

# Historia de la Cirugía Ortopédica y Traumatología



Alejandro Lizaur Utrilla  
Fernando Anacleto López Prats



UNIVERSITAS  
Miguel Hernández



# Historia de la Cirugía Ortopédica y Traumatología

**Autores:**

Alejandro Lizaur Utrilla  
Fernando Anacleto López Prats

**ISBN:**

978-84-18177-34-7

**Fecha de edición:**

28/10/2022

**Editorial:**

Universidad Miguel Hernández de Elche

**Maquetación:**

Servicio de Innovación y Planificación  
Tecnológica (SIPT) UMH

**Nota de la editorial:**

Los textos de esta publicación y su revisión ortográfica  
son responsabilidad de los/as autores/as

**HISTORIA DE LA  
CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA**

**Alejandro Lizaur Utrilla**  
Catedrático de Traumatología y Ortopedia  
Universidad Miguel Hernández de Elche

**Fernando Anacleto López Prats**  
Catedrático Emérito de Traumatología y Ortopedia  
Universidad Miguel Hernández de Elche

Edita:  
Alejandro Lizaur Utrilla  
Fernando A. López Prats  
2022. Elche, Alicante, España

*La Traumatología y Ortopedia ya no es el joven árbol de Andry, si no una especialidad fuerte, con un robusto tronco capaz de soportar los embates de las circunstancias actuales y futuras. Su vida adulta ha sido posible gracias a las grandes y profundas raíces en las que se sustenta, por lo que sería ingrato no reconocer el mérito de nuestros antecesores y de todas las especialidades médicas y quirúrgicas que la alimentaron con su savia.*

*Pero, además, a medida que el tronco crecía a la especialidad le brotaron fuertes ramas que, a su vez, han ido creciendo para augurarla un futuro sin límites donde, así como la Traumatología se desgajó de la Cirugía General, surgirán subespecialidades difíciles de abarcar en su plenitud por un traumatólogo general.*

Prof. Max Lange (1899-1975),  
Catedrático de Ortopedia en Múnich.  
Tratado de Ortopedia y Traumatología, 1967



## PRESENTACIÓN

El análisis en torno al surgimiento y desarrollo de las especialidades médicas y quirúrgicas constituye hoy una de las materias más interesantes no solo desde el punto de vista puramente histórico, que se da por descontado, sino porque arroja luz sobre su situación actual, sobre el por qué y el cómo se ha llegado hasta aquí y, sobre todo, nos da perspectivas y enseñanzas para el futuro. De ahí el marcado interés de una obra como la que nos presentan Alejandro Lizaur Utrilla y Fernando López Prats que, desde su perspectiva de especialistas de dilatada y fecunda trayectoria profesional, reflexionan y nos ofrecen unas claves indispensables para las actuales y nuevas generaciones del área de Traumatología y Ortopedia y más allá, porque el trabajo ofrece un modelo de estudio que puede exportarse a otras ramas.

La división de trabajo es un proceso básico de la dinámica social que, visto desde las lentes de la historia de la profesión médica, ha dado lugar al paso desde lo que las ciencias sociales definen como ocupaciones a un tipo especial de estas que denominamos profesiones *stricto sensu*. Para que una ocupación se transforme en profesión se requieren una serie de requisitos que, de forma esquemática son, por un lado, ejercer el monopolio sobre una zona del saber y de la práctica y, en segundo lugar, por poseer reglamentados sus mecanismos de socialización -a través de una enseñanza institucionalizada- y una titulación propia. Dicho proceso, con todas esas características que acabamos de comentar, comenzó a darse en la Europa bajomedieval, condicionada por los profundos cambios socioeconómicos y políticos, así como por la asimilación del saber médico clásico de origen griego que a partir del siglo XI había dado a conocer la traducción del árabe al latín de las más importantes obras griegas e islámicas. Las reglamentaciones de la titulación y de la enseñanza médica se adscribieron, como es bien conocido y los autores lo indican en los capítulos correspondientes, a las recién creadas universidades.

Pues bien, la división de trabajo continuó actuando en el seno de la profesión médica dando lugar, en el periodo contemporáneo, a la constitución de las especialidades médicas como muy bien estudió George Rosen en su clásica obra *The Specialization of Medicine* (New York, Froben 1944). A Rosen debemos la formulación del modelo explicativo sobre las condiciones científicas y sociales que determinan su aparición, así como de las fases de su proceso de formación.

De hecho, el término “especialismo” comprende una serie de actividades y de intereses de gran complejidad. Los parámetros que condicionan en mayor o menor medida este proceso convergen desde dos ángulos diferentes. El primero de ellos se refiere a problemas científicos y técnicos; el segundo a razones de tipo social y económico. No cabe duda de que el crecimiento del conocimiento teórico y su mayor complejidad exige una parcelación temática para poder ser abarcado e, íntimamente ligado a lo anterior, se van introduciendo novedades técnicas, variantes de las existentes o creadas *ex novo*, adecuadas para ese campo concreto, lo que requiere un personal especializado en el manejo de estas. Pero, junto a ello, si el especialismo deriva, en grado considerable, de este progreso científico y técnico, también hay que considerar que es un producto social viniendo a ser el resultante de varias fuerzas que actúan sobre la profesión médica, bien directamente o indirectamente en la sociedad donde estos profesionales trabajan. En ese sentido, no es desdeñable el papel que la sociedad juega a través de su interés en la resolución de sus

problemas de salud que se consideran importantes y que requieren de personal especializado y que guardan relación con el propio desarrollo social, económico y cultural de estas sociedades.

El proceso normal de constitución de una especialidad médica suele desarrollarse en dos fases. En la primera se produce la autonomía de una zona de la ciencia y las técnicas médicas que pasa a ser monopolio de un subgrupo profesional especializado. En la segunda, dicho subgrupo institucionaliza sus mecanismos de socialización de nuevos miembros mediante instituciones docentes y titulaciones especializadas, así como su organización interna a través de asociaciones y sociedades específicas. Como resultado final, la especialidad, además, de instituciones científicas y asistenciales: cátedras, institutos, revistas, espacios hospitalarios propios.

A lo largo de diez capítulos de los que consta la monografía, Lizaur y López Prats nos invitan a pasear por una senda, solo conocida en parte, sobre el origen y el desarrollo e institucionalización de la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT). Un recorrido muy detallado y apasionante por lo que supone de búsqueda en la solución de problemas de salud de las personas y de generación de preguntas y búsqueda de respuestas científicas y técnicas. El trabajo tiene aportaciones originales, sobre todo en los periodos más contemporáneos desde las fuentes primarias, como sucede en el caso de la cirugía ortopédica del siglo XX donde transitan, entre otras, la cirugía para la fijación de fracturas en sus modalidades principales (capítulo 7) y un excelente capítulo octavo donde se aborda la cirugía ortopédica del siglo XX con técnicas como el reemplazo de la cadera, de la rodilla, del hombro, codo y tobillo. Como bien señalan los autores, un hito en el desarrollo de dicha cirugía ortopédica fue el uso de las prótesis articulares, siendo la artroplastia o prótesis de cadera uno de los avances quirúrgicos más importantes del siglo XX por lo que supuso de mejorar de forma drástica la calidad de vida de las personas a las que se aplicó la técnica.

A destacar en el capítulo noveno, lo que rotulan como el auge de la COT española en el siglo XX, con sus principales avances, protagonistas, procesos de institucionalización y creación de cátedras universitarias y sociedades científicas, en línea con lo que comentamos arriba sobre las fases en el desarrollo de las especialidades, aplicándolo aquí en un caso y un espacio geográfico concreto con datos muy precisos, enmarcándolo en el contexto de la legislación sanitaria y sus cambios, así como el análisis comparado con lo sucedido en otros países. La historia de las instituciones hospitalarias y de los sistemas asistenciales y una bibliografía pertinente y actualizada, completan el volumen. El libro se acompaña, además, de un importante número de ilustraciones que le dan un valor añadido. Estamos ante una contribución valiosa, en la línea de los profesionales interesados en la propia historia de su especialidad, realizada con un trabajo ingente y que sin duda constituye una obra de referencia obligada en este tema.

**Rosa Ballester**  
**Catedrática Emérita de Historia de la Ciencia**  
**Universidad Miguel Hernández de Elche**

## PREFACIO

Desde que el hombre fue consciente de su humanidad observó la presentación de enfermedades y accidentes, preguntándose cuál era su causa y su posible remedio. En todas las culturas antiguas pensaban que las enfermedades tenían un origen sobrenatural, al ser dolencias internas o calamidades que parecían sobrevenir de manera espontánea sin que fuera visible o aparente el agente que las había causado. De esta manera, se achacaban a un origen divino, como castigo o capricho de los dioses, o bien a enemigos que utilizaban a los demonios o espíritus malignos por medio de la magia y la brujería. Esta interpretación mágico-religiosa ha tenido una larga vigencia y, aunque en menor medida, ha convivido hasta nuestros días con la medicina científica en formatos y modalidades diversas.

Consecuentemente a este tipo de pensamiento, en esas culturas primitivas se consideraba que la curación de las enfermedades sólo podía alcanzarse a través de medios sobrenaturales o divinos y, por tanto, los más capacitados para resolverlas eran los sacerdotes, magos o hechiceros, únicos con conocimientos de las fórmulas y ritos mágicos necesarios para interceder ante el dios, contrarrestar las esencias malignas o ahuyentar a los espíritus causantes del mal.

Pero, por otro lado, observaron que las lesiones traumáticas tenían un origen natural, siendo comprensible la relación entre la causa y el efecto. Estas lesiones, aunque siempre invocando la ayuda de algún dios benefactor, no precisaban para su curación de recursos mágicos si no de medios naturales practicados por alguna persona ducha en tales menesteres sanadores. Es decir, el empirismo fue, junto con las perspectivas de creencia, la segunda de las perspectivas desde las que se basó la actividad sanadora.

Así, la práctica de la medicina en las culturas arcaicas, en cuanto a curación de las enfermedades, estaba reservada a los sacerdotes al ser estos intelectualmente mejor formados y atribuirse dotes sanadoras concedidas por el dios. Por el contrario, la práctica de la cirugía (abscesos, heridas) y traumatología (fracturas, luxaciones) sólo requería aprendizaje y experiencia sin intervención divina pudiendo, por tanto, ser ejercida por gente sin instrucción religiosa y considerándose como un oficio manual de mucho menor rango social. Esta es una de las razones del porqué la cirugía, y su rama traumatológica, no tuvieron un progreso paralelo a la medicina hasta épocas recientes. Además, la cirugía y traumatología precisaban del conocimiento de la anatomía externa e interna, pero la disección de cadáveres humanos estuvo largamente prohibida por la mayoría de las religiones, incluidas las cristianas. No es hasta el siglo XIX en que la cirugía adquiere verdaderamente un fundamento científico moderno y prestigio profesional y social y no es hasta el siglo XX en que la Cirugía Ortopédica y Traumatología se convierte en especialidad independiente merced a los avances científicos y tecnológicos.

La Cirugía Ortopédica y Traumatología es una rama desgajada de la Cirugía General y los comienzos de aquella son la historia de esta. La cirugía inicialmente fue considerada como una mera acción manual, de ahí el origen etimológico de la palabra (*keir*: mano; *ergon*: obra; *keirourgeia*: trabajo manual), es decir, la realización de operaciones hechas con la mano o con instrumentos manuales con la finalidad de curar ciertas dolencias.

La cirugía tuvo un pasado de cierta importancia entre los siglos XII y XV de la Edad Media. Los cirujanos medievales de la escuela italiana llegaron a practicar técnicas antisépticas y los cirujanos franceses del siglo XIV, en particular Guy de Chauliac, utilizaron incluso un método de anestesia. El progreso quirúrgico alcanzó esplendor en el Renacimiento, merced al avance de la Anatomía, donde destacó Vesalio en la Universidad de Padua.

Fue durante la Ilustración (mediados del siglo XVIII) cuando la cirugía basó verdaderamente su quehacer en conocimientos científicos, destacando el inglés John Hunter como una figura clave para el desarrollo de la Patología Quirúrgica General. Durante el siglo XIX la cirugía recuperó su puesto como rama de la Medicina, primero en forma de Cirugía General: el cirujano actuaba sobre una afección quirúrgica de cualquier parte del cuerpo. A medida que los conocimientos aumentaron se fueron desgajando ramas del tronco, lo que representó, a su vez, un estímulo para su progreso. Durante ese siglo, la cirugía entró plenamente en la universidad y se desarrolló apoyándose en el avance de las llamadas Ciencias Básicas (morfológicas y fisiológicas) para sentar los cimientos de lo que sería la Cirugía del siglo XX. El cirujano dejó de ser un mero amanuense, ayudante colaborador del médico, para pasar a ser poseedor de un saber científico (Patología) y conecedor de un saber hacer (Técnica), los cuales debía aplicar con cierto virtuosismo, habilidad y eficacia (Arte). El empleo de tales recursos necesitaba una experiencia (Empirismo) y su fin último era la curación del hombre enfermo (Humanismo). Por ello la cirugía es Ciencia, Técnica, Arte, Empirismo y Humanismo. El cirujano imprescindiblemente debe iniciarse en la Anatomía, Fisiología y la Bioquímica antes de comenzar a aplicar la técnica.

De muy antiguo se distinguió la Oftalmología, Otorrinolaringología y Ginecología y Obstetricia de la Cirugía General. Sin embargo, el gran avance experimentado en las técnicas diagnósticas y los procedimientos terapéuticos durante el siglo XX dio lugar al fraccionamiento del área de conocimiento de la cirugía en una serie de subáreas especializadas con cuerpo de doctrina propio. Así, en la década de los sesenta del siglo XX aparecen las especialidades de Cirugía Cardiovascular, Cirugía Torácica, Cirugía Plástica y Reparadora, Cirugía Pediátrica, Urología y, algo más tarde, la Neurocirugía y la Cirugía Ortopédica y Traumatología.

El término Ortopedia fue acuñado por el francés Nicolás Andry, en 1741, como título de su libro sobre la prevención y corrección de deformidades en los niños. Ese término proviene etimológicamente de las palabras griegas: *orthos* (derecho, recto) y *paideia* (infancia, del niño), cuya traducción al latín es *orthopaedia*. En dicho libro apareció una imagen representando la corrección de las deformidades, como un árbol con un tutor para enderezar su tronco, lo cual ha pasado a ser el símbolo de la Cirugía Ortopédica. El término Traumatología proviene de otras dos palabras griegas, *trauma* (herida, ya en los escritos hipocráticos) y *logia* (estudio).

La especialización es un hecho necesario, dada la capacidad limitada del hombre, y ello redundaría en una mejor atención al paciente y en mejorar la calidad y profundidad de la investigación. A esta especialización se le pueden realizar dos objeciones. La especialización no debe realizarse en detrimento de la visión del conjunto que supone el hombre enfermo, limitándose al aparato o sistema alterado y obviando las numerosas conexiones que tienen entre sí las especialidades quirúrgicas. Otra objeción viene dada desde el punto de vista académico. En España, la universidad se ha asociado tradicionalmente a la generalidad, y la profundidad de conocimientos se ha asociado a profesionales extrauniversitarios. Afortunadamente, esto se fue corrigiendo gracias a la labor de eminentes profesores que se dedicaron a áreas quirúrgicas

concretas y a la creación de Cátedras de diversas especialidades quirúrgicas, ampliando las áreas de conocimiento académico.

Según Amorós Macau, la razón que ha impulsado más la especialización es el acercamiento de la ciencia y de la técnica, que han llegado incluso a confundirse. El cirujano ha pasado en poco tiempo del ejercicio exclusivo de su habilidad manual, a la adopción de técnicas que requieren la utilización de unos medios instrumentales quirúrgicos muy extensos y en constante evolución. Esto hace difícil que un profesional pueda reunir todos los conocimientos y experiencias para estar al corriente y dominar todas las técnicas de su especialidad.

Actualmente, la Cirugía Ortopédica y Traumatología es definida como la especialidad que trata de las afecciones médicas y quirúrgicas del Sistema Locomotor por medios médicos, quirúrgicos y físicos. Así, es una especialidad médica y quirúrgica. Si bien su desarrollo actual se debió a las consecuencias de la Primera Guerra Mundial, gracias al fulgurante progreso técnico de las últimas décadas es una cirugía de vanguardia y ocupa en todo el mundo un lugar respetado. Al ser también una cirugía con aplicación rutinaria sobre grandes masas de población, tiene una influencia considerable en sus consecuencias médicas, sociales, profesionales, económicas y humanas.

Esta obra es un discreto tributo de los autores a su Especialidad para que su desarrollo histórico no sea olvidado por las futuras generaciones de especialistas y con la aspiración de que sirva de referencia y consulta a las mismas. Nosotros no somos autoridades en la Historia de la Medicina, si no meros aficionados con una elevada ilusión en aportar esta compilación de lo conocido y a nuestro alcance. Si bien la, ahora llamada, Cirugía General fue la base para el desarrollo de la Cirugía Ortopédica y Traumatología, esta obra se centra específicamente en esta última especialidad por obvia razón de espacio y extensión.

**Los autores, en Elche, 2022**



# ÍNDICE

<b>1. LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA EN LAS CULTURAS ANTIGUAS.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. MESOPOTAMIA.....</b>	<b>3</b>
CONCEPTO DE ENFERMEDAD.....	3
LOS SACERDOTES SANADORES.....	4
LOS MAESTROS DEL CUCHILLO.....	6
EL CÓDIGO DE HAMMURABI.....	7
<b>1.2. EGIPTO ANTIGUO.....</b>	<b>9</b>
MÉDICOS SACERDOTES.....	9
LA OCUPACIÓN DE SANADOR.....	10
LAS ESCUELAS DE MEDICINA.....	11
LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA.....	12
EL LEGADO DEL SABER MÉDICO EGIPCIO.....	15
<b>1.3. INDIA ANTIGUA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4. CHINA ANTIGUA.....</b>	<b>19</b>
INFLUENCIA CHINA. COREA Y JAPÓN.....	20
<b>1.5. AMÉRICA PRECOLOMBINA.....</b>	<b>24</b>
CIVILIZACIÓN AZTECA.....	24
CIVILIZACIÓN MAYA.....	27
CIVILIZACIÓN INCA.....	28
<b>2. LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA EN LAS CULTURAS CLÁSICAS.....</b>	<b>30</b>
<b>2.1. GRECIA.....</b>	<b>32</b>
LA MEDICINA EN LA GRECIA ARCAICA.....	32
INICIO DEL RACIONALISMO MÉDICO.....	34
MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA GRECIA CLÁSICA.....	34
LA ESCUELA DE ALEJANDRÍA.....	37
<b>2.2. ROMA.....</b>	<b>40</b>
MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA REPÚBLICA ROMANA.....	40
MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA ROMA IMPERIAL.....	41
<b>2.3. BIZANCIO.....</b>	<b>44</b>
LA PÉRDIDA DE LA BIBLIOTECA DE ALEJANDRÍA.....	44
<b>3. MEDICINA Y CIRUGÍA ÁRABE.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1. LA RECOPIACIÓN DE LA CIENCIA.....</b>	<b>48</b>
LOS NESTORIANOS EN PERSIA.....	48
LA CASA DE LA SABIDURÍA DE BAGDAD.....	48
LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA.....	50
<b>3.2. LOS MUSULMANES EN ESPAÑA.....</b>	<b>51</b>
ABULCASIS, CIRUJANO Y TRAUMATÓLOGO.....	51
OTROS DESTACADOS MÉDICOS Y CIRUJANOS.....	53
<b>4. MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA EDAD MEDIA.....</b>	<b>56</b>
<b>4.1. MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA ALTA EDAD MEDIA.....</b>	<b>58</b>

LA CIENCIA PARA LA CULTURA CRISTIANA.....	58
LA MEDICINA MONÁSTICA.....	59
<b>4.2. MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA BAJA EDAD MEDIA.....</b>	<b>62</b>
CIRUJANOS BARBEROS Y ENSAMBLADORES.....	62
MEDICINA LAICA Y LA ESCUELA DE SALERNO.....	64
LA PRÁCTICA MÉDICA EN LA ESPAÑA CRISTIANA.....	66
<b>4.3. LAS UNIVERSIDADES MEDIEVALES.....</b>	<b>68</b>
ANTECEDENTES ESCOLÁSTICOS.....	68
PRIMERAS UNIVERSIDADES.....	69
<b>4.4. LA MEDICINA EN LAS UNIVERSIDADES.....</b>	<b>77</b>
LA ANATOMÍA Y CIRUGÍA EN LAS UNIVERSIDADES.....	77
<b>4.5. LAS COFRADÍAS DE CIRUJANOS.....</b>	<b>81</b>
<b>5. EL RESURGIR DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS.....</b>	<b>84</b>
<b>5.1. LA CIRUGÍA EN EL RENACIMIENTO (S. XVI).....</b>	<b>86</b>
AVANCES EN ANATOMÍA.....	86
ANATOMISTAS ESPAÑOLES.....	89
CIRUJANOS DE ROPA LARGA Y CORTA.....	91
REGULACIÓN EN ESPAÑA. PROTOMEDICATO Y COFRADÍAS.....	93
LOS OFICIOS DE CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA.....	94
CIRUJANOS RENACENTISTAS ESPAÑOLES.....	98
CIRUJANOS ALGEBRISTAS ESPAÑOLES.....	101
<b>5.2. LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA (S. XVII).....</b>	<b>104</b>
LA CIENCIA Y LA MEDICINA EN EL BARROCO.....	104
LA CIRUGÍA EN EL BARROCO.....	106
REGULACIÓN DE LA PRÁCTICA SANADORA EN ESPAÑA.....	107
LOS ALGEBRISTAS O CONCERTADORES DE HUESOS.....	107
DESTACADOS ALGEBRISTAS ESPAÑOLES.....	108
<b>5.3. EL SIGLO XVIII, DE LAS LUCES.....</b>	<b>110</b>
EL DESPEGUE DE LA CIRUGÍA Y LA ORTOPEDIA.....	110
LOS COLEGIOS DE CIRUGÍA EN ESPAÑA.....	112
DESTACADOS CIRUJANOS EN ESPAÑA.....	113
FIGURAS DE LA CIRUGÍA Y ÁLGEBRA EN ESPAÑA.....	114
<b>6. LA MODERNIDAD DE LA TÉCNICA.....</b>	<b>118</b>
<b>6.1. EL SIGLO XIX, LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.....</b>	<b>120</b>
LA TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA EN EUROPA.....	121
LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA EN ESPAÑA.....	127
LA MODERNA ENFERMERÍA.....	129
<b>6.2. PIONEROS EN EL SIGLO XX.....</b>	<b>132</b>
PIONEROS EN LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA.....	132
PIONEROS EN LA TRAUMATOLOGÍA.....	138
<b>7. LA CIRUGÍA PARA LA FIJACIÓN DE FRACTURAS.....</b>	<b>144</b>
<b>7.1. EVOLUCIÓN DE LA FIJACIÓN EXTERNA.....</b>	<b>146</b>

7.2. LA FIJACIÓN INTERNA DE LAS FRACTURAS.....	152
7.3. EL ENCLAVADO INTRAMEDULAR DE HUESOS LARGOS.....	156
7.4. LA CIRUGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA .....	162
<b>8. LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA EN EL SIGLO XX.....</b>	<b>170</b>
8.1. EL REEMPLAZO DE LA CADERA.....	172
CIRUGÍAS ALTERNATIVAS .....	172
PRECURSORES DE LA ARTROPLASTIA DE SUSTITUCIÓN.....	174
EL INICIO. LA PRÓTESIS PARCIAL DE CADERA.....	175
LA PRÓTESIS TOTAL DE CADERA .....	178
LA FIJACIÓN NO CEMENTADA.....	181
EL PROBLEMA DE LA USURA .....	186
INNOVACIONES PARA PRESERVAR HUESO .....	187
TENDENCIAS EMERGENTES ACTUALES .....	189
8.2. EL REEMPLAZO DE LA RODILLA .....	192
ANTECEDENTES.....	192
LA BISAGRA, PRIMERA PRÓTESIS TOTAL .....	194
PRÓTESIS BICOMPARTIMENTAL.....	196
PRÓTESIS CONDILAR.....	197
CUARTA GENERACIÓN, PRÓTESIS TRICOMPARTIMENTAL.....	199
PRÓTESIS NO CEMENTADAS.....	201
PRÓTESIS CON PLATILLOS MÓVILES .....	202
PRÓTESIS UNICOMPARTIMENTAL.....	204
OTRAS INNOVACIONES RECIENTES.....	205
8.3. LA PRÓTESIS DE HOMBRO .....	208
ANTECEDENTES.....	208
PRÓTESIS PARCIAL .....	208
PRÓTESIS TOTAL.....	209
PRÓTESIS INVERSA .....	211
RESUPERFICIALIZACIÓN Y MINIVÁSTAGOS .....	213
8.4. LA PRÓTESIS DE CODO.....	216
ANTECEDENTES.....	216
PRÓTESIS TOTAL CONSTREÑIDA .....	217
PRÓTESIS SEMICONSTREÑIDAS.....	219
8.5 LA PRÓTESIS DE TOBILLO .....	224
PRIMERA GENERACIÓN. CONSTREÑIDAS .....	224
SEGUNDA GENERACIÓN. NO CONSTREÑIDA.....	226
TERCERA GENERACIÓN. DOS COMPONENTES.....	228
TERCERA GENERACIÓN. TRES COMPONENTES.....	230
8.6. LA ARTROSCOPIA.....	234
<b>9. EL AVANCE DE LA COT ESPAÑOLA EN EL SIGLO XX.....</b>	<b>238</b>
9.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	240
9.2. LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS.....	242
9.3. ALGUNOS DESTACADOS EN LA TRAUMATOLOGÍA DEL SIGLO XX.....	246

<b>9.4. LA DOCENCIA DE LA COT EN ESPAÑA.....</b>	<b>264</b>
<b>TRAUMATOLOGÍA Y UNIVERSIDAD.....</b>	<b>264</b>
<b>CÁTEDRAS DE TRAUMATOLOGÍA.....</b>	<b>266</b>
<b>LA FORMACIÓN ESPECIALIZADA .....</b>	<b>274</b>
<b>FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS EN OTROS PAÍSES .....</b>	<b>278</b>
<b>10. LA ASISTENCIA SANITARIA PÚBLICA EN ESPAÑA.....</b>	<b>282</b>
<b>10.1. EVOLUCIÓN HOSPITALARIA.....</b>	<b>284</b>
<b>HOSPITALES PRIMITIVOS .....</b>	<b>284</b>
<b>HOSPITALES EPISCOPALES .....</b>	<b>286</b>
<b>HOSPITALES LAICOS.....</b>	<b>287</b>
<b>HOSPITALES GENERALES.....</b>	<b>289</b>
<b>HOSPITALES CIVILES.....</b>	<b>290</b>
<b>10.2. LA ASISTENCIA MÉDICA ESTATAL.....</b>	<b>292</b>
<b>LA BENEFICENCIA PÚBLICA EN ESPAÑA .....</b>	<b>292</b>
<b>INSTITUTO NACIONAL DE PREVISIÓN .....</b>	<b>293</b>
<b>EL SEGURO OBLIGATORIO DE ENFERMEDAD.....</b>	<b>294</b>
<b>ÍNDICE ONOMÁSTICO .....</b>	<b>298</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>304</b>

# **1. LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA EN LAS CULTURAS ANTIGUAS**



## 1.1. MESOPOTAMIA

Mesopotamia, tierra adyacente al golfo pérsico (Fig. 1.1), es considerada la cuna de la civilización y dónde, por vez primera, aparecieron los asentamientos urbanos, la escritura y un acervo cultural sistematizado. Su estratégica situación, entre los ríos Éufrates y Tigris, hizo posible el auge de la agricultura con la utilización del arado y el regadío, de la ganadería con poblaciones estables de animales domésticos, el uso de la rueda y un sorprendente desarrollo urbanístico. La cultura sumeria, durante el período neolítico, es la más antigua conocida (6700 a. C.). Así, cuando otros pueblos eran tribus primitivas nómadas, en la avanzada cultura mesopotámica hubo grandes construcciones civiles, pintura y escultura, y la realización de destacadas obras de literatura épica sobre sus mitos y leyendas.

Sucesivamente, diversos pueblos se hicieron con el poder de la zona y la engrandecieron, como los citados sumerios (inventores de la escritura hacia el 3000 a. C.), acadios (2300 a. C.), babilónicos (1800 a. C.) y asirios (1250 a. C.), acabando en la invasión persa en el 539 a. C. Cada uno de estos pueblos contribuyó a la cultura de la región, por lo que en el texto siguiente se hará un resumen no identificando pueblos específicos.



Fig. 1.1. Mapa de la antigua Mesopotamia y Egipto

### CONCEPTO DE ENFERMEDAD

Los pueblos mesopotámicos desarrollaron una verdadera teología basada en un amplio panteón de dioses, y marcaron normas de convivencia entre los vecinos, de estos respecto a los sacerdotes, y de estos respecto a los gobernantes. Todos los acontecimientos o decisiones, cotidianas para las gentes o importantes para el estado, estuvieron regidas bajo el prisma de sus dioses, e interpretados exclusivamente por los sacerdotes. La enfermedad fue considerada como un castigo de esos dioses, o como la acción vengativa de algún demonio, por lo que los sacerdotes fueron los encargados de buscar el remedio. Prácticamente, cada enfermedad o síntoma estaba

atribuida a un dios o demonio específico. Así, el dios Panzuzu (Fig. 1.2) era el responsable de la peste, Tin de las cefaleas, Namturu de los problemas de garganta, Nergol de la fiebre y la peste,



**Fig. 1.2.** Pazuzu, hijo del dios Hanbi, demonio del viento y portador de la peste y plagas. Bronce 800 a. C. (Museo del Louvre, París, Francia)

Gallú del insomnio, e incluso Ninhurshag era el patrono de las enfermedades de origen desconocido, y así hasta unos 500 dioses. Uno particularmente maligno era el Séptimo Espíritu, muy nocivo y agresivo, que reinaba en los días divisibles por siete y, por eso, los médicos no curaban en esos días. Así, el sacerdote debía conocerlos a todos esos dioses para interceder eficazmente ante el dios responsable de la dolencia concreta.

No obstante, también había sanadores, como el dios Nibib y la diosa Gula. El dios Ningizida (también Gizzida) era un importante sanador, que conocido como el “señor del árbol de la vida”, custodiaba las puertas del cielo y que, luego, fue considerado el dios de la medicina y la magia curativa. Ningizida solía ser representado como una serpiente de dos cabezas (Fig. 1.3). Se ha sugerido que los sumerios fueron los primeros en

considerar a la serpiente como símbolo de la sanación, aunque esa teoría no está demostrada. El símbolo se originó por la leyenda de Gilgamesh, rey del tercer milenio en Uruk y héroe sumerio, que intervino en las más variadas aventuras. En una de ellas, Gilgamesh buscaba la planta de la eterna juventud, entendida como la ausencia de enfermedad, y para buscarla se sumergió hasta el fondo del mar. Tras encontrarla, una serpiente se la robó y, tras comérsela, cambió de piel como signo de rejuvenecimiento y salud. Leyenda similar acerca de la serpiente sería también contada en la antigua Grecia y achacada al semidiós Asclepios.



**Fig. 1.3.** Vaso de libación del rey Gudea, dedicado a Ningizida, 2120 a. C. (Museo del Louvre, París, Francia)

El origen místico de la enfermedad queda patente en una tablilla de arcilla sumeria donde se leía: "*La fiebre [ashakku] ha invadido su cabeza y la enfermedad [namtura] su vida; un espíritu maligno [tukku] ha invadido su cuello; un demonio maligno [alu] ha invadido su pecho; un fantasma maligno [gallu] ha invadido su pie; todos lo han apresado y devoran su cuerpo como un fuego consumidor*". Así mismo, la intercesión del sacerdote para la curación se deduce de otra tablilla: "*Soy el mensajero de Ea; me ha enviado para aliviar al hombre atribulado; él me ha dicho: arroja la mala enfermedad de su cuerpo*".

## LOS SACERDOTES SANADORES

Por tanto, el oficio de sanador correspondía a los sacerdotes que actuaban como un mero mediador entre los dioses y la salud de las gentes. La enfermedad era atribuida a alguna infracción religiosa del enfermo por lo que este, para curarse, debía primero confesar su pecado, y luego arrepentirse y prometer no volver a realizarlo. Si el enfermo no sabía el error cometido, los sacerdotes se encargaban de descubrirlo e interceder ante el dios correspondiente. No obstante,

el dios podía decidir entre perdonar o no al enfermo. Además, como en toda sociedad basada en la religión, era muy conveniente para el enfermo realizar ofrendas y donaciones a los templos para favorecer la prevención de enfermedades o su curación. Se tiene constancia de ofrendas votivas como agradecimiento a los dioses en numerosos tempos sumerios, como las encontradas en el de Abu (Fig. 1.4).

Entre los sacerdotes sanadores había tres categorías. El *baru*, o adivino, era el encargado del diagnóstico, causa de la enfermedad, y su pronóstico. Para el diagnóstico, el *baru* utilizaba prácticas mágicas, adivinatorias (como la hepatoscopia, o exploración del hígado de animales sacrificados), la astrología y la interpretación de los sueños. Por ejemplo, si a un paciente le chirriaban los dientes mientras dormía, una de las causas podía ser que el fantasma de un allegado quería contactar con sus familiares vivos.



**Fig. 1.4.** Estatuas votivas, para orar perpetuamente en favor del representado. Templo de Abu, Tell Asmar, Sumeria, 2700 a. C. (Museo Nacional, Bagdad, Irak)

El *ashipu* (o *sipu*) era el exorcista que, tras el diagnóstico del *baru*, y explorar los signos y síntomas del enfermo, se encargaba de identificar el origen de la enfermedad y, por tanto, al demonio responsable. Así, el *ashipu* era el encargado de arrojar al demonio fuera del enfermo mediante cánticos, oraciones y talismanes. Por ejemplo, tras consultar los textos religiosos oportunos, el *ashipu* recomendaba el dormir durante una semana con un cráneo humano en la cabecera y el paciente debía besar y lamer el cráneo siete veces cada noche para exorcizar al espíritu. En otras ocasiones se colocaba cerca del enfermo a un animal, generalmente oveja o, en su ausencia, una representación en barro del mismo, para intentar transferir al demonio del paciente al animal.

El *asu* era el sanador en el concepto actual, que trataba los síntomas con remedios naturales una vez que el demonio había sido expulsado y no seguía perjudicando. Sin embargo, el *asu* tenía también la opción de abstenerse en realizar un tratamiento si el paciente estaba desahuciado por los anteriores sanadores: *“Si un hombre sufre una ictericia grave y tiene la cabeza, el rostro, el cuerpo y la raíz de su lengua enteramente negros, el médico no aproximará las manos; este hombre morirá, pues no puede sanar.”* El *asu* utilizaba más de 200 plantas medicinales (como el tomillo y el ajo), sustancias minerales (nitrato potásico, sal), alimentos (miel, leche) y hasta sustancias animales (piel de serpiente, huesos). *“Si el estómago de un hombre tiene fuego y no soporta bebida ni comida, tritura semillas de tamarisco y mézclalas con miel y mantequilla fundida; que el enfermo lo coma y sanará.”* El *asu* solía ser ayudado por otros de casta inferior, como el cirujano (*gallulu*) o la comadrona (*mushenigtu*) cuando eran necesarias actividades manuales.

La información sobre estos remedios, medicamentos y recetas médicas, ha sido encontrada en numerosas tablillas de barro sumerias del tercer milenio a. C., en escritura cuneiforme. El escrito sobre medicina más antiguo que se conoce pertenece a la cultura sumeria, encontrado entre otras 50.000 tablillas en la biblioteca del centro religioso de Nippur. El texto médico de Nippur (2400 a. C.), contenido en 40 tablillas, detalla oraciones sanadoras, así como un amplio repertorio de remedios farmacológicos y el modo de su preparación. La mayoría de ellos eran una mezcla de productos que se hervían y filtraban, administrándose al enfermo por vía oral (diluido

en vino o cerveza) o a modo de crema al mezclarse con una sustancia oleosa. Otros cientos de tablillas fueron encontradas en la biblioteca del palacio real de Ebla (actual Siria) y unas 30.000 en la biblioteca de Asurbanipal (669-626 a. C.), en Nínive (actual Irak). La biblioteca de Asurbanipal tenía una sección específicamente dedicada a la medicina, donde los textos estaban organizados por materias terapéuticas, como conjuros (*urti mashmashshe*), medicamentos (*bultitu*) y cirugía (*shipir bel imti*). El texto de Ebla detalla el instrumental quirúrgico con el que se contaba.

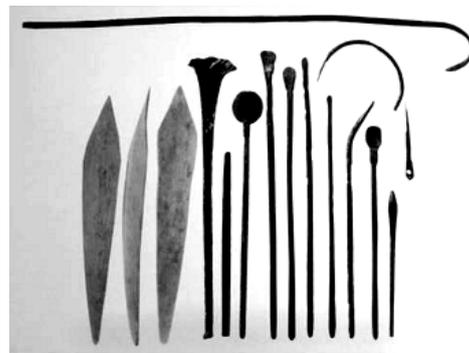
## LOS MAESTROS DEL CUCHILLO

En Mesopotamia, la cirugía y traumatología era ejercida por los *gallubu*, o maestros del cuchillo, sanadores no pertenecientes a la casta sacerdotal, ocupación de la que se encuentran indicios hacia el 5000 a. C. Siendo prácticas puramente manuales, no precisaban de formación religiosa por lo que eran consideradas de un oficio de rango inferior y encomendadas a los ayudantes de los médicos-sacerdotes o bien ejercida por médicos laicos con formación empírica. Aunque la formación del *gallubu* no estaba regulada, en el código de Hammurabi se señala que los médicos debían conocer "el arte de recolocar las fracturas de los huesos".

Los *gallubu* practicaban pequeñas cirugías, como extracciones dentales, apertura de abscesos o recomposición de fracturas. Cirugías mayores no eran realizadas, pues disponían de escasos conocimientos anatómicos y fisiológicos debido a los tabúes contra la disección de cadáveres. No se tiene constancia de la realización de autopsias. No obstante, alguno de estos cirujanos debió ser un adelantado, pues se ha encontrado algún cráneo sumerio con trepanaciones, aunque al parecer con poca fortuna para el enfermo (Fig. 1.5). Así, tanto las técnicas como el instrumental eran muy limitados (Fig. 1.6).



**Fig. 1.5.** Cráneo sumerio trepanado (2500 a. C.). El enfermo no debió sobrevivir, pues no hay signos de cicatrización (*Museo de la Ciencia, Londres, Inglaterra*)



**Fig. 1.6.** Instrumentos médicos sumerios, con cuchillos de bronce, lancetas, tubos y agujas de sutura (*Museo de la Ciencia, Londres, Inglaterra*)

Cada cirujano tenía su sello personal para utilizar en sus "recetas", típicamente cilíndricos que se hacían rodar sobre la tablilla de barro fresco marcando su impresión (Fig. 1.7). Estos sellos incluían la representación de los instrumentos médicos y quirúrgicos utilizados, así como la imagen de su dios preferido junto a invocaciones religiosas. En el museo del Louvre se conserva el sello del médico **Urlgaledina** (2100 a. C.), mostrando (Fig. 1.8) un dios con barba; junto a él, un árbol del que cuelgan dos agujas curvas de sutura; dos botes para hierbas sobre sus peanas y

una inscripción que reza: "*¡Oh dios Edinmugil!, visir del dios Gir, que ayudas a las hembras en el parto, Urlugaledina, el médico, es tu servidor*".



**Fig. 1.7.** Sello cilíndrico sumerio y su impresión sobre arcilla (Museo del Louvre, París, Francia)



**Fig. 1.8.** Impresión del sello del médico sumerio Urlugaledina, 2100 a. C. (Museo del Louvre, París, Francia)

## EL CÓDIGO DE HAMMURABI

El sacerdote, en cuanto al tratamiento de las enfermedades, no tenía más misión que la de interceder ante el dios y, por tanto, estaba exento de responsabilidad sobre el resultado. Si el tratamiento no funcionaba, la culpa era de los dioses o del paciente que no había cumplido exactamente lo recomendado. Sin embargo, el médico laico era el propio responsable de sus actos, dependiendo estos de su formación y pericia, como consta en las estrictas leyes escritas en la estela babilónica de basalto negro conocida como código de Hammurabi (1750 a. C.) (Fig. 1.9). En esa estela se recogen 282 leyes diversas entregadas por el dios Samash (dios del sol y de la justicia) a dicho rey y, así mismo, recopila las leyes civiles de las diversas ciudades del entonces imperio babilónico. En sus párrafos 215 al 224 se citan normas sobre los honorarios a cobrar por los sanadores laicos: "*Si un médico cura un miembro quebrado de un noble, el paciente le dará cinco siclos de plata [unos 150 g] al médico. Si se trata de un plebeyo, tres siclos. Si de un esclavo, el dueño del esclavo le dará dos siclos al médico*".

El código de Hammurabi marca también la responsabilidad de los cirujanos en caso de fracaso, con penas que van desde las económicas a la amputación de sus manos. La gradación de estas penas se basaba en el nivel social del paciente: "*Si un médico ha tratado con el cuchillo de bronce una herida de un noble y muere, se le amputarán las manos; si de un esclavo, devolverá otro esclavo al dueño*".

En épocas posteriores, en tiempos del rey persa Darío I (521-485 a.C.), se reguló la práctica sanadora, de manera que el médico que quería dedicarse a la cirugía debía cursar una formación reglada y, tras aprobar los correspondientes estudios, realizar prácticas: si morían tres de sus pacientes consecutivamente, se le desautorizaba a perpetuidad para el ejercicio del arte, si no era así se le declaraba apto para operar.



**Fig. 1.9.** Estela de Hammurabi (Museo del Louvre, París, Francia)



## 1.2. EGIPTO ANTIGUO

Cronológicamente tras la mesopotámica, la segunda gran cultura surgió también alrededor de otro río benefactor, el Nilo. El Egipto faraónico, gracias a ese río, pudo desarrollar una agricultura y ganadería estable y fructífera que hizo posible el asentamiento permanente de sus gentes. Las riquezas proporcionadas por la tierra lo hicieron poderoso en su entorno, rodeado de tribus nómadas en territorios desérticos o semidesérticos. Esto propició el comercio y la abundancia condujo a la construcción urbanística y monumental, así como al desarrollo de la escritura y las artes.

Aunque su avance cultural y científico llegó a superar al de los pueblos mesopotámicos, no alcanzó la filosofía y racionalismo que luego tendrían los griegos. Para los egipcios, el cuerpo humano estaba dividido en 36 partes y cada una estaba bajo la protección de un dios o diosa, como Isis que protegía el hígado, Nephthys los pulmones, Neith el estómago o Selket los intestinos. Pensaban que el corazón era el centro del aparato circulatorio, pero que bombeaba no solo la sangre si no también agua, aire, orina, mucosidades y excrementos.

Al igual que los mesopotámicos, en el Egipto antiguo hasta la más mínima actividad cotidiana estaba regida por la religión, cuanto más la enfermedad y la muerte. En su mitología, Ra dios del sol, estaba en continuo combate contra las tinieblas y de esta lucha diaria se derivaban calamidades que afectaban a los hombres. Por otro lado, Osiris, dios protector de la humanidad, tuvo una contienda con su envidioso hermano, el dios Seth (dios del desierto) el cual, tras ser vencido, descargó su venganza sobre los hombres mediante la maldad y las enfermedades.

### MÉDICOS SACERDOTES

Al igual que en la cultura mesopotámica, la enfermedad era considerada como un castigo divino. El paciente había defraudado a algún dios, aunque él no supiera cómo ni cuándo. La excepción estaba en los traumatismos, civiles o de guerra, por cuanto era apreciable la causa y su efecto.

Dado que las enfermedades tenían origen divino, debían ser los sacerdotes los encargados de interceder ante los dioses para propiciar la curación, utilizando fórmulas mágicas celosamente guardadas. El sacerdote sólo era el instrumento ante los dioses, por lo que el agradecimiento de los enfermos se manifestaba hacia estos últimos mediante ofrendas o exvotos, parecidos a los actuales. La sanación estaba bajo los auspicios de Sekhmet, diosa leona de la guerra y la venganza, pero también de la sanación y sabiduría (Fig. 1.10).

Los médicos-sacerdotes realizaban las curaciones en los templos, donde aplicaban ritos mágicos y de encantamiento, así como aplicación de remedios con hierbas, emplastos y otras sustancias naturales cuyas virtudes le habían sido reveladas por el dios Thot (dios de la sabiduría)



**Fig. 1.10.** Bajorrelieve de la diosa Sekhmet (*Templo de Kom Ombo, Egipto*)



**Fig. 1.11.** Tratamiento de la migraña, colocando un cocodrilo de arcilla sobre la cabeza. Copia de un papiro egipcio

a los hombres. Esta farmacopea estaba cuidadosamente recogida en papiros, y guardada por los sacerdotes en las bibliotecas de sus templos. El papiro de Ebers (1500 a. C.), de veinte metros de largo, es una recopilación de recetas médicas junto con abundantes fórmulas mágicas. Un ejemplo de tratamiento era el de la migraña, colocando un cocodrilo de arcilla sobre la cabeza del paciente y recitando oraciones (Fig. 1.11); o el de la tosferina mediante un bebedizo de leche con ratón seco tostado y molido junto a una oración para alejar a los espíritus malignos.

## LA OCUPACIÓN DE SANADOR

Sin embargo, también había médicos no pertenecientes al estado sacerdotal. Al precisar en su profesión de leer y escribir los remedios y fórmulas mágicas, estos médicos laicos generalmente procedían del gremio de los escribas. Estos gozaban de prestigio social al pertenecer a un oficio principal e intelectualmente superior. El aprendizaje de la medicina estaba rigurosamente reglado y su ejercicio estrictamente supervisado por sacerdotes y funcionarios reales.

Estos médicos estaban rígidamente jerarquizados, desde el médico ordinario (*sinu*, o *sun-unu*, "el de los que sufren"), pasando por el grado de supervisor médico (*imy-r sinu*), médico jefe (*wr sinu*), maestro médico (*smsu sinu*) e inspector médico (*shd sinu*). Por encima de todos ellos se encontraba el médico supervisor del Alto y Bajo Egipto, o médico mayor del reino, que tenía una elevada posición social y económica, siendo responsable de la atención al faraón y al personal de palacio. El sistema piramidal egipcio estaba basado en el mérito individual, de tal forma que cualquier joven egipcio que iniciara su carrera en una pequeña aldea podía llegar al más alto nivel si tenía talento y capacidad.



**Fig. 1.12.** Imhotep, representado como un escriba (Museo del Louvre, París, Francia)

La memoria de algunos médicos de elevada posición se ha perpetuado por los relieves que narran sus títulos, logros y habilidades médicas, así como los atributos y utensilios de su arte. Sobresale la figura de **Imhotep** ("aquel que da la satisfacción") (Fig. 1.12), el primer médico del que se tiene constancia escrita y que, además, fue visir del faraón Zoser y arquitecto de la pirámide escalonada de Saqqara (2600 a. C.). Al parecer, su sapiencia fue tan celebrada en su tiempo que las gentes llegaron a deificarlo, pidiendo su intersección para sanar de las enfermedades y convirtiéndose en casi el dios egipcio de la salud y la medicina.

Como prueba de la relevancia social y económica alcanzada por los médicos de alto nivel es que muchos de ellos fueron enterrados en tumbas nobles, o mentados en la tumba del respectivo faraón al que sirvieron. Así, el médico **Hesire** (o Hezy-Ra), contemporáneo de Imhotep, que fue "dentista" (Fig. 1.13), especialidad ya entonces muy disputada económicamente, y jefe de médicos también con el faraón Zoser (3ª dinastía). El médico **Iry** (2700 a. C.) fue médico del faraón Keops (4ª dinastía), y

según reza en la lápida conmemorativa de su tumba en Giza era "oftalmólogo" real, maestro de escorpiones, médico del abdomen y guardián de la evacuación del vientre del faraón. En la lápida encargada por el faraón Sahure (5ª dinastía) se describe el reconocimiento a su médico de la nariz, **Sekhet** (2500 a. C.), por haberle curado de las vías respiratorias altas.



**Fig. 1.13.** Hesire. Panel de madera de su mastaba en Giza (*Museo de Egipto, El Cairo*)



**Fig. 1.14.** Pintura de Peseshet, en su mastaba de Giza (*Egipto*)

Hubo también mujeres dedicadas a la sanación, aunque habitualmente solo se dedicaban a los partos y enfermedades femeninas. Al parecer, **Merit Ptah** (c. 2700 a. C.) fue la primera mujer en la historia de la medicina conocida como médico por su nombre y, posiblemente, también la primera mujer mencionada en toda la historia de la ciencia. En la tumba de su hijo, sumo sacerdote, en la necrópolis cercana a la pirámide escalonada de Saqqara (Giza), se la describe como "la jefe de médicos". En la tumba del noble Ajethepet (2300 a. C.), también en Giza, se encuentra una estela en relieve dedicada a su madre, que es citada como **Peseshet** (*imy-rt-sunt*, señora directora de médicas), y así la segunda mujer médico de la que se tiene noticia (Fig. 1.14).

## LAS ESCUELAS DE MEDICINA

La enseñanza era impartida por sacerdotes en las escuelas o "casas de la vida" (*Per-Ankh*) de los templos principales, como los de Menfis, Tebas, Heliópolis y Edfú, bajo un régimen de internado que duraba varios años. Se ingresaba, reservado a los varones, de niño y la selección de acceso se basaba en la posición social y poder adquisitivo de los padres (generalmente funcionarios de medio y alto rango), aunque también podían acceder más humildes si los sacerdotes interpretaban que había ciertos signos que los hacían ser elegidos de los dioses para tales menesteres. Los primeros pagaban su educación y sustento y para los segundos, tanto la enseñanza como la manutención era gratuita. La enseñanza consistía primero en la formación como escribas, y luego en materias como medicina, religión, astronomía, geometría y matemáticas.

Esas escuelas contaban con aulas, clínica asistencial para prácticas, laboratorio y huerto botánico con hierbas medicinales. Pero, lo más importante, es que disponían de bibliotecas con abundantes escritos en rollos de papiro conteniendo el saber médico conocido. Tanto más grande era la biblioteca cuánto más importante era el templo. Así, el alumno debía primero aprender a

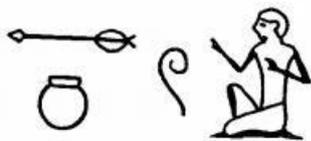
leer y escribir en hierático y jeroglífico, para luego memorizar los escritos donde se relataban los métodos de sanación.

Al finalizar sus estudios, los médicos debían jurar que emplearían su ciencia exclusivamente para el bien común y no en beneficio propio. Tras analizar los signos y síntomas que presentaba el paciente, la terapéutica consistía tanto en rogativas a los dioses, basadas en fórmulas escritas establecidas, como en recetas medicinales. El pronóstico de la enfermedad usualmente era establecido mediante la interpretación de los sueños. Ante una enfermedad existían tres posibilidades: “*Esta enfermedad la conozco y pude curar*”, cuando los remedios estaban descritos; “*Esta es una enfermedad que conozco y trataré*”, cuando no se estaba seguro del resultado; y “*Esta enfermedad la desconozco y no podré tratar*”, cuando pensaban que la enfermedad era incurable de acuerdo a los escritos o la experiencia.

Aunque dedicados, en principio, a la medicina general en el medio rural, la mayoría de los médicos llegaban a especializarse en un determinado tipo de enfermedad. No podían simultanearlas, de manera que solo tras alcanzar el adecuado éxito en una especialidad podían iniciarse en otra. Según el viajero e historiador griego Heródoto de Halicarnaso (484-425 a. C.), el médico egipcio solía especializarse en una enfermedad o región anatómica concreta, como el ojo, la cabeza, los dientes, el vientre, etc. Cada especialidad tenía su dios protector, y el médico trabajaba bajo los auspicios del mismo. Duaw era el dios de las enfermedades oculares, Hathor y Taurt del parto, Horus tuvo poder sobre mordeduras de cocodrilos, serpientes y escorpiones y Sekhmet, la dama de la peste con cabeza de león, de la cirugía, aunque también enviaba plagas.

## LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA

En el Egipto antiguo, el sanador debía ser a la vez médico y cirujano, dos artes consideradas complementarias e inseparables en esta civilización, como lo demuestran diversas pinturas y relieves. Sin embargo, hay evidencias de médicos dedicados casi exclusivamente a la cirugía, como los sacerdotes de la diosa Sekhmet, que eran los encargados de atender a los guerreros en sus heridas y fracturas. Cuando el médico practicaba la cirugía, en los jeroglíficos era representado con un frasco de medicinas y una punta de flecha (o lanceta para abrir abscesos), y si era especialista en determinada cirugía portaba una flecha completa (Fig. 1.15).



**Fig. 1.15.** Representación de un cirujano en los jeroglíficos

Fig. 1.15). Sin embargo, los conocimientos de la anatomía y fisiología eran escasos y confusos. Los cirujanos no tenían relación con los embalsamadores por lo que la anatomía y técnicas quirúrgicas se aprendían solo sobre los textos o mediante prácticas en animales. Esto se debía porque, a pesar de la práctica de la momificación, el cuerpo humano era considerado sagrado y la disección de cadáveres no estaba permitida, prohibición que se mantuvo hasta época ptolemaica (siglos IV y III a. C.), según refiere Celso en su obra “De Medicina”. Además, los cirujanos tenían prohibido innovar, solo pudiendo practicar los métodos bien establecidos en los escritos, con graves penas en contrario, lo que hizo que la cirugía no tuviera importantes avances. Por lo anterior, las técnicas quirúrgicas eran escasas y generalmente menores. En el templo de Kom Ombo (Asuán, Egipto) hay un relieve mostrando instrumentos quirúrgicos básicos (Fig. 1.16), que solían ser de cobre o

bronce. No obstante, los traumatismos craneales y las cefaleas se trataban con trepanaciones, conociendo la relación cruzada entre hemisferios cerebrales y miembros contralaterales.



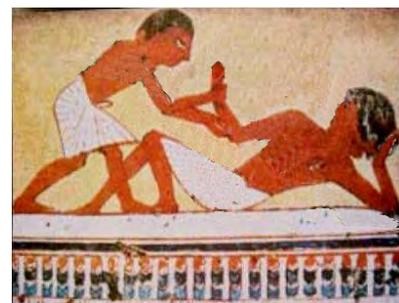
**Fig. 1.16.** Bajorrelieve con instrumentos quirúrgicos (*Templo de Kom Ombo, Egipto*)

La Traumatología alcanzó cierto desarrollo, debido a las guerras y accidentes en las construcciones faraónicas. En varios papiros médicos se encuentran citas sobre tratamiento de lesiones óseas y heridas. El papiro de Smith (1600 a. C.), de cinco metros de largo y autor desconocido, aunque se le atribuye a Imhotep o sus discípulos, es un tratado incompleto de cirugía donde se describen cuarenta y ocho tipos de heridas, abscesos, fístulas y algunas fracturas (como las de cráneo, costillas y vértebras) con sus respectivos tratamientos, además de las consabidas fórmulas mágico-religiosas para que la curación fuera más rápida y segura. Otras intervenciones quirúrgicas descritas son la trepanación craneal, amputación, circuncisión y cataratas. Las fracturas se clasificaban en simples (*sedj*) o astilladas (*pesen*), así como en cerradas o abiertas, cada una de las cuales, como actualmente, tenían diferente pronóstico. De las luxaciones, tan solo se describe el tratamiento en la clavícula y mandíbula. En la tumba de Ipu, escultor y constructor de Ramsés II (1300 a. C.), hay numerosas pinturas murales de actividades domésticas, pudiendo interpretarse una de ellas como la reducción de un hombro (Fig. 1.17).

En el papiro de Ebers (1500 a. C.), centrado en la medicina interna y la farmacopea, se describen distintas enfermedades reumáticas. Las heridas eran curadas con emplastos y ungüentos de lo más variado, tales como sangre de lagarto, ratones muertos, barro, pan mohoso o excrementos humanos y de animales.

Según este papiro, el estiércol de gacela, burro, perro o de mosca tenían grandes capacidades curativas y para alejar a los malos espíritus. Se usaron vendajes y cataplasmas aplicados sobre heridas o para extraer el pus. Las cataplasmas eran amalgamadas con arcilla, serrín, cera o algas.

El papiro de Hearts (1550 a. C.) cita casos clínicos, describiendo fracturas y mordeduras envenenadas. En este papiro hay consejos para inmovilizar las fracturas mediante una especie de yeso hecho a partir de hojas de cebada o acacia mezcladas con leche de vaca, goma arábiga y agua. También se utilizaban diversos tipos de vendajes blandos o rígidos, mediante lino empapado en



**Fig. 1.17.** Posible reducción de hombro. Pintura en la tumba del escultor Ipu (*Deir el-Medina, Egipto*)

alquitrán o goma, o fibras de palmera unidas entre sí por un vendaje. Otros escritos médicos son los llamados de Ramesseum (1900 a. C.) y Kahoum (1850 a. C.)

Se han encontrado momias que presentaban fracturas complejas con una curación aceptable (Fig. 1.18). Como dato relevante, mientras en 1996 se estudiaba el ADN de la momia del sacerdote Usermontu (2600 a. C.), en el museo de El Cairo, una radiografía reveló que su rodilla estaba fijada (¿primera artrodesis conocida?) mediante un clavo metálico de 23 cm de largo y una especie de resina orgánica. Se presume que fue una verdadera artrodesis femorotibial, a consecuencia de una fractura de meseta tibial interna (Fig. 1.19)



**Fig. 1.18.** Fractura femoral consolidada en una momia egipcia (*Museo Británico, Londres, Inglaterra*)



**Fig. 1.19.** Radiografía de la rodilla de Usermontu, momia en el museo de El Cairo. (*Wilfred Griggs, Universidad Brigham Young, EE. UU.*)

Así mismo, hay evidencias de aparatos ortopédicos, como la ortesis para sustituir la amputación del dedo gordo en una momia del 2000 a. C., encontrada en Tebas (Fig. 1.20). También el uso de muletas, en un hombre joven con poliomielitis (Fig. 1.21) en la tumba del noble Hirkouf (2830 a. C.).



**Fig. 1.20.** Prótesis ortopédica para paliar la ausencia de dedo gordo, (*Museo de El Cairo, Egipto*)



**Fig. 1.21.** Hombre poliomielítico con muleta (*Colección Carlsberg, Copenhague, Dinamarca*)

## EL LEGADO DEL SABER MÉDICO EGIPCIO

La medicina egipcia tuvo una gran reputación en el propio país y fuera del mismo. Diversos viajeros de la Grecia clásica, como Plutarco, comentaron los conocimientos médicos y su sistema de enseñanza en las Casas de la Vida. Desde el Imperio Nuevo (1500 a. C.), tras la reunificación de Egipto, los médicos egipcios fueron solicitados en muchos países extranjeros, como Anatolia, Mesopotamia, Siria y Persia. Las fuerzas expedicionarias egipcias estaban equipadas con médicos. El historiador griego Diodoro Sículo (siglo I a. C.) escribió *"En tiempos de guerra, y en viajes a cualquier lugar dentro de Egipto, los médicos obtienen su apoyo de fondos públicos y administran sus tratamientos de acuerdo con una ley escrita que fue compuesta en la antigüedad por muchos médicos famosos"*.

Aunque en el siglo XIX diversos descubrimientos arqueológicos demostraron el alto nivel de la medicina en el antiguo Egipto, desgraciadamente la mayoría de esos conocimientos no llegaron en su momento a los griegos y, por tanto, a la ciencia occidental. Esto fue debido, en parte, a que los escritos médicos lo eran en hierático egipcio, cuyo conocimiento paulatinamente se fue perdiendo. En el momento de la invasión persa de Egipto, por Darío I (518 a. C.), parece que la medicina había sufrido un grave declive que preocupaba a User-hor-Resinet, jefe de sus médicos: *"Su majestad, Darío I, señor de todas las tierras y también de Egipto, me ordenó ir a Sais en Egipto. Me mandó restaurar la "casa de la vida" que había caído en la desesperación. Hice lo que su majestad ordenó. La llené con estudiantes de familias nobles, sin tomar hijos de los pobres. Los puse a cargo de hombres sabios. Su majestad me ordenó que les diera todo lo que necesitasen, con todos los instrumentos de acuerdo con los dibujos de los viejos tiempos"*. No obstante, Darío I recabó para su servicio personal a algunos médicos egipcios, dada su fama. Sin embargo, unos de estos fueron condenados a empalamiento por su incapacidad para curar la luxación del tobillo real, aunque tuvieron la suerte de que sus vidas y el tobillo real se salvaran gracias a la intervención de un médico griego.

La invasión persa hizo que, paulatinamente, fueran desapareciendo las costumbres egipcias y su cultura entrara en franca decadencia. Tras la conquista de Alejandro Magno (320 a. C.), se ordenó el cierre de los templos en época ptolemaica, y la cultura egipcia y persa fue sustituida por la helénica.

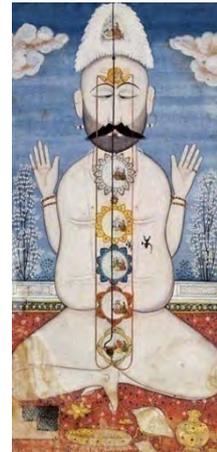
No obstante, los griegos se beneficiaron de inmediato del sorprendente desarrollo de la obstetricia, de la cirugía de la catarata, de la amplia farmacopea egipcia para el tratamiento con hierbas y sustancias minerales, así como respecto al tratamiento de algunas enfermedades internas e infecciosas.



### 1.3. INDIA ANTIGUA

Casi a la vez que, en Mesopotamia y Egipto, hace unos 5000 años, comenzó a desarrollarse una civilización en el valle del Indo, donde hacia 1500 a. C. se produjo la invasión aria que conduciría a lo que actualmente denominamos cultura hindú antigua.

Al igual que en las anteriores culturas antiguas, la enfermedad tenía condicionamientos religiosos, al considerarse como un castigo de los dioses. De esta manera, las curaciones eran prevenidas mediante amuletos y curadas mediante exorcismos y oraciones. Muchos de estos están recogidos en los cuatro libros religiosos denominados comúnmente los Vedas (1000 a. C.), *Yajurveda*, *Rigveda*, *Samaveda*, y *Atharvaveda*, que recopilan el saber transmitido oralmente y memorizado por los sacerdotes. No es hasta el 500 a. C., como ocurriría en Grecia, en que los brahmanes, sacerdotes hindúes de la primera casta, propiciaron el estudio de la medicina mediante un concepto racional, alejado de los dioses, y conocida como medicina ayurvédica y cuya doctrina se recoge en el libro *Ayur-Veda*. La palabra sánscrita *aiur-veda* proviene de *ayuh* (duración de la vida) y *veda* (conocimiento, verdad). Para ellos, el universo estaba compuesto de cinco elementos primarios: luz, fuego, tierra, agua y viento. Fundamentalmente, al hombre le afectaban el viento (soplo vital), el fuego (bilis) y el agua (flema), siendo secundaria la sangre. Mediante el equilibrio o desequilibrio de estos cuatro humores pretendían explicar la enfermedad y los procesos fisiológicos. Así mismo, la manifestación externa de ese equilibrio o desequilibrio podía ser valorada a través de las zonas de energía del cuerpo humano, los *chakras* (Fig. 1.22). Había siete chakras, o centros de poder espiritual, a lo largo de la columna vertebral y vinculados con los distintos órganos internos. El diagnóstico era mediante la observación de los síntomas y localización de los signos, mientras que el tratamiento se basaba en la dieta, uso de innumerables plantas medicinales, masajes, yoga, cantos y purificación en aguas sagradas. La medicina clásica hindú alcanzó gran predicamento, pero con el avance de la religión musulmana en el siglo XVII d. C. comenzó su decadencia quedando relegada a zonas rurales y a las capas sociales más bajas.



**Fig. 1.22.** Ilustración india de los chakras, o puntos de energía del cuerpo (Museo nacional, Nueva Delhi, India)

#### La cirugía y traumatología

Aunque los médicos brahmánicos tenían prohibida la disección de cadáveres humanos por motivos religiosos, ciertas ramas de la cirugía tuvieron un gran progreso. En la India, la cirugía tuvo un gran prestigio y era considerada una de las grandes formas de curación. En el *Ayur-Veda* se afirmaba que "*el arte de la cirugía es el primero y el más grande entre las artes de curar*".

En el siglo V a. C. sobresalió la figura de **Súsruta**, o Sushruta (Fig. 1.23), médico y cirujano de Benarés, donde había escuela de Medicina, que escribió un tratado de cirugía denominado *Susruta*

*Samhitá* (libro de Susruta). En este libro se dice, respecto a los conocimientos médico-quirúrgicos, que "el que no conoce más que una sola rama de este arte es como un pájaro que no tiene más que una sola ala" y, tras describir multitud de instrumentos quirúrgicos, señala que " la mano del cirujano es el mejor instrumento ". Además, expone la formación y las cualidades morales y éticas que debían adornar al médico en su trato con el enfermo y en su vida privada, la cual debía ser ascética e intachable, llegando a recomendar el celibato. Se describen numerosas técnicas quirúrgicas, como sondajes para eliminar obstrucciones, extracción de feto muerto, extracción de cálculos biliares, resecciones intestinales y cirugía plástica en cara y manos.

El volumen 4º del *Susruta Samhitá* está dedicado al tratamiento de las fracturas y luxaciones. Inicia con indicaciones generales: "Un paciente con fractura debe renunciar al uso de sal, ácido, sustancias pungentes y alcalinas y debe vivir una vida con continencia muy estricta, evitar la exposición al sol y renunciar a los ejercicios físicos y las comidas oleaginosas". Describe las férulas con cortezas de árboles y cañas de bambú. A continuación, describe diversas lesiones particulares, su método de reducción y pronóstico (Fig. 1.24). De interés es que describe la mal unión de los huesos: "En el caso de la unión defectuosa de un hueso que se encuentra entre dos articulaciones (*Kanda-bhagna*), la unión debe ser nuevamente desarticulada, y el hueso fracturado debe volverse a corregir y tratarse como un caso de fractura común".



**Fig. 1.23.** Monumento a Susruta (*Jariduar, India*)



**Fig. 1.24.** Relieve hindú, donde se trata la lesión de una pierna

## 1.4. CHINA ANTIGUA

En la China del 2000 a. C., la enfermedad era atribuida fundamentalmente a la maldición de los antepasados. Para obtener su perdón, y recuperar así la salud, se consultaba a los oráculos para conocer la causa y, en su caso, cómo subsanarlo.

Hacia el siglo V a. C., de manera casi similar a los griegos e hindúes antiguos, se adoptó una concepción racional de la enfermedad, considerada como el desequilibrio en las proporciones de ciertos elementos, como frío-calor, viento-lluvia y luz-oscuridad. De acuerdo a la filosofía taoísta, lo negativo era el Yin (tierra, feminidad, oscuridad) y lo positivo el Yang (cielo, masculinidad, luz). El cuerpo humano estaría compuesto por cinco elementos: agua, fuego, tierra, madera y metal; y el desequilibrio entre ellos conducía a la enfermedad.

El *Nei Ching*, del siglo III a. C., es uno de los libros de medicina china más antiguos, constituyendo una recopilación de escritos sobre medicina interna. Se le atribuye al mítico sabio chino **Shennong** (el granjero divino) que tenía la fama de haber inventado la medicina tradicional china al probar cientos de hierbas para identificar aquellas con efectos medicinales.



**Fig. 1.25.** Médico tradicional chino en su consulta  
(Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE.UU.)

Se distinguían diversas categorías de médicos: los de la dieta, los de las dolencias internas, los de las heridas (heridas, úlceras y fracturas) y los de los animales (veterinarios). Los dos primeros eran los más importantes y reconocidos, pero su nivel social era similar a los artesanos, y mucho más bajo los cirujanos, debido al estigma religioso a de la cirugía prohibido por el budismo. La traumatología china se relaciona estrechamente con las frecuentes guerras internas y las artes marciales; de hecho, en el famoso monasterio budista de Shaolin, cuna del kungfú, el sanador solía ser un maestro de esa disciplina.

### La cirugía

La medicina tradicional china (Fig. 1.25) alcanzó su apogeo en el siglo VI d. C., creándose un servicio médico imperial que supervisaba la formación de médicos. Sin embargo, no tenían grandes conocimientos anatómicos ante la idea del confucionismo de mantener intacto el cuerpo

humano, por lo que eran infrecuentes las técnicas quirúrgicas. No obstante, sobresalió la figura de **Huan Yu** (Huang Tu, Hua To; 141-208) como preeminente cirujano del siglo I d. C. al que se le atribuye la anestesia general con narcosis. También se le atribuyen numerosas intervenciones, sobre todo digestivas, que hoy día consideraríamos de gran magnitud, pero posiblemente se deban a leyendas de entusiastas defensores pues sus escritos no han sido conservados. Otro médico chino dedicado a la cirugía fue **Seishu Hanaoka** (1760-1835), al que se le atribuyen escritos con profusión de láminas sobre técnicas quirúrgicas (Fig. 1.26).

Hacia el 1300 d.C. toma auge la acupuntura (Fig. 1.27). Actualmente, la medicina tradicional china sigue basándose en los antiguos conceptos de los elementos en el cuerpo humano y las líneas de energía del mismo que interactúan con el medio ambiente como causa de enfermedad. Teoría que de nada vale para el tratamiento de las lesiones óseas.



**Fig. 1.26.** Amputación de pie por gangrena. Seishu Hanaoka: Kishitsu geryo zukan, copia de 1730 (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.)



**Fig. 1.27.** Acupuntura. Shou Hua: Jushikei hakki (1304-1386) (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.)

La medicina tradicional china, incluyendo la acupuntura, herbolario y dieta, es considerada actualmente una pseudociencia. Sus bases son filosóficas y mística, y no han podido ser demostradas de acuerdo al método científico, así como su terapéutica se ha demostrado ineficaz en estudios clínicos reglados. A pesar del auge actual de esta medicina en cierta parte de la población occidental, la gran mayoría de los chinos cultos o de clase media prefieren la medicina occidental actualmente.

## INFLUENCIA CHINA. COREA Y JAPÓN

### Corea

La medicina china tuvo una gran influencia sobre las otras dos culturas ancestrales del lejano Oriente: Corea y Japón. Desde el siglo V, la medicina coreana estuvo fuertemente influenciada por la china, basando la terapia en la acción de hierbas medicinales. Tanto es así, que los principales tratados médicos coreanos versaban sobre recetas de herbolario. En 1226, el médico imperial **Choi Chong-Jun** escribió el libro de *Recetas concisas de los médicos reales*, y hacia 1245 aparece el

libro de autor desconocido *Hyangyak Gugeupbang* (recetas de primeros auxilios a base de hierbas nacionales). El libro titulado *Colección clasificada de recetas médicas*, escrito hacia 1443 por **Kim Ye-Mong**, compila unas cincuenta mil recetas recogidas de ciento cincuenta y dos escritos médicos de la China del siglo XV. La diversidad de recetas se debía a que pensaban que cada paciente tenía una tipología diferente, y una misma enfermedad debía ser tratada con remedios diferentes de acuerdo a esa tipología: tratar al enfermo en lugar de a la enfermedad. Basado en el concepto chino del taoísmo, los seres humanos podían ser de uno de cuatro tipos, basados en la personalidad: *Tae-Yang* o yang predominante, *So-Yang* o menor yang, *Tae-Eum* o yin predominante, y *So-Eum* o menor yin. Hacia el siglo XVI, el monje **Saam** desarrolló la acupuntura basada en los cinco elementos que componían el cuerpo humano, y todo el mundo: agua, tierra, fuego, aire y el éter como quintaesencia.

Al igual que en China y Japón, el avance de la cirugía fue escaso, limitándose al tratamiento de las lesiones traumáticas y a la extirpación quirúrgica de lesiones externas fácilmente accesibles. Actualmente, en Corea del Sur, se emiten licencias oficiales para la medicina occidental y para la tradicional, ambas bajo la enseñanza en Facultades de Medicina. Los centros sanitarios para cada una de ellas son independientes y separados; no obstante, según encuestas nacionales, el 90% de la población acude a los centros occidentales cuando la afección implica moderada gravedad.

## Japón

En el Japón antiguo, como en otras culturas, la enfermedad era considerada un castigo de los dioses o de algún agente maléfico, por lo que su medicina se basaba eminentemente en prácticas religiosas y el uso de diversas plantas. Su religión era la budista, importada de Corea.

Hacia el 608 d. C., los médicos japoneses, para completar su formación, comenzaron a viajar a China y sus métodos los adaptaron a las costumbres japonesas con el nombre de medicina *Kanpo*. Basado en las doctrinas china, y coreanas en parte, creían que el hombre tenía cinco vísceras principales llamadas *zo*: corazón, hígado, bazo, pulmones y riñones. Cada una correspondía a un elemento, una estación, un color y un sabor. El estómago, el intestino grueso y la vesícula biliar se llamaban *fou* (vísceras accesorias). Los órganos estaban comunicados por vasos de dos tipos: sangre y aire; y el concepto chino de yin y yang jugaban un papel fundamental en la fisiología del cuerpo.

En 702 d. C., el emperador Monmu redactó el código *Taiho*, basado en el modelo chino y que contenía la regulación del arte médico, el proceso de estudios a realizar y la división de especializaciones. Por el mismo, cada provincia dispuso de una escuela de Medicina, aunque su acceso estaba limitado a las clases sociales más acomodadas. Debe tenerse en cuenta que Japón tuvo un régimen feudal hasta finales del siglo XIX, y las clases bajas eran siervos dedicado a la agricultura y artesanía. En esas escuelas se impartían cinco disciplinas diferentes: Farmacia (herbolario), Masaje (incluyendo el tratamiento de fracturas y vendajes), Exorcismo, Acupuntura y Arte Médico (dividido, a su vez, en especializaciones en medicina interna, cirugía y oncología, pediatría, oftalmología, otología y odontología). La duración de la enseñanza era diferente para cada una y, así, era 7 años para la medicina interna, 5 para cirugía o pediatría, y 4 para oftalmología, otología o dentistas. No obstante, los médicos japoneses salidos de esas escuelas atendían solo a la nobleza, mientras que los siervos y aldeanos eran atendidos por curanderos o gratuitamente en los templos budistas.

En 984 d. C., el médico imperial **Tamba Yasuyori** (912-995) terminó de escribir el libro titulado *Ishinpo*, el más antiguo japonés sobre medicina del que se tiene noticia. En el mismo, se compilaba el saber médico recogido en unos 200 escritos chinos, gracias a lo cual estos perduraron pues los originales se perdieron. La obra estaba compuesta por 30 volúmenes, cada uno sobre un tema, como la acupuntura, medicina interna, pediatría, ginecología, obstetricia, otorrinolaringología, dermatología, farmacología, hábitos saludables y dieta, incluyendo los amatorios, y los volúmenes 15 al 18 dedicados a la cirugía elemental.

No es hasta 1542 en que empezó a introducirse en Japón el conocimiento científico de occidente, por medio de los centros misioneros instalados por jesuitas portugueses, y luego franciscanos españoles. Estos últimos, fundaron en 1593 y 1595, respectivamente, los hospitales de Santa Ana y San José en la capital, Kyoto. En esos, y otros hospitales de caridad, se admitieron alumnos japoneses para aprender la teoría y la técnica de la medicina europea de entonces. Las primeras obras escritas en japonés sobre cirugía se debieron al médico jesuita portugués **Christavao Ferreira**, hacia 1623, basadas en las teorías humorales de la medicina galénica.

La cirugía japonesa era muy básica, limitada a las lesiones traumáticas y afecciones externas extirpables. Debe tenerse en cuenta que la autopsia estaba prohibida por la religión budista, al considerarse un sacrilegio cualquier daño infligido al cuerpo humano, incluidas la cirugía interna y las disecciones. Así, los cirujanos trataban heridas y ulceraciones, abscesos, tumores que eran cauterizados con hierros candentes, y sangrías con sanguijuelas. Las heridas eran suturadas y tratadas localmente con cataplasmas de hierbas medicinales. Las fracturas eran inmovilizadas con tablillas y vendajes, solo en el segmento fracturado, y dejando libres las articulaciones vecinas.

En el siglo XVII, surgió una dirección terapéutica llamada *seikotsu-jutsu* (osteopatía), que se ocupaba exclusivamente de dislocaciones, moretones, dislocaciones y fracturas óseas. Particularmente notables aquí son los *Patrones de Osteopatía* de **Ninomiya Genka** (1754–1827) y el *Compendio de Osteopatía* de **Yoshiwara Gento**. Sobresalió **Kagami Bunken** (1755–1819), con su obra *Seikotsu Shinsho* (Nuevo libro de Osteopatía) incluyendo numerosas imágenes del esqueleto basadas en las observaciones directas de cadáveres encontrados en los sitios de ejecución. Además, difundió sus métodos de tratamiento para el daño articular y otras enfermedades. Después de la Reforma Meiji (1868), esta tradición se convirtió en la llamada terapia *Judo*, en la que los ortopedistas japoneses de la orientación occidental también ven una de sus raíces.

Los jesuitas fueron expulsados hacia los años treinta del siglo XVII, tomando el relevo la Compañía holandesa de las Indias Orientales, cuyos médicos continuaron con la enseñanza tanto de la medicina como de la historia natural (en la que se incluía el estudio de las plantas medicinales locales). En 1857 se funda la primera escuela de Medicina occidental en Edo (más tarde Tokio), germen de la escuela imperial de Medicina de la Universidad de Tokio. A partir de 1875, los nuevos exámenes médicos se centraron en las ciencias naturales y las disciplinas médicas occidentales. En octubre de 1883, una ley eliminó las licencias concedidas para la práctica de la medicina tradicional. Sin embargo, a principios del siglo XX, los médicos formados en las Facultades de Medicina, comenzaron a incorporar, además de sus conocimientos occidentales, algunas de las prácticas tradicionales, fundamentalmente basadas en la acción de ciertas plantas medicinales. Hoy en Japón, diversas terapias de herbolario están contempladas en el sistema nacional de salud japonés.

**Seishu Hanaoka** y su discípulo **Gendai Kamada** fueron dos pioneros japoneses en anestesiología. Hanaoka parece ser el primer cirujano del mundo registrado en realizar con éxito una cirugía bajo anestesia general en 1804, al identificar seis hierbas medicinales con propiedades anestésicas, como *Datura*, *Stramonium* y *Aconitum*. A partir de estos, desarrolló el *Mafutsusan*, un cóctel para inducir la anestesia. Kamada fue el primero en escribir un texto de anestesiología clínica (*Mafutsuto-ron*, 1839), y en 1840 *Gekakihai-zufu*, que incluía algunas de las ilustraciones más antiguas de cirugía bajo anestesia general. No obstante, la cirugía no tuvo gran relevancia en Japón hasta la ocupación norteamericana tras la II Guerra Mundial, en que cirujanos norteamericanos fueron enviados a Japón, y estudiantes japoneses a Norteamérica.



Hanaoka Seishu, sello conmemorativo 23/02/2004

## 1.5. AMÉRICA PRECOLOMBINA

En la América precolombina había gran número de tribus diversas, cada una con sus costumbres ancestrales. No obstante, destacaron tres culturas dominantes, cada una establecida en un área geográfica diferente: aztecas, mayas e incas. Los aztecas se asentaron en su mayoría en el México actual; los mayas, en Centroamérica; y los incas en el oeste de Sudamérica, el Perú actual. Cada una de estas culturas subyugó militarmente a los pueblos de su territorio, y les impuso sus creencias.

### CIVILIZACIÓN AZTECA

Al igual que en Europa y Asia antiguas, en las culturas americanas precolombinas la medicina también estaba dominada por los dioses, al considerarse la enfermedad como un castigo a los hombres debido a sus pecados. Sin embargo, y a diferencia de otras culturas antiguas, hasta los traumatismos y caídas accidentales eran relacionadas por los aztecas con causas divinas o espíritus malignos. Los aztecas también pensaban que había brujos con poderes maléficos que, bajo encargo, podían desencadenar enfermedades. En un dibujo azteca (Fig. 1.28) se representa a la diosa *Tlazolteotl* con los pies deformes, úlceras en la piel y vomitando sangre, que penetra en un hombre produciéndole presumiblemente una epilepsia, pues está dibujado con la cara contraída por una mueca y convulsiones de los miembros.



**Fig. 1.28.** La diosa Tlazolteolt penetrando en un enfermo  
(*Códice Fejervary-Mayer, Museo de Liverpool, Gran Bretaña*)

Debido a esto, los principales sanadores eran sacerdotes o hechiceros que utilizaban ritos mágicos, oraciones y amuletos como métodos sanación o prevención. Estos curanderos debían identificar qué dios era el que había sido ofendido, pues los ritos necesarios eran diferentes para un dios u otro. Dependiendo de la especialidad adivinatoria que utilizasen, los curanderos recibían distintas denominaciones, como *mecatlapouhque* (adivinación tirando trozos de cuerdas), o *tlaolxiniani* (tirando granos de maíz).

No obstante, los aztecas conocían los tipos de fiebre, así como diversos trastornos digestivos y respiratorios y algunos de sus remedios, como hierbas antiinflamatorias, laxantes, astringentes o vomitivas. El sauce era empleado como analgésico y la flor de cuervo como cicatrizante.

La mayor parte de la información sobre los pueblos mexicas (aztecas) se deben a fray Bernardino de Sahagún, que llegó al nuevo mundo en 1530. Este franciscano aprendió la lengua azteca y escribió la enciclopédica obra titulada *Historia general de las cosas de la Nueva España*, compuesta de 12 tomos sobre todas las cuestiones, incluidas las sociales y las médicas, de los pueblos mexicanos precolombinos a partir de las tradiciones orales que recogió. En realidad, el fraile iba mandando capítulos al Consejo de Indias de Sevilla, con cuyo conjunto se hicieron dos versiones enciclopédicas, una guardada en el palacio real de Madrid y otra en la biblioteca Laurenciana de Florencia, de ahí que esta obra sea también conocida como el *Códice Florentino*.

Así, sabemos que las aldeas aztecas solían disponer también de curanderos laicos con distintas especialidades y conocimientos empíricos. El *tepahtiani* era el que utilizaba hierbas medicinales como remedio, y la *temixihuitiani* era la partera. El *ticitl* era el sanador con conocimientos generales de las enfermedades que, además, atendía y recolocaba las fracturas de huesos. El cirujano era el *texoxotlaticitl*, literalmente "el médico que hace incisiones a la gente". En el códice de Sahagún se dice de los médicos (*ticitl*): "El buen médico entiende y es buen conocedor de las propiedades de las hierbas, los árboles y las raíces, experto en curas, y en su oficio sabe también concertar los huesos, purgar, sangrar, sajar y dar puntos, y al fin librar de las puertas de la muerte".

### La cirugía y traumatología azteca

Una importante profesión entre los mexicas era la de cirujano de guerra, al parecer con ciertos conocimientos anatómicos debidos a los sacrificios humanos practicados en su religión.



**Fig. 1.29.** Cura de herida. Obsérvese las hojas de nopal. Lámina de la Historia General de las Cosas de Nueva España. Códice florentino (*Biblioteca Medicea Laurenziana, Florencia, Italia*)

Las heridas eran limpiadas orinando sobre ellas, aplicando luego unos emplastos vegetales al objeto de detener la hemorragia, y terminando con la sutura de los bordes con cabellos humanos (Fig. 1.29). Sobre las heridas también aplicaban bálsamos de tabaco o, en sitios muy sensibles, como labios o nariz, de miel de la savia del agave. Estos cirujanos realizaban drenajes de abscesos, punciones y sangrías. En los abscesos se aplicaba una mezcla de *tenextli* (cal) y *piciyetl* (tabaco), para conseguir que madurasen; luego hacían una incisión en cruz y drenaban el pus; a continuación, lavaban con orina y después aplicaban *ocotzol* (resina de pino, trementina).

Las fracturas de huesos eran reducidas manualmente, alineándolas mediante tracción. Una vez alineados los fragmentos, se aplicaba una pasta de *acocotli* (dalia) y *nohpalli* (nopal); la zona era cubierta con un vendaje de tela, acolchado mediante plumas, y sobre todo ello colocaban tres o cuatro tablillas (*huapaltontli*) para hacer una especie de férula con objeto de inmovilizar el miembro fracturado. Mientras colocaba las tabillas, el *ticitl* debía recitar ciertas fórmulas solicitando el concurso de los dioses para la correcta curación de la fractura.

Sobre la traumatología, fray Bernardino de Sahagún escribió: "*Las quebraduras de los huesos de los pies curarse han con los polvos de la raíz que se llama acocotli [dalia], y de la raíz de la tuna [nopal], y ponerse en la quebradura del pie, y envolverse y atarse con algún lienzo o paño, y después de puesto el palo se han de poner cuatro palitos o tablillas a la redonda de la quebradura, y atarse han fuertemente con algún cordelejo para que desta manera salga la sangraza, y también se sangrará de las venas que vienen a juntarse entre el dedo pulgar del pie y el otro, porque no se pudra la herida. Y los palillos o tablillas se han de tener atados por espacio de veinte días, y después deste tiempo se han de echar una bilma de ocutzote con polvos de la raíz del maguey y con un poco de cal, y sintiendo alguna mejoría podranse tomar algunos baños*" (Fig. 1.30).



**Fig. 1.30.** Entablillado de fractura. Obsérvense las plantas para realizar emplastos y las tablillas de inmovilización. Historia General de las Cosas de la Nueva España. Códice florentino (*Biblioteca Medicea Laurenziana, Florencia, Italia*)



**Fig. 1.31.** Enclavado con madera resinosa en el fémur. Historia General de las Cosas de la Nueva España. Códice florentino (*Biblioteca Medicea Laurenziana, Florencia, Italia*)

Bernardino de Sahagún narra que observó cómo unos médicos aztecas ponían trozos de madera resinosa dentro del canal medular del fémur para tratar la fractura abierta o la pseudoartrosis (Fig. 1.30), y describe también el uso de productos con probables propiedades antisépticas. A través de la herida, se raspaban los extremos de los huesos, y se unían introduciendo en el canal de ambos fragmentos un trozo de madera de *ocolt* (pino resinoso): "*el hueso roto debe ser entablillado, y si esto no fuera suficiente se hará una incisión en los extremos del hueso insertando una rama de ocolt en la cavidad de la médula*".

## CIVILIZACIÓN MAYA

En Centroamérica, área de influencia maya, la enfermedad era también considerada una lucha entre los dioses del bien y del mal. Así, los ritos de curación eran realizados por los chamanes, pertenecientes a la clase sacerdotal, y cuya profesión era heredada de padres a hijos. Los métodos de curación consistían en una mezcla de astrología, adivinación y oraciones. En el manuscrito de finales del siglo XVI, conocido como *Ritual de los Bacabes* (dioses mayas del Yucatán), se citan oraciones y encantamientos para suplicar la curación a los dioses.

El *ah-men*, o adivino, curaba las afecciones mentales por medio de la inspiración que recibía de los dioses que invocaba en sus trances. El *pul-yahob* era un brujo hechicero que curaba las enfermedades mediante plantas, animales o figuras de barro, para ahuyentar los espíritus malignos del enfermo; aunque también era contratado para causar algún mal a un enemigo. El *dzac yah* era el verdadero curandero o yerbatero, que dominaba el conocimiento de las plantas medicinales.

### La cirugía y traumatología maya

Aunque son escasos los datos sobre prácticas quirúrgicas entre los mayas, se han encontrado algunos casos de trepanación craneal. Se supone que ese procedimiento era realizado en los casos de traumatismos craneales para drenar el hematoma o, en casos de locura, para sacar a los demonios (Fig. 1.32).

Según la *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, escrita por el capitán Bernal Díaz del Castillo hacia 1632, los mayas creían que la humanidad descendía de los "enanos", de ahí que estos fueran muy respetados y se les considerase emparentados con los dioses.



**Fig. 1.32.** Trepanación craneal (*Museo de Monte Albán, Oaxaca, México*)

Los *hueseros* o *sobadores* eran los especializados en recomponer fracturas y luxaciones. Para reducir la hemorragia, extraían los pequeños fragmentos con un pequeño bisturí de pedernal, luego lavaban la herida con yerbas y el miembro era entablillado. Estos curanderos no tenían formación alguna más allá de su propia experiencia.

Aun actualmente, los hueseros afirman que su habilidad innata procede de inspiración divina lo cual guía sus manos para diagnosticar y realinear los huesos.

## CIVILIZACIÓN INCA

Entre los incas del Perú, en la costa occidental de Sudamérica, la enfermedad era también un castigo de los dioses y la sanación era practicada por sacerdotes chamanes mediante oraciones, danzas rituales y plantas medicinales. La profesión de sanador tenía cierto rango social por su erudición y era heredada de padres a hijos, aprendiendo el oficio en la escuela al efecto situada en la capital, Cuzco. Los *ichuri* eran a modo de psicólogos, mientras que los *callahuayas* eran curanderos itinerantes que utilizaban hierbas medicinales. Los sanadores de más alto nivel eran los *hampicamayoc*, personajes encargados de los medicamentos, según cita el Inca Garcilaso de la Vega en su obra *Comentarios reales de los Incas* (1609). Estos últimos se dedicaban casi exclusivamente al cuidado del rey, su parentela y funcionarios de su casa.



**Fig. 1.33.** Cráneos trepanados, en Santa Bárbara, 1200 d. C. El de la izquierda presenta signos de curación ósea. (*Museo de Andahuaylas, Perú*)

### Cirugía y traumatología inca

Una clase especial eran los *sirkak*, sacerdotes cirujanos que trataban los abscesos, problemas dentales, trepanaciones craneales y amputaciones. Se han encontrado cráneos con signos de trepanación, aunque se ignora el porqué de su utilización. Algunos de esos pacientes pudieron sobrevivir a la operación, pues los bordes del orificio presentan signos evidentes de regeneración ósea (Fig. 1.33).

Respecto a la traumatología, en la fortaleza preinca de Kuelap, región de Chachapoyas (Perú), se encontraron esqueletos que presentaban evidencias de fracturas curadas en aceptable posición (Fig. 1.34). Al parecer, las fracturas eran reducidas en lo posible e inmovilizadas con tablillas y vendajes. Otra actividad traumatológica encontrada fue la práctica de perforaciones óseas en una tibia, probablemente para tratamiento de osteomielitis (Fig. 1.35).

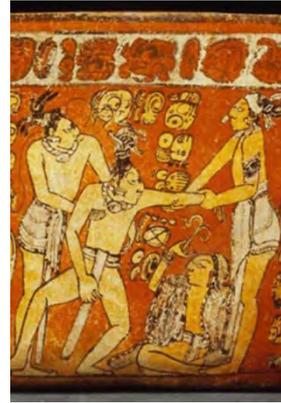
También se han encontrado pinturas incas mostrando lo que podría ser la reducción de una luxación de hombro, con un método similar al actualmente utilizado (Fig. 1.36). Al igual que los aztecas, los incas trataban las heridas lavándolas con emplastos de corteza del árbol de pimienta hervida, y las suturaban con las mandíbulas de algunas especies de hormigas.



**Fig. 1.35.** Perforación ósea en la tibia distal encontrada en Kuelap (*Museo de Leymebamba, Perú*)



**Fig. 1.34.** Fractura distal de radio consolidada encontrada en Kuelap (*Museo de Leymebamba, Perú*)



**Fig. 1.36.** Pintura en lo que parece la reducción de una luxación de hombro. Vaso dinástico K1092 (*Campeche, México*)

## **2. LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA EN LAS CULTURAS CLÁSICAS**



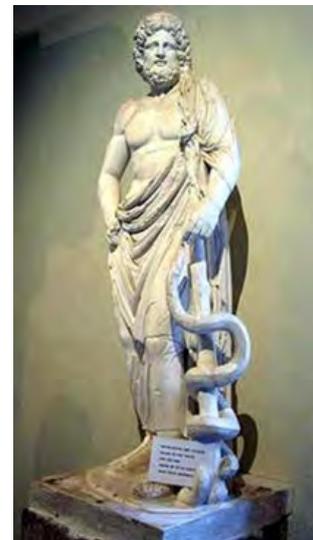
## 2.1. GRECIA

### LA MEDICINA EN LA GRECIA ARCAICA

Los antiguos griegos fueron los primeros, al menos entre las culturas occidentales, en aplicar una concepción científica del mundo como interpretación racional de los fenómenos de la naturaleza y la vida. Su cultura fue el origen de la civilización occidental. También fueron los primeros en relatar su historia y perpetuar sus conocimientos mediante escritos que han llegado hasta nosotros. La *Ilíada*, obra de Homero (800 a. C.) relatando la guerra de Troya, aporta descripciones de su época sobre traumatismos y sus tratamientos. El libro contiene unas 150 palabras anatómicas que han perdurado, como *osteia* (esqueleto), *rakhis* (espalda), *sphondylioi* (vértebras), *kleis* (clavícula), *kotyle* (cotilo) o *gony* (rodilla). Así mismo, hace referencia a varias deformidades musculoesqueléticas y cita unas 150 heridas, incluyendo 21 en las extremidades, siendo la más popularizada la del talón del héroe Aquiles.

En la Grecia antigua, como en todos los pueblos primitivos, la enfermedad fue inicialmente achacada a una mezcla de causas sobrenaturales y de castigo divino y, por el contrario, los traumatismos se consideraban debidos a causas naturales. Apolo era el dios de la medicina para los hombres y el médico de los dioses en el Olimpo, ya que estos podían sufrir las mismas vicisitudes que los humanos, enfermando y aun muriendo. Según la mitología griega, Apolo tuvo un hijo con Coronis, princesa de Tesalia, al que llamaron Asclepios. La educación de este fue encomendada al centauro Quirón, hijo de Saturno, y al que Apolo había enseñado sus conocimientos de medicina, los cuales a su vez transmitió a su pupilo. Debido a su codicia y gran vanidad que le llevó a resucitar a los muertos, Asclepios fue condenado mortalmente por Júpiter. Apolo intercedió por su hijo, logrando que Júpiter lo perdonara e incluso deificara, llegando a ser el dios griego de la medicina (Fig. 2.1). Asclepios tuvo, entre otros, dos hijas: Hygia (de donde deriva higiene) y Panacea (remedio que todo lo cura). La primera, casi siempre aparecía representada junto a su padre en los templos.

El símbolo de Asclepios (luego Esculapio para los romanos) consistía en un báculo de madera de ciprés, que representaba el poder, al que se enrollaba una serpiente como alegoría de lo infernal, el mal y la enfermedad, que subyugada por medio del báculo. Según cuenta una leyenda, estando en casa de un amigo gravemente herido por un rayo apareció una serpiente en el aposento, a la que Asclepios mató con su vara. Luego, apareció otra serpiente que llevaba unas hierbas en su boca, mediante las cuales revivió a la primera serpiente. Asclepios utilizó esas hierbas para salvar a su amigo de la muerte. Aunque la vara de Asclepios aparece representada ya en el siglo IX a. C., parece ser que el primero en utilizarlo en occidente como símbolo de la Medicina fue **William Butts**, médico de Enrique VII de



**Fig. 2.1.** Estatua de Asclepios, con el báculo y la serpiente (*Museo de Atenas, Grecia*)

Inglaterra, que la puso en su escudo nobiliario hacia 1538. Hasta nuestros días es considerado el símbolo de la profesión médica.

No debe confundirse con el caduceo (en griego, *cadux*, embajador o heraldo), atributo del dios griego Hermes (Mercurio para los romanos), que consiste en una vara delgada, lisa y cilíndrica, enroscada por dos culebras y culminada con dos alas, empleada hoy como símbolo del comercio y las ciencias económicas. Erróneamente, por su similitud, en 1902 el caduceo fue utilizado oficialmente como símbolo de la Sanidad Militar de los Estados Unidos, lo que popularizó su utilización e imagen. Sin embargo, en 1920, el las autoridades médicas de Estados Unidos eligieron como símbolo la vara de Esculapio (Fig. 2.2).



**Fig. 2.2.** A) Vara de Esculapio, símbolo de la Medicina, en la bandera de la OMS. B) Caduceo de Mercurio

### Los médicos griegos

En Grecia, la medicina fue ejercida por sacerdotes que se decían descendientes de Asclepios (los *asclepiades*) y pregonaban el estar dotados de un poder especial de curación otorgado por su divino antepasado, aunque también enseñaban el arte a familiares políticos e incluso a algunos jóvenes ajenos, a los que previamente adoptaban para mantener sus ritos en secreto. Realizaban su trabajo en los templos del dios (*asclepeiones*), donde acudían los enfermos a pernoctar y entregar ofrendas (Fig. 2.3). Durante el sueño (se supone que bajo la acción de alguna droga aportada por los médicos-sacerdotes), los enfermos tenían visiones del dios Asclepios que les indicaban si curarían o no y de qué manera, tras lo cual el médico suministraba el remedio recomendado, generalmente medicinas naturales junto a oraciones mágicas (Fig. 2.4). Así, el ejercicio de la medicina se basaba en una mezcla de magia religiosa y empirismo.



**Fig. 2.3.** Exvotos del museo de Asclepios (Museo de Corinto, Grecia)



**Fig. 2.4.** Asclepios curando el brazo de un enfermo, mientras otro duerme el sueño templario (Museo de Atenas, Grecia)

No obstante, para ejercer la medicina en Grecia no se precisaba título o enseñanza especial, sino que cualquiera podía practicarla libremente, salvo a las mujeres y los esclavos a los que las leyes prohibían practicarla. La cirugía, al estar postergada de los templos, era siempre realizada por estos médicos laicos. Algunos de ellos ejercían tanto la medicina como la cirugía y el recomponer de huesos, de manera ambulante de pueblo en pueblo, llamándoseles *periodeutas*.

## INICIO DEL RACIONALISMO MÉDICO

En la época prehipocrática (siglo V a. C.) comenzó a perder protagonismo la idea de que las decisiones de los dioses eran decisivas para el hombre. Se estudió la naturaleza y se afanaron en encontrar respuestas racionales a los fenómenos naturales y las leyes que rigen el universo, colocando al hombre en un lugar destacado en el mismo. La enfermedad y el enfermar comenzaron a ser estudiados desde esta perspectiva racional, desechando influencias sobrenaturales o divinas.

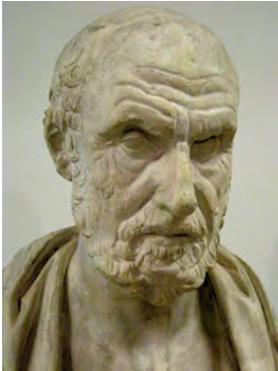
Si bien algunas de las "soluciones" entonces encontradas podrían hoy parecerse irrisorias, debe tenerse en cuenta que, partiendo de nada, desarrollaron toda una filosofía de la vida y gracias a la evolución de estas ideas fue posible llegar a los conceptos más actuales, incluidos los médicos. **Tales de Mileto** (585 a. C.), el primero de los *Siete Sabios*, enseñaba que el agua era el primer principio de todas las cosas, incluido el hombre. **Empédocles de Sicilia** (550 a. C.) pensaba que el mundo, y todas sus cosas, estaba compuesto de cuatro elementos básicos: tierra, aire, agua y fuego; que continuamente tendían a unirse y disgregarse. Estas doctrinas filosóficas influyeron también en la medicina, de manera que se pensaba que la enfermedad se debía al desequilibrio de los factores que componen el organismo humano y, por tanto, era posible para el médico encontrar remedios naturales para sanar, empleando tanto métodos médicos como quirúrgicos. **Pitágoras de Samos** (569 a. C.) desarrolló la teoría de los números para explicar el mundo, considerando esencial el *cuatro*. Pensaba que eran cuatro los elementos básicos, cuatro las cualidades de las cosas (calor, frío, seco y húmedo) y cuatro los humores del organismo humano (sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema). Otro pitagórico, **Alcmeón de Crotona** (500 a. C.), escribió: *"La salud se mantiene mediante el equilibrio (igualdad, isonimia) entre las potencias (dynameis): húmedo y seco, frío y caliente, amargo y dulce, y otras. Mientras que el predominio de algunas de ellas sobre las otras produce la enfermedad (monarkhia)"*.

## MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA GRECIA CLÁSICA

### Hipócrates de Cos

Con Hipócrates, que nació en la isla griega de Cos hacia el 450 a. C., comienza verdaderamente la interpretación racional de la enfermedad, desechándose la intervención de los dioses, la magia o la superstición. Se exploran las circunstancias en que se produjo la enfermedad, se tienen en cuenta los síntomas y signos para formular un diagnóstico, y así proporcionar el tratamiento más adecuado entre los disponibles. Hipócrates, "Padre de la Medicina", era un médico *asclepiades*, para el que la enfermedad era debida al desequilibrio entre los cuatro humores del organismo descritos por Empédocles, y basaba el diagnóstico y tratamiento en la minuciosa observación

clínica del enfermo, sistematizando los signos y síntomas. A pesar de los pocos conocimientos anatómicos y fisiológicos disponibles, la escuela hipocrática desarrolló una creciente *Patología*, mediante la investigación descriptiva basada en el examen objetivo del enfermo y la valoración sistemática de aquellos elementos que podían sugerir el pronóstico.



**Fig. 2.5.** Busto de Hipócrates. (Museo Pushkin, San Petersburgo, Rusia)

Así, la mayor aportación de Hipócrates a la medicina fue el concepto de que la enfermedad era un fenómeno natural y no divino. En un escrito sobre la epilepsia, entonces llamada mal sagrado, se dice: "*Voy a discutir la enfermedad llamada sagrada. Pienso que no es más divina o más sagrada que otras enfermedades, si no que su causa es natural, y el achacarlo a divino se debe a la inexperiencia de los hombres, y asombro ante su carácter peculiar*".

Por otro lado, la cirugía era considerada parte consustancial a la actividad médica y, así mismo, la reparación de las luxaciones y fracturas. El médico griego debía conocer todas esas disciplinas y aplicarlas de una manera sistematizada y rigurosa. El gran legado de los griegos fue el *Corpus Hippocraticum*, conjunto de setenta y dos libros que, en su mayoría, no escribió personalmente si no por autores anónimos posteriores (siglos VI y V a. C.) que recopilaron ese saber, y que llegaron a recogerse en la Biblioteca de Alejandría.

En el *Corpus Hippocraticum* tenía gran importancia la práctica quirúrgica y traumatológica. Así, de los diecisiete libros atribuidos directamente a él, ocho son obras quirúrgicas, de las que tres son eminentemente traumatológicas: *De las fracturas (peri agmon)*, *De las articulaciones (peri arthron; dislocaciones)* y *Palanca (mochlicus; instrumentos de reducción)*.



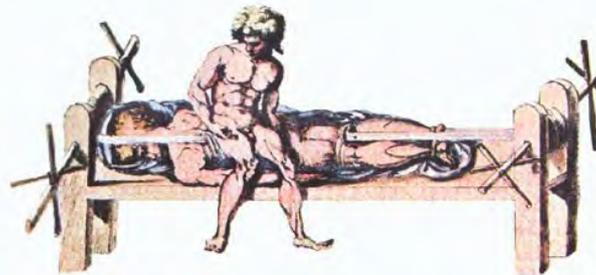
**Fig. 2.6.** A) Reducción de luxación de cadera. B) Reducción de columna. Ilustraciones bizantinas en los Comentarios de Apolonio de Chiton sobre el *Corpus Hipocrático* (Biblioteca Laurenziana, Florencia, Italia)

En *De las fracturas* se describen algunos métodos de técnicas de tracción continua y férulas de inmovilización, lo que permitía la extensión y contra-extensión de los miembros. Además, describe diversos tipos de fracturas y su período de consolidación. Las fracturas simples se inmovilizaban con tablillas y vendajes durante siete días, tras los cuales, y una vez desaparecida la hinchazón, se colocaba un nuevo vendaje más apretado por otros treinta días. En caso de

fractura abierta, se colocaba un vendaje fenestrado para poder curar la herida y si los fragmentos salientes no podían reducirse, se resecaban.

El libro *De las articulaciones* es el más extenso y describía los métodos de reducción de diversas luxaciones, como la acromioclavicular, temporomandibular, rodilla, cadera, codo, muñeca y dedos, así como las causas de sus recidivas. También, las luxaciones congénitas, el pie zambo y las deformidades de la columna vertebral (Fig. 2.6). Respecto a la luxación del hombro, se describían seis métodos distintos de reducción: empujando con la mano o con el talón del pie, con un bastón almohadillado (*hyperon*), o bien mediante una espaldera (*klimakion*) o con una tabla fenestrada (*ambe*). El capítulo acaba con la frase: "*En todo momento debe saber servirse de lo que se tenga a mano*".

En *La Palanca*, el título se debe a la mesa utilizada para reducir las fracturas y deformaciones de la columna vertebral (*scamnum*) (Fig. 2.7). Específicamente cita la asociación entre la tuberculosis y la aparición de la giba vertebral. Así mismo, se describe la anatomía de algunos huesos y articulaciones, volviendo a describir las maniobras de reducción para las fracturas y luxaciones. Sin embargo, el conocimiento anatómico de los órganos internos era escaso.



**Fig. 2.7.** Banco hipocrático, para reducciones vertebrales y de los miembros mediante tracción. Lámina bizantina (*Biblioteca Laurenziana, Florencia, Italia*).

Además, su libro *Aforismos* recoge cuatrocientas veinticuatro sentencias y por el que fue considerado como autoridad suprema de la medicina durante la Edad Media. Algunos de estos aforismos son: "*Lo que las medicinas no pueden curar, lo cura el hierro [la cirugía]; lo que el hierro no cura, lo hace el fuego [la cauterización]; y lo que fuego no cure debe ser considerado incurable*"; "*Si no puedes hacer el bien, por lo menos no hagas daño*"; "*La madre del conocimiento es la ciencia, la opinión genera ignorancia*". Además, con su visión racional de la vida nos dio perdurables enseñanzas, como: "*Hay que distinguir entre dos cosas: saber y creer saber; saber es la ciencia, creer saber es la ignorancia*".

### **La mujer en la medicina griega**

Se tiene noticias de **Aspasia de Mileto** (Mileto c. 470-Atenas 410 a. C.), al ser citada por Aetius, médico del emperador bizantino Justiniano I, en su enciclopedia médica *Tetrabiblion*. Amante de Pericles, ejerció como partera y cirujana, describiendo un método para el parto de nalgas (Fig. 2.8).

También se conoce a **Agnodice** como la primera médica en Atenas (c. 400 a. C.). Estudió Obstetricia en Alejandría, con el famoso médico **Herófilo de Calcedonia**. De vuelta a Atenas se cortó el cabello y vistió ropa de hombre para poder ejercer, al estar prohibido a la mujer.

Descubierta, fue condenada a muerte, pero logró salvarse gracias a la presión popular. Tras ello, el consejo ateniense autorizó la práctica de la medicina a las mujeres, aunque solo para enfermedades de la mujer; la comadrona atendía los partos sin complicación, y aquellos complicados u otras enfermedades femeninas debían ser atendidas por un médico o médica (Fig. 2.8).

**Metrodora** (c. 200 a. C.) fue otra médica griega (Fig. 2.8), primera autora en la historia de una obra médica, titulada *Sobre las dolencias y curas de las mujeres*, sustentada en las doctrinas hipocráticas y centrándose en la medicina general, cirugía y ginecología, pero no en la obstetricia. Esta obra tuvo gran influencia en la Europa medieval de los siglos III a V.



**Fig. 2.8.** A) Aspasia de Mileto, busto romano (*Civitavecchia, Italia*). B) Agnodice de Atenas (*litografía idealizada*). C) Metrodora de Atenas (*Biblioteca Laurenziana, Florencia, Italia*).

## LA ESCUELA DE ALEJANDRÍA

Esta escuela marca el período helenístico desde la muerte de Alejandro Magno en el 323 a. C. hasta la conquista romana de en el 146 a. C. A la muerte de Alejandro Magno, reinó en Egipto su general Ptolomeo, fundando su capital en Alejandría. Aunque este permitió la religión, tradiciones y costumbres egipcias, paulatinamente estas fueron sufriendo un declive, ante la imparable potencia de la cultura griega. El rey Ptolomeo I, amante de la cultura, favoreció y protegió todas las artes y mandó construir la famosa Biblioteca de Alejandría. Exclusivamente con fondos reales, la Biblioteca se dotó de todo documento en cualquiera de las ramas del saber que pudieron adquirir, mandando compradores con las caravanas hasta los confines del mundo conocido. Todo buque mercante que atracaba en Alejandría se registraba en la búsqueda de escritos de interés, siendo requisado, comprado o copiado. Así, la Biblioteca pasó a ser el mayor centro de la cultura helenística, atrayendo a sabios de todo el mundo conocido.

Se dice que llegó a tener unos 900.000 manuscritos, cifra por entonces inimaginable, en todos los idiomas conocidos y en todas las ramas, como filosofía, literatura, gramática, historia, geografía, ciencias naturales, astronomía, matemáticas, geometría, física, música y, como no, medicina. Gracias a esto, se recopiló, conservó, tradujo y acrecentó el saber conocido para la posteridad.

A lo largo de los años, allí estuvieron y escribieron sabios tan notables como Arquímedes, el mayor matemático de la antigüedad; Euclides que allí escribió su *Geometría*; Hiparco de Nicea, que desarrolló la *Trigonometría*; Aristarco, describiendo el sistema heliocéntrico siglos antes de

Copérnico; Eratóstenes, escribiendo su Geografía con mapas del mundo entonces conocido; los astrónomos Timócaris y Aristilo; y el geógrafo y astrónomo Claudio Ptolomeo.

Alejandro, centro del helenismo y del saber cultural y científico del mundo occidental conocido, atrajo a numerosos estudiosos de la medicina.

**Herófilo y Erasístrato**, fundadores de la escuela de medicina de Alejandría, propiciaron el avance de la cirugía al ser los primeros en realizar disecciones de cadáveres humanos, en público para enseñanza a sus alumnos. Herófilo de Calcedonia, distinguió los componentes sensoriales y motores de los nervios e identificó la vascularización cerebral. Además, fue el primero en reconocer que la inteligencia radicaba en el cerebro y no en el corazón, como se creía. Erasístrato de Ceos distinguió las partes macroscópicas del cerebro y reconoció que todos los nervios periféricos tenían relación con aquél.

**Hegetor de Alejandría** (100 a. C.) fue también un destacado anatomista de la escuela de Alejandría del siglo III a. C. Este describió detalladamente la anatomía de la articulación de la cadera, describiendo el ligamento redondo de la misma.

Desafortunadamente, la riqueza agrícola de Egipto, especialmente en cereales, hizo que fuera un objetivo a conquistar por las sucesivas potencias que fueron emergiendo. Estas conquistas conllevaron el saqueo y la destrucción, incluida la Biblioteca, destacando en esto último los romanos en el siglo II y los árabes en el siglo VII, como se verá al tratar sobre el imperio de Bizancio.



## 2.2. ROMA

### MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA REPÚBLICA ROMANA

En la península itálica, y al igual que otras culturas, la enfermedad y su curación tenían una base religiosa. En el Quirinal estaba el templo de la diosa Salus, divinidad de la salud. Cuenta la leyenda que en el 293 a. C. una terrible epidemia asoló Roma. Consultados los libros sibilinos se envió una delegación al templo griego de Asclepios en Epidauró. Al parecer, el dios adoptó la forma de serpiente y fue nadando hasta el río Tíber en Italia, con lo que acabó la epidemia. En agradecimiento, se erigió un templo dedicado al dios Esculapio.

Ante la decadencia política y militar de los griegos, comenzó a sobresalir como adversaria la República de Roma que precisaba de las colonias de aquellos para su natural expansión, hasta que en el siglo I Roma invade y se anexiona Grecia y el Egipto helénico. Los romanos eran un pueblo guerrero, con una mediocre cultura y una gran insuficiencia científica y médica, por lo que rápidamente adoptaron los conocimientos griegos e incluso incorporaron los dioses a su panteón. Así mismo, por derecho de conquista, llevan a Roma como esclavos a artistas, sabios y médicos griegos, los cuales progresaron rápidamente en el aspecto social y económico, de tal forma que tras ser manumitidos siguieron ejerciendo su profesión en la metrópolis.

Los romanos hicieron tres contribuciones importantes a la medicina: la sanidad pública, el saneamiento urbano y los hospitales militares. Julio César, para atraer médicos, concedía la ciudadanía romana a los que se afincaran en Roma. También propició la asistencia médica pública y gratuita, obligando a la ciudad a contratar médicos (*archiatri*) a los que facilitaban instrumentos y local para ejercer (Fig. 2.9). Sus salarios estaban fijados por los consejeros municipales y estaban exentos de impuestos y de servir en el ejército. Las familias patricias solían tener entre su servidumbre a médicos particulares. Había distintas especialidades, como los médicos generales (*medici*), los cirujanos (*medici vulnerum, chirurgi*), los oculistas (*medici ab oculis*) o los dentistas.

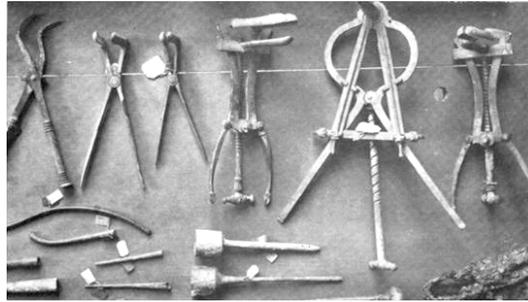
Los hospitales militares o *valetudinaria* (del latín *valetudo*, salud; *valetudinario*, enfermizo, que sufre achaques) se desarrollaron por las campañas militares. Esos hospitales eran parte integrante del campamento, compuestos de varias salas de cuidados que eran atendidas por un cirujano y varios ayudantes.

**Archagathus del Peloponeso** (219 a. C.), fue uno de los primeros médicos griegos en Roma, pero sus resultados, con excesiva tendencia al bisturí, hizo decaer su popularidad hasta llegar a ser expulsado de la ciudad. Plinio el Viejo (60 d. C.) escribió que Roma era "*sine medicis, nec tamen*



**Fig. 2.9.** Relieve romano representando a unos médicos en su consultorio y los instrumentales utilizados (*Museo Civiltá Romana, Roma, Italia*)

*sine medicina*" (saludable sin médicos, pero no sin medicina). Los médicos romanos siguieron en todo los conocimientos y prácticas heredadas de los griegos (Fig. 2.10).



**Fig. 2.10.** Instrumentos médico quirúrgicos de la época romana, entre los que destacan el fórceps y el espéculo (*Museo de Nápoles, Italia*)

## MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA ROMA IMPERIAL

**Aulo Cornelio Celso** (c. 25 a. C.-50 d. C.) sobresalió para la medicina en Roma, a pesar de no ser médico, pero sí erudito en medicina, leyes, agricultura, retórica, historia y otras disciplinas (Fig. 2.11). Escribió un tratado de medicina al que denominó *Artes*, posiblemente con



**Fig. 2.11.** Celso (*Litografía de Vigneron, París, 1872*)

recopilaciones de otros autores alejandrinos y un marcado acento moralista y filosófico. Su mayor valor es que sistematiza la medicina y cirugía conocida hasta el momento. Los libros VII y VIII de Celso tratan de la cirugía, y escribió: "*La tercera parte del arte de la medicina es principalmente curar con las manos, aunque sin omitir remedios y dietas. El cirujano debe ser más o menos joven, con mano fuerte que no tiemble, usando tanto la izquierda como la derecha, con visión aguda y clara y con espíritu impávido. Debe tener de piedad y deseo de curar a su paciente, pero sin alterarse con sus quejas o sus exigencias de que vaya más aprisa o corte menos de lo necesario; debe hacer todo como si los gritos de dolor no le importaran*".

Así mismo, Celso escribió sobre el tratamiento de las heridas, señalando que las complicaciones más importantes eran la hemorragia y la inflamación (refiriéndose a la infección). En el libro IV se enuncian los cuatro signos clásicos de la inflamación: rubor, dolor, calor y tumor. Para la hemorragia recomendaba vendajes secos de lino y, si la hemorragia no cesaba, mojarlos con vinagre. De persistir la hemorragia, debía identificarse la "vena" que sangraba para ligar sus extremos y seccionarla entre las ligaduras. Contra la infección recomendaba ungüentos de aceite y vinagre mezclados con cera, carbón seco, sal, pimienta, clara de huevo o heces de golondrina.

**Pedanio Dioscórides**, natural de Anazarba (Cilicia, en el reino de Armenia, actual Turquía), fue un médico de las legiones de Nerón. Dioscórides escribió en el siglo I el libro de farmacología que sería el más utilizado hasta el siglo XV. Durante las campañas por diversas regiones conoció

gran más de 600 de plantas medicinales, junto a 90 minerales y 30 sustancias de origen animal, que recopiló en su obra *De Materia Medica* (más conocida como “el Dioscórides”).

**Sorano de Ephesos** (98-138 d. C.) era discípulo de la Escuela Metódica fundada por Themison de Laodicea, dedicada a la enseñanza de la medicina. Sus escritos incluían descripciones de fracturas y vendajes, pero sería más conocido por la obstetricia y ginecología.

También destacaron cirujanos de la Escuela Pneumática, fundada por Atheneo de Atalia. **Heliodoro** (96-117 d. C.) fue un griego establecido en Roma que escribió dos libros titulados *Sobre Cirugía y Articulaciones y Luxaciones*. Otro fue **Rufus de Éfeso**, de la Escuela Ecléctica, destacando como anatomista y por la descripción del ganglión de la muñeca y su tratamiento por aplastamiento.

### Claudio Galeno

Claudio Galeno nació en Pérgamo (129-216 d. C.), donde estudió medicina y comenzó como médico de los gladiadores de la ciudad, para después trasladarse a Roma. Con gran ambición, alcanzó en esa ciudad un sonado prestigio profesional, social y económico, llegando a ser médico personal de tres emperadores romanos: Marco Aurelio, su hijo Cómodo y Séptimo Severo. Influenciado por el aristotelismo, se convirtió en un médico-filósofo dando interpretaciones metafísicas de las enfermedades (Fig. 2.12). Dada la arrogancia que manifiesta en sus numerosos escritos, y a pesar de sus grandes errores, en la Edad Media fue considerado junto a Hipócrates como autoridad suprema en la medicina, lo que propició que la Iglesia adoptara sus escritos como dogmas científicos. Esto fue una de las principales causas de que la medicina no progresara en los siglos siguientes. Su anatomía humana está plagada de grandes y graves errores, ya que realizaba disecciones comparativas sobre monos y cerdos, a pesar de lo cual su gran ego le hizo sentirse seguro de sus conocimientos e interpretaciones y así lo transmitió. Su mayor contribución a la medicina fue sistematizar el saber conocido hasta el momento, atribuyéndosele unos cuatrocientos escritos médicos y filosóficos, entre los que destacan *Megatechne* (Método en la medicina), *Microtechne* (Arte médica) y *Del uso de las partes*, compendio de anatomía y fisiología.



**Fig. 2.12.** Galeno  
(Litografía de Vigneron,  
París, 1872)

En la época galénica, la cirugía quedaba relegada en manos de subalternos sin formación, debido tanto a los aspectos económicos como a ser considerado un oficio manual, servil y poco intelectual. Los análisis de sus escritos han revelado que Galeno no tenía experiencia en cirugía, Un estudio de sus escritos demuestra que Galeno no tenía más experiencia en cirugía general que el tratamiento de heridas y de otras lesiones sufridas por los gladiadores. Aplicó diversas denominaciones para algunas deformidades descritas en los textos hipocráticos, como *cifosis*, *lordosis* y *escoliosis*.

No obstante, Galeno, en su afán de sistematizar el saber y la práctica médica, llegó a esquematizar a lo inaudito la función de los cirujanos y así, en el libro *De los alimentos*, decía que las funciones de los cirujanos eran tres: separar el contenido (mediante sangrado y escarificación), unir lo separado (cerrando las heridas y reduciendo las fracturas y luxaciones) y quitar lo

superfluo (extirpando). Así mismo, las condiciones que debían exigirse al cirujano eran cuatro: que fuera algo letrado (estudiase sus libros), que fuera experto (debía practicar), que fuera ingenioso (resolver los hallazgos con los medios a su alcance) y que fuera cuidadoso (osado en las cosas seguras y prudente en las desconocidas). El enfermero o ayudante del cirujano debía reunir las siguientes características: apacible, gracioso, fiel y discreto. Pero aún más, decía como debía ser el enfermo ideal: obediente al médico como el servidor a su dueño, fiarse de él y tener paciencia (de ahí el término paciente para designarlo).

## 2.3. BIZANCIO

En el año 395 d. C., a la muerte del emperador hispano Teodosio, el Imperio Romano se divide entre sus dos hijos, naciendo así los Imperios de Oriente (Bizancio) y de Occidente (Roma). Este último sufrirá reiteradas invasiones por los pueblos bárbaros germanos que culminarán con la caída de Roma en el 476, entrando el occidente europeo en la decadencia cultural de la Edad Media. Queda así el Imperio Romano de Bizancio como único responsable de salvaguardar y transmitir el saber griego y latino, sobre todo de los restos de la célebre Biblioteca de Alejandría.

### LA PÉRDIDA DE LA BIBLIOTECA DE ALEJANDRÍA

El declive de la Biblioteca comenzó tras la conquista de César y luego con el saqueo de la ciudad en el 273 por el emperador romano Aureliano, seguido del expolio en 391 por el emperador cristiano Teodosio I, que mandó destruir los templos paganos de la ciudad. Así, es probable que la conquista y saqueo por los árabes en el 640 destruyese miles de copias de manuscritos en las bibliotecas secundarias, pues debían ser ya pocos los originales conservados en la Biblioteca.

Afortunadamente, en Constantinopla se encontraban numerosas copias de los escritos grecolatinos clásicos, lo que hizo perdurar muchos de esos conocimientos. En el siglo V, los cristianos nestorianos fueron expulsados del imperio de Bizancio, emigrando a la ciudad iraní de Jundi Shapur (o Gundershapur, imperio sasánida, actual Irán) y llevando consigo gran número de manuscritos científicos y médicos que pudieron salvar, incluyendo el *Corpus Hippocraticum*, las obras de Galeno y varias de Aristóteles que, de esa manera, fueron preservadas; obras que luego fueron recopiladas en Bagdad, traducidas al árabe, y de allí distribuidas a Europa en la Edad Media.

Sin embargo, en el Imperio de Bizancio no habrá grandes progresos de la ciencia, pues los eruditos del momento se limitaron a consultar los documentos greco-latinos clásicos conservados, pero sin aportar nuevas experiencias. Desde Constantino (272-337 d. C.), la religión oficial del imperio fue la cristiana, con lo que la iglesia se atribuyó el control tanto de la fe como de la ciencia, bajo la autoridad de los Evangelios. En esta medicina dogmática, la curación y cuidado de los enfermos se consideró como un acto de caridad, pero supuso un estancamiento de todas las ramas de la ciencia, sobre todo médica y de la práctica de la cirugía. La iglesia no toleraba otros conceptos o prácticas que los contenidos en los pocos libros clásicos que consideraba autorizados (Hipócrates y Galeno) y esta autorización se basaba en que no contraviniesen los dogmas cristianos surgidos del concilio de Nicea (325 d. C.).

**Oribasio de Pérgamo** (320-400 d. C.) fue una de las pocas figuras relevantes en la medicina de su época (Fig. 2.13). Médico del emperador Juliano el Apóstata, escribió la obra *Collectorum medicinalium libri* (Colección de libros médicos), monumental enciclopedia médica de 70 tomos, aunque luego los extractó en nueve tomos para utilidad de los médicos en viaje, que recogía las obras de Hipócrates, Celso y Galeno. El noveno tomo presenta gran número de grabados con

artilugios y máquinas para la reducción de las fracturas y luxaciones. Se cuenta que Oribasio visitó el templo del Oráculo de Delfos en el año 362, ya en ruinas, donde rindió homenaje y, a cambio, oyó la profecía de Pitia, la última sibila de Delfos, anunciando que la ciencia había sido derrotada. Oribasio convenció al emperador Juliano para que los médicos que ejercieran en el imperio debían someterse a un examen para obtener la licencia oficial (*symbolon*).

**Pablo de Egina** (625-690 d. C.) también destacó en Alejandría (Fig. 2.13), siendo considerado el "padre de la cirugía" por recopilar en la monumental enciclopedia en ocho tomos *Hypomnema* (Epítome de la medicina) los conocimientos en los escritos de la Biblioteca de Alejandría sobre dicha materia, sobre todo las obras de Galeno y Oribasio. En el volumen VI se describen los conocimientos del momento sobre traumatología. Su obra, traducida al árabe y luego al latín, tuvo una gran influencia para la cirugía del medievo europeo. El médico persa Rhazes tomó parte de esa obra para su libro *Al-Mansuri*, y Abu al-Qasim, uno de los cirujanos árabes más renombrados, para su libro *Al-Taşrif* (El método).



**Fig. 2.13.** Oribasio de Pérgamo y Pablo de Egina

### **3. MEDICINA Y CIRUGÍA ÁRABE**



### 3.1. LA RECOPIACIÓN DE LA CIENCIA

#### LOS NESTORIANOS EN PERSIA

Siguiendo las instrucciones de Mahoma, el islam comenzó su expansión territorial, militar y religiosa, siendo su enemigo más próximo el imperio cristiano de Bizancio. Este se encontraba débil e incapaz de defender sus posesiones, a la par que el Occidente se encontraba dividido en diversos reinos bárbaros y demasiado lejanos para auxiliarle. Los árabes invadieron Egipto, y Alejandría fue tomada el año 642, siendo saqueada la ciudad y quemada gran parte de su Biblioteca, al considerar los islamitas que los escritos que contenía, tanto los filosóficos como los de ciencia y medicina, eran contrarios a la fe musulmana. Habiendo sido el imperio bizantino la última salvaguarda de la cultura clásica occidental, y estando Europa inmersa en el oscurantismo de la Edad Media, la invasión árabe hizo que se perdiera para Occidente gran parte del legado greco-latino. En el 711, los árabes entran en Europa a través de España, donde conquistan el reino cristiano visigodo de la península.

Sin embargo, los cristianos nestorianos, que por herejes habían sido expulsados de Constantinopla en el siglo V, buscaron refugio en la ciudad iraní de Jundishapur (imperio persa sasánida), llevando consigo gran número de escritos científicos y médicos, entre ellos el Corpus Hipocraticum y obras de Galeno y Aristóteles. Allí fundaron la Academia Hipocrática, que fue el principal centro de enseñanza científica del mundo árabe, hasta que en el siglo IX se crease la Casa de la Sabiduría en Bagdad.

#### LA CASA DE LA SABIDURÍA DE BAGDAD

La capital del imperio islámico fue la ciudad persa de Bagdad, fundada por los abasidas en el 750. Los califas mostraron una gran sensibilidad hacia la cultura y las ciencias, protegiendo en sus cortes a cuantos sabios acudían a ella. El califa Harún al-Rashid hizo de Bagdad el centro del saber del islam medieval, creando la Casa de la Sabiduría (c. 800 d. C.), que acrecentaría su hijo Manum. Esta era un centro de acogida de estudiosos de cualquier cultura, raza o religión, y centro de enseñanza de todas las disciplinas conocidas. Disponía de una gran biblioteca donde se pretendió, similarmente a la de Alejandría, reunir todos los conocimientos disponibles. Gracias a los nestorianos, copias de los escritos médicos clásicos fueron preservados y traducidos al árabe. El médico **Hunayn ibn Ishaq** fue un célebre traductor de las obras de Galeno.

Así, mientras el mundo cristiano occidental estaba en franca decadencia cultural y científica, los árabes asimilaron gran parte de los conocimientos greco-latinos, e incluso otros procedentes de la India, en sus tres principales centros culturales: Bagdad, Damasco y Córdoba. Gracias a ello, en siglos posteriores pudieron ser transmitidos a Europa.

Desde el punto de vista médico, la Casa de la Sabiduría (Fig. 3.1) disponía de un verdadero hospital con escuela de enseñanza médica. Más tarde, se crearían otros muchos hospitales en



**Fig. 3.1.** Miniatura mostrando el trabajo en la Casa de la Sabiduría de Bagdad (Biblioteca de la Universidad de Estambul (Turquía))

distintas ciudades musulmanas, siendo los más importantes el de Ispahan, El Cairo, Damasco y Córdoba. Estos centros de enseñanza médica tenían bibliotecas con copias de los manuscritos clásicos, salas de hospitalización por especialidades, salas de curas y las correspondientes dependencias de hostelería. Los alumnos debían superar una selección de ingreso, y al acabar los estudios debían aprobar un examen. Podía acceder cualquier súbdito del califato, fuera árabe, persa, judío o de cualquier otra religión o etnia.

Aunque estos centros eran instituciones laicas, la práctica de la medicina estaba regulada por la *hisba*, un consejo religioso que supervisaba todas las profesiones y costumbres, y así también encargada de vigilar a los médicos, cirujanos, boticarios y vendedores de perfumes. No obstante, en esa época la cirugía se consideraba una actividad menor de los médicos que era usualmente practicada por los ayudantes. La disección anatómica estaba prohibida por la religión, por lo que la anatomía solo podía aprenderse en los libros clásicos, a su vez repletos de errores al estar basada en su mayoría en disecciones de animales.

## AVICENA

En el siglo XI sobresale la figura del médico persa Avicena (Abu Alí al-Husain ibn Siná, 980-1037) (Fig. 3.2) quien escribió más de cien obras entre las que destaca *Al-Qanum* (El Canon de medicina), compendio del saber médico y quirúrgico de la época.



**Fig. 3.2.** Avicena (Biblioteca Bodleian, Oxford, Inglaterra)

Constaba de cinco libros, de los que el tercero y cuarto trataban de las heridas, fracturas y luxaciones. En los capítulos dedicados a la cirugía describe, entre otros procedimientos, el tratamiento de las fracturas, las amputaciones y la ligadura de las arterias. Otro de sus grandes escritos es *Kitab al-Shifa* (Libro de la curación), monumental obra filosófica basada en el aristotelismo. Dado que el Canon de Avicena incorporaba también el saber galénico, tras su traducción al latín hacia el siglo XIII sería una de las obras cumbre de la medicina en el medievo cristiano. El Canon fue aceptado por la iglesia católica y considerado como dogma de la ciencia médica, por lo que sería el libro de texto fundamental en medicina para Europa hasta casi el siglo XVIII. Jaime II de Aragón, el Justo, entusiasta de Avicena, mandó recuperar y traducir sus textos en 1301.

## LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA

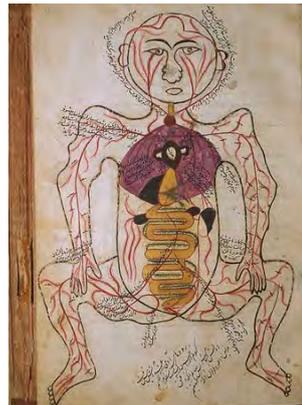
Los árabes aportaron grandes innovaciones a la medicina, sobre todo en farmacología, pero generalmente fueron simples imitadores en cirugía. No practicaban la disección humana por motivos religiosos y empleaban la cirugía sólo en casos extremos. Avicena decía que la cirugía era una práctica inferior de la medicina y, por tanto, reservada a practicarla a las clases cultural y socialmente bajas.

Es de destacar el médico persa Al-Razi, **Rhazes** (850-923 d. C.) (Fig. 3.3), que escribió dos famosas obras, *Kitab-al-Mansuri* (Libro dedicado a Al-Mansur) y *Hawi*, en las que describe el primer uso del yeso para inmovilizar fracturas, mezclando sulfato cálcico y agua, con lo que empapaba vendas de telas. Otro persa, **Abu Mansur Muwaffak** (siglo X d. C.), en su obra *La fundación de las propiedades verdaderas de los remedios*, tratado farmacéutico sobre 585 drogas, también describió el uso de inmovilizaciones enyesadas para las fracturas.

Algunos otros médicos árabes destacaron en la anatomía, como el médico persa **Mansur ibn Ilyas** (1384) (Fig. 3.4) que escribió una la obra conocida como *Tashriḥ-i Mansuri* (La anatomía de Mansur), que fue el primer atlas anatómico, ilustrado a color, de la medicina islámica.



**Fig. 3.3.** Xilografía de Rhazes (Museo de Medicina, Nueva York, EE. UU.)



**Fig. 3.4.** Arterias y órganos internos en la Anatomía de Mansur, 1384 (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.)

### 3.2. LOS MUSULMANES EN ESPAÑA

Coexistiendo con la Alta Edad Media europea, Abderramán III (912-961), como primer califa omeya en Córdoba, fomentó la cultura y las ciencias, protegiendo la biblioteca de la ciudad que llegó a contar con seiscientos mil volúmenes, entre los que se encontraban todos los clásicos de la medicina árabe y gran parte de la greco-latina. Podría decirse que toda la ciencia conocida se encontraba en Córdoba "la perla del mundo". Todavía en el siglo XII, la España árabe tenía unas 70 bibliotecas públicas y 17 establecimientos superiores de enseñanza, tanto en Córdoba como en los reinos de taifas de Almería, Murcia, Málaga, Granada y Valencia.

La medicina andalusí fue reconocida como superior a la de sus reinos por los hispanocristianos. De esa manera, reyes y nobles cristianos acudían a Al-Ándalus en caso de



**Fig. 3.5.** Alfonso X el Sabio, de Castilla, conversando con médicos árabes. Cantigas de Santa María (*Museo de El Escorial, Madrid, España*)

dolencias graves, o contrataban para su corte a algún médico árabe. Los más reconocidos médicos andalusíes aparecieron en el siglo X, cuyas obras escritas fueron asimiladas por el resto de Europa (Fig. 3.5).

La mayoría de los médicos árabes de Al-Ándalus eran humanistas, dedicándose tanto a la medicina como a la literatura, la filosofía o materias tan dispares como la agricultura y la arquitectura. Dentro de las profesiones relacionadas con la medicina había diferentes categorías. En primer lugar, estaba el físico o *alfaquí*, que era el médico propiamente dicho, y sus conocimientos se basaban en la medicina hipocrática y galénica, fundamentos entonces considerados como científicos.

Los *chirurgicos* o cirujanos y los barberos ejercían actividades fundamentalmente empíricas, generalmente siguiendo las indicaciones de los físicos. Los boticarios o *apotecarios* se ocupaban de preparar y almacenar los productos medicinales, las más de las veces siguiendo las recetas que los médicos les demandaban por escrito.

#### ABULCASIS, CIRUJANO Y TRAUMATÓLOGO

El médico más importante de la Baja Edad Media española fue Abulcasis (*Abul Qasim al-Zahrawi*), nacido en la cordobesa Medina Azahara (936-1013). Tras sus estudios en la famosa Academia de Córdoba, fue médico de Abderramán III, e indiscutiblemente la mayor autoridad quirúrgica de su tiempo (Fig. 3.6). Basado en la herencia de los griegos, romanos, judíos y árabes de oriente, y sobre todo inspirada en Hipócrates y en los criterios del alejandrino Pablo de Egina y su filosofía galénica, escribió una monumental obra de 30 libros recopilando el saber quirúrgico de su tiempo, a la que añadió experiencias propias. Su obra, *Kitab al-tasrif li-man ayiza al-taalif* (Libro que permite actuar a quién quiere prescindir de otras compilaciones), más conocida simplemente como *Al-Tasrif* (La Cirugía), fue concebida como un tratado de enseñanza (Fig. 3.7). No obstante, el libro de Abulcasis tuvo poca influencia sobre la medicina árabe oriental

(posiblemente por la animadversión de estos hacia la sangre y los hispanoárabes) y, en cambio, fuera el libro de referencia quirúrgica de las escuelas cristianas de Europa, que sería traducido en Toledo por Gerardo de Cremona en el año 1150.



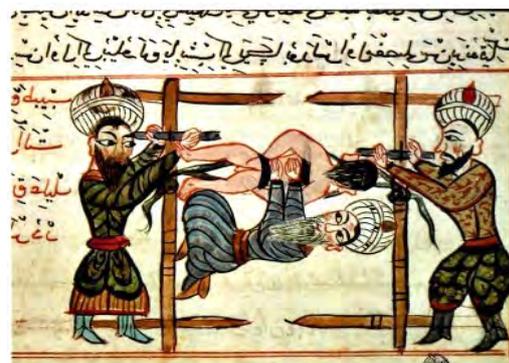
**Fig. 3.6.** Representación de Abulcasis (Cuadro anónimo)



**Fig. 3.7.** Instrumental quirúrgico en Al-Tasrif de Abulcasis (Universidad de Leiden, Holanda)

Respecto a la práctica quirúrgica de su tiempo, Abulcasis escribió: *“La cirugía no florece en nuestra tierra en esta época, de modo que está a punto de desaparecer sin dejar huella. Hay unos pocos restos en los libros antiguos, pero con muchas adulteraciones llevadas a cabo por los copistas y tantos y tan graves los errores que su significado se ha vuelto oscuro y su comprensión imposible”*.

La tercera parte de su libro comprende el estudio de las fracturas y de las luxaciones, describiendo muy detalladamente el tratamiento de las mismas (Fig. 3.8). El último capítulo de ese libro estaba dedicado a la anatomía, aunque era primitiva y errónea según los conocimientos del momento.



**Fig. 3.8.** Láminas de La Cirugía de Abulcasis: A) Reducción de luxación de hombro. B) Reducción vertebral en el banco hipocrático (Universidad de Leiden, Holanda)

Abulcasis distinguía entre fractura, luxación y simple contusión. Siguiendo a Hipócrates, recomendaba tratar las fracturas empezando por la reducción mediante manipulación, luego protección con vendaje almohadillado e inmovilización con tablillas. Debía tenerse en cuenta si la fractura era limpia o astillada y, en este último caso, tener cuidado con la manipulación para evitar que las astillas dañasen a los músculos; y solo cuando se habían reducido las astilla podían utilizarse las tablillas para inmovilizar. En los vendajes debía realizarse una presión moderada, más fuerte sobre la fractura y menos sobre los lados, para facilitar el drenaje de la sangre. Para el tratamiento de las fracturas aconsejaba la adaptación de los fragmentos y la aplicación de un

linimento suave sobre estopa; el vendaje debía aplicarse con vueltas primero hacia arriba y luego hacia abajo, y más firmemente aplicadas en el punto de la fractura, igualando las desigualdades con estopa o compresas de lienzo y colocando férulas de caña o de madera que se sujetaban con vendas. Estas férulas no debían ser quitadas, a no ser que sobreviniera una inflamación acusada, antes del quinto o séptimo día. Las fracturas vertebrales se reducían por extensión sobre el banco hipocrático. Las luxaciones se corregían mediante tracción con las manos o ayudándose de cinchas.

## OTROS DESTACADOS MÉDICOS Y CIRUJANOS

### Al-Shafra, el algebrista

El médico mudéjar, nacido en una alquería entre Elche y Crevillente (Alicante, entonces del reino de Murcia), Muhammad Al-Shafra Al-Qirbilyani (1280-1360), más conocido como Al-Shafra (de *shafra*, hoja de afeitar o bisturí, en árabe), escribió *Kitab al-Istiqsa* (Libro de la indagación exhaustiva), tratado del tratamiento de las heridas, fracturas y tumores basado en la doctrina de Abulcasis. Tuvo gran fama y reconocimiento como cirujano y algebrista y un dicho de la época, que perduraría en el levante español, era "sabes más que Alsafra". Cirujano de varios reyes hispanoárabes, sobre todo de Granada, sus escritos se encuentran en la biblioteca real de Fez (Marruecos), donde emigró en sus últimos años (Fig. 3.9).

Al-Shafra reaccionó frente a la medicina tradicional desarrollada en los últimos dos siglos y ante el escaso nivel de los cirujanos y algebristas. Denostó públicamente en sus escritos a las personas no preparadas para la cirugía, exigiendo de las autoridades que se les prohibiese el ejercicio de la profesión sin estar preparados con una adecuada formación médica, la cual debería ser controlada mediante una prueba de aptitud. En su obra escribió sobre esos malos profesionales: "*no conocen las normas de la cirugía, ni la ciencia de la anatomía, ni las utilidades de los órganos, limitándose a los cuadernos de notas engañosos y abordando el asunto sin ocuparse de las pruebas ni de los argumentos*".



**Fig. 3.9.** Dolencia de espalda, en *Kitab al-Istiqsa* de Al-Shafra. Copia del renacimiento (*Biblioteca real, Rabat, Marruecos*)

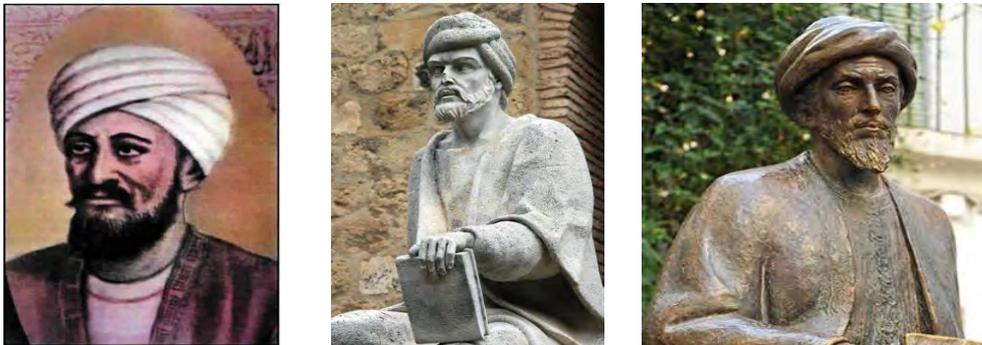
El reino andalusí proporcionó otros numerosos médicos, tanto musulmanes como judíos, entre los que cabe destacar a los siguientes.

**Avenzoar** (Ibn Zuhr, 1090-1162) fue un gran médico andalusí, en la corte de Sevilla (Fig. 3.10). Basada su práctica en los principios galénicos, llegó a tener una gran reputación en el mundo árabe y en los reinos hispanocristianos. Escribió gran número de obras, destacando el *Kitab al-Taysir fi-l-mudawa wa l-tadbir* (Libro de la simplificación de la terapéutica y la dieta) y, aunque

personalmente solo se dedicó a la medicina y no a la cirugía, en su obra se muestra partidario tanto de la cirugía como de la preparación farmacéutica de medicamentos.

**Averroes** (Abulvelid Mojamed Ibn Roschd, 1126-1198), discípulo de Avenzoar, fue un famoso médico en Córdoba, que escribió el *Kitab-el-Kollijat fil-tibb* (Libro universal sobre la medicina), un compendio de conocimientos al modo del Canon de Avicena, en el que escribió sobre diversos temas médicos, desde la anatomía hasta la terapéutica (Fig. 3.10).

En una curiosa publicación del médico José Álvarez-Sierra y Manchón (1887-1980), decano de los médicos de San Juan de Dios, titulado *Diccionario bio-biográfico de los cirujanos españoles, hispanoamericanos y filipinos* (publicada en 1961), se cita a **Zacharia Abu-Becrus Mohamrt Aben**, natural de Toledo, donde estudió medicina y desempeñó cátedra, falleciendo en el año 1250. Este personaje escribió un libro muy curioso titulado *De dignoscendis morbis et siguis exterioribus*. Fue uno de los pocos médicos árabes que se hicieron algebristas de gran fama, especializado en cirugía de fracturas y dislocaciones.



**Fig. 3.10.** A) Representación de Abenzoar (*cuadro anónimo*). B) Estatua de Averroes (*Córdoba, España*). C) Estatua de Maimónides (*Córdoba, España*)

### Médicos hebreos

En la medicina andalusí jugaron también un importante papel los judíos, por su frecuente movilidad entre los países musulmanes y los cristianos y por su facilidad para los idiomas que les permitía leer escritos clásicos y árabes. Además, muchos rabinos, que como enseñantes de la Torá no podían tener remuneración, se dedicaron también a la medicina como recurso.

Los hebreos contribuyeron poco al avance de la medicina, dadas sus connotaciones religiosas. No obstante, fueron parte esencial en la divulgación de los escritos clásicos recopilados por los musulmanes, dado que habitualmente conocían las tres lenguas, árabe, judía y romance. Así, muchos de ellos se dedicaron a la práctica médica.

En uno de sus libros, el *Talmuth*, se detallan conocimientos de muchos de los órganos internos; considerando que la sangre era el principio vital. El *Levítico* hace hincapié sobre la higiene corporal.

**Maimónides** (Córdoba, 1138-1204) sobresale entre los judíos como médico personal del sultán Saladino en Egipto. Aunque médico, sería más conocido por su obra filosófica, escribiendo los *Aforismos médicos*, la mayoría de ellos basados en los de Hipócrates y Galeno (Fig. 3.10). Los escritos médicos de Maimónides versaban, fundamentalmente, sobre la moderación en el estilo

de vida, pero también incluían referencias de diferentes enfermedades, como la diabetes, hepatitis, asma o neumonía.

## **4. MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA EDAD MEDIA**



## **4.1. MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA ALTA EDAD MEDIA**

La caída del Imperio Romano de Occidente por la invasión de los pueblos germánicos en el año 476, supuso en Europa el fin de la Antigüedad clásica y el comienzo de la llamada Edad Media, que duraría diez siglos. El período inicial, entre los siglos V y X, es denominado Alta Edad Media, el de mayor oscurantismo cultural. El antiguo imperio de occidente se disgregó en el reino bárbaro de Roma, el franco de la Galia, el visigodo de España, y multitud de partidas en el resto de Europa. Los germánicos, con su condición eminentemente guerrera, despreciaban la cultura y las decadentes costumbres del imperio. Así, Europa entró en un largo período de decadencia y regresión cultural. Los sabios no tenían cabida en ese mundo nuevo y muchas de las bibliotecas fueron destruidas. Europa quedó huérfana de base doctrinal respecto a las ciencias. Los pocos escritos clásicos salvados fueron celosamente custodiados en los pocos centros religiosos cristianos, lejos del alcance de los posibles estudiosos, de manera que con el tiempo llegaron incluso a olvidarse sus contenidos.

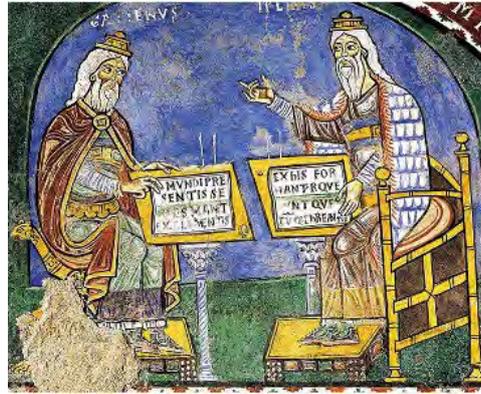
Paulatinamente, los reinos bárbaros abandonarían sus costumbres tribales para acabar adoptando la lengua y leyes romanas, comenzando así la feudalización medieval, de manera que el siervo quedaba sujeto a la tierra y a la autoridad del noble propietario. Para asentar ese poder, se propició que la religión fuera la fuente unificadora y de autoridad moral ante el enemigo común árabe, de manera que todos los reyes bárbaros convirtieron sus reinos al cristianismo. En contrapartida, el Papa de Roma extendió su autoridad sobre ellos, como jefe espiritual de toda la cristiandad y, como arma disuasoria, disponiendo de la excomunión. La iglesia cristiana asumió una actitud dogmática y se constituyó en la fuente del conocimiento mediante la interpretación de los Evangelios. Esto proporcionó a la iglesia un enorme poder y ascendencia sobre las gentes, haciendo que la investigación científica fuera menospreciada por innecesaria.

### **LA CIENCIA PARA LA CULTURA CRISTIANA**

Con la excepción de los eclesiásticos de clase media y alta, la práctica totalidad de la población europea no sabía leer o escribir, incluyendo a la nobleza y a la gran mayoría del clero regular. Las lenguas cultas, como el latín o griego, habían caído en desuso y las gentes hablaban las lenguas romances de cada región. El griego, que había sido el idioma científico universal, era ya una lengua muerta, y el latín clásico quedaba reducido a los pocos estudiosos del alto clero. De esta manera, los pocos escritos clásicos que se conservaban, la mayoría de teología o filosofía y muy escasos los de ciencia y medicina, estaban en manos de la iglesia. Además, muchos de esos escritos eran incompletos, mal traducidos o tan solo fragmentos que hacían difícil su interpretación.

Por otro lado, los escritos clásicos eran considerados, en general, perjudiciales para la moral cristiana y contrarios a la fe. Debe tenerse en cuenta que, incluso los de ciencias y medicina, frecuentemente contenían discursos filosóficos sobre la vida, la creación del mundo y composición del cuerpo humano, el alma y las emociones. Así, la iglesia se constituyó en la autoridad única para decidir cuáles de esos escritos podían ser difundidos y cuáles destruidos, bajo el criterio de si su

contenido apoyaba o contradecía al de los Evangelios y los dogmas cristianos del concilio de Nicea. Todo lo que no apoyase fuertemente la fe cristiana era herejía. Así, el acceso a esos pocos escritos estaba vedado al personal laico, al considerar que no estaban capacitados para discriminar lo bueno de lo malo, pudiendo malinterpretar esos escritos. Las obras de Hipócrates y Galeno fueron adoptadas casi como dogmas y únicas autoridades en la medicina (Fig. 4.1).



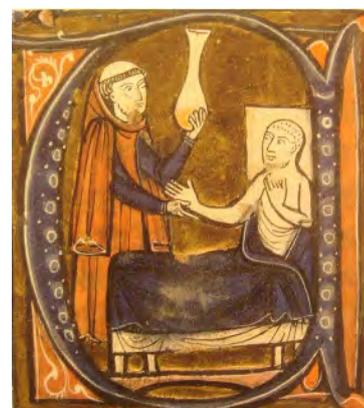
**Fig. 4.1.** Galeno e Hipócrates coronados. Fresco del s. XIII (*Iglesia de Santa María, Anagni, Italia*)

## LA MEDICINA MONÁSTICA

Con la aparición de la vida monástica en el monasterio de Montecassino (Italia) en 529, iniciada por San Benito de Nursia (480-547), aparecieron algunas islas de conocimiento cultural. Paulatinamente fueron creándose monasterios a lo largo y ancho del espacio europeo. La regla monástica se basaba en la oración, el trabajo y el estudio. De esta manera, se propicia la creación de bibliotecas en los monasterios, teniendo el mérito de recopilar y custodiar los pocos escritos clásicos greco-latinos existentes. Así mismo, dieron una gran importancia a la copia de los escritos para su difusión entre las comunidades monásticas. No obstante, debe tenerse en cuenta que la mayoría de los escritos estaban en griego o latín clásico, por lo que las copias solían contener errores de traducción o interpretación.



**Fig. 4.2.** Atención a enfermos en un monasterio (*Biblioteca de la Sorbona, París, Francia*)



**Fig. 4.3.** Miniatura de un monje interpretando la orina de un enfermo (*British Library, Londres, Inglaterra*)

En contraste con el clero regular, las órdenes monásticas propiciaron además del estudio, la atención a los pobres y el cuidado de los enfermos como actos de caridad cristiana (Fig. 4.2). En la regla de San Benito se lee: "*Ha de ser obligación personal y moral del Abad que los enfermos no sean descuidados en ningún caso ni momento, sea cual sea su estado y condición*". También se indicaba que los enfermos debían reflexionar en que se les cuidaba por amor a Dios y no debían turbar a sus cuidadores con peticiones irrelevantes. En base a esto, los monasterios procuraron recopilar y disponer de cuantos escritos médicos fueran posibles para aportar una mejor atención. Siguiendo las directrices hipocráticas y galénicas, los monjes practicaban la medicina mediante remedios con plantas medicinales cultivadas en su propio huerto, de manera que en cada monasterio debía haber un monje "herbolario" encargado del mismo (Fig. 4.3).

Además, en los monasterios estaban separados el albergue de peregrinos del "*hospitale pauperum*" u hospicio y del "*infirmarium*" y de la sala de enfermos (Fig. 4.4). En los planos del monasterio de San Gall (Suiza) se constata, separado del monasterio propiamente dicho, la existencia de un hospital con una casa para los monjes médicos (*domus medicorum*), la casa de las sangrías, el baño (*balnearium*), un almacén de medicamentos (*armarium pigmentorum*), el dormitorio para los enfermos graves (*cubiculum valde infirmorum*) y, junto al mismo, una habitación especial para el médico "de guardia" (*mansio medici ipsius*).



**Fig. 4.4.** Livre de la vie active des religieuses de l'Hôtel-Dieu de Paris, Jehan Henry, 1482 (*Museo de la asistencia pública, París, Francia*)



**Fig. 4.5.** Miniatura medieval, impartiendo una lección en una escuela carolingia (*Biblioteca de la Sorbona, París, Francia*)

En un intento de mejorar el nivel cultural de los clérigos regulares, Carlomagno creó las escuelas catedralicias para la enseñanza de las materias de la época: el *trivium* (dialéctica, retórica y gramática) y el *quadrivium* (aritmética, geometría, astronomía y música). En el año 805, los benedictinos consiguieron del emperador que los fundamentos de la medicina se incluyeran como parte de la enseñanza en esas escuelas (Fig. 4.5).

Sin embargo, los monjes mendicantes cada vez debían alejarse más de sus monasterios para atender a los enfermos. La reforma de Cluny, en el siglo X, consideró que esa atención a los enfermos alteraba la paz monacal y distraía de la contemplación religiosa. Así, el concilio de Clermont (1130) prohibió la práctica médica y su enseñanza a los monjes. Abundando, el concilio de Tours (1163) formuló el edicto *Ecclesia abhorret a sanguine* (la iglesia aborrece la sangre), con

el que oficialmente se prohibía también la práctica quirúrgica a los clérigos, ya que el derecho canónico establecía que la muerte de un hombre a manos de un religioso anulaba su condición sacerdotal para siempre. Con la aparición en el siglo XIII de las órdenes religiosas dominicas y franciscanas, ambas contrarias a cualquier actividad científica, aumentó el rechazo de la práctica de la medicina por los mojes y frailes.

### San Isidoro de Sevilla

Es de destacar la figura de Isidoro de Sevilla, santo arzobispo de dicha ciudad hispanogoda (556-636) y el más grande erudito de la Alta Edad Media (Fig. 4.6). En el libro IV de sus *Etimologías* trata sobre la medicina, como en el capítulo dedicado a *La Dieta*, para un estilo de vida sano; en la *Pharmacia*, sobre los medicamentos; y en *La Chirugia*, sobre algunas intervenciones quirúrgicas y sus instrumentos. Isidoro distinguía entre la profilaxis (*tuitio*) y la terapia (*restauratio*), por lo que el médico debía atenerse a tres normas principales: el *Praeterita agnoscere*, o estudiar el pasado del enfermo (la anamnesis); *Praesentia scire*, o conocer el presente haciendo el diagnóstico; y *Futura praevidere* o realizar el pronóstico.

Debido a ser el más importante recuperador cristiano de la cultura clásica greco-latina en Europa, el papa Inocencio XIII le nombró como uno de los Doctores de la iglesia católica en 1722. En sus *Etimologías* cita a 150 autores clásicos, los cuales había leído en sus textos originales, abarcando desde las costumbres y vestimentas, hasta la construcción, teología, jurisprudencia, historia o medicina. Durante toda la Edad Media, e incluso al inicio del Renacimiento, fue el texto enciclopédico más utilizado por todas las instituciones de enseñanza europeas.

A Isidoro de Sevilla se debe la organización de las materias de enseñanza. La cultura clásica la dividía en tres partes (*Triadas*), y cada una de ellas en otras tres a su vez: la Física, comprendiendo la aritmética, geometría y música; la Lógica, comprendiendo retórica, dialéctica y gramática; y la Ética, comprendiendo prudencia, fortaleza, templanza y justicia. Las dos primeras conformaban las llamadas "Siete Artes liberales", distribuidas en el *Trivium* (retórica, dialéctica y gramática) y en el *Quadrivium* (aritmética, geometría, astronomía y música). Además de esas materias, otras disciplinas debían ser conocidas, como la medicina, lingüística, geografía, agricultura, derecho y tradiciones orales o escritas.

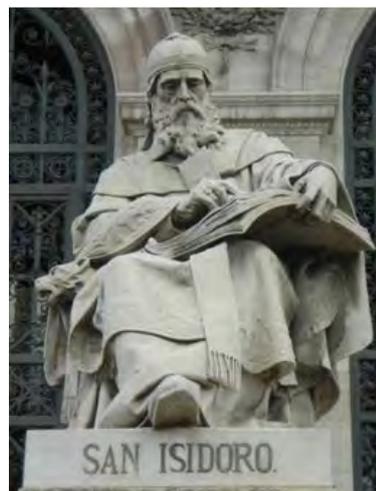


Fig. 4.6. Monumento a San Isidoro (Biblioteca Nacional de Madrid, España)

## 4.2. MEDICINA Y CIRUGÍA EN LA BAJA EDAD MEDIA

### CIRUJANOS BARBEROS Y ENSAMBLADORES

#### El cirujano barbero

La Baja Edad Media es la segunda parte de la misma, del siglo XI al XV, donde progresivamente comenzaron a observarse tímidos adelantos culturales que culminarían en el Renacimiento. Como se ha dicho, la medicina monástica tuvo un papel fundamental en la prestación de cuidados médicos durante la Alta Edad Media, pero a partir del siglo XI le fue prohibida esa actividad a los monjes, y a los clérigos en general. De esta manera surgen sanadores sin formación alguna que recorrían los pueblos ofreciendo sus servicios, frecuentemente basados en el engaño y el charlatanismo.

La cirugía entró en declive al ser su práctica denostada por la iglesia cristiana, que consideraba la disección del cadáver humano como una práctica repugnante y sanguinaria, hasta tal punto que el Papa Alejandro II, en el concilio de Tours (1163) publica un edicto que al comenzar con las palabras "*La Iglesia aborrece el derramamiento de sangre*", refiriéndose a la ejecución de maleantes o herejes, fue también interpretado como un rechazo de la actividad quirúrgica. En 1215, el Papa Inocencio II arremete contra el ejercicio de la medicina por los clérigos, ordenando que no se permita a ningún religioso realizar cirugía y negando su bendición al que la practique, lo que también se recoge en *Las Partidas* de Alfonso X el Sabio (Toledo 1221-Sevilla 1284). En 1300, el Papa Bonifacio VIII publica un edicto papal prohibiendo expresamente la manipulación de cadáveres, con lo que se acaba con la poca disección humana que podía haberse realizado.



**Fig. 4.7.** Dibujo en una letra capital del *Livres dou Santé*, de Aldobrandino de Siena, s. XIII  
(*British Library, Londres, Inglaterra*)

Siguiendo la costumbre germana, la mayoría de los hombres de la Alta Edad Media llevaban barba, pero en el siglo XI la iglesia ordenó que los religiosos se afeiten la barba y la coronilla (tonsura) para ser identificados como tales, con lo que en los monasterios apareció la figura del sirviente barbero. Además, ante el repudio de la sangre por la iglesia, junto a que los clérigos

debían sangrarse periódicamente por la ley eclesiástica, para estar espiritualmente en paz y evitar ansias mundanas (Fig. 4.7), estos barberos tuvieron también que realizar las sangrías, de ahí que a estos personajes se les conociera como *rasor et minor* (barbero y sangrador).

Así nació el oficio del cirujano-barbero, un laico que no tenía prohibido, como los monjes, el realizar prácticas quirúrgicas. Estos cirujanos ejercieron su profesión ambulante, de monasterio en monasterio y de pueblo en pueblo, añadiendo al oficio otras prácticas que reclamaba la gente, como extracción de dientes, aplicación de enemas, ventosas o venta de ungüentos supuestamente medicinales. Eran oficiantes sin formación médica ni control alguno, practicones que aprendían de un maestro de dudosa pericia o simples charlatanes, aunque en la mayoría de los casos solían ejercer su arte bajo las indicaciones o instrucciones de un médico (Fig. 4.8).



**Fig. 4.8.** El cirujano barbero. Pintura de David Ryckaert III, 1638 (*Museo de Valenciennes, Francia*)



**Fig. 4.9.** Ensamblador de huesos. Grabado de Cornelis Dusart, 1900 (*Holanda*)

### El ensamblador de huesos

Otro oficio ambulante de la época fue el "ensamblador de huesos" (o recolocador de huesos), también llamado "ensalmador" (Fig. 4.9). Al no ser considerada como una práctica médica no estaba sujeta a supervisión superior alguna.

Todavía, en el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española se contempla la entrada "ensalmar": "*componer los huesos dislocados o rotos, siendo el ensalmador la persona que ejercía dicho oficio*". En el escrito conocido como *El ritual de los Bacabes*, recopilación del siglo XVII de las plegarias, conjuros y recetas médicas utilizadas por los mayas, se traduce a Hunac Ah Pak como "el gran ensamblador", el que pega o suelda las extremidades de los huesos. Cervantes, en *El Quijote* (1605), todavía describe a Maese Nicolás, como un "cirujano, barbero y sacamuelas" que atendió al hidalgo tras ser molido a palos en una de sus hazañas.

## MEDICINA LAICA Y LA ESCUELA DE SALERNO

En el siglo IX era tal la ignorancia y la falta de recursos escritos con los que formarse, que varios médicos conscientes de ello se unieron para fundar un centro en Salerno, cerca de Nápoles (Italia), donde poder intercambiar conocimientos. La ciudad de Salerno estaba en las rutas de las peregrinaciones entre Tierra Santa y Roma, por lo que a ella llegaban personas de todo el mundo conocido, siendo una ciudad cosmopolita y puerta de entrada a Occidente del poco saber clásico transmitido por las traducciones árabes. Según la leyenda, en el año 850 se reunieron los médicos de las respectivas comunidades de la ciudad (latina, griega, judía y árabe), para intercambiar mutuamente los conocimientos médicos que poseían y traducir del árabe los manuscritos clásicos hipocráticos y galénicos que les llegaban por los viajeros y peregrinos. Esta asociación progresó hasta convertirse en la Escuela de Salerno, centro fundamental de la medicina en la Europa de la época. Constantino el Africano (1010-1087) tradujo muchos de los textos islámicos, permitiendo su difusión en Europa (Fig. 4.10).



**Fig. 4.10.** Escena de la Escuela de Salerno. Los médicos con su tradicional tocado rojo (*Museo Scuola Medica Salernitana, Salerno, Italia*)



**Fig. 4.11.** Actividades médicas. Rogerio Frugardi: *Practica chirurgiae* (*British Library, Londres, Inglaterra*)

En principio, la Escuela de Salerno fue un centro de enseñanza práctica y de intercambio de conocimientos médicos, sin aspiraciones de supervisar la medicina (Fig. 4.11). Sin embargo, en 1231, el emperador Federico II dictó el Estatuto de la escuela y decretó su plan de estudios, embrión de la enseñanza en las futuras universidades: el estudiante debía estudiar tres años generales de Lógica y Humanidades, luego cinco años de medicina, luego realizar un año de prácticas como ayudante de un médico reconocido y, tras todo esto, superar un examen teórico y práctico ante un tribunal para obtener el grado de doctor que le facultaba para ejercer libremente su profesión. La escuela de Salerno entraría en decadencia con el surgir de las universidades y, definitivamente, sería suprimida en 1811 por Joaquín Murat, rey francés de Nápoles, al considerarla ya en esa época como una "fábrica de títulos".

### La cirugía y traumatología en Salerno

Debido a las constantes guerras, la cirugía pasa a considerarse una materia importante de la medicina. La *Practica chirurgiae*, de **Ruggero Frugardi** (1140-1195), fue el primer libro medieval

sobre la cirugía, fundamentalmente dedicado al tratamiento de las heridas, aunque también describió algunos métodos para la reducción de fracturas y luxaciones. Las fracturas eran tratadas con un vendaje empapado en sangre de caballo, que al endurecerse hacía de entablillado.



**Fig. 4.13.** Fractura de brazo. Rolando de Parma: *Chirurgia*, s. XIII (*Biblioteca Casanetense, Roma, Italia*)



**Fig. 4.12.** Entablillado de brazo. Rogerio de Salerno: *Chirurgia*, s. XIII (*Museo Scuola Medica Salernitana, Salerno, Italia*)

Pero el que más sobresalió fue **Rogerio de Salerno**, que en 1180 publica *Practica Chirurgica*, también conocida como *Chirurgiae magistri Rogerii* (la cirugía del maestro Rogerio), donde describía el tratamiento y entablillado de las fracturas y técnicas quirúrgicas referentes a lesiones de cráneo, plástica, cirugía del bocio, de la hernia inguinal, de intestino y ano, de vesícula, etc. Creía que las heridas curaban bien cuando se formaba pus, “*per intentio secundam*” (Fig. 4.12), aplicando un emplastro de cáscaras de huevo. Postuló también que las lesiones de los nervios no podían curar, pero recomendaba unir los extremos. Así mismo escribió que las heridas en el riñón eran mortales y el paciente debía encomendarse a Dios.

Otro preclaro cirujano fue **Rolando de Parma** (siglo XIII), alumno de Rogerio de Salerno, luego profesor de la Escuela de Salerno, aunque más tarde se trasladó a Bolonia, donde ejerció su profesión. En 1230 escribió su *Chirurgia*, vulgarmente conocida como la *Rolandina*, con importantes miniaturas de actos quirúrgicos. En realidad, esa obra era una nueva edición revisada de la obra de su maestro de Rogerio siguiendo los dictados de Hipócrates, convirtiéndose en el texto quirúrgico de uso habitual en Occidente durante los siguientes tres siglos. En la obra, destacaba un apartado sobre las fracturas (Fig. 4.13).

Otra preclara figura fue **Trota de Salerno**, profesora de ginecología y enfermedades de la mujer en la escuela del siglo XI y autora de las obras *De curis mulierum* (Sobre los tratamientos para la mujer), *De ornatu mulierum* (Sobre el ornato de la mujer, tratado sobre cosmética, de la higiene y cuidado de la piel para prevenir enfermedades), *Liber de sinthomatibus mulierum* (Libro sobre las condiciones de la mujer) y *Practica secundum Trotam* (la práctica según Trota), esta última con vigencia en Europa hasta el siglo XIII.

## LA PRÁCTICA MÉDICA EN LA ESPAÑA CRISTIANA

Para toda Europa fue fundamental la creación en España de la Escuela de Traductores de Toledo (Fig. 4.14), consolidada por Alfonso X el Sabio en el siglo XIII. La mayor parte de los escritos supervivientes de la antigüedad clásica greco-latina estaban conservados mediante copias en las bibliotecas árabes orientales, fundamentalmente en Bagdad y Córdoba. Así, el rey castellano se propuso reunir cuantos escritos fueran posibles, entre ellos los de Hipócrates y Galeno y las recopilaciones realizadas por los estudiosos árabes. Además, se contrataron a eruditos cristianos, judíos y árabes para proceder a su traducción desde su lengua original greco-latina clásica, o de las copias en árabe o hebreo, al romance o latín de la época y posterior difusión al resto de Europa.



**Fig. 4.14.** Miniatura mostrando a traductores en Toledo. Libro de los juegos de Alfonso X (*Biblioteca del monasterio de El Escorial, Madrid, España*)

En las Partidas escurialenses de Alfonso X de Castilla y León (1256-1265), se cita que el físico debía vestir con saya, manto, toga de armiño y bonete de terciopelo (la *tutopía*), así como llevar un anillo con piedra. El diagnóstico se realizaba mediante los síntomas y la observación del paciente y de la orina. Los tres métodos de tratamiento eran la dieta (*diaetetica*), las hierbas medicinales (*pharmaceutica*) y la sangría (*chirurgica*), simbolizadas respectivamente por el bastón, la serpiente y el anillo de hierro.

Alfonso X crea en 1254 una Escuela de Medicina en Sevilla para atraer a físicos de otros lugares, y cede como sede la antigua mezquita de la ciudad "*como morada a los físicos que vengan allende a que en ella hagan su enseñanza, con bellos entornos propicios al estudio en un ambiente placentero*". Por otro lado, "*el físico o cirujano o barbero o abeytar que tuviese en su guarda siervo o bestia y muriese por culpa del cirujano, debe a ver para según albedrío del juzgador*". El hecho de que las leyes trataran en el mismo epígrafe a "médicos, cirujanos y barberos", junto a que los pueblos pequeños no podían sostener a un médico y un cirujano titular, hizo que abundaran los abusos, entre ellos la práctica de sangrías por los barberos.

Respecto al ejercicio de la medicina, el rey castellano fue el primero de los cristianos europeos en dictar normas reguladoras. En 1255 estableció en el *Fuero Real* que todos los médicos y cirujanos debía, previamente para ejercer, superar un examen por los físicos acreditados del lugar donde quisieran trabajar o, en ausencia de estos, por los alcaldes de la villa. *Las Partidas* contienen normas sobre las condiciones y las cualidades de los médicos y cirujanos reales y sobre los

castigos por mala práctica. En la práctica, esas normas no se aplicaron de manera efectiva hasta que el rey Alfonso XI promulgó el Ordenamiento de Alcalá en 1348.

En Aragón, Jaime II (cortes de Monzón en 1289) y Pedro IV (cortes de Monzón en 1363) regularon la autorización para la práctica médica en su reino y en el de las Dos Sicilias, consistente en una lección magistral y una lectura de un texto médico que debía ser comentado y explicado ante un tribunal. Los cirujanos-barberos, aunque regulados ya en el *Fuero Juzgo*, siguieron actuando fuera de la normativa hasta el reinado de los Reyes Católicos.

Es de destacar que, en 1322, el monasterio de Guadalupe obtuvo la autorización papal para poder realizar disecciones en los peregrinos que allí fallecieran. En Aragón, el rey Juan II dictó un privilegio a la Universidad de Lérida en 1391, por el que los justicias debían enviar a dicha universidad los cadáveres de los ajusticiados para su disección. Así mismo, Fernando el Católico autorizó a los médicos de Zaragoza, en 1488, el poder realizar disecciones de cadáveres humanos.

## 4.3. LAS UNIVERSIDADES MEDIEVALES

### ANTECEDENTES ESCOLÁSTICOS

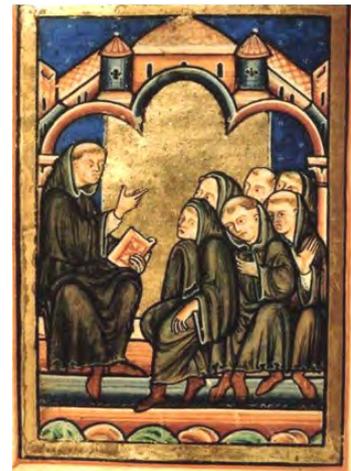
En la Edad Media era rara la gente que sabía leer y escribir, incluida la aristocracia y el clero bajo. La escasa educación descansaba en la iglesia. La más antigua escuela de aprendizaje religioso y teológico de la que se tiene noticia fue en la España visigoda, reinando Amalarico, a raíz del II Concilio de Toledo del año 527. A partir del siglo XI, los monasterios más importantes fundaron escuelas para la capacitación intelectual de sus monjes, al objeto de que pudieran leer la Biblia en latín y poder así llevar a cabo la creación de cantos religiosos de alabanza (Fig. 4.15).

#### Escuelas palatinas

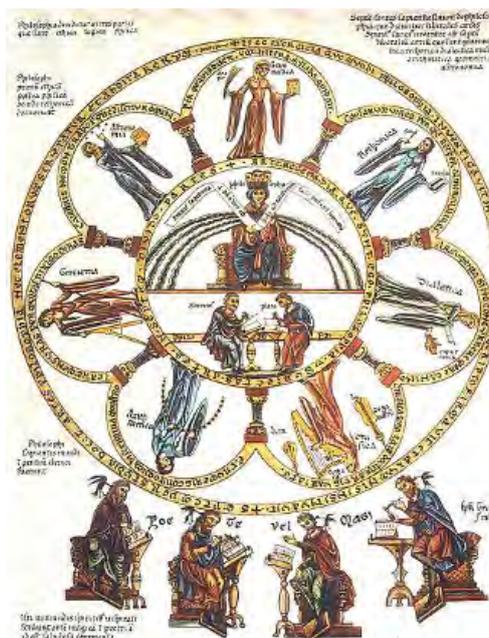
En el 782, Carlomagno fundó en su capital la llamada escuela palatina de Aquisgrán, en un plan de dotar a su reino de intelectuales y profesionales capacitados. Su primer director fue el monje anglosajón Alcuino de York, teólogo, filósofo, gramático y matemático. Contaba con los mejores sabios de la cristiandad, como el irlandés José Escoto, el abad franco Adelardo de Corbie, el gramático italiano Pedro de Pisa, el hispano-visigodo Teodulfo de Orleáns, o el germano Eginardo del monasterio de Fulda. Aun disponiendo de biblioteca y *scriptorium* para copia y divulgación de los textos clásicos, no disponían de unas dependencias fijas. Esta escuela estaba reservada para algunos religiosos, y los hijos de la familia real y la nobleza.

El plan de estudios estaba basado en la enseñanza y conocimiento de las llamadas artes liberales, según las Etimologías de San Isidoro de Sevilla y las Instituciones del romano Casiodoro (Fig. 4.16). Las artes liberales fueron un concepto medieval, basado en la antigüedad clásica, que distinguía las artes cultivadas por hombres libres (disciplinas académicas, profesiones y oficios, frente a las actividades puramente manuales (oficios viles y mecánicos) propias de los siervos o esclavos. Como se ha dicho, las artes liberales eran siete, contenidas en dos tipos de estudios: el *trivium*, que agrupaba las tres materias relacionadas con la elocuencia (retórica, dialéctica y gramática) y el *quadrivium*, agrupando las cuatro relacionadas con las matemáticas (aritmética, geometría, astronomía y música).

Paulatinamente surgieron otras escuelas carolingias en Francia, como en Tours, Reims y Chartres. Con una estructura similar, se creó una escuela en Oxford (Inglaterra) y, más tarde, en España las de Salamanca, Palencia y León. Otras fueron en Pavía, Siena, Pisa, Utrecht o Maguncia.



**Fig. 4.15.** Enseñanza monástica. Lámina del libro *La vida de Veda el Venerable*, s. XII (*British Library, Londres, Inglaterra*)



**Fig. 4.16.** Representación de las siete artes liberales, todas simbolizadas por mujeres. En el centro la filosofía y a sus pies Sócrates y Platón. Debajo y fuera del círculo, los inmundos cuatro magos y poetas. Imagen del Hortus deliciarum, de Herrada de Landsberg, s. XII (destruido el original de Estrasburgo, copia en Warburg Institute, Londres, Inglaterra)

### Escuelas catedralicias

Con la reforma gregoriana de la iglesia católica (1073) surgieron las llamadas escuelas catedralicias o episcopales, siguiendo el modelo de las escuelas palatinas. La iglesia, consciente de la falta de preparación del clero secular, instituyó centros de enseñanza en cada obispado, anejas a las bibliotecas catedralicias. Las más reconocidas fueron la de Montpellier (en la corona de Aragón) y las francesas de Reims, París y Chartres. Aunque el propósito principal fue educar a los sacerdotes que aspiraban a cargos de relevancia, también admitían a eruditos laicos que deseaban aumentar su educación o profundizar en ciertas materias. Estas escuelas, y sus alumnos, irían poco a poco adquiriendo cierta independencia de la iglesia, logrando de sus obispados medios económicos y exenciones fiscales, y estatutos gremiales de maestros y estudiantes de las autoridades civiles, lo cual sería el antecedente de la mayor parte de las universidades medievales. En estas escuelas se enseñaban las siete artes liberales, considerando las de la elocuencia como las iniciales y de menor nivel, las de las matemáticas como intermedias y las de la ciencias como el grado superior y último.

### PRIMERAS UNIVERSIDADES

Las universidades surgen en el siglo XII de la evolución desde las escuelas catedralicias dirigidas por la iglesia. Las universidades se constituyeron como corporaciones laicas de maestros y escolares (*universitas magistrorum et scholarium*), que aspiraban a la universidad de las ciencias (*universitas litterarum*), en oposición a las escuelas religiosas, por lo que las universidades

también fueron llamadas *Studium generale* (Estudios generales), dotadas por reyes y papas de fueros y reglamentos propios, exención de impuestos, independencia del obispo y del municipio e inmunidad universitaria. Las ciencias y humanidades comenzaron a emanciparse de la iglesia, No obstante, en la práctica la fundación y reglamento de la universidad estaba sometido a la licencia y supervisión teológica del obispo de la ciudad donde se ubicase. Al impartirse materias de humanidades, como teología, latín y lógica, buena parte de sus profesores eran clérigos, y los que no lo eran debían recibir el correspondiente permiso episcopal, de manera que la iglesia siguió dominando el claustro y las materias impartidas.

Las primeras europeas (Fig. 4.17) fueron la de Bolonia en Italia (1088), París en Francia (1150), Oxford en Inglaterra (1167), Módena en Italia (1175), Cambridge en Inglaterra (1209), Montpellier en el reino de Aragón (1220), Padua (1222) y Nápoles (1224) en Italia, Toulouse en Francia (1229) y Siena en Italia (1240). La Universidad de Oxford era escuela desde el siglo IX, aunque su resurgir como universidad fue en el siglo XIII, debido a que las guerras entre Inglaterra y Francia obligaron a los estudiantes ingleses a abandonar la Universidad de París. La Universidad de Cambridge aumentó considerablemente su alumnado en 1217, al trasladarse muchos estudiantes desde la de Oxford por las continuas riñas entre los habitantes de la ciudad y los universitarios, terminando en muchos casos con muertos.

En España se crearon las de Palencia por Alfonso VIII, como Estudio General de efímera duración (1208-1263), y luego la de Salamanca (1218) por Alfonso IX, Valladolid (1292), Lérida (1297-1714), Huesca (1354) y Gerona (1446). A la Universidad de Salamanca, por bula del papa Alejandro IV, le fue concedido el ser una de las cuatro (junto a Bolonia, París y Oxford) con estudios generales en el mundo occidental de su tiempo, con el privilegio de que *“los examinados y aprobados por ella fuesen tenidos por hábiles en cualquier otro estudio general para leer cátedras, sin otro examen”*. Posteriores fueron las de Barcelona (1450), Zaragoza (1474), Valencia (1499) y Alcalá de Henares (1499).

Esas universidades, salvo la de Nápoles que era estatal y la de Bolonia fundada por los burgueses de la ciudad y enteramente laica, fueron autorizadas por los monarcas y precisaron de confirmación mediante bulas papales. En España, el valenciano **Arnaldo de Villanova** consiguió en 1309, del papa Clemente V, la bula por la que se laicizaba el Estudio General en Valencia, embrión de la futura universidad mayor, de manera que su canciller no fuera nombrado por el obispo sino por el claustro de profesores.

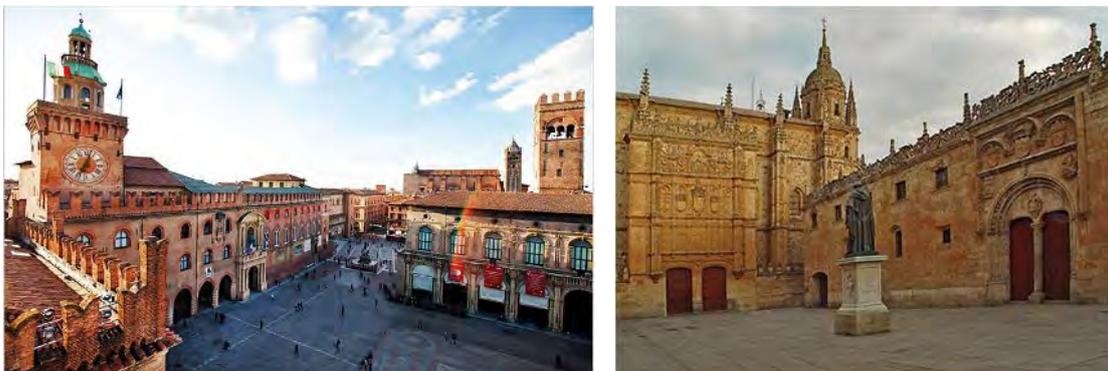


Fig. 4.17. Universidades de Bolonia y Salamanca

Otros centros españoles de la Edad Media se han atribuido la dignidad de universidad, pero debe distinguirse entre las llamadas universidades mayores y las menores. Estas últimas solo impartían clases de gramática, artes y teología, no pudiendo conferir el grado mayor de doctor (Tabla 4.1).

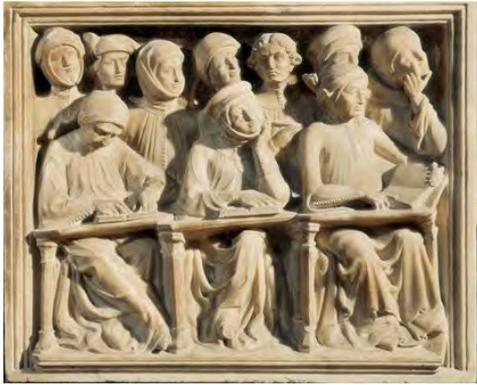
**Tabla. 4.1.** Primeras universidades mayores en España

Universidad	Creación	Fundador	Confirmación papal
Palencia	1208-1263	Alfonso VIII, de Castilla	Inocencio III
Salamanca	1218	Alfonso IX, de León	Alejandro IV, 1255
Valladolid	1292	Sancho IV, de Castilla	Clemente VI, 1346
Lérida	1300-1717	Jaime II, de Aragón	Bonifacio VIII, 1297
Huesca	1354-1845	Pedro IV, de Aragón	Pablo II, 1464
Barcelona	1450	Alfonso V, de Aragón	Nicolás V
Zaragoza	1474	Fernando II, de Aragón	Sixto IV, 1476
Valencia	1499	Fernando II, de Aragón	Alejandro VI, 1501
Alcalá (Madrid)	1499	Reyes Católicos	Alejandro VI, 1499
Santiago (Coruña)	1504	Reyes Católicos	Julio II, 1504
Sevilla	1505	Reyes Católicos	Julio II, 1508
Granada	1531	Carlos I	Clemente VII, 1531
Oviedo	1574	Felipe III	Gregorio XIII, 1574

### La enseñanza universitaria

Siguiendo el método de las escuelas catedráticas del siglo IX, en las universidades del siglo XII la enseñanza constaba en primer lugar de los "estudios generales", cuyo propósito era preparar intelectualmente al estudiante para luego poder acceder a los conocimientos más concretos o especializados. Así, los estudios seguían constando de dos grupos de materias, el *trivium*, que eran las primeras disciplinas a aprender, y el *quadrivium*, o enseñanzas más superiores. La reunión de estas siete artes liberales formaba la "universidad de la ciencia", y eran consideradas como los pilares de la sabiduría. Los que superaban esos estudios podían acceder a la formación en los aspectos más elevados del conocimiento de la época, representados por la teología, filosofía, derecho canónico y civil, y medicina. Aunque esta última fue inicialmente considerada más un oficio, en la edad media llegó a obtener, junto al derecho civil, la categoría de arte liberal en base a poseer un fundamento científico en los estudios clásicos. Derecho y Medicina son actualmente las dos profesiones liberales consideradas como tales desde la Edad Media. Otros oficios anejos, como la cirugía y la farmacia, eran considerados de mucha menor consideración intelectual y social.

Las clases, siempre en latín, consistían en la lectura de un texto clásico por parte del maestro (Fig. 4.18), generalmente de Aristóteles e Hipócrates. Tras ello, el maestro comentaba la obra según su propia opinión. A continuación, los estudiantes aportaban su perspectiva argumentada sobre el tema, buscando una solución. En las disputas solo podían intervenir los bachilleres, estudiantes adelantados.



**Fig. 4.18.** Estudiantes de 1383, en un relieve de la tumba de Giovanni da Legnano, profesor de Bolonia (*Iglesia de S. Domenico, Duomo de la Universidad de Bolonia, Italia*)



**Fig. 4.19.** Miniatura medieval representando a estudiantes de parranda (*Biblioteca de la Universidad de Heidelberg, Alemania*)

### Los estudiantes universitarios

Raramente los estudiantes pertenecían a familias nobles, sino a las dedicadas a la vida cortesana, militar o burguesía rural. La mayoría eran hijos de burgueses, comerciantes y artesanos, todos acomodados para poder pagar el alto coste de los estudios, manutención y estancia durante varios años. Sin embargo, algunos menos acomodados estaban subvencionados por la iglesia y solían trabajar como sirvientes de sus compañeros más adinerados o de la propia universidad. Se hospedaban bien en colegios patrocinados por una orden religiosa, en una institución laica fundada por ricos donantes, o bien en hosterías donde generalmente se agrupaban por su lugar de procedencia (Fig. 4.19).

Los libros de texto, aun alquilándolos, eran muy caros. Paradójicamente, resultaba más económico viajar de una universidad a otra para escuchar las lecciones de un maestro reconocido que comprar la lección impresa. Los exámenes eran orales y difíciles. Podía hacerse preguntas tan filosóficas como: *¿La felicidad es un acto virtuoso o intelectual? ¿El libertinaje provoca la calvicie?* Intentar emborrachar a los profesores era una costumbre habitual, así como atacarles en caso de suspender. Algunas universidades dictaron normas y fuertes sanciones para evitar que se apuñalase a los examinadores.

Los privilegios religiosos y civiles concedidos por papas y reyes condujeron a excesos. Aun cuando había reglamentos para los estudiantes sobre moralidad y buenas costumbres, cuyo desacato podía conducir a la expulsión de la universidad o a suspender la licenciatura, los estudiantes tenían fama de pendencieros, desafiando a la autoridad, bebiendo, jugando y creando tumultos. Los estudiantes se sustraían a la justicia civil en las causas criminales y sus habitaciones eran inviolables. En el París de 1200, hubo una reyerta con muertos entre los alguaciles reales y estudiantes, que se dirimió ante el rey Felipe Augusto. Este protegió a los estudiantes y les concedió el ventajoso privilegio de ser juzgados solo por los tribunales de la iglesia. En Oxford, maestros y estudiantes protestaron tumultuosamente en 1209 ante la ejecución de varios de ellos por orden de los burgueses en un asunto de asesinato. Se declararon en huelga y buena parte de ellos abandonaron la ciudad para reinstalarse en la de Cambridge, donde fundaron otra universidad con privilegios e independencia de las autoridades civiles. También en Oxford, 1355,

tuvo lugar una batalla callejera entre estudiantes y la población, a causa de una disputa por la calidad del vino que se servía en las tabernas, que duró tres días y provocó 63 muertos.

Al igual que el profesorado, los escolares debían vestir el atuendo de su universidad, para ser reconocidos como tales por las autoridades. En la Universidad de París utilizaban una túnica monacal y debían tonsurarse; en la de Oxford debían vestir con una toga negra, sin encajes o adornos, y el pelo largo estaba prohibido.

En la Universidad de Valladolid, los Estatutos del siglo XVI, bajo el epígrafe denominado “de la honestidad de los estudiantes”, indicaban cuáles debían ser las vestiduras propias para sus escolares: *“que los estudiantes desta Universidad, anden honestos en su vestir y traje. Y que ninguno pueda traer ropa de seda, o cosa guarnecida con ella, ni gorra, ni capa, ni sombrero de seda, ni lana. Sino loba o manteo, y bonete castellano. Ni trayga sombrero grande sobre el bonete por las escuelas, ni entre en los Generales con ellos. Ni trayga muslos de seda, ni acuchillados, ni camisas labradas con oro o seda”*. La loba era una vestimenta talar con amplias aberturas para los brazos, y el manteo era una capa con cuello (Fig. 4.20).



**Fig. 4.20.** A) Colegial de Sevilla (España) en el s. XVI (*anónimo*). B) Estudiante colegial de Salamanca del s. XVII, con la loba (*Talla en la Universidad de Salamanca, España*)

En la Real Provisión de 16-2-1773, de Carlos IV, se manda a la Universidad de Valladolid que: *“todos los Estudiantes fuesen á la Universidad por mañana y tarde en su propio traje y vestido”*, lo cual era de aplicación a los estudiantes *“de cualquier clase y condición que fuesen, manteístas o colegiales mayores y menores, que los manteístas usasen de manteo y sotana de bayeta de fábrica de estos Reinos, dispensando de este traje únicamente a los cursantes de matemáticas y cirugía, pero sin impedirles su uso si lo tuvieran por conveniente”*. Los manteístas eran los que vivían en casas particulares o pensiones en lugar de en los colegios universitarios, denominados así por ir vestidos con el traje talar y encima el manteo. Esa Provisión se mandó enviar al resto de las seis Universidades Mayores españolas de la época (Salamanca, Valencia, Alcalá de Henares, Valladolid, Sevilla y Granada).

En 1779 Carlos III unifica la indumentaria académica (Fig. 4.21), distinguiendo a los estudiantes por el color de la beca y la rosca (a modo de bonete de madera en el extremo de la beca) según la titulación, que fue amarillo oro para Medicina.



**Fig. 4.21.** Atuendos de doctor y estudiante en Salamanca. Grabados anónimos (*Museo del Estudiante en la web*)

### El régimen universitario

Estas instituciones eran autónomas y gobernadas directamente por el claustro, reunión de profesores (los *magister*) y escolares, bajo la dirección de los decanos de los diversos colegios y el canciller o regente (actual rector) del conjunto de la universidad. Cada universidad tenía sus reglamentos propios otorgados por los reyes, que las hacían independientes de los municipios, y disponían de bulas papales que las independizaban de la autoridad del obispado correspondiente. La inmunidad universitaria dejaba a sus miembros al margen de las autoridades y tribunales civiles.

El *escolar* pasaba a la categoría de bachiller tras determinados años de estudio. El *bachiller* era un estudiante avanzado, pues la docencia duraba largo tiempo, hasta ocho o doce años en algunas universidades. Tras unos años de estudio (cinco para las artes liberales, ocho para teología), y superar un examen, se le concedía el título de licenciado con el cual podía ejercer su profesión. El examen consistía en la presentación y comentario de un texto clásico, que debía disputar en latín frente a los profesores.

La siguiente categoría era la de *magister* (para las artes liberales) o *doctor* (para teología, derecho y medicina). Para estos títulos, el licenciado debía ser avalado y presentado por un magister, y superar el examen tras una lectura, disputa y discurso solemne ante los miembros del colegio correspondiente. Los títulos de magister y doctor capacitaban para impartir enseñanza en su materia. En un principio el título de *Doctor Scholasticum* se concedió solo a los maestros de las materias liberales, aunque en la práctica también se decía doctor al que enseñaba Lógica. Posteriormente se concedió el grado de doctor a los licenciados en derecho y teología y hasta el siglo XIV no se concedió a los médicos. El médico era denominado *físico*, y el profesor de Medicina recibía el título de *Magister phisicus* (equivalente a catedrático de Medicina).

## Uniformidad del profesorado

Los profesores medievales llevaban un atuendo uniforme, específico en cada universidad, que les distinguía del resto de las gentes y ante las autoridades, reconociéndose así la alta categoría que comportaba. Generalmente, la vestimenta consistía en una toga larga de la época, de un determinado color, y capa. La cabeza estaba cubierta con un tocado o gorro (Fig. 4.22). Posteriormente, las normativas españolas no hicieron más que legalizar las costumbres universitarias (Fig. 4.23).



**Fig. 4.22.** Maestro de la universidad de París del s. XIV. Detalle del manuscrito *Chants royaux* (Biblioteca Nacional, París, Francia)



**Fig. 4.23.** Imposición del birrete a un doctor del s. XVII. Pintura de Antonio Martínez Anaya, 1930 (*Universidad Complutense de Madrid, España*)

Por el R.D. 6-3-1850 sobre el Reglamento de las Universidades del Reino, la reina Isabel II unifica el traje académico que actualmente es utilizado, y en el RD 22-5-1859 (ley Moyano) se establecen definitivamente los primeros colores universitarios para las carreras de la época, correspondiendo el amarillo oro a la de Medicina. La vestimenta para profesorado y doctores consta de varias piezas (Fig. 4.24):

Birrete, gorro hexagonal negro, coronado en todo por una borla de color específico y con flecos de color específico, salvo para el rector que es todo negro.

Toga, traje talar (aunque actualmente a media pierna) de paño con vueltas de raso, todo negro; con puñetas de color específico (remates al final de las mangas), y estas sobrepuestas con velillos de encaje blanco.

Muceta, o capirote, de raso y color específico. Es una esclavina, o capa corta, abotonada por delante y por detrás con un remedo de capucha o cogulla.

Guantes blancos.

Anillo, heredero de los para sellar los dictámenes profesionales. Actualmente solo suele utilizarse en los investidos como Doctor Honoris Causa.

Medalla al cuello con cordón de color específico, creada en 1850 para catedráticos, decanos y rectores. En el anverso, el escudo de España; en el reverso, un sol radiante con la leyenda "Perfundet Omnia Luce" [(el sol) lo llena todo de luz]. Actualmente, para los doctores, en el reverso solo la leyenda "Claustro Extraordinario Universitario".



**Fig. 4.24.** Vestimenta académica actual para Medicina en España

#### 4.4. LA MEDICINA EN LAS UNIVERSIDADES

En las pocas universidades donde inicialmente se impartió medicina (Bologna, París, Montpellier, Padua), la enseñanza se basaba enteramente en la lectura de los escritos de Hipócrates, Galeno y Avicena, cuyas doctrinas fueron adoptadas por la iglesia católica como principios científicos indiscutibles, no tolerando ninguna desviación bajo penas de expulsión e incluso de herejía. Los errores de los cáscicos, junto a los derivados de las sucesivas traducciones, hicieron que no progresase debidamente la anatomía y la cirugía, salvo más tarde en las raras excepciones de universidades enteramente laicas, como la de Bologna (Fig. 4.23).



**Fig. 4.23.** Las tres autoridades de la Medicina. Litografía del s. XVI (*Correo de la UNESCO, 1980*)



**Fig. 4.24.** Magister dando clase en Bologna, s. XII (*Universidad de Bologna, Italia*)

El *Magister Phisicus* (catedrático de Medicina) aplicaba la enseñanza leyendo textos clásicos mientras estaba sentado en su sillón o cátedra (Fig. 4.24). La anatomía era enseñada sobre láminas de los clásicos, que en su mayoría eran a su vez de anatomía comparada con la de animales. Los físicos eran muy celosos de su estatus, no permitiendo que otras ramas sanitarias, como la cirugía, formasen parte del privilegio universitario que les producía condición social y dinero.

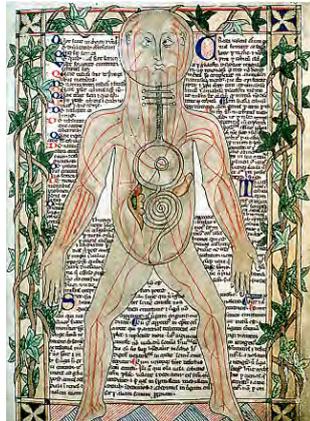
#### LA ANATOMÍA Y CIRUGÍA EN LAS UNIVERSIDADES

##### Universidad de Bologna

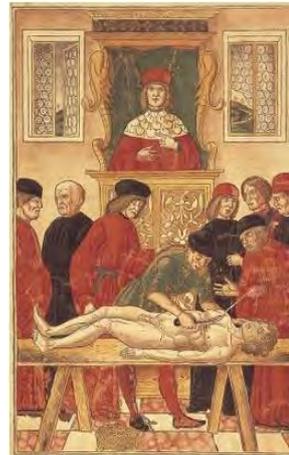
La Universidad de Bologna fue la primera en tener una escuela quirúrgica y donde la enseñanza se basaba tanto en el conocimiento de los textos clásicos como en la experiencia de los maestros por medio de sus libros médicos.

**Teodorico de Lucca Borgognoni** (1206-1298), médico y obispo dominico, hijo de Ugo Borgognoni, fundador de la escuela de Bologna, fue bien reputado por su obra *Chirurgia* (Fig. 4.25), en la que recogió las enseñanzas de su padre. Preconizaba el lavado de las heridas con vino, seguido de su inmediata sutura, en lugar de aplicar sustancias que estimulasen la formación de pus, práctica ideada por Galeno y transmitida por la medicina árabe, los cuales consideraban el pus como beneficioso al expulsar los malos humores y eliminar tejidos muertos. Para el hilo de

sutura utilizaba intestinos de animales. Utilizaba cierta anestesia soporífera, con una mezcla de opio, beleño y mandrágora empapando una esponja que se aplicaba a la nariz y boca del enfermo.



**Fig. 4.25.** Sistema vascular en la *Chirurgia* de Borgognoni (Universidad de Leiden, Holanda)



**Fig. 4.26.** Mondino de Luzzi en su cátedra, explicando anatomía (Pintura en la Universidad de Bolonia, Italia)

**Mondino de Luzzi** (1270-1326) fue, al parecer, el primer anatomista en Bolonia que realizó públicamente una disección sistemática de cuerpo humano en 1315 (Fig. 4.26) y su *Anatomía* fue el primer texto basado en la disección. Sus alumnos conocieron los órganos de la cabeza, tórax y abdominales, así como la estructura de las extremidades. Como era tradicional, explicaba la clase desde su cátedra mientras un ayudante realizaba la disección.

**Guglielmo de Saliceto** (1210-1278) fue profesor en Bolonia. Su *Chirurgia* se componía de seis libros, incluyendo la anatomía y el tratamiento de las heridas, contusiones, fracturas y luxaciones. Aconsejaba la cauterización mediante el cuchillo quirúrgico. Además, escribió el primer tratado conocido sobre la anatomía humana topográfica.

### Universidad de Montpellier

Otra de las grandes universidades medievales con estudios de medicina fue la de Montpellier, entonces del reino de Aragón, abierta también a judíos y árabes.

**Arnaldo de Villanova** (1240-1311), valenciano de adopción pues nació en Villanueva de Jiloca (Zaragoza), y que fue médico de reyes y papas (Fig. 4.26), sobresalió como maestro con su libro *Regimen sanitatis Salernitanum* (también llamado *Flor de la medicina*), editado en Venecia en 1480. Posiblemente fuera el libro médico de mayor circulación en Europa (más de 1500 ediciones), el más traducido, y el más adaptado al saber popular de entre los medievales. Era un libro sobre la higiene escrito en hexámetros latinos, donde explicaba la dieta, el trabajo, el ejercicio y deportes, y el sueño. Aunque basado en las fuentes galénicas e hipocráticas, fue uno de los primeros en discutir la autoridad médica de esos dos autores.

**Henry de Mondeville** (1260-1320), cirujano de Felipe el Hermoso, fue profesor de anatomía en la Universidad de Montpellier y (Fig. 4.26). Escribió el primer libro francés sobre cirugía. Mondeville, al igual que Teodorico de Lucca, defendió el lavado y sutura de las heridas oponiéndose a la formación de pus. Consideraba que música de vihuela favorecía la recuperación.



Fig. 4.26. A) Arnau de Villanova y su obra. B) Henry de Mondeville en su cátedra (*Texto de cirugía del s. XIV*).

**Raimundo Lulio** (1235-1315), mallorquín, monje misionero franciscano, fue otra prominente figura española de Montpellier. Autor de unos 150 escritos sobre medicina, religión y poesía, por lo que la iglesia católica le nombró *doctor iluminado*. Participó como médico en tres expediciones a Túnez. Murió en 1315 a consecuencia de un ataque de los sarracenos en Bugía (Argelia), siendo trasladado en grave estado por un barco genovés hacia Mallorca, en cuya bahía expiró.

**Guy de Chauliac** (1300-1370) fue la mayor autoridad médica surgida de Montpellier (Fig. 3.38). Clérigo y médico de cuatro papas, escribió la obra *Chirurgia Magna* (Gran Cirugía), donde en el quinto volumen describía métodos y sistemas de reducción y tracción de fracturas y luxaciones (Fig. 4.27). Para la reducción de las fracturas del fémur inventó el tratamiento mediante tracción continua con un sistema de poleas y pesos, utilizado todavía en el siglo XIX.



Fig. 4.27. A) Guy de Chauliac. B) Su obra magna. C) Luxación de hombro, en una miniatura de la *Chirurgia Magna* (*Colegio jesuita de Clermont, París, Francia*)

## Universidad de París

**Guido Lanfranchi** (también llamado Lanfranco de Milán, 1250-1306), milanés, fue discípulo de Guglielmo da Saliceto en la Universidad de Bolonia (Fig. 4.28). Destacó como maestro en la Universidad de París por sus conocimientos quirúrgicos, deplorando la labor de los cirujanos-barberos e insistiendo en que no se debía operar sin tener estudios de medicina. Escribió una obra

también titulada *Chirurgia Magna* (1296), en la que recopilaba numerosos conocimientos de los árabes, de su maestro, y sus propias experiencias (Fig. 4.29).



**Fig. 4.28.** Lanfranc de Milán



**Fig. 4.29.** Lanfranco de Milán, en el frontispicio de *La Chirurgie du maître Alenfranc* (*Biblioteca interuniversitaria de salud, Universidad de París, Francia*)

En dicha obra hay dos capítulos dedicados a la traumatología, sobre el "quebrantamiento de los huesos" y sobre las luxaciones. Describió los tipos de luxaciones de la cadera y la rodilla y las maniobras para su reducción. Inmovilizaba con vendas y tablillas de madera sobre lo que aplicaba una sustancia que se endurecía. Además, superponía a la lesión marfil de colmillo de elefante, por la creencia de su poder para atraer hueso en la zona de fractura. Se le considera el inventor del punto quirúrgico (sutura) tal como se conoce y utiliza hoy. En su obra propugnaba la unificación de la enseñanza y ejercicio de la medicina y la cirugía.

## 4.5. LAS COFRADÍAS DE CIRUJANOS

Si bien la medicina era considerada por las universidades medievales como una profesión con formación científica y reconocimiento oficial, no lo era todavía la cirugía, que siguió considerándose como una práctica manual y no admitida como ciencia con derecho a formación universitaria.

Al igual que en otros oficios, como los comerciantes o artesanos, y para defender sus intereses profesionales, los cirujanos-barberos parisienses decidieron agremiarse creando una cofradía bajo la advocación de los santos Cosme y Damián. Esta recibió el plácet y fue inscrita en el *Libro de los Oficios* de la ciudad de París en 1268, como hermandad profesional con derecho a formar jurado que examinase a los candidatos para autorizar la práctica del arte. Su instigador y primer maestro-presidente fue **Jean Pitard** (c. 1228-c. 1315), cirujano de Luis IX de Francia, de Felipe IV el Hermoso de Francia y de Felipe III el Temerario de Borgoña.

Los santos Cosme y Damián eran dos hermanos gemelos, nacidos en la provincia romana de Siria en el siglo IV, que por cristianos fueron martirizados durante la persecución del emperador Diocleciano en el 300 d. C. En su tiempo, eran célebres como médicos y por prestar asistencia gratuita a los menesterosos y su culto se extendió por todo el mundo cristiano. En el siglo XII, fueron considerados como los patronos de los médicos, merced a un "milagro" de salvar la pierna gangrenada de un religioso en una iglesia parisina dedicada a los santos. Implorando a los mismos, cuando despertó al día siguiente, en lugar de la suya, tenía la pierna sana de un negro que había fallecido el día anterior (Fig. 4.30). Actualmente, es patrono de los médicos, junto a Lucas el Evangelista, y especialmente de los cirujanos, así como de los barberos junto a Catalina de Alejandría y Martín de Porres. La iglesia ortodoxa los considera santos *anárgiros* (santos cristianos que no aceptan pago por sus obras).



**Fig. 4.30.** Santos Cosme y Damián, en un detalle del retablo por Jaime Huguet, 1460 (*Iglesia románica de Santa María de Terrassa, Lérida, España*)

Por debajo de los cirujanos, y sin acceso a la cofradía, estaban los *sajadores* (que realizaban sangrías), muchos de ellos charlatanes que ejercían de pueblo en pueblo y solo actuaban en presencia de un físico. Otro oficio menor era el de *ensalmador* de huesos, o *algebrista*, prácticos en fracturas sin formación alguna. De igual manera, los *dentistas*. Los partos eran atendidos por la

*partera*, mujer del pueblo con experiencia en tales lides, pero sin formación alguna y dudosa eficacia en caso de conflicto, limitándose en ese caso a rogar a los santos o interpretar los astros.

Multitud de estas cofradías de cirujanos surgieron en casi todas las ciudades importantes de España y resto de Europa, prácticamente todas con la misma denominación de Hermandad de San Cosme y San Damián. Entre otras, se tienen noticias de la de León en 1392 y la de Barcelona en 1408.



## **5. EL RESURGIR DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS**



## 5.1. LA CIRUGÍA EN EL RENACIMIENTO (S. XVI)

En el siglo XVI hubo un renacimiento de las artes y un afán por buscar soluciones racionales a los problemas planteados por las ciencias. Entendieron que la vida, el hombre y las ciencias no se debían exclusivamente a Dios o a la interpretación, a veces infantil, que de ello da la iglesia católica, sino que debía haber unas respuestas y leyes rigiendo la naturaleza.

Los humanistas batallaron por salir del pozo de incultura de la Edad Media, volviendo sus ojos al pasado cuando el racionalismo griego había conseguido desechar la influencia de los dioses, y encontrando en el clasicismo antiguo un modelo de ejemplo. La iglesia comenzó a perder poder científico en la interpretación de los fenómenos físicos, se exaltó la naturaleza, de la belleza material se hizo un modelo de vida, y se consideró al hombre como el centro del universo, confiando en su capacidad para progresar. Así, la cultura se volvió casi enteramente laica y se estudiaron a los maestros clásicos con espíritu libre. El centro cultural del Renacimiento se situó en la italiana Florencia de los Médicis. Se considera a Leonardo da Vinci (1452-1519) el polímata del Renacimiento italiano por antonomasia, pues así se definía al que simultáneamente era experto en diversas artes y ciencias, como ser pintor, escultor, arquitecto, ingeniero, botánico y anatomista.

Los estudios anatómicos de Leonardo da Vinci, se recogen en el *Manuscrito Anatómico A* (1510-1511), con láminas sobre huesos y músculos del cuerpo humano en un intento de comprender como era la mecánica del cuerpo (Fig. 5.1). Estas investigaciones fueron realizadas sobre cadáveres en el 1513 en el hospital romano del Santo Spirito. En 1515 tuvo que abandonar esos estudios, ya que el papa León X le prohibió la entrada por ser acusado de prácticas sacrílegas.



**Fig. 5.1.** A) Autorretrato de Leonardo da Vinci (*Biblioteca real de Turín, Italia*). B) Lámina anatómica (*Colección real, St James Palace, Londres, Inglaterra*)

### AVANCES EN ANATOMÍA

Hasta entonces, la enseñanza de la anatomía estaba basada en las láminas de los autores greco-latinos y lectura de sus textos. Su avance se inicia con la autorización del papa Sixto IV (1471-1484), confirmada por Clemente VII (1513-1524), para realizar disecciones en las universidades de Padua y Bolonia, donde la importancia prestada a la anatomía fue tal que se construyeron monumentales teatros anatómicos para su enseñanza (Fig. 5.2). En las citadas

universidades establecieron que la anatomía y la cirugía eran obligatorias en la enseñanza de la medicina.



**Fig. 5.2.** A) Teatro anatómico de Padua (1552). B) Teatro anatómico de Bolonia (1637), donde se aprecia la cátedra del magister.



**Fig. 5.3.** Ilustración sobre la disección medieval en Fasciculus medicinae, de Johannes Ketham, 1493 (Universidad Complutense de Madrid, España)

Las disecciones se realizaban públicamente ante los estudiantes, con cadáveres de ajusticiados proporcionados por las autoridades municipales. Las autopsias para conocer la causa de muerte en familias pudientes eran realizadas en privado. El maestro enseñaba la anatomía sentado en su cátedra (Fig. 5.3), leyendo las descripciones de textos antiguos o señalando sus propias explicaciones mientras que un ayudante realizaba propiamente la disección, y los alumnos solo observaban.

### Paracelso

Paracelso (1493-1541) nació en Einsiedlen (Suiza), de padre médico y familia pobre, siendo realmente su nombre *Theophrastus Phillipus Aureolus Bombastus von Hohenheim*, que cambió



**Fig. 5.4.** Paracelso, por Jan van Scorel (Museo del Louvre, París, Francia)

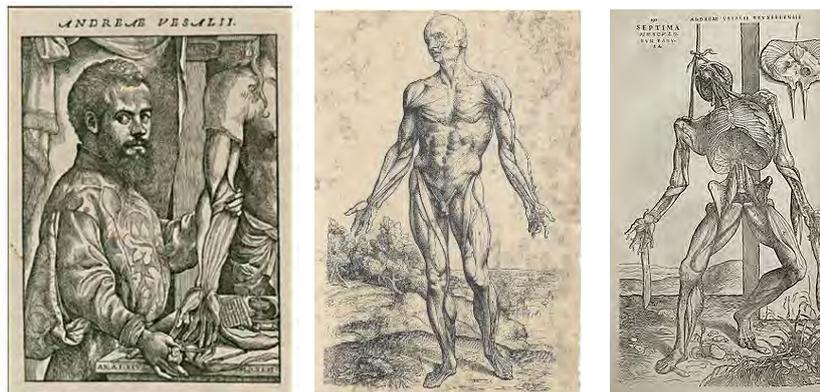
por su admiración hacia Aulo Celso, médico romano del siglo I (Fig. 5.4). En desacuerdo con los clásicos, entró en conflicto con las autoridades académicas de su época. Sus obras principales fueron *Opera Omnia Medico-Chemico-Chirurgica* y *Magna Chirurgia*, en las que recogía sus observaciones quirúrgicas y traumatológicas. Paracelso pensaba que debía dejarse actuar a la naturaleza, evitando intervenir en demasía en las heridas, fracturas y luxaciones, evitando traumas sobreañadidos por actuaciones de resultados inciertos. Introdujo el término sinovial en el nomenclátor anatómico.

### Andrea Vesalio

Vesalio nació en Bruselas (Bélgica, 1514-1564) y estudió Medicina en su ciudad natal, Lovaina, París y Padua, llegando a ser el “padre” de la anatomía moderna. Al igual que su padre,

que era boticario, estuvo al servicio como médico del emperador Carlos V y luego del rey Felipe II de España. En principio, estuvo dedicado principalmente a la medicina en el ejército imperial, conociendo a muchos médicos españoles y amigo personal del cirujano **Dionisio Daza Chacón**. No es hasta su estancia en París en que el español **Andrés Laguna** le influye sobre la práctica de la disección anatómica. Más tarde, en el período culminante de su magisterio anatómico en Padua, tuvo de discípulo a otro destacado anatomista español, **Pedro Jimeno**. Para su graduación en Padua, en 1537, realizó su primera disección pública de un cadáver, instruyendo sobre la técnica utilizada y sobre los órganos internos. Fue de tal brillantez que el senado veneciano le concedió de inmediato la cátedra de Anatomía y Cirugía en dicha universidad.

Con las disecciones, las enseñanzas médicas de Hipócrates y Galeno fueron revisadas, haciendo patentes muchos de sus errores y demostrándolos por medios de experimentos e invenciones técnicas. La anatomía, y por ende la cirugía y traumatología, experimentó un gran impulso siendo Vesalio el maestro e innovador indiscutible. Como profesor en Padua, rompió abiertamente con las ideas y teorías de Galeno, refutando todas sus equivocaciones respecto al cuerpo humano y la función de sus partes, enfrentándose así a las doctrinas académicas del resto de la comunidad científica, e incluso de la iglesia, y sistematizando la disección humana y la forma de enseñanza. Vesalio abandona el medieval sillón de catedrático y las tediosas lecturas y baja al anfiteatro anatómico para realizar personalmente las disecciones y explicarlas a sus alumnos.



**Fig. 5.5.** Retrato de Vesalio y láminas anatómicas, todas en su obra *La Fábrica* (*Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.*)

Publicó diversas obras importantes como *Tabulae Anatomicae Sex*, *Lettre sur la Saignée* y *Epitome*. Pero su obra cumbre, publicada en Basilea en 1543, fue *De humani corporis fabrica* (Sobre la estructura del cuerpo humano), que contenía numerosas láminas anatómicas del cuerpo humano (Fig. 5.5). Al poco tiempo de la publicación se le ofreció el puesto de médico de Carlos V, informando al senado de Venecia de debía dejar su puesto en Padua. Ante eso, el duque Cosme I de Médici le ofreció la cátedra en la Universidad de Pisa. Vesalio rechazó la oferta, acompañando al emperador hasta su muerte en Yuste (Cáceres, España). La obra consta de siete libros, el primero dedicado a la osteología; el segundo a la miología y ligamentos; el tercero a los vasos sanguíneos; el cuarto a los nervios; el quinto a los aparatos digestivo y reproductor; el sexto al corazón y pulmones; y el séptimo al sistema nervioso y los órganos de los sentidos. Sus observaciones anatómicas entraban en franco desacuerdo con las de los clásicos u otros médicos del momento.

La docencia de Vesalio, aunque discutida por algunos, pronto tuvo seguidores en Europa. Estos, cada uno en su universidad, intentaron convencer a las autoridades académicas, y a sus colegas, de lo brillante de tales ideas sobre el funcionamiento del cuerpo humano, base imprescindible para el tratamiento de las enfermedades. En su época se conoció como la “trinidad anatómica” a Vesalio, Bartolomeo Eustachio (1500-1574) y Gabriele Falloppio (1523-1562), que iniciaron la moderna ciencia de la anatomía y con sus obras que contribuyeron a la riqueza iconográfica de la anatomía renacentista.

El italiano **Bartolomeo Eustachio** (más conocido como **Eustaquio**), en la Universidad de Roma, destacó con la obra *Tabulae anatomicae* (Fig. 5.6). **Gabriele Falloppio (Falopius)** fue profesor en Ferrara, Pisa y Padua.



**Fig. 5.6.** Lámina en la obra de Eustaquio (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.)



**Fig. 5.7.** Lámina en la obra de Estienne (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.)

También es de destacar a **Charles Estienne** (1504-1564), latinizado como Carolus Stephanus, de la Universidad de París, con su obra de láminas anatómicas *De dissectione partium corporis* (Fig. 5.7). En esa época, el francés **Jean Fernel**, de la Universidad de París, conocido como el "Galeno moderno", publicó su obra *Medicina* (1542), donde por vez primera se utilizaba el término *physiologia* para describir el funcionamiento de los órganos.

## ANATOMISTAS ESPAÑOLES

La reforma de la Anatomía fue bien y entusiastamente aceptada por muchos médicos españoles, pero denostada por otros. Entre los defensores destacaron los siguientes.

**Pedro Jaime Esteve** (1500-1556) nació en Morella (Castellón) y estudió en Valencia, París y Montpellier. En Valencia, donde ejerció se aposentó, fue examinador de médicos (1544) y catedrático de *Anatomía y Simples* (1545), de *Griego y de Cirugía* (1547) y de *Matemáticas* (1555). Aunque inicialmente fue crítico con Vesalio, pues era acérrimo seguidor de Galeno llegando a llamar locos a los que lo criticaban, finalmente llegó a confesar públicamente su admiración por el trabajo de Vesalio.

**Alfonso Rodríguez de Guevara** (Granada, 1520), bajo la influencia de Maximiliano como regente del reino en ausencia de su hermano el emperador Carlos V, en 1548 ocupa la recién creada cátedra de *Anatomía* en Valladolid, tercera universidad en Europa, tras Bolonia y Montpellier. Fue el primer anatomista español cuyas clases se impartían mediante la disección de

cadáveres. Posteriormente, en 1556, ocupó la cátedra de *Medicina y Anatomía*, y luego la de *Cirugía*, en la Universidad de Coimbra (Portugal). El único libro que se conserva de este médico es un tratado analizando la anatomía de Galeno y de Vesalio en 1559, y que se conserva en la Universidad de Coimbra.

**Andrés Laguna** (Segovia, 1489-1569), cuyo nombre completo era Andrés Fernández Velázquez Laguna, estudio Artes en Salamanca y Medicina en París, coincidiendo con Andrea Vesalio, al que admiró. Fue profesor en las universidades de París, Bolonia y Alcalá de Henares, aunque luego ejerció su profesión en Europa, Colonia y Roma, donde fue médico de los papas Pablo III y Julio III y amigo y médico de Carlos V. Escribió *Anatomica methodus, seu de sectione humani corporis contemplatio* (1535), primer libro de anatomía publicado en París (Fig. 5.8). La obra no tenía gran relevancia, pero por vez primera se criticaba ferozmente la enseñanza anatómica habitual, en la que era un barbero quien realizaba la disección.



**Fig. 5.8.** Andrés Laguna y su obra (*Universidad Complutense de Madrid, España*)



**Fig. 5.9.** Libro de Montaña de Monserrate con una lámina copiada de La Fábrica de Vesalio (*Real Academia de Medicina, España*)

**Pedro Jimeno** (Onda, Castellón 1515-Alcalá de Henares 1551) fue discípulo de Silvio en París y luego de Vesalio en Padua. Obtuvo la cátedra de *Anatomía y Materia Médica* en Valencia (1547) y luego la de Alcalá de Henares (1549), adoptando en ambas el método de enseñanza de Vesalio. Publicó una única obra en 1549, *Dialogus de re medica, compendiaria ratione, praeter quaedam alia, universam anatomem humani corporis perstringens*, siendo el primer texto anatómico que incorporaba plenamente la anatomía de Vesalio, junto con su experiencia personal, como la descripción del estribo en el oído. Padre de la llamada Escuela de Anatomía valenciana, Jimeno falleció en Alcalá.

**Bernardino Montaña de Monserrate** (Barcelona 1480-Valladolid 1558), profesor en Valladolid y médico de Carlos V y del papa Pablo IV. Publicó en 1551 su *Libro de la Anathomia del Hombre*, primer texto de anatomía escrito en castellano (Fig. 5.9). Tal vez, por eso, tuvo una amplia repercusión, aunque no aportaba nada nuevo. No cita a Vesalio, a pesar de copiarle 12 láminas de *La Fábrica*.

**Luis Collado** (Valencia, 1520-1589), estudió en Valencia y luego como discípulo de Vesalio en Padua (Fig. 5.10). Fue un acérrimo defensor del movimiento vesaliano, escribiendo: "*Él fue mi único maestro en el conocimiento de la anatomía, lo confieso abiertamente, y cuanto pueda valer mi habilidad en la disección, a él, y no a otro, se lo debo*". En 1546 es nombrado catedrático de *Anatomía y Materia Médica* y, alternativamente, de *Principios y de Práctica*, de acuerdo con el sistema

rotatorio de la Universidad de Valencia, para luego ocupar durante 10 años la cátedra de *Práctica Particular*. Figura médica de gran prestigio e influencia en la Valencia de su época, fue *Protomédico* y *Visitador* del reino desde 1576 hasta su fallecimiento. Su principal contribución fue el comentario sobre la anatomía de Galeno, *Galení pergameni liber de ossibus. Enarrationibus illustratus* (más conocido como *De ossibus di Galeni*, Valencia, 1555), en oposición a otros anatomistas europeos que manifestaron su rechazo a la obra de Vesalio, principalmente por parte de Silvius, antiguo maestro de este último.



**Fig. 5.10.** Luis Collado (*Museo de Bellas Artes Pío V, Valencia, España*)



**Fig. 5.11.** Obra de Valverde de Amusco, con su retrato y una de las láminas (*Universidad Complutense de Madrid, España*)



**Juan Valverde de Amusco** (Amusco, Palencia, 1525-1598). Estudió en Padua, y luego ayudante de Mateo Realdo Colombo en Pisa, y de Bartolomeo Eustachio en Roma (Fig. 5.11). En esta última fue médico de las personalidades religiosas y militares españolas, así como profesor en 1555 del Hospital Santo Spirito. En dicha ciudad escribió en castellano *Historia de la composición del cuerpo humano* (1556) para acercar la obra no solo a los médicos, sino también a los profesionales que desconocían el latín, como los cirujanos y barberos; razón por la cual en ocasiones empleó vulgarismos en la terminología anatómica, como *morcillos* para los músculos, *ñudos del espinazo* para las vértebras, etc. El libro contenía láminas copiadas de la obra de Vesalio, pero para criticarlas. Esa obra de anatomía fue la más leída en su tiempo. Criticó tanto a Galeno como rectificó algunos aspectos de la obra de Vesalio. Por esa razón hubo una dura respuesta de este último: *Anatomicarum Gabrielis Falloppi observationum examen* (1564).

## CIRUJANOS DE ROPA LARGA Y CORTA

Desde la creación de las Cofradías de Cirujanos, en el París del siglo XIII, hubo una enconada pugna entre médicos y cirujanos. Los médicos tenían una formación universitaria y, por tanto, un reconocido prestigio profesional y social. Aunque la cirugía era una materia que debían conocer, consideraban su práctica poco científica y meramente necesitada de habilidad manual pero no intelectual, por lo que era ejercida por sus ayudantes (Fig. 5.12). Consideraban a los cirujanos como rivales profesionales de inferior categoría y que debían estar supeditados en su actuación a las indicaciones de los médicos.

Sin embargo, mediante las cofradías, los cirujanos fueron adquiriendo una formación superior reglada con enseñanza teórica, conocimientos de anatomía y de medicina, y debiendo superar un período de práctica y examen de capacitación. Así, en el siglo XVI, los cirujanos

adquirieron una posición profesional y social relevante, apoyada por las autoridades dada las necesidades por las frecuentes guerras. Equiparándose a los médicos, estos cirujanos utilizaban el latín en su comunicación docente y científica, y podían vestir la ropa larga, toga, de la uniformidad correspondiente a su formación académica. A estos cirujanos con formación acreditada se les conocía como *cirujanos latinos*, o de *ropa larga*, (Fig. 5.13).



**Fig. 5.12.** Físico de ropa larga. Manuscrito anónimo, (Universidad de Cambridge, Inglaterra)



**Fig. 5.13.** Clase de anatomía de un cirujano de ropa larga. Cuadro de John Banister, 1581 (Barber Surgeons Hall, Londres, Inglaterra)

### Cirujanos barberos

Coexistiendo con los anteriores, se encontraban los cirujanos barberos, profesionales sin formación reglada que aprendían con la experiencia cotidiana y hablaban la lengua romance de su país, vistiendo la ropa cotidiana, corta. A estos últimos se les conocía como *cirujanos romanceros* o de *ropa corta*, siendo los responsables de la cirugía menor o reclutados en los ejércitos para atender a los heridos en campaña (Fig. 5.14).

La gran demanda de cirujanos para los ejércitos, donde hacen aparición las armas de fuego que producían heridas hasta entonces desconocidas, haría que los monarcas protegieran a los cirujanos de ropa corta y fomentaran su formación. En la Inglaterra de 1540, por decisión real se unen los cirujanos de *ropa larga* y los gremios de *cirujanos-barberos*, creándose la Compañía Unida de Cirujanos y Barberos de Londres (Fig. 5.15), precursor del actual Real Colegio de Cirujanos, siendo su primer maestro **Thomas Vicary**. En el acta de unión se especifica que los cirujanos-barberos ya no deben ejercer de barberos, y que los únicamente barberos solo deben limitarse a las tareas de peluquero y dentista.



**Fig. 5.14.** Heridas en batalla, por Hans von Gersdorff, 1528 (Biblioteca Nacional de Medicina, Bestheda, EE. UU.)

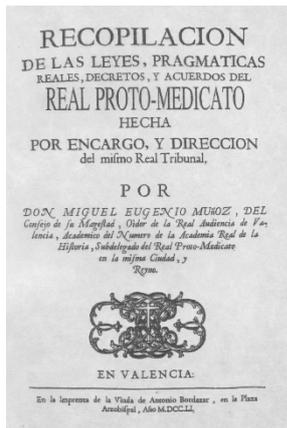


**Fig. 5.15.** Enrique VIII y los cirujanos barberos, por Hans Holbein (The Royal College of Surgeons, Londres, Inglaterra)

## REGULACIÓN EN ESPAÑA. PROTOMEDICATO Y COFRADÍAS

### El Protomedicato español

En España, la enseñanza de la medicina, cirugía y demás oficios sanitarios se reguló por medio de la institución llamada *Protomedicato* (del griego *proto*: primero, más importante). Esta tenía su origen en el imperio bizantino, con el código del emperador Justiniano (462-565), donde se



**Fig. 5.16.** Portada de la recopilación de normas del Protomedicato español, 1751

regulaba la enseñanza y práctica del ejercicio de la medicina, prescribiendo que en cada ciudad hubiera una plaza de médico con cargo al erario público. La idea fue retomada en el reino de Nápoles por Juana II (1430), encargándose el Protomedicato de examinar y conceder las licencias de médico que facultaban para ejercer la profesión.

Los Reyes Católicos hicieron resurgir la institución en Castilla (decreto de 1477), con la misión de que los tribunales de los Protomédicos reales y alcaldes examinadores "*examinen a los físicos, cirujanos, ensalmadores, boticarios, especieros, herbolarios y otras personas que en todo o en parte usaren de estos oficios*", dándoles "*cartas de examen y licencias para ejercer libremente*" firmadas por el tribunal.

En una pragmática real de 1501 (Fig. 5.16) se especificaba que era precisa la "limpieza de sangre" para los médicos, cirujanos y boticarios, no pudiendo serlo las mujeres ni los "*reconciliados por el delito de la herejía y apostasía, ni los hijos y nietos de quemados y condenados por el dicho delito, hasta la segunda generación por línea masculina y hasta la primera por línea femenina*". Así, el acceso a los estudios de médico, cirujano y boticario, y por tanto el ejercicio profesional "*pública ni secretamente*", estaba vedado a los judíos, moriscos o *cristianos nuevos*. El aspirante debía demostrar que eran *cristianos viejos* sus ascendientes desde al menos tres generaciones, tanto por parte paterna como materna.

Hasta 1593 había dos estudios distintos de Medicina, las escuelas universitarias de Medicina y las escuelas de Cirugía. Las de medicina eran estrictamente académicas y formaban *físicos*, mientras que en las de cirugía la enseñanza era eminentemente práctica.

### Las cofradías gremiales

En este siglo persistió la existencia de las cofradías de médicos, cirujanos y boticarios creadas en la Edad Media, como protección y defensa de sus privilegios profesionales, bajo unas normas de funcionamiento de la actividad. En la ciudad donde hubiera una cofradía, los profesionales estaban obligados a pertenecer a ella.

Para ser aceptados en la cofradía, los aspirantes debían haber superado las pruebas legales del Protomedicato y también superar las pruebas de acceso a la cofradía. Por otro lado, las cofradías vigilaban el cumplimiento de las normas emanadas del Protomedicato sobre la actuación y honorarios de sus agremiados. Entre estas últimas se encontraba que el médico o

cirujano, cuando se asentaba en una localidad, tenía que prestar juramento por el que se comprometía a informar a sus enfermos de la obligación de que se confesasen; en algunas diócesis tal información debía hacerse en la primera visita y como acto previo a iniciar el diagnóstico y tratamiento oportuno.

## LOS OFICIOS DE CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA

### Los cirujanos

Debido a la necesidad de cirujanos, tanto para los ejércitos reales como para la población en general, el rey Felipe II de España tuvo gran interés en mejorar la formación de los cirujanos, animado por su médico de cámara **Luis Mercado** (Fig. 5.17). Así, se aconsejó a la Universidad de Salamanca que creara una cátedra de Cirugía dentro de la Facultad de Medicina. Los médicos universitarios se opusieron argumentando que sus alumnos estudiaban para ser médicos y no cirujanos, y porque ya enseñaban "*toda la anatomía que necesitasen en la cirugía*", mientras que los cirujanos "*no tenían clase alguna de estudios, ni siquiera los de la Escuela de Gramática*".

Finalmente, pusieron como condición para aceptar la sugerencia real que los futuros cirujanos debían poseer, al menos, el grado de *Bachiller en Medicina*. En 1593 se dicta una Real Orden por la que quienes optasen por la cirugía debían obtener el grado de *Bachiller en Artes* (estudios generales de humanidades y filosofía), luego realizar al menos tres cursos de Medicina, y tras ello presentarse a examen ante el tribunal del Protomedicato, practicando luego la cirugía durante dos años junto a un cirujano que hubiera aprobado el examen. El cirujano que no poseyera los estudios de Medicina no podía practicar esta última, debiendo hacerse acompañar por un médico cuando fuese necesario, al igual que el médico debía hacerse acompañar por un cirujano si se requería esa práctica. Así mismo, el médico que superase el examen de *físico* no podía practicar la cirugía sino era tras practicarla por un año en compañía de un cirujano aprobado.

En 1604, Felipe III dicta otra ley polémica para los médicos, influenciado por Mercado, al autorizar el examen del Protomedicato a los *cirujanos romancistas*, aunque no tuvieran estudios universitarios, siempre que hubieran practicado al menos cinco años en una población. Por otro lado, los cirujanos y los apotecarios debían demostrar también una experiencia de al menos cuatro años de práctica y "*tenían que saber latín*". Estas normas se debían a la necesidad de cirujanos preparados para los ejércitos reales.

### Los barberos sangradores

Los barberos sangradores tuvieron un reconocimiento profesional, e incluso social en el ambiente rural. Su actividad consistía en sajar abscesos, realizar sangrías y extraer muelas. La pragmática dictada en 1500 por los Reyes Católicos, autorizaba a los barberos a tener "*tienda para*



**Fig. 5.17.** Cirujanos en campaña. Litografía de Hans von Gersdorff, 1540 (*Universidad de Estrasburgo, Francia*)

*sajar*" y les autorizaba para "*sacar dientes y muelas, sangrar y poner ventosas y sanguijuelas*". Además, se les exigía cierta formación y en la antedicha pragmática se crea el *Proto barberato*, institución compuesta por barberos mayores que debían examinar y acreditar al barbero sangrador, o *alfajeme* (Fig. 5.18), diferenciándolo del oficio de barbero común: "*que el barbero que se entrometa a sangrar, sajar, aplicar sanguijuelas o ventosa, a extraer dientes, o muelas, sin ser antes examinado y aprobado por los barberos, y examinadores mayores, quede inhábil perpetuamente para usar dicho oficio, pagando además una multa de tres mil maravedís, cayendo en comiso la tienda; pero que cualquiera que quisiera, puede afeitar de navaja o de tijera sin necesidad de examen, ni de licencia*".



Fig. 5.18. Litografía de un barbero renacentista

### Los algebristas

Sin embargo, a pesar de que los estudios universitarios de cirugía incluían la enseñanza del *álgebra*, la traumatología siguió siendo marginada en el ámbito universitario, al considerarla una práctica sin fundamentos científicos. La palabra *álgebra* proviene del árabe *al-yabra* (la reducción) empleada por ellos tanto para definir la rama de las matemáticas cuya finalidad es simplificar las funciones numéricas, como para el arte médico de reducir fracturas y luxaciones. En el Renacimiento, el algebrista era el dedicado a tal menester ocupándose, como escribió **Lanfranco de Milán** (1240-1306), en su *Chirurgia Magna* (Gran Cirugía), "*del quebrantamiento de huesos, del plegamiento de huesos sin quebradura y de la dislocación de huesos y su ayuntamiento*" (Fig. 5.19).

Así, en la práctica el tratamiento de los traumatismos óseos no era ejercido por los cirujanos sino por sujetos sin formación y con conocimientos empíricos, conocidos como *algebristas*, *bizmadores* (del castellano, bizma, emplasto) o *ensalmadores* (del castellano, ensalmar, componer los huesos rotos o dislocados), todos ellos de menor rango social que los cirujanos-barberos. De ellos dijo Enrique Jorge Enríquez (médico del duque de Alba, a principios del siglo XVI) en su *Retrato del médico perfecto*: "*canalla de gente que han tomado para sí oficio de concertar, o por mejor decir, desconcertar miembros desconcertados, y son mayores trastejadores [el que compone los tejados] que más goteras hacen en las casas que aderezan*".

No obstante, hubo algebristas de reconocido prestigio, como **Andrés Muñoz**, que desde 1558 a 1583 fue el algebrista de la Real Casa, con un sueldo de 60.000 maravedís anuales, una fortuna en la época. **Alonso Arce** fue otro algebrista de la Real Casa desde 1570 hasta 1588.



Fig. 5.20. Algebristas en acción



Fig. 5.21. Ensalmador

### Los ensalmadores

Los ensalmadores, aunque practicantes empíricos y usualmente embaucadores, también estaban recogidos como profesión en la pragmática real de los Reyes Católicos en 1498. Su actividad reconocida consistía en el tratamiento de lesiones externas, como llagas, heridas, apostemas y tumores. Sin embargo, no tuvieron un gran reconocimiento entre el pueblo, e incluso fueron denostados por lo poco eficaz de sus prácticas temerarias. Además de la práctica sanadora solían emplear otras artes, aplicando hierbas de dudosa eficacia y complementándolo con diversas oraciones, antecedentes de los actuales curanderos (Fig. 5.21).

### Ambrosio Paré, paradigma de cirujano-barbero

El más relevante cirujano-barbero del Renacimiento fue el francés Ambroise Paré (1510-1590). No era médico y no entendía el latín, aprendiendo el oficio de barbero en su ciudad natal de Laval, luego barbero-enfermero (o *ministrante*) de hospitales, y posteriormente se incorporó al ejército francés como cirujano-barbero, donde permaneció toda su vida (Fig. 5.22). Alcanzó tal prestigio en la práctica y docencia quirúrgica que, en 1554, la exclusiva y elitista Hermandad del Colegio de Cirujanos de San Cosme de París se vio obligada, muy a su pesar, a admitirlo en su seno y la Universidad de París acabaría concediéndole en 1584 el bonete de doctor en Medicina. Fue médico de cámara de los reyes franceses Enrique II, Francisco II, Carlos IX y Enrique III.

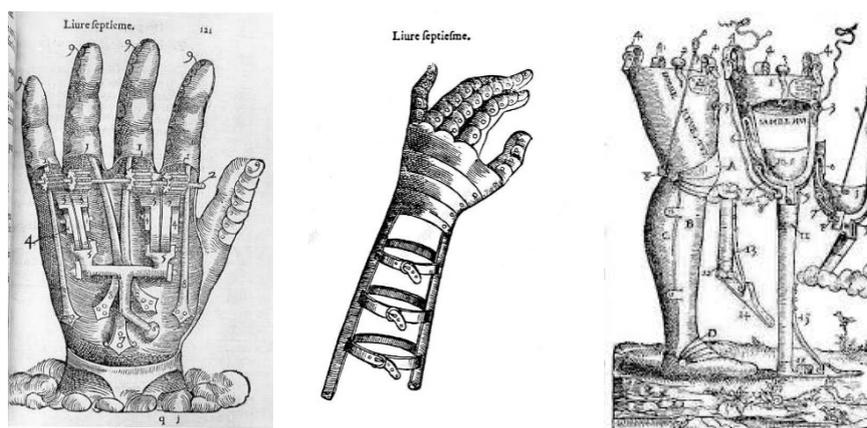


Fig. 5.22. A) Retrato de Ambrosio Paré (Gabriel Boun, 1585). B) Lámina de reducción de hombro en su obra (Biblioteca Nacional de Medicina, Bestheda, EE. UU.). C) Homenaje de Mingote

En 1564 publicó *Cinq livres de chirurgie* (Cinco libros de Cirugía), siendo de los primeros en reconocer las fracturas de cadera, dando normas de prevención de las deformidades, diseñando ingeniosos artilugios para su corrección, y métodos de reducción y tracción de las fracturas y luxaciones. La primera parte de su obra contenía nociones de anatomía y fisiología, y la segunda la dedicó a la cirugía. En esta describía muchas técnicas quirúrgicas, como la ligadura de los grandes vasos en las amputaciones. Para las amputaciones utilizaba un torniquete, a fin de retraer los músculos y la piel, reducir la hemorragia y embotar la sensibilidad. Para él *"La cirugía tiene cinco funciones: eliminar lo superfluo, restaurar lo que se ha dislocado, separar lo que se ha unido, reunir lo que se ha dividido y reparar los defectos de la naturaleza."*

Paré, con su experiencia como cirujano militar, también escribió el libro *Méthode de traicter les playes faictes par harquebuses et aultres bastons à feu* (Método de tratar las heridas producidas por arcabuces y otras armas de fuego), donde, además de negar que la torpidez de esas heridas fueran debidas a envenenamiento, propuso la ligadura vascular y el vendaje de las heridas, en lugar de la cauterización. Además, aconsejaba aplicar en la herida un emplastro hecho con yemas de huevo, trementina y aceite de rosa, lo que al parecer tuvo gran éxito por su eficacia. En su propio libro refiere que otro cirujano, al que conoció, empleaba un cocimiento de aceite de lirios, cachorros de perros recién nacidos y lombrices de tierra amalgamados con trementina, obteniendo también buenos resultados. Sin embargo, luchó enconadamente contra la superstición y falsas creencias.

Las aportaciones de Paré a la traumatología son importantes. Fue el primero en describir la fractura del cuello del fémur, las epifisiolisis de los niños y un método nuevo para reducir la luxación del hombro. También describió por primera vez una fractura abierta tratada con éxito sin amputación, que sufrió él mismo al recibir la coza de un caballo sobre la pierna. Según relata, al intentar ponerse en pie *"caí súbitamente al suelo, y los huesos fracturados saltaron hacia fuera, desgarrando la carne, la media y la bota"*. Además, ayudado por un herrero, diseñó miembros prótesis para amputaciones, una bota para reducir el pie zambo y un corsé para la escoliosis (Fig. 5.23). En su libro *Monstruos y Prodigios* recoge imágenes de deformidades ortopédicas.



**Fig. 5.23.** Diversos artefactos inventados por Ambrosio Paré

## CIRUJANOS RENACENTISTAS ESPAÑOLES

En España suele decirse que el Humanismo se inició hacia 1474, en el reinado de los Reyes Católicos, pero, aunque similar al resto de Europa en cuanto a la medicina, la situación de la cirugía fue diferente, al igual que en Italia. Aquí un merecido recuerdo a **Diego Álvarez Chanca** (Sevilla c. 1450-1515). Fue médico de cámara de los Reyes Católicos y de sus hijas Juana e Isabel. En septiembre de 1493, como cirujano de heridas, partió de Cádiz acompañando a Cristóbal Colón en su segundo viaje, llegando a la isla Dominica en noviembre del mismo año. Fue el primer médico y científico que hizo observaciones de la flora y fauna de América.

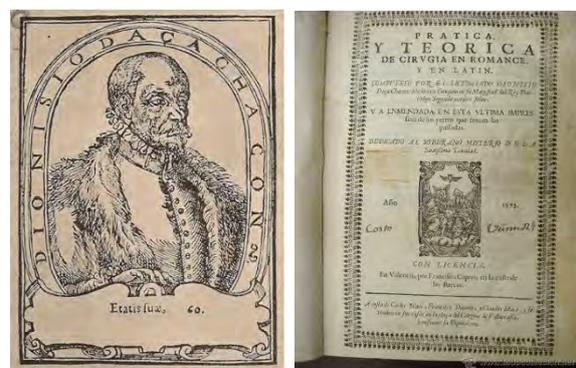
Las universidades españolas llegan a tener más tempranamente que en Europa cátedras de Cirugía, lo que implicaba un reconocimiento científico para los cirujanos latinos. Se creó la figura del profesor de Cirugía que, inmerso en un ambiente cultural propicio, aplicaba el razonamiento científico y las novedades técnicas en su ejercicio profesional. Al parecer, **Jaime Colom** fue el primer profesor de cirugía en España, en la Universidad de Valencia, sucediéndole **Pedro Almenara** en 1509. **Luis Mercado**, cirujano de Felipe II, promovió luego la creación de otras cátedras de Cirugía, como la de **Andrés Alcázar** en la de Salamanca (1566) y la de **Francisco Ruiz** en la de Valladolid y Alcalá de Henares (1593).

**Andrés Alcázar** (Guadalajara 1490-1585) estudió Medicina en Salamanca, donde en 1567 fue catedrático de Cirugía. En 1575 publicó su obra *Chirurgiae libri sex* (Fig. 5.24), y un tratado sobre cirugía craneal y trepanación, *Medicina y cirugía de vulneribus capitis*. Otros libros fueron dedicados a las heridas de los nervios y los tendones, enfermedades pulmonares y abdominales, la sífilis y la peste.

**Dionisio Daza Chacón** (Valladolid 1503-Madrid 1596) fue amigo personal de Vesalio. Se formó en la Universidad de Valladolid, fue médico militar y llegó a ser médico y cirujano de cámara de la reina Juana de España, su esposo Felipe el Hermoso, el emperador Carlos V y Felipe II. Una de sus grandes aportaciones fue el tratamiento de las heridas, sobre todo en las articulaciones, en las que recomendaba que no se suturasen, sino que se dejasen abiertas. En la cirugía de los tumores explicaba que el dolor se producía por distensión del *panniculo* (*periostion* para los griegos, y *almocatin* para los árabes) (Fig. 5.25).



**Fig. 5.24.** *Chirurgiae libri sex*, de Andrés de Alcázar (Universidad Complutense, Madrid, España)



**Fig. 5.25.** Daza Chacón y su obra (*Real Academia de Medicina de España*)

Daza Chacón sistematizó el tratamiento de la sangría y purga. El dolor intenso lo combatía con medicinas *estupefactivas*, que según decía eran muy peligrosas pues, además de aliviar el dolor, hacían perder el sentido en el miembro. En los aneurismas recomendó la ligadura del vaso por encima del saco y seguidamente proceder a su escisión. En las amputaciones sostenía que el muñón debía cubrirse con un colgajo cutáneo, rechazando el uso del cauterio. Todas sus publicaciones las escribió en romance para que estuvieran al alcance de todos los que realizaban cirugías. Su obra más famosa, *Práctica y Teórica de Cirugía en Romance y Latín*, se publicó en Valladolid en 1580 (Fig. 4.16), que el estar inicialmente escrita en castellano contribuyó a su difusión nacional, pero dificultó su conocimiento allende nuestras fronteras.



**Fig. 5.26.** Luis Mercado, por El Greco (*Museo del Prado, Madrid, España*)

**Luis Mercado** (Valladolid 1525-1611) fue el primer profesor de Medicina de la Universidad de Valladolid, y médico de cámara del rey Felipe II durante 20 años (Fig. 5.26). Felipe II le encomendó diversas misiones, entre otras, ya nombrado protomédico del reino, fue encargado de redactar dos libros, *Institutiones medicae* e *Institutiones chirurgicae*, normas por las que debía regirse la formación y examen de los médicos y cirujanos, que fueron oficializadas en una real pragmática de 1588, donde se indicaba que los títulos de médico fueran en pergamino fino y las licencias de los "curadores de bubas" en papel, para que las "gentes ignorantes no se dejen engañar" y supieran distinguirse a la vista de los mismos. En principio se establecía una licencia particular para los *algebristas*, aparte de la de médicos y cirujanos, aunque en 1593 se estableció que los cirujanos debían necesariamente saber de *Álgebra* "que es parte de la cirugía". Los estudiantes de Medicina tenían la obligación de conocer de memoria las *Institutiones* de Mercado hasta 1617.

**Juan Calvo** nació en Tarazona (Zaragoza, 1535) estudiando en Valencia con el anatomista Luis Collado. Fue profesor de Cirugía en la Universidad Montpellier, y luego en la de Valencia hasta su muerte en 1599. En 1580 publicó su obra *Cirugía universal y particular del cuerpo humano*, alcanzando gran renombre. Para Calvo, la enseñanza de la cirugía debía incluir tanto la anatomía como la fisiología y la patología general. En su Cirugía, tomo una posición intermedia para la cura de las heridas, enfrentándose a Juan Frago y a Bartolomé Hidalgo de Agüero. Propuso unas intervenciones quirúrgicas para las fístulas, las varices, la extirpación de tumores malignos. Su estudio sobre el morbo gálico (enfermedad francesa, sífilis) y su tratamiento adquirió relevancia europea.

**Francisco Díaz de Alcalá** nació en Rioseras (Burgos 1527-1590). Estudió en Alcalá de Henares, donde obtuvo el grado de bachiller en Artes en 1548, el de Medicina en 1551, el de licenciado en 1555, el de doctor un mes después y el de profesor en 1556. Estudió la anatomía vesaliana en Valencia con Pedro Jimeno y Luis Collado, y la cirugía en Alcalá de Henares con Fernando Mena, Cristóbal de Vega y Francisco Valles. Trabajó en la ciudad de Burgos, donde obtuvo un gran reconocimiento por su trabajo durante la epidemia de peste de los años 1564-1565. Desde 1570 hasta su muerte fue cirujano de cámara de Felipe II. Fue uno de los cirujanos mejor formados del siglo XVI, contando su biblioteca con 146 obras de anatomía, medicina, cirugía e historia natural en tres idiomas (latín, griego y castellano). En 1575 publicó en castellano

*Compendio de chirurgia: en el qual se trata de todas las cosas tocantes a la theorica y practica della, y de la anotomia del cuerpo humano, con otro breue tratado, de las quatro enfermedades.* En ella incluyó un resumen de la nueva anatomía humana, un estudio de las apostemas (absceso purulento), de las heridas y de las úlceras. En 1588 publicó en castellano *Tratado de todas las enfermedades de los Riñones, Vexiga y Carnosidades de la Verga y Urina*, primer texto del mundo sobre urología del mundo.

**Bartolomé Hidalgo Agüero** (Sevilla, 1530-1597). Ejerció de cirujano en Sevilla, en el Hospital del Cardenal, donde trató más de 3.000 heridas. En base a una revisión de los historiales médicos durante dos décadas, en 1654 escribió (Fig. 5.27) *Tesoro de la verdadera cirugía y vía particular contra la común*. Señalaba las indicaciones restrictivas de las sangrías y evacuaciones, pero sobre todo el tratamiento de las heridas de arma blanca mediante la *vía particular desecante*. Para ello, descartaba el uso extendido del llamado *pus loable*, recogido de los árabes, por el que la herida se dejaba abierta hasta que apareciera el pus. Por el contrario, y al igual que luego Ambrosio Paré, propugnó por primera vez el tratamiento seco y cierre primario cuando la herida fuera no profunda. Así mismo, introdujo el tratamiento por lavado de las heridas por arma de fuego, en lugar de la cauterización que se creía combatía la *ponzoña de la pólvora* como defendía Juan Fragoso. Parte de la obra estaba dedicada a las fracturas y dislocaciones, mostrándose contrario al uso de férulas para tratar las fracturas y de aparatos para reducir las luxaciones.



Fig. 5.27. Bartolomé Hidalgo y su obra

**Pedro López de León** nació y estudió en Sevilla con Bartolomé Hidalgo de Agüero. Ejerció como cirujano en el sevillano Hospital del Cardenal y en 1590 fue nombrado cirujano real de galeras, estableciéndose en Cartagena de Indias. Se desconoce si regresó a España. Se dedicó, con especial devoción, al tratamiento quirúrgico de los traumatismos y de las heridas, que clasificaba en *llagas* y *apostemas*. Las llagas, a su vez se clasificaban en traumáticas y no traumáticas, *frescas* (recientes) y *viejas* (heridas con cicatrización tórpida, por lo general de origen infeccioso). Las *apostemas* (absceso supurado) englobaban las afecciones tumorales, infecciones y abscesos. Hizo unas consideraciones muy interesantes sobre las fracturas y su consolidación, de las que señalaba cómo y de qué manera debían reducirse e inmovilizarse. Estudió cómo se generaba el *poro sarcoides*, o producción del callo óseo. Sobre las dislocaciones expuso las características que debían adornar su tratamiento y que eran las siguientes: *“la primera, detener; la segunda, atraer o estender; la tercera, impeler o repujar; lo cuarto, la figura y situación del miembro; lo quinto: corregir los accidentes.”* En 1628 se publica en Sevilla *Práctica y teórica de los apostemas en general y particular. Questiones y práctica de cirugía, de heridas, llagas y otras cosas nuevas y particulares*.

**Cristóbal Montemayor** nació en Burgos (c.1550-c. 1612), estudiando en Valladolid donde obtuvo el grado de bachiller en 1593. Fue cirujano de cámara de Felipe II y de Felipe III. Se ocupó detenidamente de la descripción y el tratamiento de los traumatismos craneales, siendo su línea terapéutica fruto de la indicada por Francisco Arceo, Andrés Alcázar y Dionisio Daza Chacón.

Defendió la craneotomía, pero únicamente cuando estuviese perfectamente indicada y la realizase un cirujano experto. En cuanto a la técnica quirúrgica, modificó el trépano de Leonardo Botallo, que más tarde reapareció, al ser descrito en el siglo XIX por Eugène L. Doyen. Su obra, *Medicina y Cirugía de Vulneribus capitis* fue publicada en 1613, en Valladolid. En 1651, Jerónimo Viures incorpora a dicha obra su personal traducción del *Diálogo de las heridas de la cabeza con el casco descubierto*.

## CIRUJANOS ALGEBRISTAS ESPAÑOLES

En el renacimiento español hubo cirujanos con interés preferente por las fracturas, llamándoseles *algebristas escolares*, incluidos entre los *cirujanos mayores*, lo que significaba que su formación era académica y no empírica. De esta forma coexistían dos figuras en el ejercicio de la cirugía, los cirujanos con licencia oficial y los llamados en la época *cirujanos romancistas*, estos últimos sin formación reglada y generalmente ambulantes.

José Álvarez-Sierra y Manchón, en su obra *Diccionario de los cirujanos españoles, hispanoamericanos y filipinos*, cita al médico y matemático árabe **Abulhasem Alf-Ben-Solimán**, nacido en Córdoba, donde era profesor de la famosa Escuela de Medicina y director de su biblioteca. Se dedicó al álgebra y fueron muy solicitados sus servicios facultativos por los próceres cristianos de su época. Falleció en Granada en 1449.

**Fernando de Mena** (Socuéllamos, Ciudad Real 1520-Madrid 1585), catedrático de *Prima* (por la mañana; había otro de vísperas por la tarde) en la Universidad de Alcalá de Henares y cirujano de Felipe II. Como protomédico, escribió en el decreto respecto al examen de cirujano que en su enseñanza debía entrar el *Álgebra* para que "*no se admitiese a examen a ningun cirujano, que no diese cuenta del álgebra, para que usándola los mismos cirujanos y examinándose della, excuriessen y acabasen los concertadores que por ay andan sin entender la anatomía de los huesos*". En 1568 fundó en Alcalá de Henares el Colegio Menor de San Cosme y San Damián, popularmente conocido como "de Mena", destinado a sus parientes y a los vecinos de Socuéllamos.

**Juan Fragoso** (Toledo 1530-Madrid 1597) estudió en Alcalá de Henares, obteniendo el grado de Bachiller en 1552. Ejerció la profesión en Sevilla, trasladándose luego a Madrid al obtener el cargo de cirujano de cámara de la reina Ana y, posteriormente, de Felipe II. Definió la fractura "*como una solución de continuidad del hueso*" que clínicamente se evidenciaba por "*dolor, desigualdad del miembro afecto, hinchazón y calor*". Su tratamiento debía ser "*igualar las partes, inmovilizarlas, favorecer su unión y consolidación, así como corregir los accidentes que puedan sobrevenir*". Definió la dislocación como la "*salida de su seno del artejo y entrada en otro con imposibilidad de movimiento*". Sus síntomas eran "*mala composición del miembro, inflamación, dolor e inmovilidad absoluta*". Recomendaba que "*tras la reducción conservar el miembro en la posición normal recobrada, sedar el dolor y la inflamación y acudir a las complicaciones*". El pronóstico de las fracturas sería sombrío si se hallase cerca de una articulación, fuera doble quebradura, o se complicase con gangrena o parálisis. En base a los hallazgos encontrados en experimentos sobre animales, explicaba el proceso de consolidación de la fractura como la formación de un callo periférico que al final se unía por su porción central. En las fracturas complicadas con llaga (herida; fractura abierta), la consolidación debería ir precedida de la curación de la herida. En las fracturas de la mandíbula, si los dientes se movían aconsejaba

inmovilizarlos por medio de hilos de oro. Para el tratamiento de la giba de los traumatismos vertebrales, además de anunciarlos como muy graves, recomendaba la inmovilización absoluta, purgar los pulmones y aplicar medicación particular. En la fractura de esternón (la astilla, para Fragoso), recomendaba llevar los brazos hacia atrás para conseguir ajustar los fragmentos y el vendaje. Inmovilizaba las fracturas de las costillas, salvo si existía lesión pleural, en cuyo caso debía procederse a la extracción de los fragmentos. En las fracturas del muslo proponía la reducción por tracción por medio de un peso de plomo. En contra de Hidalgo de Agüero, afirmaba que el miembro que hubiera sufrido una grave mortificación (aplastamiento) debía ser amputado. Fue el primer autor español que incluyó en su obra *Chirurgia Universal* un tratado sobre la intervención de los cirujanos ante los tribunales de justicia: *Tratado de las declaraciones que han de hazer los cirujanos, acerca de las diversas enfermedades y muchas maneras de muertes que suceden*. Sigue: "Breves instrucción, para poderse valer con los jueces y ministros de la justicia, ora se trate de muerte ora de flaqueza y depravación en algún miembro".

**Francisco de Arceo** (Frenegal de la Sierra, Badajoz 1493-1560) estudió Medicina en Alcalá de Henares (Fig. 5.28), ejerciendo luego en el monasterio de Guadalupe y, posteriormente, en Llerena (Extremadura) donde obtuvo gran renombre. Su obra, escrita en latín, *De recta vulnerum curandorum ratione* (Amberes, 1574) contenía las historias clínicas de su actividad profesional, y fue traducida a todos los idiomas europeos. Dedicó siete capítulos a la traumatología craneal, describiendo el método de trepanación craneal, y a las heridas profundas y superficiales. También enseñó cirugía a diversos médicos de la corte y de los ejércitos. Para el tratamiento de las heridas fue célebre en Europa el llamado *bálsamo de Arceo*, compuesto de "una onza y media de trementina, otra de goma elemí, dos onzas de grasa de castrado, una onza de grasa añeja de cerdo; se licua al fuego y hágase un linimento, y se aplica suavemente con el extremo de una pluma de gallina". Así mismo, describió una modificación de la rinoplastia tradicional hindú, incorporada en Europa por el cirujano italiano Gaspare Tagliacozzi (1597), operación realizada por él en Fregenal.



**Fig. 5.28.** Portada y lámina de aparato para pie zambo, de la obra de Francisco de Arceo

**José Aguilera** es citado por José Álvarez-Sierra y Manchón, en su ya citado diccionario de cirujanos españoles y filipinos. Había estudiado en Salamanca la medicina teórica y después cirugía en el Hospital de Burgos. Fue una de las figuras relevantes de la Sanidad Militar en los años de 1550 a 1570, actuando también como cirujano de naves. Gran especialista en lo que entonces

se llamaba *algebrismo*. Luego, ejerció como cirujano en Valladolid, donde obtuvo gran popularidad.

## 5.2. LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA (S. XVII)

### LA CIENCIA Y LA MEDICINA EN EL BARROCO

El siglo XVII se caracteriza por el racionalismo y la experimentación empírica en las ciencias. Bajo la influencia del astrónomo polaco Nicolás Copérnico, el italiano Galileo Galilei defendió la teoría heliocéntrica ("*la Tierra se mueve alrededor del Sol*") de la que le hará retractarse la Inquisición, al considerar una herejía que la tierra, hecha por Dios según el Génesis, no fuera el centro del universo. El francés René Descartes funda la filosofía moderna partiendo del hecho del hombre pensante como primer hecho cierto de consciencia ("*pienso, luego existo*"), publicando su libro *Discurso del Método* (1637).

Bajo ese prisma racionalista, la actuación de los médicos es duramente criticada, al basar estos su quehacer en las doctrinas de los clásicos greco-romanos que, en gran medida son refutadas por las evidencias de la vida diaria. La obra de Molière nos da un reflejo caricaturizado del pensar de las gentes de su tiempo sobre los médicos. El autor sintió una gran animadversión por los mismos, al parecer por la mala salud que padeció (murió de tuberculosis pulmonar) y los frecuentes tratamientos sin éxito que hubo de sufrir con los métodos de moda en la época: sangrías, purgas e irrigaciones. Tan acerbas son sus burlas y críticas que le llevan a escribir "*más vale errar con Galeno que acertar con los modernos*", "*Médicos, hombres de suerte: sus éxitos brillan al sol, y sus errores los cubre la tierra*", "*Los médicos no tienen más misión que la de recetar y cobrar; el curarse o no es cuenta del enfermo*". El español Francisco de Quevedo muestra similares tendencias y antipatías hacia los médicos españoles: "*Matan los médicos y viven de matar; y la queja cae sobre la dolencia*".

No obstante, muchos estudiosos de todas las ramas de la ciencia compartían esas inquietudes, y buscaban soluciones para interpretar los fenómenos de la naturaleza, incluida la enfermedad, con una visión moderna, racionalista y científica. Empiezan a aparecer verdaderas sociedades científicas que, aunque no someten sus hipótesis a experimentación, al menos sí discuten sobre ellas. La primera fue la Academia Secretorum Natural (Nápoles, Italia, 1580) fundada como una reunión para para estudiar las leyes de la naturaleza, aunque también contaba con pseudocientíficos para descubrir secretos mágicos. Más tarde se fundó en Florencia (Italia) la Academia del Cimento (1657), la Royal Society of London (Inglaterra, 1662, patrocinada por la Universidad de Oxford), la Tertulia Hispalense Medico-Chimica (Sevilla, España, 1697) y la Regia Sociedad de Medicina (Madrid, España, 1700). No es hasta finales del siglo XVII en que aparecen los primeros informes escritos de estas sociedades, así como las primeras revistas científicas en el ámbito médico.

### Entendiendo el mecanismo de la enfermedad

Tras los avances anatómicos del siglo XVI, en el XVII algunas ramas de la Medicina, sobre todo la fisiología y las enfermedades, entró en el campo de atención científica. Sobre la fisiología humana, es de destacar la figura de **William Harvey** (1578-1657) (Fig. 5.30) que, basándose en



**Fig. 5.30.** Harvey, litografía en su obra *Opera Omnia*, 1766 (*Royal College of Physicians, Londres, Inglaterra*)

los estudios del español Miguel Servet, descubrió que la circulación pulmonar era bombeada por el corazón, en contraposición a la idea galénica de que la sangre se generaba en el hígado a partir de los alimentos. Mostró su hallazgo en la obra *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (Una controversia anatómica del movimiento del corazón y la sangre en los animales), más conocida como "De Motu Cordis" (1628). El verdadero valor científico era que el del descubrimiento estaba basado en experimentación. Sus explicaciones se debieron a un conjunto de estudios anatómicos, mecánicos y cuantitativos, junto a disecciones y experiencias en animales vivos.

### El mecanicismo anatómico

La idea del mecanicismo aplicado a la medicina se debió al napolitano **Giovanni Alfonso Borelli**, que aplicó las leyes matemáticas al estudio de la mecánica del movimiento en los seres vivos. En su obra *De motu animalium* (1680) se consideraron por primera vez los huesos como palancas, estudiando también la contracción muscular y el mecanismo de la respiración. El inglés **William Croone**, miembro de la Royal Society de Londres, estudió la estructura muscular y el mecanismo de la contracción muscular, plasmando sus estudios en la obra *De ratione motus musculorum* (1664).

Toma impulso la llamada *Yatromecánica*, embrión de la actual biomecánica, para explicar que los fenómenos biológicos en los seres vivos funcionaban como una máquina. Así, el organismo



**Fig. 5.31.** Tomás Vicente Tosca y su obra (*Universidad de Valencia, España*)

humano, y sus desequilibrios, podrían ser interpretados como movimientos físicos y, por tanto, a las enfermedades se les podía aplicar las matemáticas y la física según las teorías mecánicas de Galileo.

En ella destacará el clérigo **Tomás Vicente Tosca** (1651-1723), matemático, físico y astrónomo, que en el año 1704 publica su *Compendio Mathemático* en el que entre otras cosas aplica la mecánica al estudio de la fisiología muscular (Fig. 5.31). Tosca era hijo del médico

Calixto Tosca de los Ares, catedrático de *Theorica* de la Universidad de Valencia.

Basado en los estudios del italiano **Marcelo Malpighi**, fundador de la microscopía e histología, el inglés **Thomas Willis** obtuvo datos microscópicos y fisiológicos sobre la unión neuromuscular, describiendo la *miastenia gravis* en su obra *De anima brutorum* (1672).

## LA CIRUGÍA EN EL BARROCO

Tras el gran auge de la anatomía en el Renacimiento, la cirugía tuvo un estancamiento en el siglo XVII. No obstante, hubo excepciones muy destacables.

**William Fabry von Hilden** (1560-1634), considerado el padre de la cirugía en Alemania, aportó que las amputaciones de los miembros debían realizarse a nivel de los tejidos sanos y no por la zona gangrenada. Además, describió varios métodos de tratamiento de las fracturas y luxaciones.

**Hermann Boerhaave** (1668-1738) fue profesor en la universidad alemana de Leiden, proponiendo un sistemático método clínico, consistente en la anamnesis, la exploración física, el diagnóstico, pronóstico y culminando en el tratamiento y análisis anatomopatológico.

**Thomas Sydenham** (1624-1689), considerado el padre de la medicina inglesa, escribió un tratado sobre la gota, enfermedad que padecía, aportando la clínica del ataque agudo, los cambios en la orina y su asociación con la litiasis renal. También describió la corea, la fiebre reumática y las manifestaciones osteoarticulares del escorbuto y la disentería.

**James Yonge** (1647-1721), también inglés, en su obra *Currus Triumphalis* redescubre como novedosa la idea de Ambrosio Paré sobre la necesidad de cubrir los muñones de amputación con un colgajo de piel sana, describiendo la técnica que aun hoy es utilizada.

### Los cirujanos de la época

En el siglo XVII la cirugía no era considerada todavía como ciencia. La categoría universitaria del cirujano era inferior a la del médico, considerándose a aquél como un mero practicante de técnicas sobre las que no tenía sólidas bases científicas (Fig. 5.32). Por otro lado, en esa época persistía la división entre cirujanos y cirujanos-barberos, estos últimos sin base científica alguna en sus actuaciones (Fig. 5.33). El oficio de *barbero sangrador*, distinto del barbero común, estaba regulado en España desde la pragmática de los Reyes Católicos de 1500 por la que, tras examen, se les autorizaba a practicar la sangría, extracción de dientes y apertura de abscesos.



**Fig. 5.32.** Hábito de cirujano francés. Litografía de Nicolás Larmessi, s. XVII. (Biblioteca Nacional de París, Francia)



**Fig. 5.33.** Rótulo de un cirujano inglés de ropa corta (1623), mostrando sus especialidades: sangrías, extracciones dentarias, reducciones, amputaciones.

## REGULACIÓN DE LA PRÁCTICA SANADORA EN ESPAÑA

La autorización para el ejercicio profesional de médicos, cirujanos y otros oficios sanadores estaba regulada desde 1477, con la creación de los tribunales del Protomedicato por los Reyes Católicos, como se ha indicado en el capítulo anterior.

Las normas de actuación del Protomedicato fueron reformadas mediante una pragmática de Felipe III en 1617. Tanto médicos como cirujanos debían al menos ser Bachiller en Artes, o la titulación superior de licenciados o doctores. Así mismo, debían aportar al tribunal la documentación de su graduación universitaria y el certificado de haber realizada las prácticas postgraduadas de dos años bajo la tutela de un médico o cirujano, respectivamente. Se mantuvo vigente el requisito de *limpieza de sangre* para los médicos, cirujanos y boticarios excluía de esas profesiones a judíos, morisco y “cristianos nuevos”.

Tras lo anterior, el examen consistía para los médicos en la discusión de un texto de Hipócrates o Galeno y para los cirujanos en un texto de Guido de Chauliac. Aprobado el examen teórico, se les otorgaba la “carta de examen”, previo pago de honorarios a los examinadores, que les autorizaba para ejercer la profesión en localidades que no fueran la Corte.

Para ejercer en la Corte, debían haber ejercido previamente en otras ciudades y someterse a un segundo examen ante el Protomedicato, estaba vez exento de honorarios: “*quando alguno bolviere de nuevo a asistir en ella [en la Corte], tenga obligación de presentarse ante los Protomédicos, para que le examinen segunda vez sin que pague derechos ningunos, para sola la asistencia de la Corte: porque de esta suerte tendrán cuidado de estudiar, o no se atreverán a bolver a ella por su insuficiencia, y no avrá tantos hombres ignorantes*”.

Según la real pragmática de 1617, los médicos, o *físicos*, eran los únicos autorizados a prescribir medicamentos de *uso interno*, *jarabes*, *polvos* y *tabletas purgantes*; pero, a su vez, les estaba vedado el fabricarlos, función que solo correspondía a los boticarios. La prescripción debía ser en receta debidamente firmada y rubricada. Los *cirujanos latinos* podían prescribir solo medicamentos de *uso externo*. El Protomedicato de 1688 prohibió a los *cirujanos romancistas* la prescripción de cualquier medicamento, y la actividad de estos, y de los barberos sangradores, hernistas y sacadores de la piedra, sólo estaba permitida bajo la prescripción de un médico o un *cirujano latino*.

## LOS ALGEBRISTAS O CONCERTADORES DE HUESOS

Al contrario que la cirugía, durante el siglo XVII hay un claro avance en la práctica de la traumatología. Junto a los *cirujanos latinos* convivían otras profesiones con formación empírica, como los *cirujanos romancistas*, *algebristas*, *barberos-sangradores* y las parteras o *comadres*.

En 1603, Felipe III (pragmática Novísima Recopilación), ante la escasez y demanda de cirujanos en sus ejércitos y para “*animar a los cirujanos romancistas a estudiar Cirugía*”, autorizó que el Protomedicato admitiera al examen de Cirugía a los “*cirujanos romancistas, aunque no hayan estudiado Artes ni Medicina*”, si podían probar “*cinco años de práctica, los tres en hospitales, y los dos con médico o cirujano, y con esto puedan admitirlos a examen los nuestros Protomédicos; y*

*hallándolos hábiles y suficientes, los puedan dar licencia para exercitar la Cirugía en nuestros Reynos”.*

No obstante, los cirujanos, tanto latinistas como romancistas, tenían escasa vocación por el tratamiento de las fracturas y luxaciones, al considerarlo una actividad de poca entidad científica, dejando su práctica a los *algebristas*. De ahí que, en 1617, Felipe III dictase otra pragmática al Protomedicato por la que *“los cirujanos no sean admitidos a examen ni se aprueben, si no supieren esta parte de la Cirugía [el álgebra]; y que por lo menos traigan probado que la han practicado con un Algebrista por tiempo de un año.”*

Los *algebristas*, componedores de huesos y dislocaciones, eran profesionales de formación empírica que ejercían tanto en las ciudades como en el ejército o como itinerantes en el medio rural. Sin embargo, algunos tenían una sólida formación y reconocido prestigio, como se verá a continuación. El avance en el tratamiento de las fracturas se debió a destacados cirujanos de *ropa corta*, considerados como "cirujanos mayores" por tener una formación académica, generalmente en Salamanca, y estudios universitarios sobre las lesiones osteoarticulares: *algebristas escolares*.

## DESTACADOS ALGEBRISTAS ESPAÑOLES

**Luis Cuenca** obtuvo el título de algebrista de Felipe III, en consonancia con las pragmáticas reales que establecían la obligación para todos los cirujanos de tener conocimientos teóricos y prácticos sobre la traumatología de la época. Luis Cuenca, descontento con los empiristas que practicaban el *álgebra*, escribió en 1621 un memorándum a las Cortes celebradas en Madrid para que estas transmitieran al soberano su preocupación sobre *“la gran falta de maestros y personas diestras en el oficio y arte de curar guesos quebrados descointados. Así como la de libros que en particular tratasen dello como combiene, ni ospitales ni partes publicas, donde se curasen las dichas enfermedades ni ai aora en todo el Reyno ni en la corte persona con quien platicar la dicha algebra”*.

**Andrés de León** fue otro de los algebristas considerado como *cirujano mayor*. Este también se quejó de la falta de instrucción de los algebristas, así como del desinterés mostrado por sus colegas respecto de la traumatología que había conducido a que esa práctica fuera realizada por gente sin aprendizaje académico: *“Reparemos muchos en ella porque es doctrina de las muy necesarias a la república, y mal recibida, pues la vemos recomendada a gente idiota, hombres de campo y mujeres, que es lo que no tomo a paciencia.”*

**Alonso Romano** fue profesor de la Universidad de Valencia y cirujano de cámara del rey Felipe III, y así Cirujano Mayor del reino. Romano publicó en 1617 la obra *Recopilación de toda la teórica y práctica de la Cirugía*, título harto pretencioso ya que era solamente un parco manual dirigido a los cirujanos romancistas. Su interés residía en que resumió pormenorizadamente los métodos sobre el tratamiento de fracturas y luxaciones, sirviendo de manual básico de la época (Fig. 5.34).

**Andrés de Tamayo** fue cirujano de Felipe IV, y también poeta y dramaturgo. Consideraba la traumatología como parte integrante de la cirugía y, por tanto, el tratamiento de las lesiones óseas debía ser competencia exclusiva de los cirujanos y no de gentes de otros oficios. Es curiosa la combinación de temas dispares tratadas en su obra *Tratados breves de Álgebra y Garrotillo* (1621), esto último nombre popular de la angina diftérica (Fig. 5.35).



**Fig. 5.34.** Instrumento para la reducción de hombro, en la obra de Alonso Romano, s. XVII



**Fig. 5.35.** Portada de la obra de Andrés Tamayo (*Universidad Complutense, Madrid, España*)

**Pedro Terrer Moreno** (Calatayud 1589-1640) dedicó especial empeño al tratamiento de las fracturas, de las que pormenorizó su clínica y pronóstico. De las luxaciones, describió sus tratamientos y consecuencias (Fig. 5.36) en un pequeño compendio con láminas de anatomía e imágenes de algunas máquinas para reducir diferentes dislocaciones que seguramente copió de la obra que Luis Mercado había publicado algunos años antes con la misma finalidad. En 1640 se publicó su obra *Flor de la anatomía del cuerpo humano, y de las dislocaciones y fracturas que a el se le suelen seguir*. La obra tenía tres partes: un primer tratado de *Anatomía* (empieza por la cabeza y termina por los músculos), un segundo *De dislocaciones* y un tercero *De fracturas*. Además de describir la anatomía humana del momento sobre las extremidades, músculos y huesos, hacía un repaso sobre el mecanismo y tratamiento de las luxaciones (*desconciertos*) y fracturas más frecuentes.

**Enrique Vaca de Alfaro** (Córdoba, 1635-1725) estudió en Salamanca y era considerado un *algebrista escolar*, incluido entre los “cirujanos mayores” (Fig. 5.37). Fue alumno y fiel seguidor de las doctrinas de Hidalgo de Agüero (como se ha dicho, un prestigioso cirujano en Sevilla), siguiendo las preferencias de su maestro para el tratamiento de las heridas y los traumatismos craneales. Además de médico, fue literato y poeta, amigo de Góngora.



**Fig. 5.36.** Pedro Terrer, en su obra *Flor de la Anatomía*, 1640 (*Universidad Complutense, Madrid, España*)



**Fig. 5.37.** Vaca de Alfaro (*retrato por Juan Valdés Leal*)

### 5.3. EL SIGLO XVIII, DE LAS LUCES

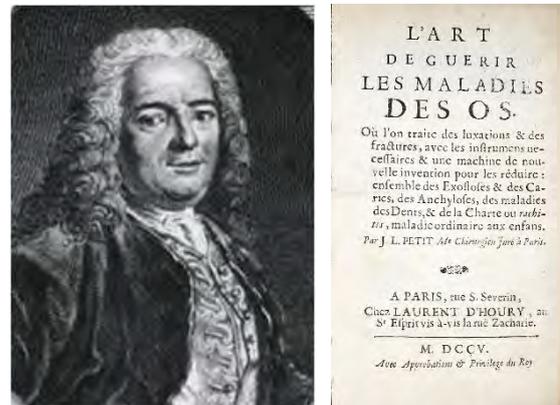
#### EL DESPEGUE DE LA CIRUGÍA Y LA ORTOPEDIA

Es en el siglo XVIII cuando verdaderamente se inicia la Traumatología científica, debido a la necesidad de cirujanos instruidos para el ejército y los hospitales. Al paso de la Ilustración, se crean las *Academias de Cirugía*, como reguladoras de la enseñanza y asociación de profesionales que intercambian experiencias, ideas y descubrimientos basados en la experimentación científica. Comienza a emerger la anatomía quirúrgica y las técnicas regladas de eficacia probada, que son utilizadas de manera protocolizada. El cirujano adquiere relevancia científica y social.

La primera fue la Académie Royale de Chirurgie, de París (1731), por mandato del rey Luis XV y bajo la presidencia del célebre cirujano **Jean Louis Petit** (1674-1750) (Fig. 5.38). Petit, aunque cirujano en el más amplio sentido del término, prestó especial atención a las lesiones traumáticas, pues sus dos principales libros tratan sobre ese tema. *L'art de guérir les maladies des os* (El arte de curar las enfermedades óseas) fue publicado en París en 1705, que luego se reeditaría a lo largo de 70 años en francés e inglés, con el título de *Traité des maladies de os* (Tratado de las enfermedades de los huesos). Como mención anecdótica, confundió la fractura distal del radio con una luxación de muñeca, debido a la similar deformidad y no disponibilidad en ese tiempo de radiografías. Inventó el torniquete de isquemia para cirugía. La Academia se equiparó a la Facultad de Medicina, en cuanto a rango docente y capacidad de otorgar títulos de doctor en cirugía, de manera que coexistieron dos profesionales distintos en el ejercicio de la medicina con idéntico nivel profesional y científico.

En Inglaterra, existía la Compañía Unida de Cirujanos-Barberos (*United Company of Barbers Surgeons*) desde 1540, pero no es hasta 1745 en que los cirujanos se separan de los barberos para formar la *Compañía de Cirujanos*, embrión del futuro Real Colegio de Cirujanos de Inglaterra (*Royal College of Surgeons of England*, 1800). Cuando se fundó el colegio de cirujanos (Fig. 4.32), el colegio de médicos exigió que para ser cirujano antes debía ser médico y doctorarse. Tras ser médico, el aprendizaje quirúrgico podía realizarse tanto en las universidades como en los hospitales docentes acreditados por el colegio de cirujanos.

**Percivall Pott** (1714-1788) fue uno de los primeros profesores de cirugía en el Sant Bartholomew Hospital de Londres (Fig. 5.39), estudioso de las fracturas del tobillo. Describió la afección vertebral tuberculosa que lleva su nombre: Mal de Pott.



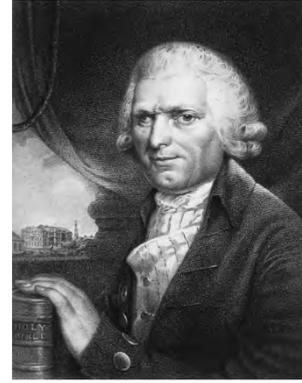
**Fig. 5.38.** Jean Louis Petit. Litografía (Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.)



**Fig. 5.39.** Percivall Pott, por Dance-Holland (*Hunterian Museum, Glasgow, Gran Bretaña*)



**Fig. 5.40.** John Hunter, por J. Reynolds (*Royal College of Surgeons, Londres, Gran Bretaña*)



**Fig. 5.41.** William Hey, cirujano. Litografía anónima

Los hermanos **William y John Hunter**, escoceses, fundaron una escuela de cirugía privada en Londres, la Great Windmill Street. John Hunter (1728-1793), aunque recibió una escasa formación médica oficial, fue uno de los más prestigiosos cirujanos europeos, estableciendo las bases científicas de la cirugía (Fig. 5.40). Hunter insistió que los conocimientos y avances quirúrgicos debían resultar de la investigación y la experimentación. Su dicho: "*no pienses, experimenta*" es actualmente vigente. Para Hunter, el cirujano no podía ser realmente bueno sin conocimientos de las causas y mecanismos de las enfermedades; por eso, la fisiología era tan importante como la anatomía para el cirujano. En 1794 escribió el *Tratado sobre la sangre, la inflamación y las heridas por arma de fuego*. En relación con la traumatología, describió el proceso de consolidación de las fracturas, desde la transformación del hematoma fracturario a callo fibrocartilaginoso, el depósito de hueso nuevo, su trabeculación, el subsiguiente restablecimiento del canal medular y la reabsorción del exceso de tejido óseo; así como la pseudoartrosis. Así mismo contribuyó al tratamiento general de las fracturas y a la necesidad de la fisioterapia subsiguiente a la consolidación, defendiendo la movilización precoz con ejercicios activos.

**William Hey** (1736-1819), cirujano inglés (Fig. 5.41), ejerció en Leeds. Describió la osteomielitis subaguda de tibia, para lo que proponía la apertura quirúrgica del hueso. También describió las lesiones meniscales y la presencia de cuerpos libres intraarticulares, e introdujo la amputación tarso-metatarsiana.

**Nicholas Andry de Boisregard** (1658-1742) fue decano de Medicina en la Universidad de París y miembro del Colegio de Francia. Andry era médico, pero no cirujano, y estaba en constante pugna contra los cirujanos a los que no toleraba que tuvieran privilegios docentes sin estar supeditados a los médicos. En publicó en 1741 un libro titulado *L'Orthopédie ou l'art de prévenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps; le tout par des moyens à la portée des pères et des mères et des toutes les personnes qui ont des enfants à élever* (La Ortopedia o el arte de prevenir y corregir las deformidades corporales en los niños; todo por medios al alcance de los padres y madres y de todas las personas que tienen hijos que criar). Es la primera vez que aparece en medicina la palabra *Ortopedia*, creada por Andry a partir de las palabras griegas *orthos* (recto) y *paideia* (*paidon*, niño), que en el libro era simbolizada por un árbol torcido al que estaba fuertemente atada una estaca que se clava al pie del árbol para mantenerlo derecho en su

crecimiento (Fig. 5.42). Esta alegoría ha pasado a ser el emblema universal de la Cirugía Ortopédica y Traumatología. Lo anecdótico del caso es que la obra no se trataba de un libro quirúrgico, y ni siquiera médico, sino de un manual elemental de recomendaciones dirigidas a padres y cuidadores de niños, con vistas a la prevención y corrección de deformidades de los miembros y columna. Andry opinaba que las deformidades de columna y de los miembros eran debidas a los defectos posturales y subsiguiente retracción musculares. En su tesis de 1723 escribió que el ejercicio moderado era necesario para una vida sana.

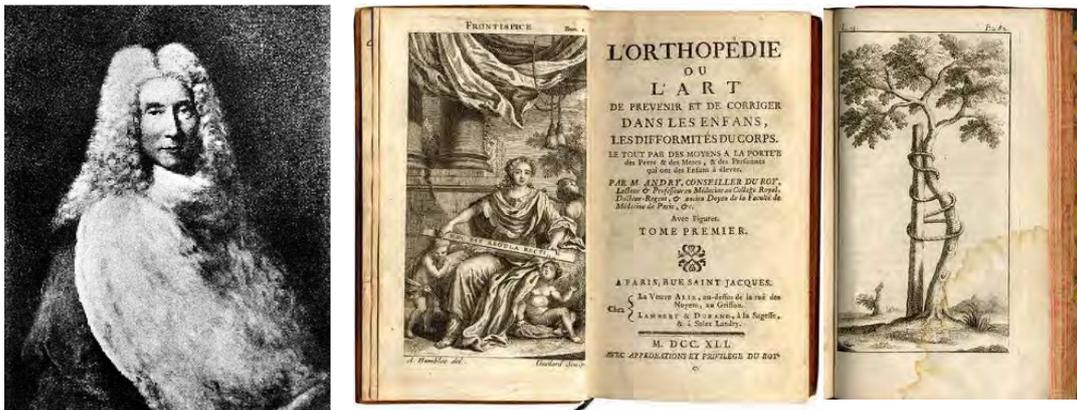


Fig. 5.42. Nicholas Andry y su obra (1741). Frontispicio y lámina del árbol de la Ortopedia (Universidad de París, Francia)

## LOS COLEGIOS DE CIRUGÍA EN ESPAÑA

En el siglo XVIII, la enseñanza y titulación para ejercer la medicina era otorgada por las universidades, para lo que el aspirante debía demostrar un aceptable conocimiento del latín y de los textos de los autores de prestigio.

Los cirujanos no tenían el nivel universitario de los médicos, pese al empuje de la profesión ante la gran demanda para los ejércitos. No obstante, había algunas pocas cátedras centradas en la cirugía, que aportaban conocimientos de la anatomía topográfica y quirúrgica, por lo que estas eran ocupadas por anatomistas. La específica formación de los cirujanos seguía realizándose fuera de la universidad. Por otro lado, persistía la coexistencia con la profesión de cirujano barbero, dedicada fundamentalmente a las técnicas menos importantes, como la cura de heridas, sangrías, extracciones dentarias, de cálculos urinarios, cirugía de la catarata y hernias. El tratamiento de las fracturas todavía estaba en manos de los *algebristas*, menos considerados incluso que los cirujanos-barberos.

En la España del siglo XVIII, la cirugía era ejercida por diversos profesionales, con diferentes categorías y formación. Los *cirujanos latinistas*, con una base doctrinal universitaria, querían ascender a una clase superior y equipararse profesional y socialmente a los médicos. Los *cirujanos*



Fig. 5.43 Portada de la Real Cédula fundando el Colegio de Cirugía de San Carlos en Madrid. 1780

romancistas no tenían estudios reglados previos, pero desde Felipe II debían haber realizado al menos cinco años de experiencia en cirugía para obtener el correspondiente título. Además, seguía habiendo *cirujanos barberos* y *algebristas* o concertadores de huesos, con escasa formación académica, junto a curanderos y charlatanes. No obstante, en el siglo XVIII se intentó reglamentar académicamente la enseñanza de la cirugía, no solo en anatomía si no también en técnicas quirúrgicas y conocimientos sobre las fracturas y luxaciones.

La Revolución francesa (1789) romperá las ataduras con el pasado en el aspecto político, social y de la enseñanza. Napoleón creó la moderna universidad (1808), acabando en Francia con la separación académica entre médico y cirujano. En España, en 1799 Carlos III suprime el Protomedicato (examinadores de médicos) y el Protobarberato (examinadores de cirujanos-barberos), creándose la Junta General de la Facultad Reunida, formada por tres médicos y tres cirujanos (Fig. 5.43).

## DESTACADOS CIRUJANOS EN ESPAÑA

**Fernando de Mena** (1520-1585), cirujano de cámara de Felipe II y catedrático de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid), propició la promulgación de un real decreto donde contaba: "... que no se admitiese a examen a ningún cirujano, que no diese cuenta del álgebra, para que usándola los mismos cirujanos y examinándose della, excuriessen y acabasen los concertadores que por ay andan sin entender la anatomía de los huesos." Con Felipe III, el álgebra fue definitivamente incluido entre los temas que los cirujanos debían examinarse ante el Protomedicato.

**Pedro Virgili Bellver** (Vilallonga del Camp, 1699 - Barcelona, 1776) estudió cirugía durante tres años como practicante de Gabriel Riera, un cirujano del Hospital del Rey en Tarragona,



**Fig. 5.44.** Pere Virgili mostrando los planos del Colegio de Cirugía de Barcelona (en el mismo)

obteniendo el título de cirujano romancista e incorporándose como médico militar (Fig. 5.44). En 1732 viajó a Montpellier y París para ampliar estudios, ayudado por Felipe V. En 1754, Fernando VI lo nombró Cirujano Primero de la Real Cámara y Alcalde Mayor Examinador del Protobarberato. En estos puestos, y ante la penuria de especialistas militares en cirugía, convence Juan Lacomba, Cirujano Mayor de la Armada (puesto que luego él ocuparía), y al ministro marqués de la Ensenada para crear una escuela para cirujanos de la armada española, consiguiendo fundar y dirigir el *Real Colegio de Cirugía de Cádiz* (1748). Más tarde, bajo el reinado de Carlos III, también fundó y dirigió el *Real Colegio de Cirugía de Barcelona* para cirujanos del ejército (1760). Como justificación institucional de la creación de este último se afirma: "Por cuanto uno de los principales cuidados de mi Real

atención es la conservación de mis vasallos, contra la cual son continuas y sensibles ante los ojos de todos, las fatales consecuencias y perjuicios que se han seguido y siguen cada día por la falta de completa instrucción en los que ejercen la Facultad Quirúrgica en mis Reinos".

Estos Colegios de cirugía eran independientes de los de medicina universitaria, pudiendo otorgar los títulos de *Bachiller* y *Licenciado en Filosofía*, lo que aportaba rango académico a la

profesión del cirujano. Las enseñanzas, teóricas y práctica en su hospital general, incluían Anatomía, Fisiología, Patología Quirúrgica y el Álgebra. En 1795 se añadieron otras asignaturas, como Patología y Terapéutica, Cirugía Especializada, Botánica, Higiene, Venereología, y enfermedades de los niños. En 1799, Carlos IV ordenó similares establecimientos en Santiago de Compostela, Burgos y Málaga. No obstante, las antiguas asociaciones profesionales de cirujanos (como las de San Cosme y Damián) siguieron vigentes para los cirujanos romancistas y los cirujanos barberos, aunque en decadencia y sin apoyo de las autoridades. Pedro Virgili no sólo fue el innovador de los estudios quirúrgicos, sino que también destacó por su habilidad como cirujano, tal como lo muestran sus trabajos en el campo de la medicina renal y el hecho de realizar la primera traqueotomía con éxito.

## FIGURAS DE LA CIRUGÍA Y ÁLGEBRA EN ESPAÑA

**José Arboleda** (Madrid, c. 1680-1748), figura famosa en la medicina madrileña, empezó su ejercicio como *cirujano romancista*, para luego graduarse como *cirujano latinista* (universitario), y más tarde como licenciado y doctor en Medicina en Alcalá de Henares. Fue director del hospital de Orihuela, trasladándose luego a Madrid donde ingresó como cirujano del Hospital General de dicha ciudad. En ese hospital inauguró la cátedra de Anatomía, desempeñándola entre 1701 y 1707, fecha en que la cedió al famoso Pedro Martín Martínez. Arboleda fue médico de cámara de Felipe V, quien le consultaba no sólo asuntos médicos, sino particulares y políticos. Falleció siendo médico de cámara y protomédico mayor del reino.

**Francisco Canivell Vila** (Barcelona 1721-Cádiz 1796) estudió Medicina en la universidad leridana de Cervera, y luego en el Colegio de Cirugía de Cádiz bajo la maestría de Pedro Virgili Bellver. A los 20 años obtuvo el título de cirujano y fue nombrado para las campañas de Italia en calidad de Segundo Ayudante, ganando en esta guerra el empleo de Ayudante Primero y siendo a los 22 años cirujano jefe en el Hospital de Sangre, después del ataque de Montalbán. En 1749 fue destinado al Colegio de Cádiz, donde sucedió a su fallecido hermano, Ignacio, en la cátedra de *Osteología y Vendajes* (1767). En 1769 fue nombrado vicedirector del Colegio de Cádiz y Cirujano Mayor de la Armada. Fue cirujano de cámara real y Protomédico examinador. En 1763 apareció su obra *Tratado de vendajes y apóstios para el uso de los Reales Colegios de Cirugía*, ilustrado con 10 láminas (Fig. 5.45), y de 1789 es el *Tratado de las heridas de arma de fuego dispuesto para uso de los alumnos del Real Colegio de Cirugía de Cádiz*. Ambos libros gozaron de una gran popularidad, dada la base práctica de la cirugía de guerra adquirida por el autor durante su ejercicio militar.

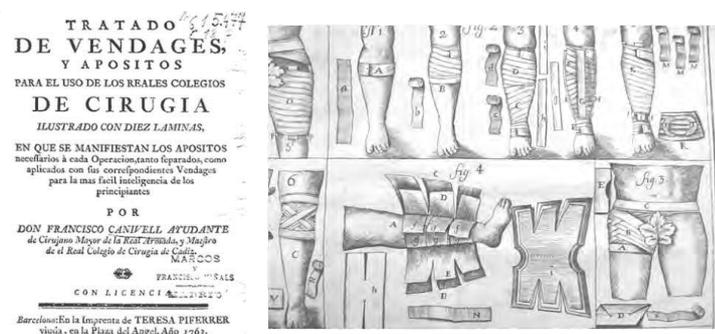
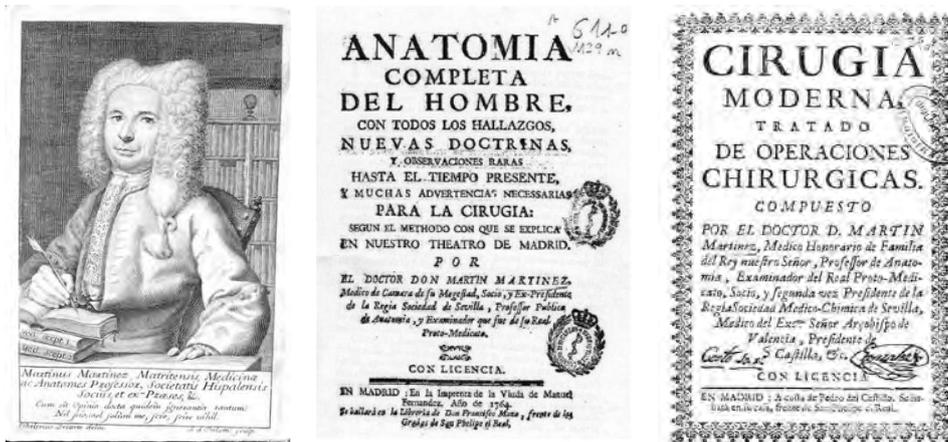


Fig. 5.45. Obra de Canivell, y lámina de vendajes

**Pedro Martín Martínez** (Madrid, 1684-1734) estudió Medicina en la Universidad de Alcalá de Henares, ganando en 1706 la plaza de cirujano del Hospital General de Madrid, donde sería nombrado catedrático de Anatomía y en el que construyó el Anfiteatro Anatómico de dicho hospital (Fig. 5.46). Tras Arboleda, fue médico de cámara de Felipe V, examinador del Protomedicato y presidente de la *Real Sociedad de Medicina y demás Ciencias de Sevilla*, sociedad enfrentada con la Universidad de Sevilla por el inmovilismo científico de esta.



**Fig. 5.46.** Martín Martínez, litografía en su obra de anatomía (*Biblioteca Nacional, Madrid, España*)

Sus obras no aportaron ideas originales, pero tuvieron el mérito de recopilar y difundir los conocimientos quirúrgicos de la época. Propuso la utilización de una terminología médica popular, huyendo de los latinismos y galicismos, por lo que escribió en castellano. Sus trabajos fueron *Médica séptica* y *cirugía moderna* (1724), *Anatomía completa del hombre*, (1728), *Philosophia séptica* (1730) y, su libro póstumo, *Examen nuevo de Cirugía Moderna* (1766). Martín murió en Madrid en 1734. Respecto a la traumatología, determinó los objetivos del tratamiento de las fracturas: igualar los huesos quebrados; conservarlos en su lugar; oponerse a los accidentes, tales como dolor e inflamación; y ayudas a que se forme el *poro* (la consolidación).

**Diego de Velasco** (Barcelona, 1720) obtuvo el grado de Bachiller en la Universidad de



**Fig. 5.47.** Obra de Diego de Velasco

Cervera (Lérida), fue practicante del Hospital de la Santa Cruz de Barcelona, y luego aprobó el examen de *cirujano latinista* ante el Protomedicato. Más tarde, como médico militar, fue profesor auxiliar en el Colegio de Cirujanos de Cádiz y cofundador del de Barcelona. En 1758 se trasladó a París para seguir las enseñanzas del cirujano **Henri François Le Dran**. Allí, junto a Fernando Villaverde, publicó un tratado titulado *Curso theorico-practico de operaciones de cirugía* (1763), en el que introdujeron sus propias experiencias y principios quirúrgicos (Fig. 5.47). Esta obra fue considerada la más importante de la cirugía española del siglo XVIII, convirtiéndose en el libro de texto obligado en los colegios de cirujanos españoles. Modificando el modo de exponer en los tratados de cirugía clásicos, los autores describen la enfermedad,

dan normas para su diagnóstico, pormenorizan las indicaciones y, por último, describen la técnica quirúrgica adecuada a cada patología.

**Francisco de Puig** (Barcelona, 1720-Mallorca, 1798) se graduó como *cirujano latino* en la Universidad de Cervera (Lérida), pasando luego al Colegio de Cirujanos de Barcelona, llegando a ser Cirujano Mayor del Real Hospital General de Barcelona y profesor de Anatomía en el Real Colegio de Cirujanos de la misma ciudad. Así mismo, fue un preeminente cirujano militar. A su jubilación se fue a residir a Palma de Mallorca, donde a instancias de la Sociedad Económica de Amigos del País fundó un Colegio de Cirujanos. En 1768 publicó la obra *Osteología metódica para el uso de los Reales Colegios de Cirugía en Barcelona*, tratado sobre anatomía ósea destinada a estudiantes de cirugía. En 1782, y con el mismo propósito docente, publicó el *Tratado teórico-práctico de las heridas de arma de fuego*, que basaba en cuatro etapas: extracción de los cuerpos extraños, lavado de la herida, drenaje y vendaje. También estudió las heridas por arma de fuego complicadas por una fractura ósea. En 1793, en colaboración con Sebastián Muntaner, publica el *Manual teórico-práctico de las operaciones de cirugía para Instrucción de los alumnos de la Escuela de Palma de Mallorca*.

**Antonio Gimbernat Arbós** (Cambrils, 1734-Madrid, 1816), fue alumno del Real Colegio de Cirujanos de Cádiz para, luego, ser profesor de Anatomía en el de Barcelona (Fig. 5.48). Recibió de Carlos III la encomienda de visitar diversos países europeos (París, Londres, Edimburgo, Ámsterdam) para organizar la creación de un moderno Colegio de Cirujanos Civiles en Madrid, a semejanza de los de la armada y el ejército; viaje que duró cuatro años (1774-1778). En 1780 se funda el Real Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid (1780) para cirujanos civiles, ubicándose en los sótanos del Hospital General de Hombres. En los estudios de cirugía, la traumatología adquirió importancia, como lo demuestra la inclusión de dos cátedras específicas: de *Operaciones y Álgebra Quirúrgica* (equivalente a la actual de Traumatología, asumida por el propio Gimbernat), y la de *Afectos quirúrgicos y Vendajes* (concedida a **José Queraltó**). Para ingresar en el colegio, los aspirantes debía previamente ser Bachilleres (tres años de estudios universitarios comprendiendo Lógica, Álgebra, Geometría y Física), así como demostrar limpieza de sangre y que su familia disponía de la necesaria economía para mantenerle durante los estudios y para adquirir los libros necesarios. La enseñanza, teórica y práctica, duraba cinco años para, después, examinarse ante el Protomedicato y obtener la licencia de *Cirujano Latino*. En 1787, Gimbernat fue nombrado por el rey director perpetuo del Colegio, con una pensión de 12.000 reales de vellón anuales. Además de la contribución al desarrollo de la cirugía española, tuvo aportaciones personales respecto a la anatomía del canal inguinal y la cirugía de la hernia crural.



**Fig. 5.48.** Antonio Gimbernat (Fundación Gimbernat, Barcelona, España)

**Fernando Velasco** (Madrid, 1701) cursó su formación académica en la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid) y fue nombrado cirujano honorario de la Real Familia de Su Majestad y cirujano de la Real Casa de San Lorenzo del Escorial. Sus enseñanzas se basan en el conocimiento de la anatomía, sobre todo de los huesos, conocimiento imprescindible para cualquier cirujano, pero sobre todo para aquel que quisiera dedicarse al tratamiento de las fracturas. En 1744 escribió una pequeña obra, titulada *Historia osteológica ilustrada, con un discurso de fracturas*, donde presta especial dedicación al tratamiento de las fracturas, que resume en: volver a colocar

a los huesos a su antiguo estado; mantenerlos colocados, para cuyo fin pormenoriza las tablillas, los vendajes y las ligaduras; por último, evitar los accidentes, precaviendo los que suelen producirse en el lugar de la fractura y saber cada cuándo se ha de curar. Deberá evitarse el descubrir la fractura antes de transcurridos siete días, ya que es tan peligroso como no lo puede ser más; pues el mover el miembro, levantarlo o volverlo a ligar, puede dar lugar a accidentes que o sobrevendría si se le dejase en reposo. Si aparece dolor o hinchazón, podrá destaparse a los tres días. La consolidación de la fractura la denomina como la formación del “poro”, proceso que se indica a los siete días debiendo “ventilarse” curando la fractura cada ocho días y así hasta su consolidación.

## **6. LA MODERNIDAD DE LA TÉCNICA**



## 6.1. EL SIGLO XIX, LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

En el siglo XIX, la técnica cobra una gran importancia científica, aplicándose el método experimental en la investigación, dando así comienzo a la verdadera medicina moderna. Este predominio de la técnica hace que la cirugía obtenga una gran relevancia dentro de la medicina. Las importantes guerras de la época dieron la oportunidad de aplicar nuevos tratamientos a las heridas y fracturas. En el ambiente civil, los numerosos accidentes en la industria hicieron que los poderes públicos europeos tomaran conciencia del problema. En Europa se crean sociedades de asistencia para los accidentados y sus deudos y en España se crean las “Beneficencias Municipales”. En Madrid, el ayuntamiento instituye en 1865 las llamadas “Casas de Socorro”, que consistían en locales bien planteados, y estratégicamente distribuidos en los entonces diez distritos de la ciudad, dotadas con tres médicos-cirujanos, un practicante y un mozo-enfermero y del adecuado arsenal médico y quirúrgico. Realizaban atención gratuita constante, día y noche, a los accidentes ocurridos dentro de su distrito, con asistencia tanto en el consultorio como en la vía pública o a domicilio.



**Fig. 6.1.** A) Louis Pasteur; B) Joseph Lister; C) William Morton, realizando su primera anestesia en Boston (*Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.*)

Respecto a la cirugía, aparecen tres hechos fundamentales que propician su despegue definitivo al posibilitar la realización de técnicas más seguras y efectivas (Fig. 6.1). El químico francés **Louis Pasteur** (1822-1895) en 1854 descubre a los microorganismos como agentes etiológicos de la infección. El cirujano inglés **Joseph Lister** (1827-1912) inventa en 1865 la antisepsia, como profilaxis de la infección, aplicándola con éxito para realizar una sutura de fractura de olécranon. El dentista americano **William Thomas G. Morton** (1819-1868) realiza por vez primera en 1846 una intervención bajo el efecto de un agente anestésico (inhalación de éter) en el General Hospital de Boston, y un año más tarde **James Simpson** utiliza el cloroformo en Edimburgo. Estos avances llegaron rápidamente a España y el 15 de marzo de 1847 el doctor **Antonio Sáez** practicó la primera anestesia etérea en el Hospital General de Madrid, en una mujer de cincuenta años a la que se extirpó un tumor de mama que pesaba trece libras. En 1848 lo utiliza el doctor **Diego de Argumosa** en el Colegio de San Carlos para drenar un absceso parotídeo. Prácticamente, todos los cirujanos españoles empiezan a utilizar el éter, pero, dadas las complicaciones, es pronto sustituido por el cloroformo, realizándose la primera anestesia con este último el 20 de diciembre de 1847 por **Vicente Guarnerio** para una amputación de pene en el

Hospital del Rey de Santiago de Compostela, y días más tarde el doctor **Basilio San Martín** en el Hospital de San Carlos de Madrid.

Para la traumatología, surgió además el gran descubrimiento de los rayos X por el ingeniero mecánico y físico alemán **Wilhelm Conrad Röntgen** (1845-1923) que, siendo Físico Jefe de la Universidad de Wurtzburg, en 1895 realizó la primera radiografía de la historia de la mano de su esposa Anna Bertha Ludwig, obteniendo por eso el Premio Nobel de Física en 1901 (Fig. 6.2). Un año después, en 1896, **Robert Jones**, prestigioso cirujano ortopédico en Londres, tomó una radiografía de la muñeca de un niño de 12 años para localizar una bala que no se podía encontrar, extrayéndola con éxito. La toma de radiografía requirió una exposición de dos horas.



**Fig. 6.2.** Röntgen, y su primera radiografía (*Instituto de Física, Universidad de Wurtzburg, Alemania*)

## LA TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA EN EUROPA

En el siglo XIX surgen importantes avances científicos en varios países europeos, pero no en la Cirugía General y la Traumatología y Ortopedia española.

La traumatología, en cuanto a tratamiento de fracturas y luxaciones, era practicada por los cirujanos generales. Sin embargo, la ortopedia, en cuanto a corrección de deformidades de miembros y columna, era practicada por cirujanos y por profesionales en mecánica profanos en medicina, con la utilización de dispositivos y mecanismos correctores. Entre estos constructores de aparatos ortopédicos sobresalieron en Alemania **Johann Georg Heine** (mecánico) y **Friedrich Hessing** (antiguo organillero) que en 1816 fundan un centro ortopédico en Würzburg. Los tratamientos aplicados por estos últimos, si bien meritorios para la época, eran frecuentemente falsos y carentes de sentido, al fallar las bases anatómicas y fisiológicas necesarias.

Estas dos visiones de la ortopedia, cirugía y ortesis, llegarán a fundirse en manos de dos cirujanos separados por más de un siglo, apareciendo la moderna Ortopedia que, junto a la Traumatología, comienza a independizarse de la Cirugía General. **Jean André Venel** (Fig. 6.3), en 1780, funda en Orbe (Suiza) el primer Instituto Ortopédico, dedicado a niños con deformidades del aparato locomotor. **Francesco Rizzoli** (Fig. 6.3), ginecólogo y filántropo, en 1896 funda el Instituto Ortopédico Rizzoli, en Bolonia (Italia), como una escuela-asilo para niños con raquitismo, el cual llegaría a ser el centro del saber ortopédico en Europa. Su primer director fue **Alessandro Codivilla**, que fallece prematuramente a los 52 años de edad, en 1912, sucediéndoles su discípulo favorito, **Vittorio Putti**, con 34 años de edad.



**Fig. 6.3.** A) Jean Venel, 1780 (*US National Library of Medicine*).  
B) Francesco Rizzoli, 1896 (*Instituto Rizzoli, Bolonia, Italia*)

### Primeros traumatólogos modernos

Para el avance de la traumatología, son de destacar diversos cirujanos, que inicialmente sistematizaron desde una visión moderna los tratamientos de las fracturas, tanto incruentos como quirúrgicos (Fig. 6.4).

**Louis Joseph Seutin** (1793-1862) era un cirujano jefe del ejército belga que propugnó la inmovilización de las fracturas mediante unos cartones y vendas mojadas en engrudo.

**Antonius Mathijssen** (1805-1878), cirujano militar holandés, en 1852 publica la obra titulada *Nuevo método de aplicación de vendaje de yeso para las fracturas de pierna*, recomendando la utilización de vendajes húmedos sobre los que echaba polvo de yeso seco, con lo que inventa el llamado *vendaje con yeso de París*, prácticamente la actual escayola utilizada para las fracturas.

**Dominique Jean Larrey** (1766-1842) fue un cirujano del ejército napoleónico en la campaña de Moscú que realizó innumerables amputaciones tras la batalla de Borodino (1812). Sus resultados fueron excelentes en cuanto a la mortalidad, realizando un desbridamiento previo de la herida, seguido de la amputación inmediata para las fracturas abiertas de guerra.



**Fig. 6.4.** A) Seutin (*Museo Bellas Artes, Bruselas, Bélgica*). B) Mathijssen.  
C) Larrey (*Biblioteca Nacional de Medicina, Bestheda, EE. UU.*)

**Joseph Françoise Malgaigne** (1806-1865), profesor del Hospital de Dieu (también conocido como la Charité) de París, fue uno de los más eminentes cirujanos franceses (Fig. 6.5). Este fue el primero en sistematizar el estudio y tratamiento de las fracturas, en base a los 2.328 pacientes tratados a lo largo de once años. En 1847 se publicó su obra *Traité des fractures et des luxations* (Tratado de fracturas y luxaciones), constituyendo el primer libro completamente dedicado exclusivamente a la traumatología. Para cada fractura se describe su etiología, epidemiología,

patogénesis y mecanismo de producción, tratamiento y complicaciones. Malgaigne introdujo el principio de tracción continua en las fracturas de fémur, que rápidamente se difundió como un acertado método de reducción e inmovilización. Como epónimos asociados traumatológicos tenemos: amputación de Malgaigne, amputación subastragalina en la que se conserva el astrágalo; la fractura de Malgaigne, fractura pélvica vertical con luxación sacroilíaca bilateral y fractura del pubis; la luxación de Malgaigne, luxación la cabeza del radio en los niños, o pronación dolorosa.

**Frank Hastings Hamilton** (1813-1886), norteamericano, fue médico militar en la Guerra de Secesión, y más tarde profesor del Colegio de Medicina del Bellevue Hospital, actual Universidad de Nueva York (Fig. 6.5). Hamilton fue el autor del segundo gran libro sobre las fracturas y luxaciones, y el primero en inglés: *A practical treatise on fractures and dislocations* (1860).



**Fig. 6.5.** A) Malgaigne; B) Hamilton; C) Monteggia; D) Kocher (*Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.*)

**Giovanni Battista Monteggia** (1762-1815), italiano (Fig. 6.5), describió la fractura diafisaria proximal del cúbito asociado a la luxación de la cabeza del radio. En 1795 fue profesor de Anatomía y Cirugía, y luego de Cirugía, en la Universidad italiana de Pavía. Se contagió de sífilis cuando realizaba una disección. Fue el primero en describir la subluxación de los tendones peroneos alrededor del maléolo lateral del tobillo, al diagnosticarla en un bailarín de ballet en 1803.

**Emil Theodor Kocher** (1841-1917) era catedrático de Cirugía en la Universidad de Berna (Fig. 6.5). Se le atribuye la frase "*El cirujano es un médico capaz de operar y que sabe cuándo no debe hacerlo*". El método más utilizado para reducir la luxación de hombro lleva su nombre, así como el de la amputación a nivel del tobillo, y un abordaje quirúrgico a la cadera. En 1909 fue el primer cirujano que obtuvo el *Premio Nobel de Medicina*, aunque por sus estudios sobre el tiroides. Una pinza quirúrgica de las actualmente utilizadas también lleva su nombre.

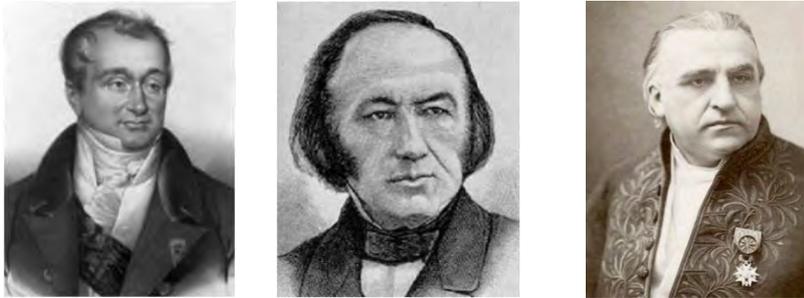
### Cirujanos ortopédicos en Francia

**Guillaume Dupuytren** (1777-1835) era cirujano jefe del Hospital de Dieu en París (Fig. 6.6). Al parecer, era un déspota antipático, y su contemporáneo decía de él que era "*el primero entre los cirujanos, el último entre los hombres*". Describió la enfermedad por retracción de la fascia palmar que lleva su nombre y el primero en definir claramente la luxación congénita de cadera.

**Claude Bernard** (1813-1878), profesor de la Universidad de la Sorbona de París (Fig. 6.6), fue uno de los grandes científicos de su tiempo en medicina. En 1865 escribió el libro titulado

*Introducción al estudio de la medicina experimental* supuso un estímulo para aplicar el método científico en medicina.

**Jean-Martin Charcot** (1825-1893), médico francés dedicado a la neurología (Fig. 6.6), que también estudió las patologías articulares. Su tesis versaba sobre la artrosis, la artritis reumatoide y la gota. Es conocido por describir en 1869 describió la esclerosis lateral amiotrófica, que lleva su nombre.



**Fig. 6.6.** A) Dupuytren; B) Bernard; C) Charcot (*Academia Nacional de Medicina, París, Francia*)

**Louis Xavier Edouard Leopold Ollier** (1830-1900) describió la encondromatosis múltiple que lleva su nombre, denominada por él condrodisplasia (Fig. 6.7). Observó que la resección de la línea fisaria detenía el crecimiento óseo, lo que podía ser aplicado para la corrección de las deformidades de los miembros.



**Fig. 6.7.** A) Ollier; B) Bouchard; C) Marie (*Academia Nacional de Medicina, París, Francia*)

**Charles G. Bouchard** (1837-1915) fue profesor de Patología y Terapéutica General en la Universidad de París (Fig. 6.7). Aportó estudios sobre las artropatías degenerativas, diferenciando las discrasias ácidas (osteomalacia, raquitismo), las lipógenas y las precipitantes. Para él, la enfermedad era *“el conjunto de los actos funcionales, y secundariamente de las lesiones anatómicas, que se producen en la economía, la cual sufre a la vez las causas morbíficas y reacciona contra ellas”*.

**Pierre Marie** (1853-1940) fue profesor de Neurología en la Salpêtrière de París (Fig. 6.7). Describió la espondilitis anquilosante y la disostosis cleidocraneal.

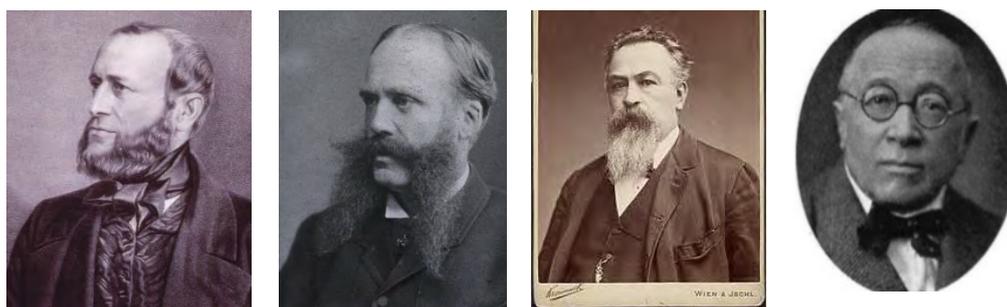
### **Cirujanos ortopédicos en Alemania y Austria**

**Johann Friedrich Dieffenbach** (1794-1847), catedrático en la Universidad de Berlín (Fig. 6.8), utilizaba piezas de marfil para realizar una fijación endomedular en las fracturas.

**Richard von Volkmann** (1830-1889), alemán nacido Sajonia (Fig. 6.8), describió la contractura isquémica del antebrazo que lleva su nombre, siendo el primero en aplicar la antisepsia de Lister en Alemania.

**Eduard Albert** (1841-1900), checoslovaco que trabajaba en Viena (Fig. 6.8), introdujo el término *artrodesis*. Describió también la bursitis aquilea, la sinovectomía y la escoliosis ciática.

**Robert Kienböck** (1871-1953) fue el primer presidente de la Sociedad Austríaca de Radiología (Fig. 6.8). Describió la necrosis del semilunar que lleva su nombre. En 1900 demostró que las quemaduras en los rayos X eran debidas a la radiación y proporcionales a la dosis de recibida. Fue el primero en inventar un método que medía la cantidad de radiación recibida por los pacientes.



**Fig. 6.8.** A) Dieffenbach. B) Volkmann. C) Albert. D) Kienböck (*Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.*)

### Cirujanos ortopédicos en Inglaterra e Irlanda

Londres y Dublín fueron los centros de reconocido prestigio en el ámbito quirúrgico del siglo XIX, con novedosas aportaciones a la traumatología.

Sir **Alexander Astley Paston Cooper** (Astley Cooper, 1768-1841) fue relevante en traumatología para toda Europa (Fig. 6.9). En 1822 publicó el primer tratado moderno de la especialidad, *Fracturas y luxaciones articulares*, donde se sistematizaban las fracturas, clasificando las lesiones óseas, analizando sus mecanismos de producción y aportando cada una de ellas las pautas de reducción, contención, y cirugía en su caso.

**Abraham Colles** (1773-1843) fue profesor de cirugía en el Colegio de Cirujanos de Dublín (Fig. 6.9). En 1814 describió la fractura metafisaria distal del radio que lleva su nombre.

Sir **Benjamin Collins Brodie** (1786-1862) era un cirujano del Saint George Hospital de Londres (Fig. 6.9). En 1818 publicó el libro titulado *Sobre las enfermedades de las articulaciones*, describiendo la artritis séptica de la cadera infantil y artritis y gonorreica. Más conocido es por la descripción en 1832 de la osteomielitis crónica localizada que lleva su nombre. En el ambiente docente, fue el que diseñó el examen *Fellowship* para el Real Colegio de Cirujanos de Inglaterra.

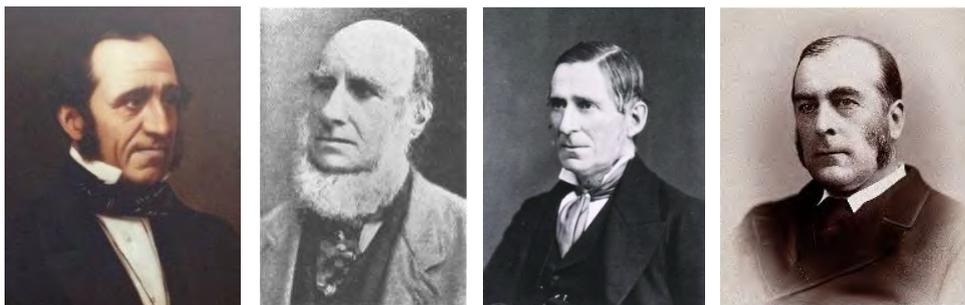
**James Syme** (1799-1870), profesor de Cirugía en la Universidad de Edimburgo (Fig. 6.9), describió la amputación del tobillo de su nombre.



**Fig. 6.9.** A) Cooper. B) Colles. C) Brodie. D) Syme (*Royal College of Surgeons, Dublín, Irlanda; Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.*)

**Robert William Smith** (1807-1873), profesor de Cirugía en el Trinity College de Dublín (Fig. 6.10), describió la fractura metafisaria distal de radio de su nombre, así como aportaciones sobre la neurofibromatosis y el neuroma. Escribió el libro titulado *Un tratado de las fracturas en la cercanía de las articulaciones y sobre ciertas formas de luxaciones congénitas*.

**William John Little** (1810-1894) fue un cirujano fundador del Royal Orthopaedic Hospital de Londres (Fig. 6.10). Se le atribuye la primera identificación médica de la diplejía espástica, cuando la observó en la década de 1860 entre los niños, desde entonces conocida como enfermedad de Little.



**Fig. 6.10.** A) Smith. B) Little. C) Paget. D) Bennett (*Royal College of Surgeons, Dublín, Irlanda; Universidad de Oxford, Inglaterra; Biblioteca Nacional de Medicina, Bethesda, EE. UU.*)

Sir **James Paget** (1814-1899) era cirujano del Sant Bartholomew Hospital de Londres (Fig. 6.10). Realizó estudios anatomopatológicos de las displasias esqueléticas, siendo conocido por la enfermedad ósea de Paget.

**Edward Hallaran Bennett** (1837-1907), cirujano del Trinity College de Dublín (Fig. 6.10), es conocido por la fractura-luxación de la base del primer metacarpiano de su epónimo, descrita 1881.

**Hugh Owen Thomas** (1834-1891), cirujano de Liverpool (Fig. 6.11), e hijo de un curandero galés, estableció los actuales principios generales del tratamiento de las fracturas: inmovilización suficiente, rígida, ininterrumpida y duradera. Es considerado como el padre de la moderna traumatología británica. Propuso la inmovilización prolongada para las artropatías tuberculosas, diseñando para eso numerosos tipos de férulas. Su trabajo nunca fue completamente apreciado mientras vivió, hasta que su sobrino, Sir Robert Jones, aplicó su férula del miembro inferior durante la Primera Guerra Mundial, redujo la mortalidad de las fracturas conminutas del fémur

del 87% a menos del 8% en el período de 1916 a 1918. También describió la maniobra para detectar el flexo oculto de la cadera (test de Thomas).



**Fig. 6.11.** A) Thomas; B) Macewen (*Universidad de Glasgow y Wellcome Library de Londres, Gran Bretaña*)



**Fig. 6.12.** Barton (*Universidad de Pennsylvania, EE. UU.*)

Sir **William Macewen** (1848-1924) era cirujano en Glasgow (Fig. 6.11), describiendo diversas osteotomías. También se le atribuye la divulgación de los injertos óseos.

### Cirujanos ortopédicos en Estados Unidos

Aunque los cirujanos norteamericanos aportaron escasas innovaciones a la cirugía ortopédica en este siglo, comparado con los europeos, realizaron grandes avances en la traumatología. Otros muchos serán citados en el capítulo siguiente sobre las fracturas, destacando aquí a **John Rhea Barton** (1794-1871). Nació en Lancaster, y trabajó en la Universidad de Pensilvania (Fig. 6.12). Diseñó diversas osteotomías. Introdujo la fijación con alambre para las fracturas de rótula. En 1835 describió la fractura intraarticular distal anterior del radio que lleva su nombre.

### LA CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA EN ESPAÑA

A principios del siglo XIX, en 1833 España se sumió en las Guerras Carlistas de sucesión al trono, en la figura de su hija Isabel II. Junto a la experiencia vivida en la anterior Guerra de



**Fig. 6.13.** Fotografía de una sala quirúrgica del s. XIX (*Real Academia de Medicina de España*)

Independencia, los gobiernos fueron conscientes de la necesidad de potenciar la sanidad militar, especialmente con cirujanos bien formados, para actuar tanto en acuartelamientos como en campaña. Tras la incorporación de estos, el avance de la cirugía y traumatología en España fue fundamentalmente debida a los cirujanos castrenses (Fig. 6.13).

**Leonardo Galli y Camps** (1751-1830), tarraconense, intervino como cirujano militar en la Guerra de la Independencia, terminada la cual obtuvo el puesto de cirujano de cámara del

repuesto rey Fernando VII. Como cirujano militar, su interés preferente fue por la traumatología y las heridas de guerra por armas blancas y de fuego. En 1795 publicó el libro titulado *Nuevas indagaciones sobre las fracturas de la rótula y de las enfermedades que con ella tienen relación, especialmente la transversal*. Puede ser considerado el precursor de la traumatología moderna en España.

**José Rives y Mayor** (1758-1842), nació en Esparraguera (Barcelona) y fue alumno del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. En 1789 obtuvo la plaza de profesor de Afectos Quirúrgicos en el Real Colegio de San Carlos de Madrid, donde llegó a ocupar el puesto de Vicerrector y el de Maestro de la Real Cámara hasta su muerte en Madrid. Abarcó todas las disciplinas quirúrgicas, especialmente las urológicas, llegando a operar de cataratas a su amigo Antonio Gimbernat.

**Pedro Castelló y Ginestá** (Guisona, Lérida 1770-Madrid 1850), cirujano castrense, fue catedrático en los Colegios de Cirugía de Santiago de Compostela, Barcelona y San Carlos de Madrid (Fig. 6.14). Pasó de ser un disidente, por lo que sufrió cárcel, frente a Fernando VII a ser su cirujano de cámara, debido a curarle de un ataque de gota que no habían resuelto otros médicos. Desde ese último puesto, convenció al rey de promulgar leyes y normas conducentes a unificar la enseñanza de la medicina, indistintamente si fuera para médicos o para cirujanos. En 1827 se crea la llamada Real Junta Superior Gubernativa de Medicina y Cirugía, de la que Pedro Castelló vocal. En 1829 apareció el reglamento de la Sanidad Militar por el que la oposición a médico cirujano militar constaba de dos fases, un ejercicio teórico escrito y otro práctico sobre un enfermo o un cadáver. En este reglamento también se incluyó que los médicos debían llevar en el cuello de su uniforme, bordado en oro, la "M", y los cirujanos "MC" entrecruzadas. Por otro lado, se estableció que el cirujano que, tras finalizar los estudios en la Escuela de Sanidad Militar, rechazase su incorporación al puesto que se le asignase, debía devolver los gastos derivados de su enseñanza, consistentes en 7.300 reales, lo que incluía la manutención y alojamiento durante los 5 años de carrera.



**Fig. 6.14.** Castelló (*Real Academia de Medicina, España*)

**Mariano Orrít Fitó** era un doctor en *Cirugía Médica*, del que desconocemos sus antecedentes previos. Sabemos que era catalán, llegando a ser uno de los jefes más sobresalientes que ha tenido la Sanidad Militar española. Siendo médico militar en la Guerra de Independencia fue gravemente herido por lo que fue destinado a labores administrativas y de inspección de la Sanidad Militar. Hacia 1830 se le nombró Inspector de Cirugía del Cuerpo de Sanidad Militar, que junto con un inspector médico y un inspector de farmacia constituiría el triunvirato que dirigiría los destinos de aquella.

**Ramón Capdevila Masana** (Palma de Mallorca 1790-Madrid 1846) era profesor de *Materia Médica* y luego de *Terapéutica* del Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid, ocupando el cargo de inspector de Cirugía Militar a la muerte de su cuñado, Mariano Orrít, en 1842. Su labor se centró principalmente en la formación de los cirujanos militares. Con este fin, propuso la unificación de las carreras de Medicina y Cirugía y la creación de una Academia de Sanidad Militar en la que ingresarían, después de una primera selección, aquellos licenciados en Medicina que tuviesen un buen expediente académico; cursarían tres años de estudios en el Hospital Militar dependiente de esa escuela, "*donde verían confirmados con hechos prácticos los grandes principios que ya tenían*

*adquiridos*". Finalizado ese período, se llevaría a cabo la segunda selección y a los elegidos se les enviaría a aquellos puestos para los que hubiesen demostrado mayor aptitud.

**Manuel Codorniu Ferreras** (1788-1857) nació en Esparraguera (Barcelona), de cuya villa su padre era el médico (Fig. 6.15). En 1804 obtuvo en Cervera el bachillerato en Filosofía. Cursa



**Fig. 6.15.** Codorniu

los estudios de Medicina en Valencia y al iniciarse la Guerra de la Independencia se enroló en el Cuerpo de Voluntarios de Toledo, primero como soldado y poco después como practicante de medicina, para en 1810 obtener la licenciatura en Medicina por la Universidad de Cervera, donde se doctoró ese mismo año. En 1811 fue nombrado médico de número del ejército isabelino de Cataluña. En 1836 muere uno de los triunviros de la Junta Superior de Sanidad, Antonio Hernández Morejón y, gracias a su amistad con el General Espartero, Codorniu le sustituye. En 1854 fue nombrado director general del Cuerpo de Sanidad Militar, cargo que mantuvo hasta su jubilación. Entre sus preocupaciones se encontraba la epidemiología en las tierras de Ultramar, como la fiebre amarilla, el cólera y el tífus exantemático. Entre otras, sus publicaciones más importantes fueron *Reglamento de los Hospitales Militares*, publicada en Madrid en 1838; *Memoria descriptiva de una cama mecánica inventada por el doctor Nicoli*, aparecida en Madrid en 1841; y *Formulario de los medicamentos para los Hospitales Militares*, por Real Orden en 1850.

## LA MODERNA ENFERMERÍA

La profesión de enfermería, tal como la conocemos, tuvo su antecedente en el pastor luterano **Theodor Fliedmer** que, en 1836, creó en Kaiserwerth, un pueblo cerca de Dusseldorf (Alemania), una escuela para dar oficio de enfermeras a mujeres expresidarias. Pronto alcanzó tal prestigio que sus discípulas fueron reclamadas por numerosos hospitales. Debe tenerse en cuenta que tal ocupación era realizada en los hospitales públicos de beneficencia por religiosas de las Hermanas de la Caridad y que de ciertas labores que no estaba bien visto que las realizaran se ocupaban de hacerlas mujeres sin formación alguna y de baja extracción social, dado lo ingrato de la tarea.



**Fig. 6.16.** Florence Nightingale, durante la guerra de Crimea (*Universidad de Texas, Austin, EE. UU.*)

**Florence Nightingale** (1820-1910), de familia inglesa, burguesa y acomodada, queriendo liberarse del encorsetamiento de la mujer en la era victoriana, encontró en la profesión de enfermera una forma de independizarse socialmente tras visitar la escuela de Fliedmer en 1849

(Fig. 6.16). Durante la guerra de Crimea (1854-1856), y ante la desastrosa situación de los heridos, Nightingale es enviada como Jefa de Enfermeras del ejército inglés, al frente de un destacamento de treinta y seis mujeres, la mayoría religiosas, para ayudar en los hospitales de campaña. Tras la guerra, volvió a Inglaterra como una heroína, lo que le permitió crear en 1860, en el Saint Thomas Hospital de Londres, la primera Escuela de Enfermería del mundo con una moderna pedagogía, fundando así la profesión de enfermera en su concepto actual.

En España, la ley Moyano de 1857 reguló la enseñanza universitaria de médicos y cirujanos. Los escasos cirujanos romancistas y sangradores que quedaban fueron asimilados a la profesión de Practicante. En 1875 se creó el título de cirujano odontólogo, por lo que las tareas de dentista les fueron también prohibidas a esos profesionales. No es hasta 1888 en que la enseñanza de los practicantes es modernizada, debiendo recibir un año de teoría (incluyendo conceptos de anatomía, cirugía menor y vendajes), luego dos años de prácticas en hospitales y, finalmente, aprobar un examen. La enfermería hospitalaria estaba fundamentalmente a cargo de religiosas. En 1895 se creó la primera escuela española de enfermería en el Instituto de Cirugía Rubio, de Madrid, privada, moderna y laica. En 1915 se laiciza definitivamente la profesión, creándose la carrera oficial de enfermería.

Durante la guerra de Marruecos (1920), la duquesa de la Victoria (Fig. 6.17), **Carmen de Angoloti y Mesa**, funda en Madrid un hospital de la Cruz Roja (Hospital de San José y Santa Adela), bajo el patrocinio de la reina Victoria Eugenia, esposa de Alfonso XIII. Así mismo, creó el Cuerpo de Damas Enfermeras, voluntarias en la sanidad militar que asistieron durante la guerra a los heridos, tanto primero en el hospital de Melilla, como luego en otras 22 localidades marroquíes, entre ellas, Larache, Ceuta y Xauen, y hasta en la primera línea de batalla. Un antimonarquico como el diputado jefe del partido socialista, Indalecio Prieto, dijo de ellas en el Congreso de los Diputados: *"Para mí no hay valientes ni cobardes, y por lo tanto, no he de motejar a los unos ni he de exaltar a los otros. Sin embargo, conozco en esta guerra un heroísmo ante el cual me hincaría de rodillas, y es el de unas damas que, sea cual fuere su alcurnia; una conciencia honrada como la mía no puede pasar en silencio. Me refiero a ese grupo pequeño, diminuto, ínfimo, capitaneado por esa heroína que se llama duquesa de la Victoria. Es el único heroísmo español del cual he sido testigo, el único que me siento con valor para exaltar aquí; pero con la exaltación tiene que ir la honda lamentación, entre lágrimas, de que sea un puñado tan escaso, cinco, seis u ocho mujeres, las que andan atendiendo a los heridos, clavando los féretros, amortajando los cadáveres"*.



**Fig. 6.17.** Carmen de Angoloti, y su monumento en el hospital de la Cruz Roja de Madrid, similar al del paseo Genovés de Cádiz (España)

En 1953 se unifican los antiguos títulos de Practicante, Matrona y Enfermera bajo la denominación de Ayudante Técnico Sanitario (A.T.S.), estando la enseñanza a cargo de instituciones y hospitales públicos y privados, aunque bajo la supervisión de una Facultad de Medicina que era la que finalmente otorgaba el título tras demostrar la necesaria suficiencia. Por un Decreto de 1977, se unificaron todos los planes de estudios, pasando a depender las Escuelas de A.T.S. directamente de las universidades. Desde el Real Decreto de 1990, la profesión volvió a denominarse Enfermería, siendo una Diplomatura en Escuela Universitaria.

En el año 2008 la Enfermería alcanza el máximo desarrollo académico, al crearse el Grado en Enfermería; una titulación dentro de la rama de ciencias de la salud con una duración de cuatro años. Una vez en posesión del Grado, ya se puede cursar el máster y el doctorado como cualquier otro universitario y con ello se abre el reconocimiento a investigar.

## 6.2. PIONEROS EN EL SIGLO XX

### PIONEROS EN LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA

En el siglo XX se disponía del avance de los instrumentos necesarios para el desarrollo de la especialidad quirúrgica, iniciados en el siglo anterior, como se citó en su correspondiente capítulo. Por un lado, el progreso en el conocimiento de los microorganismos infecciosos iniciado en 1854 por el químico francés **Louis Pasteur** (1822-1895) y de la profilaxis antiséptica por el cirujano inglés **Joseph Lister** (1827-1912) en 1865. Por otro lado, el uso de la anestesia en 1846 por el dentista norteamericano **Thomas G. Morton** (1819-1868). Pero el mayor avance en el desarrollo de la cirugía ortopédica se debió al descubrimiento de los rayos x por el alemán **Wilhelm Conrad Röntgen** (1845-1923) en 1895. Los rayos X facilitaron el diagnóstico y el estudio de las afecciones del sistema locomotor, tanto de las fracturas como de las deformidades y otras enfermedades óseas.

Otro factor importante avance fue el descubrimiento de la penicilina en 1929 por el inglés Sir **Alexander Fleming** (1881-1955), y el de las sulfamidas en 1935 por el alemán **Gerhard Domagk** (1895-1964), ambos Premio Nobel de Medicina (Fig. 6.18). La Segunda Guerra Mundial promocionó la investigación de nuevos antibióticos.

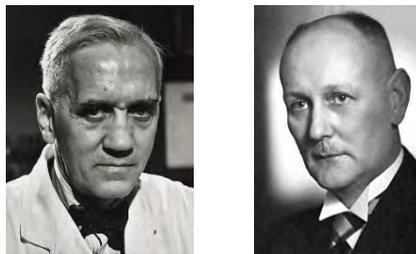


Fig. 6.18. A) Fleming. B) Domagk

Hasta ese momento, las deformidades y enfermedades óseas no eran tratadas o lo eran de manera paliativa con métodos conservadores. Diversas patologías, entre ellas las enfermedades congénitas, la escoliosis, la poliomielitis y la tuberculosis ósea, atrajeron la atención de los cirujanos debido a su alta prevalencia y a las graves e incapacitantes secuelas. Todo esto propició que diversos cirujanos, entonces generales, se dedicaran en exclusiva, o preferentemente, al tratamiento de esas afecciones, así como que comenzaran a crearse unidades hospitalarias especializadas de cirugía ortopédica.

#### Estados Unidos de América

Las universidades norteamericanas de Nueva York (Bellevue Hospital) y de Filadelfia (Thomas Jefferson University) fueron las primeras en reconocer a la especialidad de Cirugía Ortopédica como independiente de la Cirugía General, creando en 1853 y 1921, respectivamente, un Departamento de Cirugía Ortopédica en sus Colegios de Medicina. En 1887 se fundó la

*American Orthopaedic Association* (Asociación Americana de Ortopedia) que en 1933 sería la *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (AAOS, Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos), que se convertiría en la sociedad científica con mayor número de miembros del mundo y, actualmente, la más influyente en la especialidad. Al igual que en otras disciplinas médicas, los Estados Unidos asumieron el relevo frente a Europa de los avances en cirugía y traumatología, principalmente como consecuencia de los numerosos heridos en las guerras del siglo XX, las dos guerras mundiales y las de Corea y Vietnam.

Actualmente, las principales aportaciones americanas, consideradas de referencia, se llevan a cabo gracias a la labor de cirujanos ortopédicos de instituciones prestigiosas, con especial mención a la Mayo Clinic (Rochester, Minnesota) y al Hospital for Special Surgery de Nueva York. Además, la AAOS, mediante sus reuniones anuales, forman parte principal en la actualidad de la enseñanza e investigación en la cirugía ortopédica mundial. Entre los padres de la Traumatología y Cirugía Ortopédica americana destacaron los siguientes.

**Lewis Albert Sayre** (1820-1900), considerado el "padre" de la cirugía ortopédica norteamericana, fue el primer profesor de la especialidad en ese país (Fig. 6.19). En 1842 se



**Fig. 6.19.** Sayre (*US National Library of Medicine*)

graduó en el College of Physicians and Surgeons (Colegio de Médicos y Cirujanos) de Nueva York, asociado a la Universidad de Columbia. Comenzó su práctica como cirujano en el prestigioso Bellevue Hospital en la misma ciudad. Así mismo, trabajó como consultor en el Charity Hospital (con mil camas), New York Small Pox Hospital, Insane Asylum, Hospital for Epileptics and Paralytics, y en el Nursery Hospital. En 1853, se inauguró el Colegio de Medicina del Bellevue Hospital, y Sayre fue nombrado profesor de *Cirugía Ortopédica, Fracturas y Luxaciones*, primero de la especialidad en el país, como materia separada de la cirugía general. En 1898, ese colegio se asoció a la Universidad de

Nueva York, para formar la primera Escuela de Medicina en dicha universidad. De igual manera, en 1905, la división de cirugía ortopédica del Bellevue Hospital se unió a la del hospital de la universidad, entonces denominado Jewish Hospital for Deformities and Joint Diseases (Hospital Judío para enfermedades articulares y deformidades), dando lugar al Hospital for Joint Diseases (Hospital para enfermedades articulares), que actualmente es una de las referencias mundiales en artroplastias. Son de destacar dos de sus obras: *A practical manual of the treatment of club foot* (Manual práctico del tratamiento del pie zambo) y *Lectures on orthopedic surgery* (Lecciones de cirugía ortopédica), de gran difusión en su país y en los europeos.

**DeForest P. Willard** (1846-1910), siendo el hijo de un médico prestigioso de Filadelfia, realizó sus estudios de Medicina en la Universidad de Pensilvania (Fig. 6.20). Participó como cirujano durante la Primera Guerra Mundial, en hospitales de Londres y Francia, para luego ser nombrado, en 1915, instructor externo de cirugía ortopédica del ejército. Tras su vuelta, ejerció la cirugía privada hasta que, en 1921, fue nombrado profesor de Cirugía Ortopédica en la Facultad de Medicina de la Universidad Thomas Jefferson de Pensilvania, siendo así el segundo profesor de la materia en el país. Fue presidente de la American Orthopaedic Association (1934-1935).

**Joel Ernest Goldthwait** (1866-1961) estudió en Boston, en el College of Physicians and Surgeons de Massachusetts, y doctorándose en la Universidad de Harvard (Fig. 6.20), donde llegó a ser profesor de la especialidad. Ejerció siempre en Boston, dirigiendo en 1911 el departamento

de Cirugía Ortopédica del Massachusetts General Hospital, y como consultor en el Boston Children's Hospital. Prestó especial atención a las deformidades vertebrales, describiendo la técnica de laminectomía a varios niveles. Así mismo, se interesó por la biomecánica y las osteotomías de cadera y rodilla, siendo autor de 28 libros.



**Fig. 6.20.** A) Willard. B) Goldthwait (US National Library of Medicine)

**Fig. 6.21.** A) Osgood. B) Hibbs. C) Campbell (US National Library of Medicine; Scoliosis Research Society)

**Robert Bayley Osgood** (1873-1956) se doctoró en Harvard en 1899 (Fig. 6.21). Su primer trabajo fue como radiólogo, durante dos años, en el Boston Children's Hospital, donde describió la apofisitis tibial anterior del adolescente. Luego, decidió ampliar estudios en Inglaterra, Francia y Alemania. En 1911, Osgood obtiene la cátedra de Cirugía en la Harvard Medical School, simultáneamente a que Goldthwait fuera nombrado como primer profesor de Cirugía Ortopédica en el Massachusetts General Hospital, ambos en la ciudad de Filadelfia.

**Russell Aubra Hibbs** (1869-1932) se graduó en la Universidad de Louisville (Kentucky) en 1890 (Fig. 6.21), para luego especializarse en el New York Orthopedic Hospital en 1894. En el mismo hospital, en 1898 obtuvo el puesto de cirujano y, dos años después, con 29 años, el de cirujano jefe. En 1918 fue nombrado profesor de Cirugía Ortopédica del Colegio de Medicina y Cirugía de la Universidad de Columbia. Pronto se interesó por las enfermedades vertebrales. En 1911 realizó la, entonces extremadamente controvertida, técnica de artrodesis en pacientes con tuberculosis espinal y tres años después para la escoliosis. En 1931 expuso los resultados de las 427 escoliosis operadas en 17 años, de las que casi la mitad tenían poliomielitis, habiendo muerto siete pacientes y 17 teniendo pseudoartrosis.

**Willis Cahoon Campbell** (1880-1941) fundó la clínica de su nombre en Memphis, en 1909, y dirigió el departamento de Cirugía Ortopédica en la Universidad de Tennessee-Memphis (Fig. 6.21). Su mayor contribución a la cirugía ortopédica fue instaurar en dicha universidad lo que hoy se conoce como programa de médicos residentes de la especialidad. Fue fundador y primer presidente de la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). Su otra valiosa contribución fue publicar el libro de texto *Campbell's Operative Orthopaedics*, tratado de cirugía ortopédica, del que se realizaron múltiples ediciones y que, actualmente, constituye una obra de referencia mundial en la especialidad.

## Gran Bretaña

En el Reino Unido, el primer departamento específico de cirugía ortopédica fue creado en 1864 en el hospital londinense de Saint Bartholomew. El primer hospital monográfico de la

especialidad fue el Royal National Orthopaedic Hospital de Londres en 1909. La asociación británica (*British Orthopaedic Association*) fue fundada en 1918. En la especialidad inglesa destacaron numerosos cirujanos, los siguientes entre los más influyentes.

**Thomas Porter McMurray** (1888-1949) nació y estudió Medicina en Belfast (Irlanda del Norte) (Fig. 6.22), para luego trabajar en Liverpool a las órdenes de Robert Jones, tanto en el Alder Hey Military Hospital como en el departamento de Cirugía Ortopédica de la Universidad de Liverpool, sucediendo en la dirección de este último a Robert Jones. Fue presidente de la British Orthopaedic Society. Su nombre está asociado a la cirugía de la rodilla y, sobre todo, a la exploración meniscal con la prueba que lleva su nombre, que actualmente es utilizada.



Fig. 6.22. McMurray



Fig. 6.23. Sir John Charnley

Sir **John Charnley** (1911-1982), inglés nacido en Bury (Lancashire) (Fig. 6.23), estudió en la universidad de su ciudad natal. Inició su andadura como cirujano en el Manchester Royal Infirmary Hospital y en el Salford Royal Hospital. Tras servir como cirujano en la Segunda Guerra Mundial, retornó al Royal Infirmary bajo las órdenes de Harry Platt, un brillante cirujano experto en Ortopedia. En 1946, Charnley se trasladó durante un año al hospital ortopédico de Robert Jones y Agnes Hunt, en la ciudad de Oswestry, no muy lejana de Manchester, para ampliar estudios de ortopedia con esos prestigiosos cirujanos. Tras ello, volvió al Royal Infirmary como cirujano ortopédico. En 1950, escribió el libro titulado *The closed treatment of common fractures* (Tratamiento cerrado de las fracturas comunes). Charnley ha sido el cirujano con más aportaciones sobre la artroplastia de la cadera. Apoyado en todo momento por Platt, en 1958 consiguió de las autoridades regionales que se creara un centro de investigación y cirugía de la cadera, sito en el hospital local de Wrightington, el famoso Centre for Hip Surgery. En el congreso de la Asociación Médica Británica de 1959, Charnley propuso abandonar la artrodesis como tratamiento de la artrosis de cadera, y realizar en su lugar la sustitución por una artroplastia, a pesar de los malos resultados de los modelos previos de otros autores, y reconociendo que "*implicaba una cirugía difícil, que requería de conocimientos técnicos y mecánicos, y entrenamiento especializado*".

Propuso el concepto del reemplazo total de cadera de baja fricción, con la colaboración de los ingenieros de la Universidad de Manchester y la empresa Thackray de Leeds, cuya consecuencia fue sustituir el teflón por un polietileno de alta densidad para el cotilo de la prótesis de cadera. Entre otras innovaciones, es de destacar el uso del cemento óseo para la fijación de los componentes protésicos. En 1972 obtuvo el puesto de profesor de Cirugía Ortopédica en la Universidad de Manchester. En 1979 publicó su famoso gran trabajo, titulado *Low friction arthroplasty of the hip, theory and practice* (Artroplastia de cadera baja fricción, teoría y práctica).

## Francia

Francia aportó numerosas investigaciones e importantes cirujanos para la Traumatología y Cirugía Ortopédica, con gran influencia en el mundo. Entre ellos son de destacar los siguientes.

**Robert Merle d'Aubigné** (1900-1989) fue miembro de la resistencia francesa durante la Segunda Guerra Mundial, para ocupar la jefatura del servicio de Sanidad Militar, con el grado de coronel, al terminar el conflicto (Fig. 6.24). En 1984 fue jefe del servicio de Cirugía Ortopédica y Reparadora del Hospital Cochin de París, y nombrado catedrático de la disciplina en la Universidad de París. Creó una verdadera escuela de Ortopedia, contando con colaboradores en casi todas las ramas de la misma. Cada uno de sus colaboradores alcanzó fama internacional en su campo, como Michel Postel en cadera, Jacques Ramadier en columna cervical, Raoul Tubiana en mano, Maurer en nervios periféricos, Robert Méary en tumores óseos y Evrard en sépticos. Merle d'Aubigné, además de sus grandes aportaciones a la cirugía de cadera, es reconocido por su capacidad docente, que atrajo a numerosos especialistas extranjeros a su servicio. También por propiciar, gracias a su enorme prestigio, la creación de unidades de Cirugía Ortopédica, separadas de la Cirugía General, en los hospitales y la creación de cátedras de la especialidad en las universidades francesas. Fue miembro de honor de prácticamente todas las Academias y Sociedades de Cirugía Ortopédica de Europa y América.



**Fig. 6.24.** Merle D'Aubigné (*Maitrise Orthopedique, Francia*)



**Fig. 6.25.** A) R. Judet. B) J. Judet. C) E. Letournel (*Maitrise Orthopedique, Francia*)

**Robert-Louis Judet** (1909-1980), comenzó como cirujano en el Hospital Cochin de París, con el profesor Paul Mathieu, siendo nombrado jefe de clínica en 1937. En 1946, junto a su hermano **Jean Judet**, fue conocido por el desarrollo de una prótesis acrílica de cabeza femoral. Merle d'Aubigné le nombra agregado de ortopedia en el Hospital Raymond-Poincaré (Garches, París) en 1953, y en 1956 le sucedió como jefe del servicio. Fue catedrático de Ortopedia en 1963, fundando en su centro una escuela de Cirugía Ortopédica de renombre internacional. Una gran contribución la realizó junto a su colaborador **Emile Letournel**, con el libro sobre las fracturas de acetábulo, editado en 1974, y traducido a numerosos idiomas (Fig. 6.25).

## Alemania

Los cirujanos alemanes fueron pioneros en el tratamiento de las fracturas, influyendo mucho sobre la medicina española. Destacaron los siguientes.

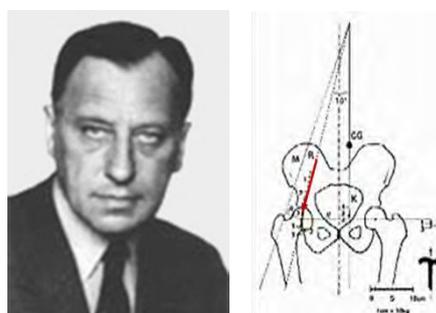
**Georg Clemens Perthes** (1869-1927) estudió en la Universidad de Bonn, donde ocupó plaza

de cirujano, y luego en Leipzig junto a Trendelenburg (Fig. 6.26). Durante la rebelión de los boxer en China (1900) fue médico del cuerpo expedicionario alemán. En 1910 accedió a la jefatura de Cirugía en la clínica de Tubingen (Alemania). Ese mismo año fueron publicados sus hallazgos sobre la necrosis aséptica de la epífisis femoral en el niño. No obstante, principalmente se dedicó a la radiología y radioterapia de tumores.

**Paul Leopold Friedrich** (1864-1916) estudió en la Universidad de Leipzig (Fig. 6.26) y fue asistente del bacteriólogo Robert Koch. Comenzó a dedicarse a la cirugía en 1894, hasta llegar a ser profesor de Cirugía en la Universidad de Greifswald (Alemania) en 1903, donde fue maestro de Martin Kirschner. Aunque se dedicó preferentemente a la Cirugía Torácica, es universalmente conocido por su técnica de tratamiento de las heridas, mediante la resección de los bordes y elementos contundidos o contaminados, como prevención de la infección. Dicha técnica, denominada con su epónimo, tiene actualmente plena vigencia en traumatología.



**Fig. 6.26.** A) Perthes; B) Friedrich (*Universidad de Heildeberg, Alemania*)



**Fig. 6.27.** Pauwels, y su esquema de fuerzas sobre la cadera

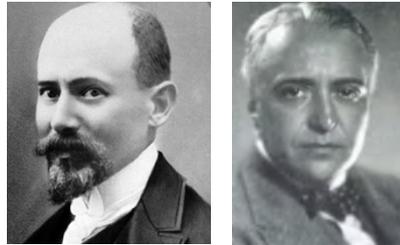
**Friedrich Pauwels** (1885-1980) estudió Medicina en Friburgo (Alemania) (Fig. 6.27). En 1924, Pauwels dirigió el nuevo departamento de Ortopedia en el Hospital Luisen de Aachen. Por discrepancias con el jefe de Cirugía, Eduard Borchers, en 1934 se trasladó al hospital universitario de Aquisgrán, donde fue el director fundador de la Clínica Ortopédica hasta 1960. En 1958 introdujo el principio del cerclaje de tensión en el tratamiento de fracturas de la rótula y de olécranon. Interesado en la biomecánica del sistema esquelético, revisó las consideraciones publicadas por Wilhelm Roux y Julius Wolff, y desarrolló sustancialmente la ortopedia funcional. El interés especial de Pauwels fue en tres enfermedades de la articulación de la cadera: coxa vara infantil, pseudoartrosis del cuello femoral y coxartrosis. Su libro, *Biomecánica de la cadera normal y enferma*, es un clásico en la materia que sigue siendo vigente, en el que también estableció la clasificación de su nombre para las fracturas del cuello femoral.

## Italia

Italia proporcionó grandes traumatólogos, aunque la mayoría de ellos conocidos por la descripción de alguna lesión o técnica quirúrgica. Sin embargo, la mayor relevancia se debe a afianzar en Europa a la Traumatología como una especialidad independiente de la Cirugía General. Por su dedicación a difundir la especialidad, sobresalieron los siguientes.

**Alessandro Codivilla** (1861-1912), que estudió Medicina en Bolonia y tras, diversos en puestos en hospitales italianos, en 1899 es nombrado jefe de Cirugía del Instituto Rizzoli (Fig. 6.28). Interesado por la Ortopedia, visitó diversos hospitales europeos y fundó en el Instituto

Rizzoli un departamento específico de Cirugía Ortopédica, siendo profesor de la misma en la Universidad de Bolonia en 1902. Por su elevada actividad en la especialidad, y gran número de publicaciones, fue considerado el padre de la Ortopedia italiana. Se interesó especialmente por las secuelas de la poliomielitis, describiendo diversas técnicas quirúrgicas para deformidades del pie, así como para las pseudoartrosis congénitas, la luxación congénita de cadera y la escoliosis. Mejoró la técnica de tracción continua de Malgaigne para las fracturas de fémur.



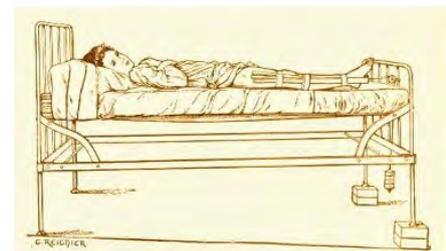
**Fig. 6.28.** A) Codivilla. B) Putti  
(*Instituto Rizzoli, Bolonia, Italia*)

**Vittorio Putti** (1880-1940), hijo de un cirujano boloñés, amplió estudios en Alemania, hasta ocupar el puesto de asistente de Codivilla en el Instituto Rizzoli de Bolonia (Fig. 6.28). A la muerte prematura de Codivilla, Putti le sucede como director del instituto y jefe de Cirugía a la edad de 34 años. Alcanzó gran popularidad, sobre todo con respecto a la luxación congénita de cadera, los tumores óseos y las deformidades vertebrales y fue pionero en el uso de tornillos para las fracturas del cuello femoral. Su centro fue de enorme prestigio internacional, referente europeo de Ortopedia durante muchos años, siendo maestro de numerosos cirujanos españoles que se especializaron en Cirugía Ortopédica a principios y mediados del siglo XX.

## PIONEROS EN LA TRAUMATOLOGÍA

Los conflictos bélicos de la primera mitad del siglo XX (Primera y Segunda Guerras Mundiales, y la Revolución Soviética), condujeron a una enorme cantidad de heridos con las más variadas lesiones traumáticas. La Primera Guerra Mundial fue la primera en la historia en la que se utilizaron técnicas modernas de asepsia, reduciendo enormemente la mortalidad. Así mismo, condujo al desarrollo e innovación de gran número de métodos diagnósticos y de tratamientos conservadores y quirúrgicos. Otro acicate para el desarrollo de la especialidad fue el incremento de los accidentes laborales en la industria, así como la popularización de los vehículos a motor y el subsiguiente aumento de lesiones.

Dado los riesgos quirúrgicos de la época, sobre todo en lo relativo a la infección, y el escaso conocimiento de los posibles materiales para realizar implantes, la mayoría de las fracturas eran tratadas de forma conservadora, mediante inmovilizaciones enyesadas, en las que el alemán Böhler fue un maestro. Si acaso, las del miembro inferior, y sobre todo del fémur, eran tratadas mediante tracción transesquelética (Fig. 6.29), siguiendo los principios iniciados por el francés Malgaigne (1847). En la sistematización del



**Fig. 6.29.** Tracción esquelética para fractura de fémur (*Lámina de R. Begouin: Patología Quirúrgica, 1908*)

tratamiento conservador de las fracturas contribuyeron diversos cirujanos cuyas enseñanzas y libros de texto se difundieron internacionalmente, destacando en este siglo XX los citados a continuación. Otros preeminentes cirujanos dedicados al tratamiento quirúrgico de las fracturas son citados en sus correspondientes capítulos.

Sir **Astley Paston Cooper** (1768-1841), inglés, fue uno de los primeros en realizar la sistematización de las fracturas y luxaciones (Fig. 6.30). En 1785, Cooper entró como aprendiz de cirugía en el St. Thomas Hospital (Londres), donde se interesó en la anatomía gracias a las lecciones de John Hunter. En 1793 fue nombrado profesor de Anatomía en el Surgeon's Hall de Londres (Academia de Cirugía) y en 1815 pasó al Guy Hospital donde fue muy renombrado entre la sociedad de su tiempo. Su contribución a la Traumatología se resume en el libro *A treatise on dislocations and on fractures of the joints*, publicado en Londres en 1822 y del que se hicieron muchas reediciones. En dicho texto resume los principales conocimientos de la época y el tratamiento debido a su propia experiencia. Cooper no solo distinguió entre los tipos fractura de cadera cervical y trocantérea, si no también sus implicaciones funcionales y terapéuticas, así como el estudio de la vascularización de la cabeza femoral.

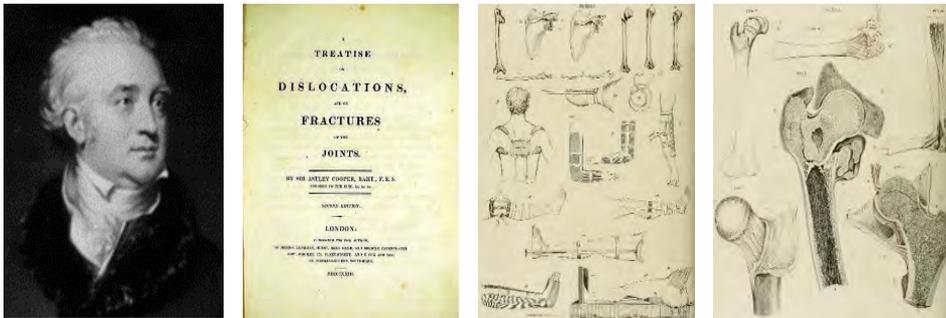


Fig. 6.30. Cooper, y su tratado sobre las fracturas (US National Library of Medicine)

**Joseph François Malgaigne** (1806–1865), francés, fue el otro gran iniciador en el moderno tratamiento de las fracturas (Fig. 6.31). En 1835 fue nombrado cirujano de la Facultad de Medicina de París, y en 1850 accedió al puesto de profesor de Técnica Quirúrgica en el Hospital de la Charité (también conocido como Hotel-Dieu, París), el cual ocupó hasta su muerte. La técnica de mayor repercusión fue la introducción de la tracción esquelética continua en las fracturas del fémur, que rápidamente se difundió como un acertado método de reducción e inmovilización. Su libro, *Traité des fractures et des luxations*, publicado en 1847, fue el primero moderno dedicado exclusivamente a la Traumatología. En base a los 2.328 pacientes tratados a lo largo de once años, para cada lesión describió su etiología, epidemiología, patogénesis y mecanismo de producción, tratamiento y complicaciones. Malgaigne fue el primero en sistematizar el estudio y tratamiento de las fracturas.

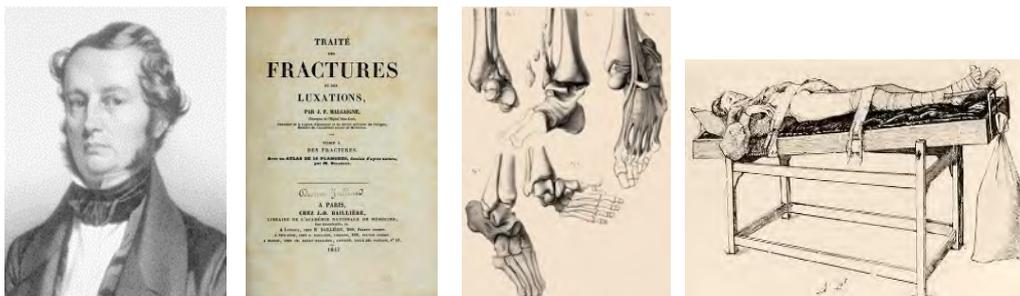
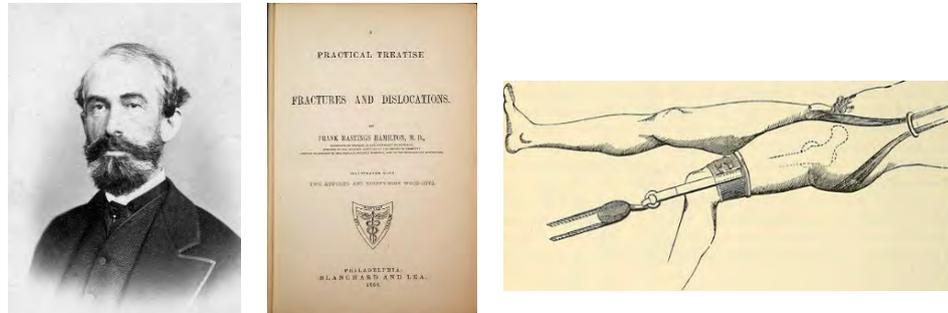


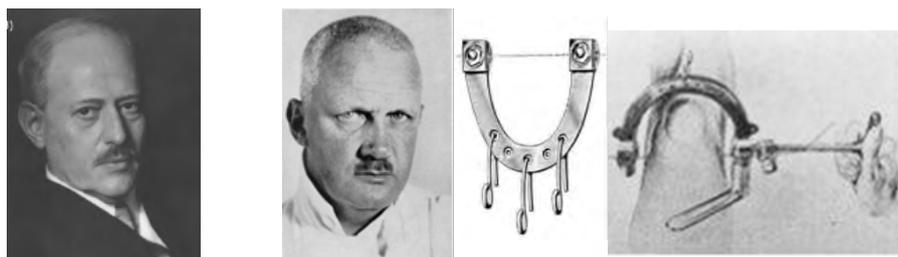
Fig. 6.31. Malgaigne, y su tratado sobre las fracturas (US National Library of Medicine)

**Frank Hastings Hamilton** (1813-1886) sobresalió en los Estados Unidos (Fig. 6.32). En 1835 terminó sus estudios en la Universidad de Pensilvania. En 1840 fue profesor de Cirugía en la Universidad de Buffalo y en 1861 del Bellevue Hospital Medical College de la Universidad de Nueva York. En 1860 publicó un libro titulado *A practical treatise on fractures and dislocations*, que tuvo una gran influencia en su país.



**Fig. 6.32.** Hamilton, y su tratado sobre las fracturas (*US National Library of Medicine*)

**Fritz Steinmann** (1872-1932), nacido en Berna (Suiza), describió en 1908 el uso de clavos rígidos de 4 mm para realizar tracción del miembro inferior mediante la transfixión ósea en tibia proximal y calcáneo, siguiendo las doctrinas del francés Malgaigne (Fig. 6.33). La tracción se realizaba colgando un peso directamente de los extremos del clavo. Al parecer, el italiano **Alessandro Codivilla** había ideado un método similar para tracción en fracturas de cadera en 1903, pero pasó desapercibido y acusó a Steinmann de plagio. **Martin Kirschner** (1879-1942), en Alemania (Fig. 6.33), al año siguiente (1909) perfeccionó la tracción continua al aplicar la transfixión ósea mediante un estribo y una fina aguja a tensión, técnica que se utiliza en la actualidad. Kirschner sucedió en 1916 a su maestro Paul Leopold Friedrich como jefe de Cirugía de la Universidad de Königsberg (Alemania) y en 1927 se trasladó, también como profesor, a la de Tübingen (Alemania).



**Fig. 6.33.** A) Steinmann. B) Kirschner, y su estribo para tracción esquelética (*Universidad de Heidelberg University, Alemania*)

**Lorenz Böhler** (1885-1973) destacó como cirujano militar austríaco en la Primera Guerra Mundial de 1914 (Fig. 6.34). En 1929, Böhler expuso su experiencia del tratamiento de las fracturas en la obra *Die technik der knochenbruchbehandlung* (Técnica del tratamiento de las fracturas), donde presentaba la primera sistematización moderna en Traumatología y que, rápidamente, se difundió por todo el mundo al evitar la gangrena y necesidad de amputación en los soldados. Su doctrina era la reposición de los fragmentos lo más anatómicamente posible, la inmovilización hasta la consolidación y el ejercicio de las articulaciones libres para mejorar la circulación y evitar la descalcificación, atrofas musculares y rigideces articulares. En 1930 creó el

primer centro traumatológico moderno, tanto para la asistencia como para la enseñanza de la especialidad, el Centro de Traumatología de los Seguros de Accidentados, en un pequeño hospital de Viena que sería conocido como el *Unfallkrankenhaus* (Clínica de accidentes).



**Fig. 6.34.** Böhmeler  
(Vorarlberger  
Landesbibliothek)

Nombrado profesor de Traumatología de la Universidad de Viena, Böhmeler ha sido considerado el "Padre de la Traumatología", tal como actualmente la conocemos, pues fue quien delimitó las materias y doctrina de la misma como una especialidad independiente de la cirugía general. Así mismo, sentó las bases científicas del tratamiento de las fracturas, luxaciones y heridas de los miembros, las cuales pueden resumirse en sus aforismos: "*Lo más importante del tratamiento de un fracturado es salvarle la vida y luego conservarle la parte lesionada del cuerpo. Cuando ambas cosas se han conseguido, debe procurarse obtener lo más rápidamente posible su completa recuperación funcional*", "*Todas las medidas del tratamiento deben ser aplicadas en el momento oportuno, de manera adecuada y en el lugar apropiado*", "*Los principios fundamentales del tratamiento de las fracturas son: reducción exacta, contención ininterrumpida y ejercicios del resto de articulaciones*". Böhmeler fue, en principio, poco intervencionista en el tratamiento de las fracturas, pero paulatinamente fue aplicando las técnicas de fijación interna, siempre que la tecnología de metales y la experiencia clínica las avalaran. El ejemplo de Böhmeler de crear centros especializados de traumatología cundió en otros países, como la clínica de Willis C. Campbell en la Universidad de Tennessee, fundada en 1921.

Sir **Robert Jones** (1857-1933), galés y sobrino de Hugh O. Thomas, adquirió gran experiencia en fractura durante la I Guerra Mundial, llegando a ser inspector jefe de la ortopedia militar. Tras la guerra, dirigió el departamento de Cirugía Ortopédica de la Universidad de Liverpool (Inglaterra), lugar que visitaron muchos de los futuros cirujanos ortopédicos británicos y extranjeros. Fue el primer cirujano moderno en abordar de manera sistemática el diagnóstico y tratamiento de las fracturas y también uno de los primeros defensores del uso de la radiografía en Ortopedia. Describió la fractura de la base del quinto metatarsiano. Su defensa del uso de la férula de Thomas (su sobrino) para el tratamiento inicial de las fracturas femorales resultó en una reducción dramática en la morbi-mortalidad por esta lesión. Jones (Fig. 6.35) tuvo una gran relevancia internacional, e influencia en los cirujanos europeos, siendo considerado como el padre de la moderna Traumatología británica. en 1894 fundó la asociación británica, la British Orthopaedic Society.



**Fig. 6.35.** Jones



**Fig. 6.36.** Watson-Jones



**Fig. 6.37.** Sarmiento

Sir **Reginald Watson-Jones** (1902-1972), nacido en Liverpool (Inglaterra), era sobrino de Robert Jones, aunque cambió su apellido uniendo su segundo nombre al apellido paterno para distinguirse de los innumerables Jones que había en Liverpool (Fig. 6.36). Watson-Jones llegó a ser considerado el mejor cirujano ortopédico de su tiempo siendo el primer editor del *Journal of Bone and Joint Surgery British edition*, la prestigiosa revista británica de la especialidad. Inicialmente trabajó en el Liverpool Royal Infirmary Hospital y, tras la Segunda Guerra Mundial, inauguró el departamento de Cirugía Ortopédica del London Hospital. Como reconocimiento a su labor, fue el primero en Inglaterra en recibir el grado de Magister Chirurgiae (Master of Surgery, Orthopaedic - M Ch. Orthop). En 1940 publicó su libro *Fracturas y lesiones articulares*, que fue la "biblia" mundial de la especialidad durante muchas generaciones. Partidario de la reducción cerrada de las fracturas y su inmovilización con enyesado, llegó a escribir: "*las fracturas finalmente consolidan si están inmovilizadas el tiempo necesario*". Watson-Jones consideró la fijación interna de las fracturas como una forma de "sutura interna", a lo que debía seguirse con una inmovilización enyesada, por lo que le resultó difícil aceptar el enfoque más radical e invasivo que pronto se introduciría en Europa.

Sir **John Charnley** (1911-1982), citado anteriormente, siendo un reconocido cirujano en el Royal Infirmary Hospital de Manchester (Inglaterra), en 1950 publicó el libro titulado *The Closed Treatment of Common Fractures* (Tratamiento cerrado de las fracturas comunes), que se convirtió en un gran éxito. En esa obra defendía el tratamiento conservador, exponiendo con detalle el método de reducción de acuerdo al mecanismo lesional y a la deformidad existente, con especial hincapié en restablecer la congruencia articular. Sin embargo, las mayores aportaciones de Charnley fueron sobre la prótesis de la cadera.

A pesar de los avances en la fijación interna de las fracturas, aun a finales del siglo XX el tratamiento conservador mantuvo sus indicaciones. **Augusto P. Sarmiento Rosillo** (1927- ), colombiano, estudió Medicina en la Universidad de Bogotá, y realizó la residencia de Cirugía en el Hospital Militar de dicha ciudad (Fig. 6.37). Posteriormente, consiguió entrar en el Programa Regional de Especialización en Orlando (Florida), dependiente de la Universidad de Miami. En 1970 fue nombrado profesor y jefe del departamento de Ortopedia y Rehabilitación de dicha universidad, para luego serlo de Ortopedia en la de Carolina del Sur, en 1978. Fue el primer cirujano de origen extranjero en ser presidente de la Hip Society (Sociedad de cadera, 1977-1978) y de la Academia Americana de Ortopedia (AAOS, 1992). Además de su contribución a la cirugía reconstructiva, durante años tuvo gran predicamento internacional su método para el tratamiento conservador de las fracturas mediante de yesos conformados, llamados funcionales, que permitían la carga precoz.



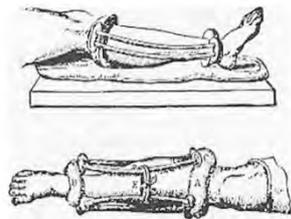
## **7. LA CIRUGÍA PARA LA FIJACIÓN DE FRACTURAS**



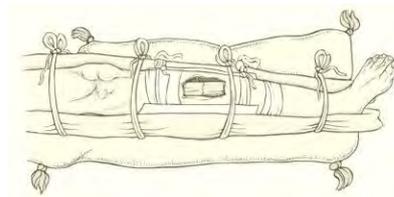
## 7.1. EVOLUCIÓN DE LA FIJACIÓN EXTERNA

La fijación externa surgió como una alternativa para el tratamiento de las fracturas de difícil estabilización con métodos conservadores, y ante los problemas que en ese tiempo planteaba la cirugía y la implantación de materiales ajenos al cuerpo. Así, era una técnica a medio camino entre el tratamiento conservador con reducción cerrada de la fractura y la fijación quirúrgica, aunque percutánea, de los fragmentos. Si bien la indicación inicial fue el tratamiento de las fracturas difíciles en huesos largos, posteriormente la indicación fue ampliada a corrección de deformidades y alargamiento de los miembros.

Como antecedentes primitivos cabe destacar a **Hipócrates de Cos**, que hacia el 400 a. C., y según consta en diversos tratados clásicos, ya utilizó una estabilización externa para la fractura de tibia, consistente en cañas atadas (Fig. 7.1). **Ambrosio Paré** (1510-1590), cirujano barbero citado en anteriores capítulos, también trató la fractura abierta de tibia mediante una estabilización externa provisional (Fig. 7.2), siendo la primera vez que tal lesión no fue seguida de amputación.

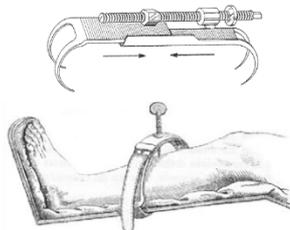


**Fig. 7.1.** Estabilización externa hipocrática



**Fig. 7.2.** Estabilización externa de Ambrosio Paré (1564)

Discretos avances se deben en el siglo XIX a **Joseph François Malgaigne** (1806-1865), cirujano del Hospital de la Charité de París, ya citado, que al parecer en 1838 fue el primero en colocar un dispositivo externo mecánico para fijar una fractura (Fig. 7.3). Diseñó una garra para la fijación percutánea a compresión de la fractura de rótula. Posteriormente, en 1840, diseñó otro aparato para mantener reducido al fragmento distal en la fractura de tibia, el cual consistía en una clavija roscada, sobre una correa de cuero, que se apoyaba en el hueso sin penetrarlo. Así mismo, **Lionel Chassin**, en 1852 presenta su tesis doctoral en París, sobre el uso de una garra modificada para la fijación de la fractura diafisaria de clavícula (Fig. 7.4).

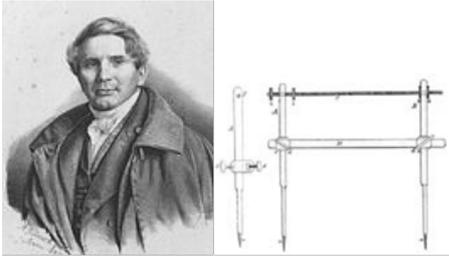


**Fig. 7.3.** Fijadores de Malgaigne. A) Garra rotuliana. B) Abrazadera tibial (*US National Library of Medicine; y Malgaigne 1870*)



**Fig. 7.4.** Garra de Chassin (1852)

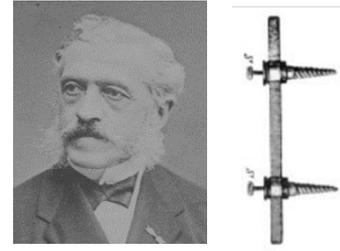
Nuevos avances, ya con un diseño precursor de los actuales, se deben a **Carl Wilhelm Wutzer** (1789-1863), de la Universidad de Bonn (Alemania), que en 1843 trató una pseudoartrosis de fémur mediante una fijación externa, por primera vez con clavos que atravesaban una cortical del hueso (Fig. 7.5). **L. Cucuel** y **R. Rigaud**, profesores de la Universidad de Estrasburgo (Francia), en 1850 publicaron el uso de una especie de fijador para la fractura de olécranon, consistente en dos tornillos de carpintero de acero unidos por una cuerda a tensión (Fig. 7.6). **Bernhard von Langenbeck** (1810-1885), profesor de la universidad de Berlín (Alemania), en 1855 trató una pseudoartrosis de húmero con dos tornillos cónicos, cuyas cabezas se deslizaban sobre una barra para poder realizar compresión (Fig. 7.7).



**Fig. 7.5.** Wutzer y su fijador externo



**Fig. 7.6.** Fijador de Cucuel

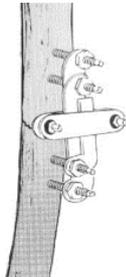


**Fig. 7.7.** Fijador de Langenbeck

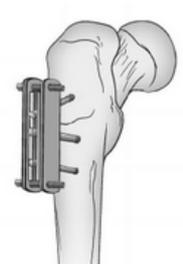
Otros modelos fueron introducidos por **Clayton A. Parkhill** (1860-1902), cirujano en Denver (EE. UU.) y profesor de la Universidad de Colorado, que en 1897 publicó un fijador basado en el de von Langenbeck, pero transfixiando ambos fragmentos óseos con dos agujas roscadas, unidas por placas y estas solidarizadas con una abrazadera (Fig. 7.8). El sistema fue modificado casi una década después, publicado en 1911 por **Leonard Freeman** (1860-1935), también profesor de cirugía en Denver, al desarrollar otro fijador cuyas agujas eran aprisionadas entre dos maderas recubiertas de una placa de acero (Fig. 7.9).



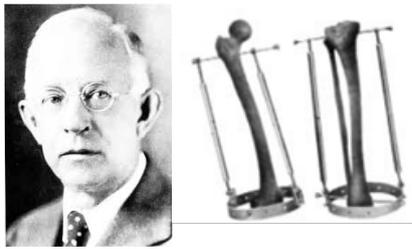
**Fig. 7.8.** Parkhill y su fijador externo (*Denver County Medical Society; y Ann Surg 1898*)



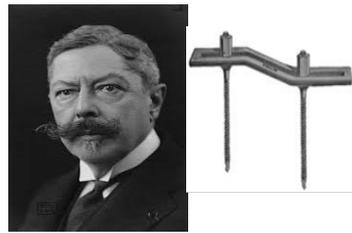
**Fig. 7.9.** Fijador de Freeman



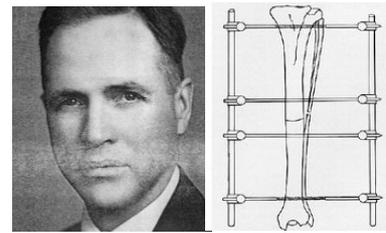
Surgieron otros sistemas de fijación externa de las fracturas. **Ernest William Hey-Groves** (1872-1944), del Centro Ortopédico Militar de Bristol (Inglaterra), en 1916, en un libro describe un fijador con clavos transfixiantes para mantener la reducción mediante distracción de las fracturas del fémur y tibia; los clavos se hallaban mantenidos proximalmente por una barra distractora y distalmente por un aro metálico (Fig. 7.10). **Louis Ombredanne** (1871-1956), jefe de Cirugía Pediátrica del Hospital Necker de París, en 1924 publica un fijador externo para las fracturas de Colles (Fig. 7.11). **Roger Anderson**, en 1936 publicó un fijador para las fracturas de tibia, cuyas agujas atravesaban al hueso y eran fijadas a cada lado por una barra. Modelo similar al que luego utilizaría Charnley para las artrodesis de rodilla (Fig. 7.12).



**Fig. 7.10.** Hey-Groves y su fijador

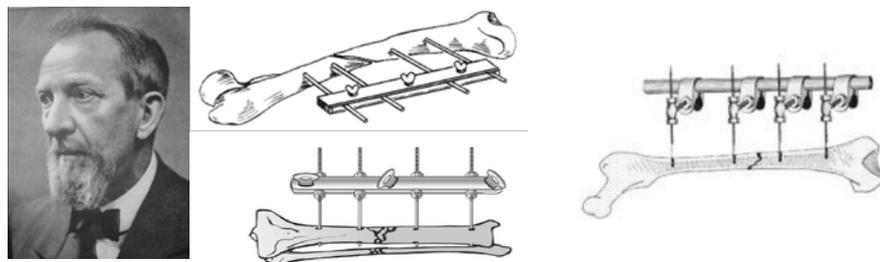


**Fig. 7.11.** Ombrédanne y su fijador



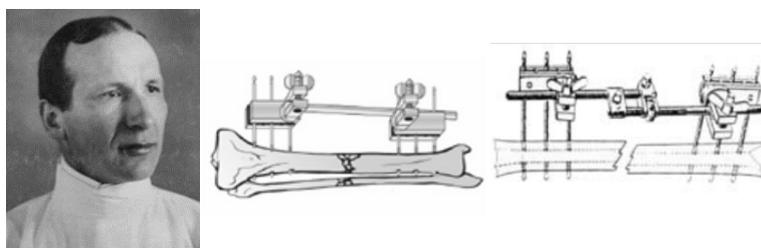
**Fig. 7.12.** Anderson y su fijador

Sin embargo, fue **Albin Lambotte** (1866-1955), el que diseñó el primer fijador externo con el concepto de los actuales para facilitar la reducción de la fractura y realizar compresión interfragmentaria. Lambotte, cirujano jefe del hospital belga de Stuyvenberg (Amberes), y pionero de la osteosíntesis, en el congreso de la Sociedad Belga de Cirugía de 1907 presentó un fijador inicial (ideado en 1900) y su mejora con garras para fijar las agujas (1907). En 1912 publicó la sistematización del uso del fijador para las fracturas conminutas (Fig. 7.13).



**Fig. 7.13.** Lambotte y sus fijadores externos de 1902 y 1907 (*US National Library of Medicine*)

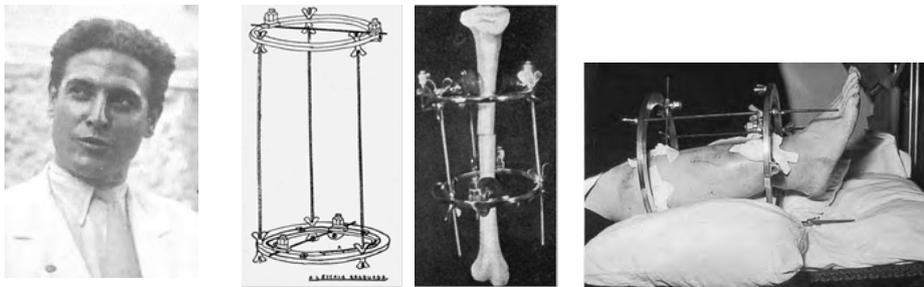
**Raoul Hoffman**, afincado en Ginebra (Suiza), en 1938 idea un fijador externo modular, basado en los conceptos de Lambotte (Fig. 7.14). El fijador de Hoffman fue la base a los modelos actuales. Hoffman, llamó a la técnica “osteotaxis” (del griego: ordenar, recomponer, el hueso) y al aparato “osteotaxo”. Los clavos con sus extremos roscados se fijaban al hueso y se solidarizaban a una barra monolateral por medio de garras de madera recubiertas de acero. La primera publicación de sus resultados fue en 1942.



**Fig. 7.14.** Hoffman y su fijador externo

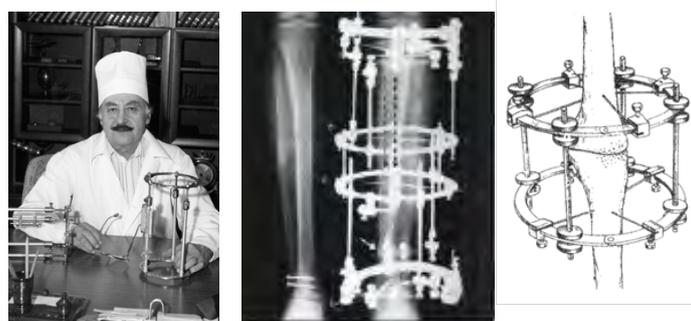
El español, **José Luis Mendoza Fernández** (Mieres 1912-Huelva 1976), se formó como discípulo de Vicente Sanchís Olmos en el Instituto Nacional de Minusválidos de Carabanchel en 1943. Dominando idiomas, completó su formación visitando diversos hospitales europeos. En 1945 trabajó como cirujano ortopédico en el hospital municipal de Játiva (Valencia) y entre 1950 y 1956 en el Sanatorio de la Malvarrosa en Valencia. En 1956, se trasladó definitivamente a Huelva

para ocupar la plaza de jefe de servicio del Hospital Manuel Lois. En 1949 presentó en las Primeras Jornadas Ortopédicas de la SECOT, celebradas en Bilbao entre el II y III Congresos Nacionales, el diseño de un fijador externo (Fig. 7.15). Se puede afirmar que este fijador es el primer fijador externo circular que se basa en agujas de Kirschner transfixiantes tensadas; esto es, un fijador elástico precursor del que luego diseñaría Ilizarov en 1969, veinte años después. El diseño de Mendoza fue publicado en 1950 en la revista de la Sociedad, entonces llamada revista de Cirugía del Aparato Locomotor. En una carta de su hijo a la Revista de la SECOT en 2007, reivindicando justamente la memoria de su padre como relevante científico de la Traumatología, se señala que nunca estuvo en la Unión Soviética. En una visita a España de Ilizarov, invitado por Palacios Carvajal en 1985 al 35º Fin de Semana Traumatológico y Ortopédico del Hospital Ramón y Cajal de Madrid, Francisco Vaquero González le hizo mención del antecedente de Mendoza, ante lo cual no argumentó. Así mismo, en una reunión celebrada en Roma poco después por Giorgio Monticelli, Pedro Azcárate Prieto, colaborador de Mendoza y su sucesor como jefe en el Hospital Manuel Lois de Huelva, presentó los trabajos de Mendoza siendo públicamente reconocido la bondad del sistema y su originalidad previa a la de Ilizarov.



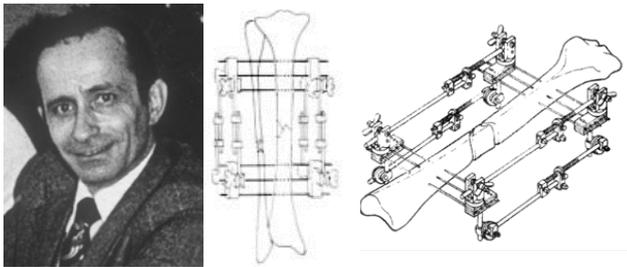
**Fig. 7.15.** Mendoza y el primer fijador externo circular del mundo, diseñado en 1949

**Gavrill Alesandrovich Ilizarov** (1921-1992), entonces médico general en Kurgan (Siberia, Unión Soviética), donde atendía a la población y heridos de guerra, en 1951 inicia sus trabajos sobre la biología ósea y sobre la regeneración de los tejidos blandos. En 1969, diseña un fijador externo y comienza su aplicación clínica. Su modelo era de un fijador circular, con aros solidarizados por barras, en los que se sujetan agujas transfixiantes de Kirschner que debían ser tensadas. Aunque tuvo una gran resonancia mundial, y el fijador era muy versátil, también era complejo y su efecto biológico difícil de entender (Fig. 7.16).

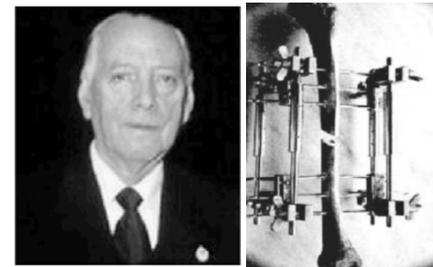


**Fig. 7.16.** Ilizarov, y su fijador circular

Modificando el concepto de fijación externa de Hoffman, **Jaques Vidal**, profesor de la Universidad de Montpellier (Francia), en 1970 le aplica un doble cuadro para aumentar la estabilidad de la fractura y facilitar la compresión interfragmentaria (Fig. 7.17). El español **Juan Lazo Zbikowski**, jefe del departamento de Cirugía Ortopédica del Hospital Virgen del Rocío (Sevilla), en 1980 publica en la revista española (y en 1984 en una internacional) un fijador basado en el de Vidal, con doble cuadro, pero con las barras laterales telescópicas, bajo el concepto de la compresión del foco de fractura (Fig. 7.18).

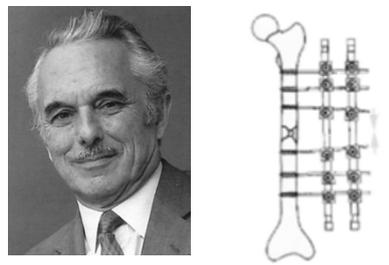


**Fig. 7.17.** Vidal y el fijador de doble cuadro

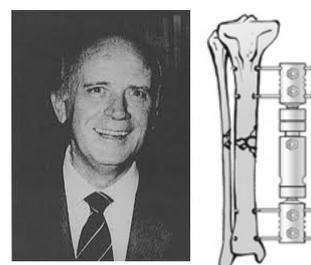


**Fig. 7.18.** Lazo y el fijador telescópico

Los más modernos diseños se inician con el de **Maurice E. Müller**, que en el boletín suizo de la AO de 1978 publica un fijador externo, llamado “monotubular”, defendiendo el pretensado de los clavos transfixiantes (Fig. 7.19). **Giovanni de Bastiani**, profesor de Ortopedia en la Universidad de Verona (Italia), introduce el concepto de dinamización en la consolidación de las fracturas, y en 1984 desarrolló el fijador axial dinámico Orthofix (Fig. 7.20).



**Fig. 7.19.** Müller y el fijador tubular



**Fig. 7.20.** De Bastiani y el fijador dinámico

Debemos recordar a dos españoles que realizaron mejoras al fijador de Bastiani. **José María Cañadell Carafi** (1923-2014), catedrático de Cirugía Ortopédica de la Universidad de Navarra (España), en 1993 publica en un libro un fijador monolateral (Fig. 7.21, basado en los conceptos de biocompresión de Lazo y de Bastiani, y que en honor a dicho autor denominó “LC” (Lazo-Cañadell). **Francisco Gomar Sancho** (Fig. 7.22), catedrático de Ortopedia en la Universidad de Valencia (España) presentó, en las primeras Jornadas sobre el desarrollo de la tecnología sanitaria en la Comunidad Valenciana en 1990, el trabajo titulado “La fijación externa en Traumatología y Cirugía Ortopédica, un nuevo concepto sobre una vieja idea”. En base a sus estudios y sobre la base del fijador de Bastiani, se fabricó el fijador denominado Stronger (Industria Quirúrgica de Levante, IQL, Valencia, España). En 1994, la comercial EBI, filial de la norteamericana Biomet adquirió la patente, comercializándolo como el fijador externo Dyna-Fix.



**Fig. 7.21.** Cañadell y el fijador LC



**Fig. 7.22.** Gomar y el fijador Stronger

Deben recordarse otros métodos más simples utilizados para solidarizar los clavos transfixiantes, actualmente en desuso. El norteamericano **Horace C. Pitkin** (Universidad de California, San Francisco) publicó en 1931 la aplicación de una polaina de escayola que englobaba los extremos de los clavos, método que luego fue ampliamente utilizado la guerra de Vietnam (1955-1975) y en muchos hospitales europeos para fracturas cerradas e inestables de tibia. Más recientemente, el inglés **Charles Wynn-Jones** publicó en 1978, para la fractura de tibia, la introducción de tres clavos de Steinmann proximales y distales al foco de fractura, cuyos extremos se solidarizaban mediante cemento óseo.

## 7.2. LA FIJACIÓN INTERNA DE LAS FRACTURAS

El tratamiento quirúrgico de las fracturas, mediante su fijación interna, fue un objetivo buscado por los cirujanos del siglo XX. El tratamiento conservador conllevaba reducciones inexactas y una prolongada inmovilización, resultando en frecuentes y severas secuelas.

Hay casos documentados de fijación interna de fracturas en el siglo XIX, con resultados descritos como satisfactorios. Entre ellos, cabe citar a **J. H. Rodgers**, de New York (EE. UU.), que en 1827 trató con agujas de acero una pseudoartrosis de húmero; **Achille-Cléophas Flaubert**, de Rouen (Francia), que en 1839 fijó también con agujas una fractura abierta de húmero; y **Long**, de Toulon (Francia), que en 1851 utilizó alambres para estabilizar una fractura de tibia.

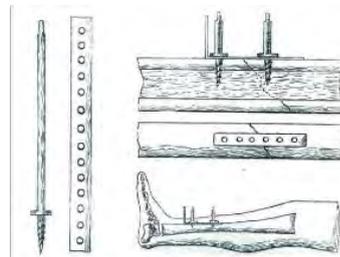
Sin embargo, el tratamiento quirúrgico de las fracturas no contaba entonces con muchos adeptos; antes bien, lo consideraban un procedimiento con excesivo riesgo, sobre todo de infección, prefiriendo la utilización de métodos incruentos, como la inmovilización enyesada o la tracción continua. En 1892, **Oskar Pfeil Schneider** (1842–1925) presentó en el congreso alemán de Cirugía el resultado de trece fracturas diversas tratadas con intervención precoz, proponiendo la reducción abierta en toda fractura de difícil reducción o contención (Fig. 7.23). Por ello, fue públicamente denostado, hasta el punto que dos grandes maestros de cirujanos, Trendelenburg y Von Bergmann, escribirían: "*Si nosotros no protestáramos, seríamos sus cómplices*". En la actualidad se preconiza la cirugía precoz, en determinadas fracturas, y la reducción abierta en las fracturas de difícil reducción e inmovilización, dando la razón al maestro alemán.



**Fig. 7.23.** Schneider (US National Library of Medicine)



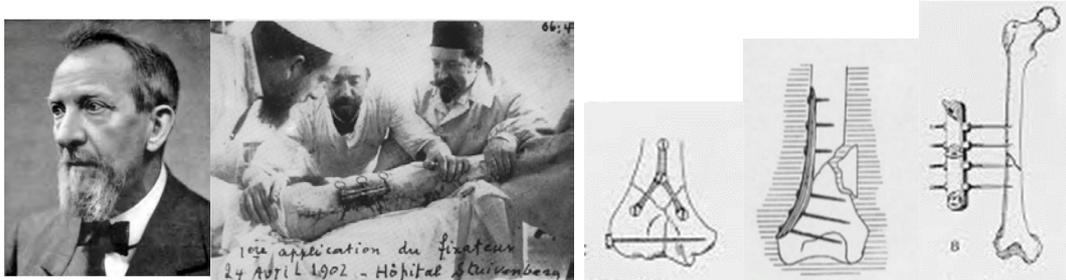
**Fig. 7.24.** Hansmann, y su placa de osteosíntesis (Osteosynthese Institut, Ahrensburg, Alemania)



**Carl Hansmann** (1852-1917), de la Universidad de Hamburgo (Alemania), fue un pionero de la osteosíntesis interna. En 1886, utilizó una placa de perfil en L con tornillos de níquel para fijar una fractura de tibia (Fig. 7.24). La placa era colocada sobre la el hueso fracturado de manera percutánea, y sobresaliendo por la piel el extremo corto de la L. Los tornillos estaban soldados a sus destornilladores, lo cuales sobresalían por la piel por si fuera necesario apretarlos más tarde. Recomendaba mantener el sistema de fijación por unos dos meses.

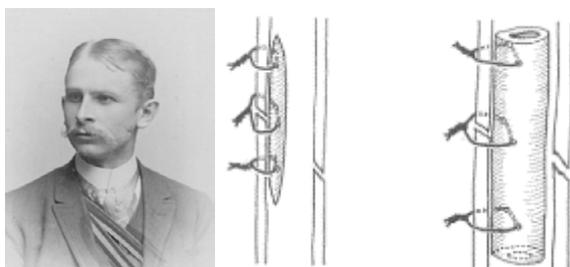
**Albin Lambotte** (1866–1955), en el Hospital Stuivenberg de Anvers (Bélgica), trabajó tanto en la fijación externa como en la interna mediante placas atornilladas de acero. En 1900 acuñó el término de *osteosíntesis* para referirse al método de fijación interna de las fracturas mediante implantes metálicos. Este cirujano es considerado como el “padre” de la fijación interna mediante

osteosíntesis rígida (Fig. 7.25), siendo el pionero de la fijación endomedular de las fracturas trocantéreas (tornillos desde el trocánter mayor hasta el tercio proximal del canal medular). Así mismo, utilizó los clavos y tornillos usuales en carpintería para fijar fracturas de la cabeza de los metacarpianos. En 1909 diseñó una placa con perfil romboidal para fijar fracturas. Le corresponden también los primeros conceptos europeos para la fijación externa, pero en EE. UU., en 1885, Parkhill había comunicado previamente un trabajo con 14 casos.

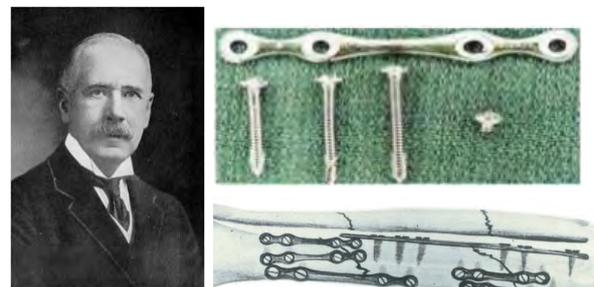


**Fig. 7.25.** A) Lambotte. B) Foto operando (en el centro). C y D) Placas; E) Fijador externo (*Maitrise Orthopedique, Francia*)

**Fritz König** (1866-1952), de la universidad alemana de Wurzburg, en 1902 presentó en el congreso alemán de cirugía una técnica de reducción de las fracturas mediante la introducción en el canal medular de una clavija de marfil o un fragmento de hueso, suturando el implante mediante alambres al hueso fracturado (Fig. 7.26).



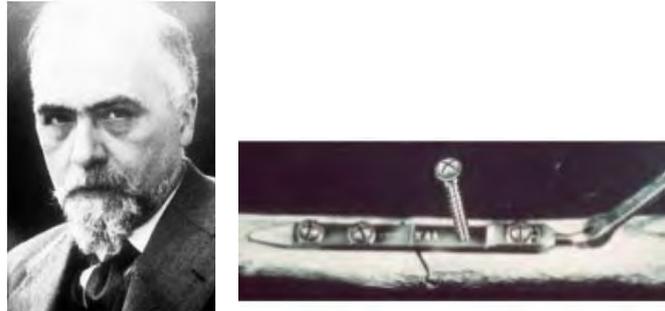
**Fig. 7.26.** König, y su técnica de enclavado y sutura (*Universidad de Wuerzburg, Alemania*)



**Fig. 7.27.** Lane, y su placa atornillada (*US National Library of Medicine*)

Sir **William Arbuthnot Lane** (1856-1943), del Guy's Hospital de Londres, en 1907 diseñó una placa de acero inoxidable específica para cirugía ósea. En 1912, el cirujano **William O. Sherman**, empleado en una compañía del acero, le recomienda utilizar tornillos de vanadio con rosca completa, en lugar de los de acero biselado utilizado en la carpintería, y así diseñaron un sistema de placa atornillada que tuvo amplia popularidad hasta la década de 1950 (Fig. 7.27).

**Robert Danis** (1860-1992), de la Universidad de Bruselas (Bélgica), fue el precursor de la moderna fijación con placas (fig. 7.28). Él utilizó placas metálicas con unos tornillos específicamente diseñados para el hueso, en cuanto al fileteado de la rosca (similares a los actuales). Pero, lo más importante es que demostró que la compresión entre los fragmentos fracturados favorecía la consolidación de la fractura. Sus conclusiones fueron vertidas en el libro titulado *Theorie et pratique de l'osteosynthese* (Teoría y práctica de la osteosíntesis, 1940).



**Fig. 7.28.** Danis, y su placa de compresión

**Charles Scott Venable y Walter G. Stuck**, norteamericanos, en 1937 demostraron que gran parte del fracaso de las osteosíntesis internas del momento se debían al empleo de aleaciones metálicas con elementos ionizables. Por esto, los metales en el interior del cuerpo eran sometidos a electrolisis, sufriendo corrosión. Esos dos ingenieros crearon una nueva aleación de cobalto, cromo y un poco de molibdeno, a la que denominaron Vitallium. Esta aleación era más tolerada por el organismo, y con menor oxidación que el acero inoxidable. Inicialmente, la aleación fue utilizado para fabricación de piezas dentales, extendiéndose más tarde a placas y tornillos para la fijación ósea en traumatología.

**Maurice Edmond Müller** (1918-2009), suizo, modernizó y popularizó la moderna osteosíntesis, basándose en las anteriores experiencias y sobre todo en las de Robert Danis. En 1958, junto a otros cirujanos suizos, **Martin Allgöwer, Walter Bandi, Robert Schneider y Hans Willenegger** (Fig. 7.29), crearon una compañía para la investigación, diseño y fabricación de implantes quirúrgicos para la fijación de fracturas, a la que denominaron Asociación para el estudio de la Osteosíntesis (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, A.O.), que sentó la doctrina del tratamiento quirúrgico de las fracturas mediante compresión dinámica, tal cual hoy las utilizamos. El gran mérito de la A.O, fue sistematizar los distintos implantes de osteosíntesis para las fracturas y proporcionar el instrumental específico para la implantación de cada uno de ellos.



**Fig. 7.29.** Fundadores de la AO: Müller, Allgöwer, Bandi, Schneider y Willenegger

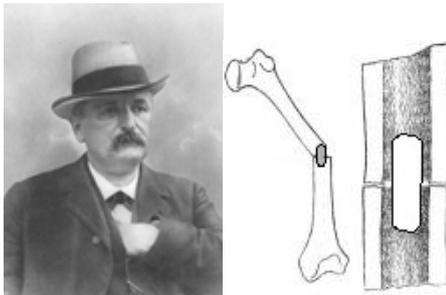


### 7.3. EL ENCLAVADO INTRAMEDULAR DE HUESOS LARGOS

Ante la escasa estabilización mecánica aportada por las placas y tornillos en las fracturas de huesos largos de carga, fémur y tibia, se desarrollaron ideas para facilitar la compresión axial en dichas fracturas mediante el llamado enclavado intramedular.

Como antecedente remoto, fray Bernardino de Sahagún refiere en su libro *Historia General de las Cosas de la Nueva España* (1530) que los aztecas, para el tratamiento de fracturas no consolidadas, raspaban los extremos óseos e introducción en el canal medular un palo de pino resinoso para estabilizarlo; la madera resinosa actuaba, al parecer, como un agente antimicrobiano.

Otro precursor de la fijación intramedular fue **Heinrich Bircher** (Berna, 1850–1923), del hospital de Aarau (Suiza), que en 1887 publicó una fijación intramedular con clavija de marfil para fracturas de fémur y tibia (Fig. 7.30). Igualmente, el profesor en la Universidad de Berlín **Themistocles Gluck** (1853-1942), ya conocido por sus aportaciones al inicio de la cirugía protésica de cadera y rodilla, en 1890 fue el primero en publicar un sistema de fijación intramedular bloqueado, consistente en un fragmento de marfil con agujeros, a través de los cuales se fijaban agujas metálicas (Fig. 7.31).



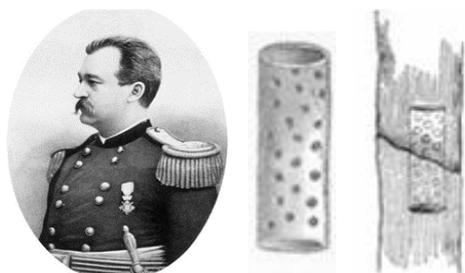
**Fig. 7.30.** Bircher y su clavija de marfil



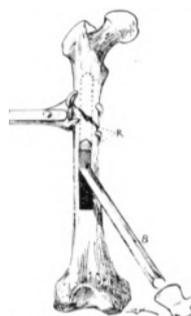
**Fig. 7.31.** Gluck y marfil perforado

**Nicholas Senn** (1844–1908), nació en Buchs (San Gallen, Suiza), trasladándose en 1884 a Estados Unidos (Fig. 7.32). Se graduó en 1868 en el Chicago Medical School, y se especializó en Milwaukee (EE. UU.). En 1891 fue nombrado profesor de cirugía en el Rush Medical College de Chicago y cirujano militar. Realizando experimentos de la fijación de las fracturas, observó que las clavijas de marfil eran frecuentemente absorbidas por el organismo, por lo que desarrolló un implante para la fijación intramedular, consistente en un tubo de marfil perforado, a la que llamó “férula intraósea hueca”.

**Emil J. Hognlund**, también cirujano en el Rush Medical College (Chicago, EE. UU.), abandona la utilización de marfil y en 1917 publica el uso de un injerto autólogo de cortical, colocado a través de una ventana en el fragmento distal (Fig. 7.33).



**Fig. 7.32.** Senn y su tubo de marfil perforado



**Fig. 7.33.** Injerto de Hohlund

No es hasta 1914, en que el inglés **Ernest W. Hey Groves** (1872-1944), citado en el tratamiento de las fracturas de cadera, publica el uso de varillas metálicas como fijación intramedular para las fracturas conminutas de huesos largos producidas por heridas de bala en la I Guerra Mundial. La varilla era introducida a través del foco de fractura, y tuvo una alta tasa de infección, por lo que el método fue abandonado.

Los hermanos norteamericanos **Rush, Leslie Vaughn** (1905-1987) y **Hubert Lowry** (1867-1995), cirujanos en el Rush Memorial Hospital (Meridian, Miss., EE. UU.) fundado por su padre, en 1937 idean el concepto de enclavado intramedular elástico, y publican el uso intramedular de agujas de acero flexibles de Steinmann para las fracturas de fémur proximal y cúbito (Fig. 7.34). La técnica tuvo éxito internacional, utilizándose en muchas otras fracturas. Dos años después (1939), los hermanos Rush recomendaron unos clavos flexibles retrógrados, en acero inoxidable, para las fracturas diafisarias del fémur. Estos estudios fueron la base para el enclavado intramedular con agujas múltiples ideado en 1961 por **Karl Heinrich Julius Hackethal** (1921-1997, Universidad Erlangen-Nürnberg de Alemania) para el húmero, y en 1970 para el enclavado elástico múltiple retrógrado en las fracturas de cadera ideado por **Josef Ender** (centro Landes-Krankenhaus de Steyr, Austria).



**Fig. 7.34.** A) LV Rush, JH Rush (padre) y HL Rush. B) Enclavado con agujas de Rush

**Gerhard Küntscher** (1900-1972) es sin duda el “padre” de la moderna fijación endomedular para las fracturas de los huesos largos. Küntscher, discípulo de Lorenz Böhler, fue cirujano militar durante la II Guerra Mundial y jefe clínico de cirugía del hospital universitario de Kiel (Alemania). Con la experiencia adquirida en los soldados heridos, desarrolló el enclavado intramedular a foco cerrado de las fracturas diafisarias, principalmente para el fémur. Basó sus estudios en la idea del clavo trilaminar para fracturas cervicales de fémur diseñado por el norteamericano Marius Smith-Petersen en 1931. El clavo original (Fig. 7.35), de acero inoxidable, tenía una sección elástica en forma de V y se implantaba sin fresado previo, a cielo cerrado anterógrado. En 1939 publicó la

técnica en un paciente con una fractura subtrocantérea del fémur y en 1940 sus primeros resultados, afirmando que el clavo actuaba como una férula interna que creaba una unión elástica con la cavidad medular interna. En marzo de 1940 presentó los primeros casos en el 64º congreso de la Sociedad de Cirugía Alemanas, celebrado en Berlín. El método no fue bien aceptado, y su maestro Böhler llegó inicialmente a decir que "era una desgracia para la Humanidad".



**Fig. 7.35.** A) Clavo de Smith-Petersen. B) Clavos de Küntscher, a) en V; b, c,d) en trébol y ranurados. C) clavo de Grosse-Kempf. D) clavo AO actual

No obstante, ese mismo año invitó a Küntscher y a su colaborador **Richard Maatz** (1905-1989) a realizar una operación en el hospital de traumatología de Webergasse, en Viena (Fig. 7.36). Tras ello, Böhler recomendó encarecidamente el método de Küntscher para fracturas cerradas transversales, fracturas abiertas, así como para la mayoría de las osteotomías y no uniones del eje femoral. Entre 1940 y 1949, el grupo de Böhler realizó alrededor de 700 fijaciones intramedulares.



**Fig. 7.36.** A) Küntscher y su primer clavo. B) Maatz. C) Fisher (*Küntscher Society, Alemania*)

En 1942, **Albert Wilhelm Fischer** (profesor de cirugía Kiel, y jefe de Küntscher) y **Richard Maatz** publicaron el uso de escariadores endomedulares para ajustar el contacto entre el clavo y el hueso, a fin de mejorar la estabilidad de la fractura. A finales de la década de 1940, Küntscher abandonó el diseño en V, desarrollando el de sección en trébol con ranura longitudinal que proporcionaba una mayor "compresión elástica".

La técnica era desconocida por los cirujanos de Estados Unidos, Francia y otros países aliados. Tras el desembarco aliado en Italia, el cirujano inglés Ronald Furlong descubrió la técnica utilizada en varios enfermos en hospitales de campaña alemanes, y tras su estudio y contactar con Küntscher, una vez acabada la guerra, propuso al ministerio de la Guerra británico su uso y difusión. El primer enclavado intramedular en Norteamérica lo realizó **William Russel MacAusland** (1992-2004), jefe de cirugía ortopédica del Carney Hospital de Boston (Fig. 7.37).

en 1945 mandó fabricar un clavo de tantalio con diseño similar al que observó en la radiografía de un piloto de las fuerzas aéreas americanas operado en Alemania. El enclavado intramedular pasó a ser un tratamiento relevante para las fracturas de huesos largos, evitando malformaciones, e incluso amputaciones. Küntscher desarrolla las fresas intramedulares flexibles en 1950.

**Robert Soeur**, del Hospital Saint Pierre de Bruselas (Bélgica), publicó en 1946 el uso de una variante del clavo, con sección en U, para uso en fracturas de fémur, tibia y húmero. **Dana M. Street y Harvey H. Hansen**, de Memphis (EE. UU.), en 1947 presentaron los primeros casos de un nuevo clavo endomedular, esta vez macizo y con sección cuadrada para oponerse a la rotación de los fragmentos diafisarios. Otra variante maciza más popular fue el clavo triangular, curvado, de **J. Otto Lottes** (Fig. 7.38), de St. Louis (Miss., EE. UU.).



Fig. 7.37. MacAusland

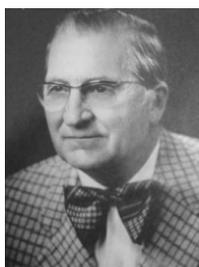


Fig. 7.38. A) Lottes. B) Variantes del clavo de Lottes. C) Enclavado de tibia



Aunque el clavo intramedular proporcionaba estabilidad rotacional en fracturas diafisarias simples, no era así en fracturas muy proximales o distales, o en conminutas. Un avance del enclavado intramedular fue el asociar tornillos transfixiantes al clavo para bloquear la rotación de los fragmentos. Los primeros en utilizar un clavo bloqueado fueron **Michel T. Modny y John Bambara**, del Mountainside Hospital (Montclair, N. J., EE. UU.) en 1953; el clavo disponía de múltiples orificios, para poner insertar tornillos perpendiculares entre ellos, aunque tuvo poca aceptación. Otra idea fue la compresión rígida en fracturas conminutas, mediante un clavo macizo recto, con sección cuadrangular y múltiples orificios ideado (Fig. 7.39) en 1975 por **Ronald Lawrie Huckstep** (profesor de Ortopedia en el Prince of Wales Hospital, Nueva Gales del Sur, Australia).

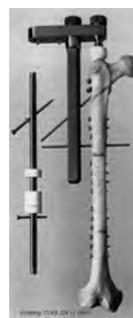
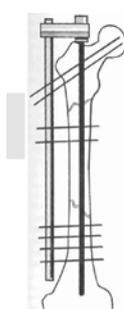
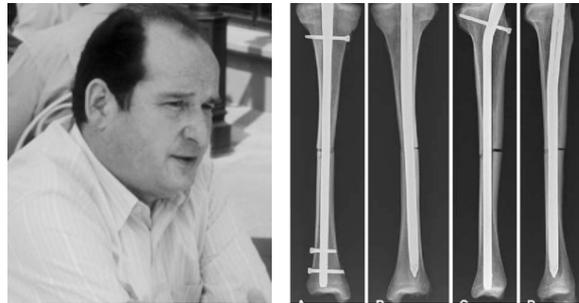


Fig. 7.39. Huckstep y su clavo perforado

Sin embargo, el comienzo de la segunda generación del enclavado intramedular, cambiando el concepto de estabilización con ajuste a presión por el de estabilización mecánica estática de los fragmentos, se debe a los alemanes **Klaus Klemm** (Frankfurt, Alemania, 1932) y **Wolf-Dieter**

**Schellmann** (St. Markus Hospital, Frankfurt), que en 1972 utilizaron un clavo convencional trebolado de Küntscher al que añadieron orificios mediolaterales en los extremos proximal y distal (Fig. 7.40).



**Fig. 7.40.** Klemm, y su clavo bloqueado

Basado en el clavo de Klemm, surgen diversas variantes. **Ivan Kempf** (1928-2018, catedrático de cirugía ortopédica) y **Arsène Grosse** (1938-), de Estrasburgo (Francia), en 1985 desarrollaron un clavo similar al trebolado de Küntscher, pero parcialmente ranurado (excepto en su parte proximal), con orificios para bloqueo con tornillos y utilización en fracturas conminutas, conocido como de Grosse-Kempf (Fig. 7.41). Además, para la cadera idearon el clavo endomedular condilocefálico y el clavo gamma. Otra variante fue el clavo de **Brooker-Wills** (1986, Johns Hopkins Hospital, Baltimore, EE. UU.) con tornillo oblicuo proximal y clavijas expansivas en los cóndilos femorales (Fig. 7.42). En 1987 surge otro similar por la AO.

En 1984 **Robert A. Winquist** (Harborview Medical Center, Seattle, WA, EE. UU.) idea el concepto de dinamización del bloqueo atornillado para aumentar la carga sobre el foco de fractura y estimular la consolidación (Fig. 7.43).



**Fig. 7.41.** Clavo de Grosse-Kempf



**Fig. 7.42.** A) Clavo de Brooker-Wills. B) Clavo AO con aletas



**Fig. 7.43.** Winquist

En 1991, **Thomas A. Russell y John Charles Taylor** (Campbell Clinic, Universidad de Tennessee, Memphis, EE. UU.) diseñan el clavo Russell-Taylor, hueco, cerrado, con sección trebolada y orificios para bloqueo (Fig. 7.44).

Otro avance de la fijación intramedular fue el tratamiento de fracturas muy distales de fémur. Basado en los estudios de Rush y de Ender, **Robert Zickel**, de Nueva York (EE. UU.) en 1977 utilizó dos clavos planos flexibles para las fracturas distales del fémur, introducidos desde ambos cóndilos y fijados distalmente con un largo tornillo supracondilar (Fig. 7.45).

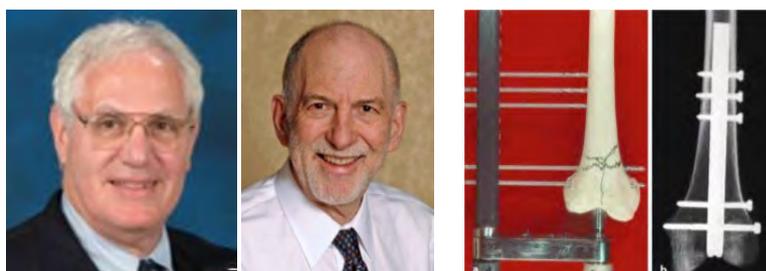


**Fig. 7.44.** A) Russell. B) Clavo tibial de Russell-Taylor. C) Enclavado de fémur



**Fig. 7.45.** Clavos de Zickel

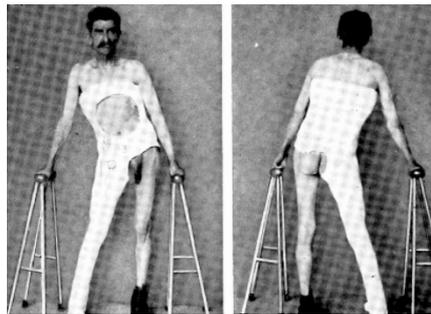
**Stuart A. Green** (Los Alamitos, CA, EE. UU.) en 1988, y **David Seligson** (University of Louisville School of Medicine, EE. UU.) en 1991 utilizaron para las fracturas supracondíleas del fémur un clavo de Huckstep pero había problemas con la guía; así, en 1993 diseñaron un clavo retrógrado de titanio para las fracturas del fémur distal (Fig. 7.46), llamado clavo GSH (Green-Seligson-Henry).



**Fig. 7.46.** A) Green. B) Seligson. C y D) Clavo GSH

## 7.4. LA CIRUGÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

Dentro de la traumatología, las fracturas de cadera merecieron un especial interés tanto por su frecuencia como por la entonces insoluble solución del problema. Hasta la Segunda Guerra Mundial, el tratamiento de estas fracturas fue predominantemente conservador, lo que conllevaba reducciones defectuosas, prolongadas inmovilizaciones de los miembros y secuelas debidas a la rigidez (Fig. 7.47). Bien es verdad que las técnicas quirúrgicas de la época también conllevaban muchos riesgos, sobre todo la infección que, si era severa, podía comprometer la viabilidad del miembro.



**Fig. 7.47.** Yeso pelvipédico en fractura de cadera (*Libro de Böhler, 1961*)

**Bernhard von Langenbeck** (Alemania, 1810-1887), fundador y presidente de la Sociedad de Cirugía Alemana, en 1858 fijó por primera vez una fractura de cuello femoral extraarticularmente con un tornillo corriente de carpintería. Otro alemán, **Johann George Heine**, utilizó clavijas de marfil en 1876, y expuso la necesidad de reducir quirúrgicamente algunas fracturas, recomendando realizar síntesis mediante clavijas metálicas (Fig. 7.48).



**Fig. 7.48.** A) Langenbeck. B) Heine (*US National Library of Medicine*)

Se tiene conocimiento, por las publicaciones realizadas, de otros dos antecedentes en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera. **Julius Dollinger** (1849-1937), cirujano militar del imperio austríaco (Fig. 7.49), nacido en Budapest (Hungría), en 1891 publicó el tratamiento de una fractura del cuello femoral mediante la sutura con un alambre de plata. **Willy Meyer** (1858-1932) nació en Minden (Alemania), estudiando Medicina en Bonn con Trendelenburg, trasladándose en 1884 al hospital Lennox Hill de Nueva York (EE. UU.), entonces denominado hospital alemán. En 1893 fue el primero en tratar una pseudoartrosis del cuello femoral mediante su fijación con dos clavos metálicos (Fig. 7.49).



Fig. 7.49. A) Dollinger. B) Meyer

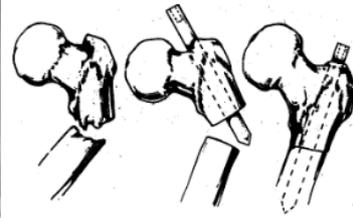


Fig. 7.50. A) Hey-Groves. B) Lámina de su libro (1921)

**Ernest William Hey-Groves** (1872-1944), en el Centro Ortopédico Militar de Bristol (Inglaterra), ensayó el uso de clavijas de hueso animal para fijar las fracturas proximales del fémur (Fig. 7.50), técnica que fue descrita en su libro titulado “Modernos métodos del tratamiento de las fracturas” (1916).

**Marius Nygaard Smith-Petersen** (1886-1953), fue el primero en buscar una solución efectiva para las fracturas de cadera. Emigrante noruego a América con 16 años, llegó a ser, en 1925, jefe del departamento de Ortopedia del Massachusetts General Hospital de Boston (Fig. 7.51). Entre otras contribuciones, ha pasado a la historia de la medicina por haber diseñado en 1931 el primer implante para la fijación de las fracturas y pseudoartrosis del cuello femoral. El clavo era de acero inoxidable, macizo, con sección trilaminar para evitar la rotación de los fragmentos, y con láminas muy delgadas para no lesionar el tejido óseo esponjoso. El clavo se introducía mediante impactación con martillo. A este clavo se le considera como el primer implante específico de traumatología con un diseño científico.

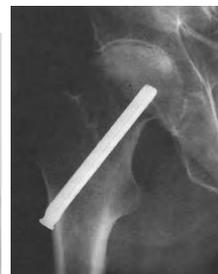
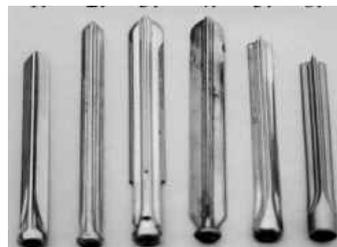


Fig. 7.51. A) Smith-Petersen. B) Variantes de su clavo. C) Radiografía de una fractura cervical de fémur sintetiza con el clavo

Posteriormente, otros cirujanos diseñaron ligeras variaciones que mejoraban al clavo de Smith-Petersen, como el sueco **Sven Christian Johansson** (1880-1959, Gothenburg), que en 1931 realizó un orificio longitudinal al clavo para poder insertar previamente una aguja de posición percutánea y evitar la artrotomía (Fig. 7.52).

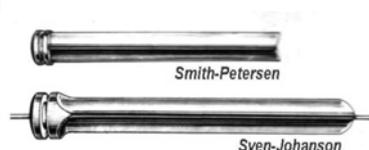
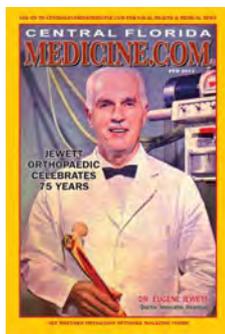


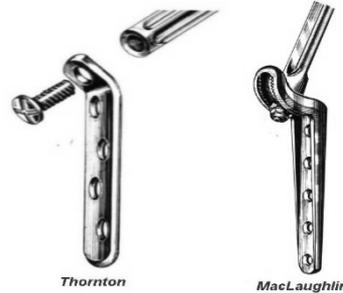
Fig. 7.52. A) Johansson. B) Variantes del clavo de cuello de fémur

**Eugene L. Jewett** (1900-1987), cirujano con ejercicio privado en Florida (EE. UU.), se basó en la idea de Smith-Petersen para, en 1941, unir el clavo a una placa (todo en una pieza), a fin de aumentar su efectividad mecánica y poder ser utilizado en las fracturas trocantéreas (Fig. 7.53). A raíz de este primer clavo-placa “monobloque”, pronto surgieron variantes que, en definitiva, no mejoraron al original. El principal inconveniente de todos ellos fue la escasa resistencia en la unión del clavo y la placa para soportar el peso del cuerpo. Jewett también diseñó un corsé para hiperextensión de la columna dorsolumbar, cuyo principio sigue utilizándose actualmente en los modernos corsés.

Más tarde, el sueco **Lawson Thornton** diseñó en 1937 un clavo-placa más versátil, con ambos componentes, clavo y placa, como elementos independientes que podían ser unidos mediante un tornillo. Para ello, utilizó una placa con terminación angulada, a la que podía atornillarse un clavo similar al canulado de Sven Johansson (Fig. 7.54). A este sistema se le llamó clavo-placa “bibloque”.



**Fig. 7.53.** Jewett, y su clavo-placa monobloque



**Fig. 7.54.** Comparación entre el sistema de Thornton y el de McLaughlin para clavo-placa de cadera

**Harrison Lloyd McLaughlin** (New York Orthopaedic Hospital, EE. UU.), en 1947 modificó el implante de Thornton, haciéndolo también de dos piezas, pero con un dispositivo para poder realizar una angulación variable entre ellos, de manera que se ajustara a cada paciente (Fig. 7.55). Este implante fue profusamente utilizado en América y Europa. Desafortunadamente, tanto el implante de Thornton como el de McLaughlin fracasaron por la poca resistencia de la unión entre clavo y placa, con frecuentes roturas.



**Fig. 7.55.** McLaughlin y su clavo-placa bibloque

Ante los frecuentes fracasos, volvió a utilizarse un clavo-placa “monobloque”, propiciado por el prestigio de la A.O. Así, **Maurice E. Müller** (1918-2009), fundador del grupo AO, diseñó un nuevo clavo-placa con el clavo cervical en forma de U con bordes afilados, a fin de reducir la lesión del hueso esponjoso del cuello y cabeza al ser impactado a golpe de martillo (Fig. 7.56). Hubo

diversos modelos con variados ángulos. Aunque muy utilizado hasta 1970, tuvo unas altísimas tasas de fracaso mecánico a nivel de la unión clavo-placa y frecuentes necrosis de la cabeza femoral.

Una variante española, diseñada hacia 1990 por el valenciano **Francisco Baixauli Castellá** (1933-2016), jefe en el Hospital La Fe, fue la denominada placa RAB (*resistencia aumentada de Baixauli*). Consistía en un clavo-placa monobloque al que se le había añadido un puntal de refuerzo para oponerse a las fuerzas de flexión (Fig. 7.57).



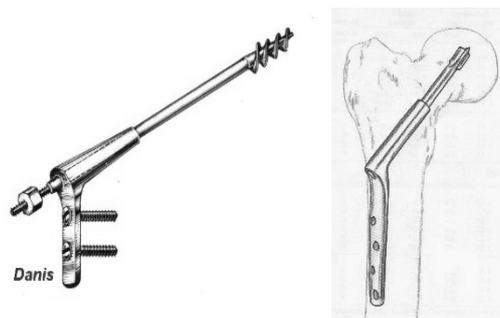
**Fig. 7.56.** Clavo-placa monobloque A.O.



**Fig. 6.57.** Placa RAB, de Baixauli (I.Q.L., España)

Alternativamente a los anteriores diseños, otros cirujanos basaron sus implantes en un sistema que permitiera la compresión entre los fragmentos del fémur proximal, a fin de que aumentara la resistencia mecánica oponiéndose a la tendencia en flexión del cuello femoral. El primer diseño de este tipo se debió al belga **Robert Danis**, citado como el padre de la compresión interna con placas. Para aumentar la resistencia mecánica del implante de cadera, Danis diseñó en 1949 una placa asociada a un tornillo (Fig. 7.58), de manera que este realizara compresión a nivel del foco de fractura para facilitar la consolidación de la fractura, intentando así evitar el desplazamiento secundario. Sin embargo, no tuvo mucho éxito.

**Willis L. Pugh**, de Evansville (Indiana, EE. UU.) modificó el sistema de Danis en 1955, utilizando un clavo con sección trilaminar en la punta, en lugar de un tornillo, que se deslizaba dentro de su tambor. Oponiéndose a las fuerzas de flexión que aparecían en el fémur proximal durante la carga, el clavo podía deslizarse sobre el tambor de la placa femoral (Fig. 7.58). Esto permitía que las fuerzas de flexión sobre el fémur proximal se convirtiesen en fuerzas de compresión a lo largo del cuello femoral y, por tanto, sobre el foco de fractura. El sistema fue denominado clavo-placa "autoajustable". No obstante, las ventajas teóricas, presentó muchos fracasos, principalmente debidos a la necrosis de la cabeza femoral.



**Fig. 7.58.** A) Tornillo de Danis. B) Clavo deslizante de Pugh

**David Kay Clawson** (1928-2016), de la Universidad de Washington (EE. UU.), siguiendo los mismos conceptos mecánicos, en 1964 rediseña la placa de deslizamiento, utilizando esta vez un tornillo, casi similar a los actuales (Fig. 7.59), conocido como tornillo telescópico de Richards (por la empresa que lo comercializó, Richards Manufacturing Co., EE. UU.). Hoy en día, y con escasas variantes, este clavo es universalmente utilizado con la denominación genérica de tornillo-placa deslizante a compresión, o de compresión dinámica. Este sistema fue luego popularizado por AO con su placa DHS (*dynamic hip screw*).



**Fig. 7.59.** Clawson, y su tornillo-placa deslizante

Ante los relativamente frecuentes fracasos mecánicos, y la alta mortalidad de la cirugía abierta en ancianos, se desarrollaron diversas técnicas con clavos endomedulares, basadas en los principios de Küntscher, de manera que pudieran ser introducidos desde el cóndilo femoral interno, obviando así la apertura del foco de fractura en la cadera para su reducción. Estos diseños se iniciaron hacia 1960, con el clavo *en Y* de **Gerard Küntscher** (Fig. 7.60). Primero se introducía una clavija cervical, desde el trocánter mayor hacia la cabeza femoral, para después introducir un clavo intramedular desde el trocánter mayor. Tuvo escaso éxito.

En 1967, el norteamericano **Robert E. Zickel** (Saint Luke Hospital, Nueva York) diseñó un dispositivo para las fracturas subtrocantéreas, basado en el anterior, al que denominó clavo “cefalomedular” (Fig. 7.60). Consistía de un clavo endomedular macizo, con un clavo trilaminar cervical que se colocaba a través de un orificio del clavo. Este implante también dificultaba la reducción de la fractura y exigía una prolongada radiación para su colocación. Este dispositivo sería el precursor del actual clavo trocantéreo Gamma.



**Fig. 7.60.** A) Clavo en Y de Küntscher. B) Clavo de Zickel. C) Clavo gamma

En el centro de traumatología de Estrasburgo (Francia), **Ivan Kempf** (1928-2018), catedrático de cirugía ortopédica en Estrasburgo, y **Arsène Grosse** (1938-) idearon otro clavo llamado “condilocefálico” hacia 1978 (Fig. 7.61). Este era un clavo hueco y ranurado, con cierta

elasticidad El clavo se introducía intramedularmente por un orificio en el cóndilo femoral interno haciéndole progresar hasta la cabeza femoral y se anclaba en su parte distal con una chaveta para evitar su deslizamiento. Aunque se popularizó en Europa, al ser una técnica poco agresiva para los pacientes ancianos, al no abrir el foco de fractura, presentaba grandes dificultades para mantener la reducción de la fractura de cadera.

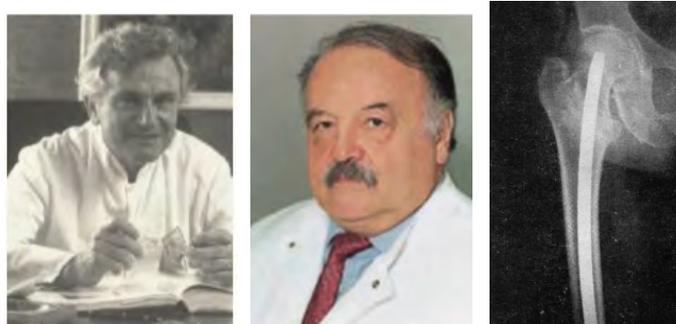


Fig. 7.61. A) Kempf. B) Groose. C) Clavo condilocefálico

**Josef Ender** (1915-1980, del centro Landes-Krankenhaus de Steyr, Austria) junto a **Rolf Simon-Weidner** (del hospital de Esslingen, Alemania), ambos discípulos de Böhler en Viena, en 1969 diseñaron unos clavos elásticos que introducidos por el cóndilo femoral interno progresaban por el al canal medular hasta llegar a la cabeza femoral, evitando así la apertura del foco de fractura (Fig. 7.62). Los clavos se introducían en número variable hasta rellenar el canal medular, bajo control del intensificador de imágenes. El concepto biomecánico era que presentaba tres apoyos (cóndilo medial, cortical endomedular lateral y cabeza femoral), de manera que pudiera soportar la carga del cuerpo sin que se desplazara la fractura. Fue ampliamente utilizado, hasta el punto que hizo casi desaparecer al clavo-placa monobloque de Müller (AO), por su efectividad mecánica y menor riesgo quirúrgico para los ancianos. El problema fue que conllevaba una marcada rotación externa y acortamiento del miembro, y era frecuente que los clavos se deslizaran protruyendo en la piel de la rodilla.

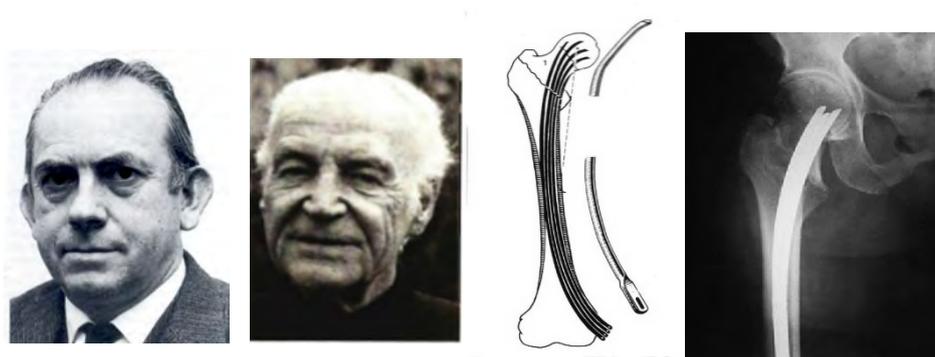


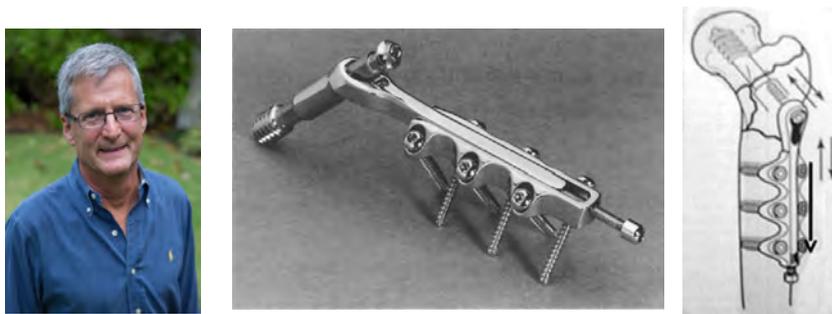
Fig. 7.62. A) Ender. B) Simon-Weidner. C y D) Clavos elásticos de Ender

Hacia 1988, **Arséne Grosse y Gilbert Taglang** (Fig. 7.63), de Estrasburgo, idearon el clavo llamado Gamma (Stryker, Kiel, Alemania), en base a las experiencias con los implantes de Küntscher y de Zickel. El Gamma era un clavo intramedular trocantéreo, corto, al que se le añadió un tornillo de compresión dinámica. Por otro lado, estos dos cirujanos fueron los pioneros en el uso del clavo endomedular bloqueado para las fracturas diafisarias de fémur y tibia, concepto



**Fig. 7.63.** A) Taglang. B) Clavo gamma. C) Tornillo-placa deslizante dinámico

**Robert J. Medoff** (Straub Hospital, Honolulu, Hawaii, EE. UU.), en 1991 publica un ingenioso sistema de fijación interna tendente a aumentar la compresión interfragmentaria en las fracturas de cadera (Fig. 7.64). El sistema disponía de un tornillo cervical deslizante junto a un sistema de deslizamiento de la placa diafisaria. Su éxito fue escaso.



**Fig. 7.64.** Medoff, y su placa deslizante

En la última década, las modernas variantes del tornillo-placa deslizante a compresión, ideado por Clawson, y del clavo trocantéreo intramedular, ideado por Taglang, son los dos implantes usualmente más utilizados para la fijación de las fracturas trocantéreas o subtrocantéreas del fémur. De ambos hay actualmente una ingente cantidad de variantes comerciales, todas de similar efectividad.



## **8. LA CIRUGÍA ORTOPÉDICA EN EL SIGLO XX**



## 8.1. EL REEMPLAZO DE LA CADERA

### CIRUGÍAS ALTERNATIVAS

Un hito de la moderna cirugía ortopédica fue el empleo de las prótesis articulares. La artroplastia, o prótesis, de cadera constituyó uno de los mayores avances quirúrgicos del siglo XX, y posiblemente el más satisfactorio tanto por sus uniformes resultados como por la ingente población en la que se podía aplicar para mejorar drásticamente su calidad de vida.

El tratamiento de la degeneración articular de la cadera había consistido en la abstención y descarga de la extremidad afecta, lo que conducía a intenso dolor y notable invalidez. No es hasta el siglo XIX en que se idearon las primeras técnicas quirúrgicas para, una vez iniciada la enfermedad, intentar retrasar su progreso o paliar la deformidad. La primera técnica quirúrgica paliativa fue la llamada artroplastia de interposición que consistía en realizar la limpieza de osteofitos y regularización de la morfología de la cadera, para luego interponer entre la cabeza femoral y el acetábulo, algún tejido orgánico con la pretensión de evitar el roce entre los huesos y facilitar su deslizamiento. **Louis Leopold Ollier** (1830-1900), cirujano del Hospital Hotel-Dieu de Lyon (Francia), en 1885 describió la interposición de tejido adiposo en una cadera. **Erich Lexer** (1867-1937), de Munich (Alemania), realizó en 1908 la interposición con fascia lata (Fig. 8.1).

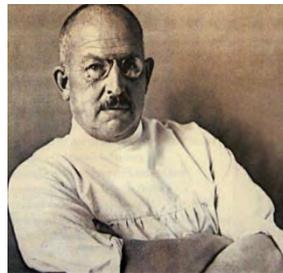


Fig. 8.1. Ollier y Lexer

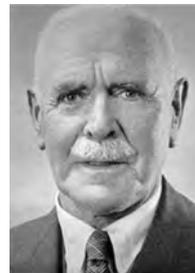


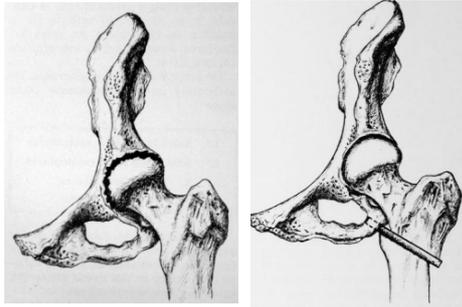
Fig. 8.2. Girdlestone y la osteotomía de resección

Otra técnica paliativa, como intervención de rescate, fue la resección de la cabeza femoral. La difusión de la técnica se debe a **Gathorne Robert Girdlestone** (1881-1950), realizada en 1926 para la artritis tuberculosa, en el Wingfield Hospital de Oxford (Inglaterra), luego conocido como Nuffield Orthopaedic Centre. Este procedimiento reducía el dolor de cadera y posibilitaba cierto movimiento de la cadera, pero conducía a una articulación muy inestable y con gran dificultad para la deambulación (Fig. 8.2).

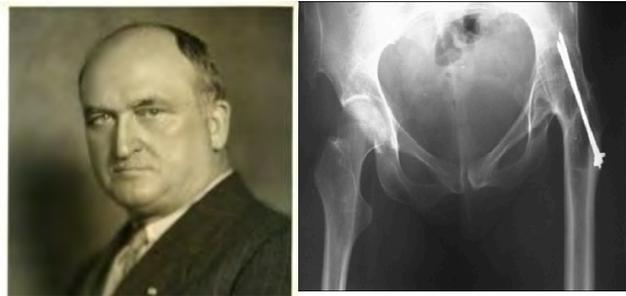
La solución que parecía definitiva para eliminar el dolor de la cadera fue la fusión de la misma. La artrodesis de cadera fue realizada por vez primera en Francia, por **R. Lagrange** en 1892. Era la llamada artrodesis intraarticular, en la que se suprimía el cartílago articular del cotilo y cabeza femoral para que se formara un callo óseo entre ellas tras la necesaria inmovilización enyesada, siendo de difícil ejecución y resultados imprevisibles (Fig. 8.3).

La difusión de la artrodesis extraarticular se debió al norteamericano **Fred Houdlette Albee** (1876-1945) quien, tras intentos de fusión con injertos óseos, en 1929 publicó la artrodesis con

tornillos en tuberculosis de cadera (Fig. 8.4), realizadas como cirujano jefe en el Postgraduate Hospital, de Nueva York (EE. UU.).



**Fig. 8.3.** Artrodesis intraarticular, y extraarticular con injerto



**Fig. 8.4.** Fred Albee, y la artrodesis extraarticular

Menos agresiva fueron las osteotomías femorales para recentrar la articulación. **John Rhea Barton** (1794–1871) realizó la primera osteotomía de cadera en 1827, para tratar la anquilosis de cadera (generalmente tuberculosa), en el Pennsylvania Hospital de Filadelfia (EE. UU.) (Fig. 8.5). Pero su difusión se debió al alemán **Friedrich Pauwels** (1885-1990), del hospital universitario de Aquisgrán (Alemania), que en 1935 publicó unas osteotomías intertrocantéreas de varización y de valguización para recentrar la articulación o evitar la carga sobre la zona afectada (Fig. 8.6).



**Fig. 8.5.** John Barton, osteotomía de cadera



**Fig. 8.6.** Pauwels, y la osteotomía valguizante de cadera

Otro método fue descrito por el irlandés **Thomas Porter McMurray** (1887-1949), jefe de Ortopedia del Royal Children Hospital de Liverpool sucediendo a Robert Jones, que en 1938 diseñó la osteotomía intertrocantérea de valguización de su nombre, en principio para el tratamiento de la pseudoartrosis de la fractura cervical del fémur (Fig. 8.7).



**Fig. 8.7.** McMurray, osteotomía valguizante de cadera

## PRECURSORES DE LA ARTROPLASTIA DE SUSTITUCIÓN

Parece ser que el alemán **Themistocles Gluck** (1853-1942) (Fig. 8.8), de origen moldavo y profesor de la Universidad de Berlín, asistente de von Langenbeck y de von Bergmann, fue el primero en implantar una prótesis parcial de cadera. En 1890, publicó el caso de una paciente con destrucción articular por tuberculosis. En esta paciente sustituyó la cabeza femoral por otra de marfil, fijada mediante una placa y tornillos de níquel. Gluck fue el primero, en 1902, en aplicar el término "artroplastia" en referencia a la prótesis, para lo que debe tenerse en cuenta que en aquellos albores no tenían el concepto quirúrgico de sustitución, sino el de interposición articular. Gluck fue también un avanzado en la artroplastia de rodilla, como se verá en dicho capítulo. También realizó la primera artroplastia total de muñeca documentada y fue pionero en el reemplazo del hombro. Diseñó e implantó muñecas artificiales, codos, hombros, caderas, rodillas y tobillos. Un genio no reconocido en endoprótesis que experimentó con cementos óseos, y también anticipó la fijación intramedular de las fracturas. Themistocles Gluck, Gerhard Küntscher, Adolf Lorenz, Friedrich Pauwels, Leslie Rush y Marius Smith-Petersen fueron cirujanos ortopédicos nominados para el premio Nobel de Medicina durante las primeras seis décadas del siglo XX. Hasta la fecha, ningún cirujano ortopédico ha recibido aún el Premio Nobel por un logro ortopédico.

Otros intentos de sustitución de la cabeza femoral fueron realizados por el francés **Pierre Delbet** (1861-1957), profesor de Clínica Quirúrgica en París, que en el Hospital de La Ferté Gaucher (cercano a París) utilizó una cabeza de goma en 1919.



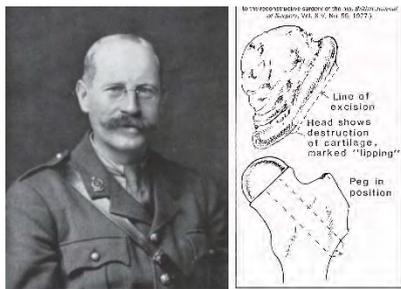
Fig. 8.8. Themistocles Gluck



Fig. 8.9. Pierre Delbet

El inglés **Ernest William Hey-Groves** (1872-1944) (Fig. 5.38) utilizó nuevamente una semiesfera de marfil en 1923, para la sustitución de la cabeza femoral en un paciente con fractura del cuello femoral, en el Centro Ortopédico Militar de Bristol (Inglaterra).

Todavía, entre 1960 y 1980, el cirujano birmano **San Baw** (1922-1984), en el Mandalay General Hospital (Myanmar), utilizó una prótesis de marfil de elefante en cerca de 300 pacientes (Fig. 5.39), presentando sus resultados en el congreso de la British Orthopaedic Association, Londres 1969, y siendo reconocido por la Graduate School of Medicine de la Universidad de Pennsylvania.



**Fig. 8.10.** Hey-Groves, cabeza femoral de marfil



**Fig. 8.11.** San Baw, y su prótesis parcial de marfil

**Marius N. Smith-Petersen** (citado anteriormente respecto a las fracturas de cadera), del Massachusetts General Hospital de Boston (EE. UU.), buscó alternativas a las artroplastias de interposición con tejidos blandos. En 1925, ideó una copa para recubrir la cabeza femoral dañada (Fig. 8.12), de manera que facilitara el movimiento de la articulación (no estaba fijada al hueso), técnica a la que denominó “artroplastia de molde, o de copa”. En principio fue fabricada en vidrio, dada la escasa fricción del material, pero resultó demasiado frágil para soportar la carga del cuerpo, por lo que realizó otro modelo en baquelita y luego en plexiglás. Más tarde, un dentista, John Cooke, le sugirió utilizar la aleación metálica llamada Vitallium, inventada por su compatriota Venable, y en 1939, junto a Nathaniel Allison, fabricó la nueva copa metálica, cuyos resultados iniciales fueron presentados en 1939, implantando más de 500 copas. También es célebre por haber descrito una vía de abordaje anterior a la cadera. En 1948 adaptó su invento para diseñar una prótesis total de cadera, la artroplastia modelante.



**Fig. 8.12.** Copa femoral de Smith-Petersen, y anuncio de su comercialización

## EL INICIO. LA PRÓTESIS PARCIAL DE CADERA

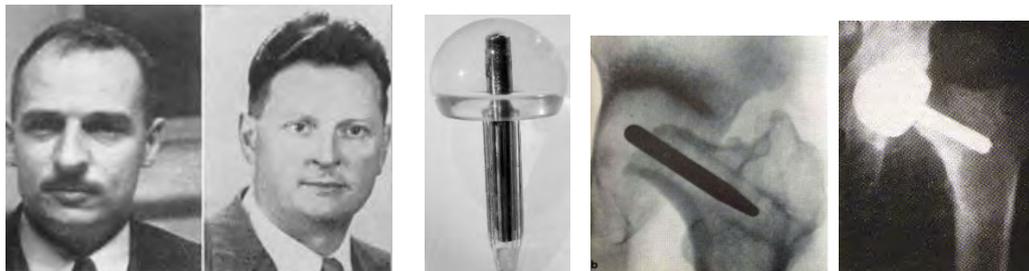
**Harold Ray Bohlman** (1893–1979), se graduó en el John Hopkins Medical School en 1923, siendo luego cirujano ortopédico en el hospital de Baltimore. Partiendo de los estudios de Venable sobre la aleación de cromo-cobalto llamada Vitallium, en 1939 desarrolló una prótesis metálica para la sustitución de la cabeza femoral (Fig. 8.13). Esta se insertaba mediante una clavija en la cortical externa del fémur proximal, pero tuvo una alta tasa de aflojamiento, usura del acetábulo y fractura periprotésica. Ese mismo año, colaboraría con **Austin Moore** para diseñar el prototipo

del histórico acontecimiento de la verdaderamente primera prótesis de cadera implantada, como se verá a continuación.



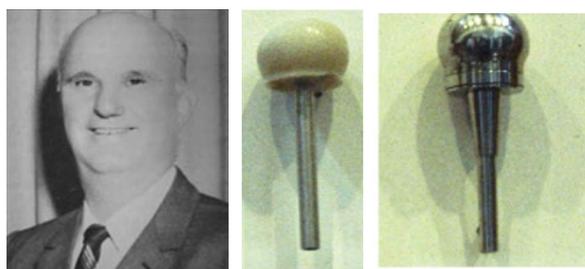
**Fig. 8.13.** Bohlman y su prótesis de cabeza femoral

Los hermanos **Robert** (1909-1980) y **Jean** (1905-1995) **Judet**, del Hospital Raymond Poincaré de París, retomaron la idea de solo sustituir la cabeza femoral, diseñando en 1947 una de resina acrílica (Fig. 8.14). Presentaron los resultados de sus primeros casos en 1950, en la revista británica. Sin embargo, tras diversas modificaciones, como la fabricación en metal, la prótesis cayó pronto en desuso por desgaste del material y aflojamiento. Más tarde diseñó una prótesis metálica.



**Fig. 8.14.** Robert y Jean Judet, y su prótesis acrílica

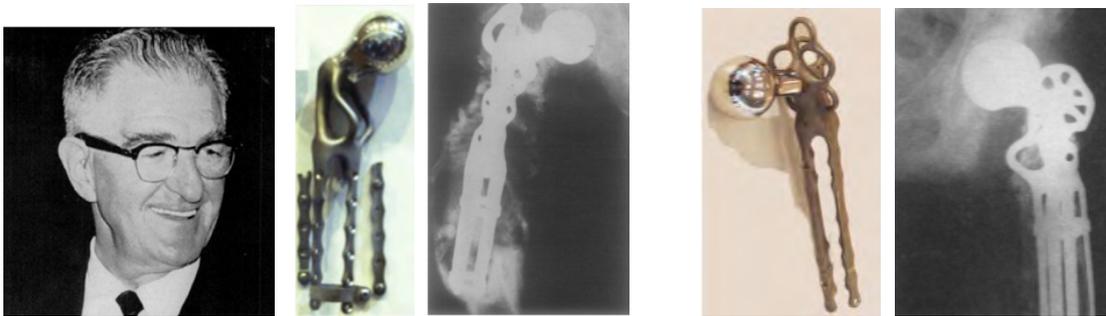
Otra modificación a la hemiartroplastia de Judet fue la cabeza femoral en nylon propuesta por **Otto Anderson Engh** (Washington, EE. UU., 1904-1988) en 1950, pronto abandonada por el desgaste precoz, y sustituida por otra metálica que también fracasó (Fig. 8.15).



**Fig. 8.15.** Anderson y su prótesis de cabeza

**Austin Talley Moore** (1899-1963), con ejercicio privado en Columbia (Carolina del Sur, EE. UU.) (Fig. 8.16), tiene el mérito de haber realizado el primer reemplazo de la extremidad proximal del fémur en 1939 (publicado en 1943). Se trataba de un joven paciente, obeso, con reiteradas fracturas tratadas conservadoramente, por un gran tumor de células gigantes que afectaba a 35 cm de la extremidad proximal del fémur. Para este paciente, consideró las opciones de una resección ósea simple o de reemplazar el extremo proximal del fémur con una prótesis. Por ello,

se puso en contacto con el cirujano ortopédico **Harold Bohlman** (1893-1979), del John Hopkins Hospital (Baltimore), estudioso de las aleaciones metálicas para cirugía y pionero en sustitución de la cabeza femoral, para que le facilitara la fabricación de una prótesis de cadera por la compañía Austenal (de Nueva York, dedicada a piezas de aviación, y luego a implantes quirúrgicos bajo el nombre de Howmedica). La prótesis consistía de una cabeza femoral con un anclaje intramedular diafisario para salvar la resección ósea y un sistema de anillos para reanclaje muscular. Fue fabricada con la aleación de Vitallium (cromo, cobalto y molibdeno). Ese mismo año, ambos cirujanos realizaron la histórica intervención en Columbia (Carolina del Sur). Conscientes de la importancia para la cirugía ortopédica, si tenían éxito, contrataron a un profesional para filmar el procedimiento. El paciente pudo andar, y murió dos años después por insuficiencia cardíaca debido a su obesidad, rescatando la prótesis del cadáver. Ese modelo de prótesis luego fue comercializado con el nombre de Moore-Bohlman, aunque sin mucho éxito.



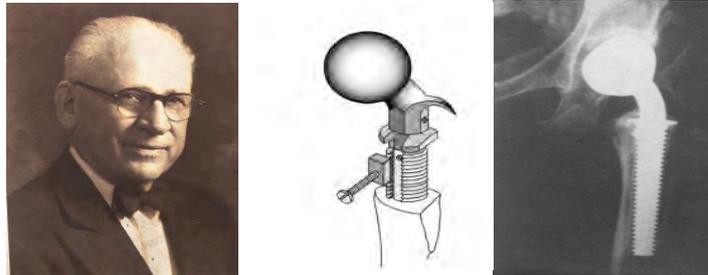
**Fig. 8.16.** A) Austin Moore. B) Primera prótesis de sustitución femoral implantada en 1939. C) Prótesis de Moore-Bohlman comercializada

En 1952, Moore diseñó otra prótesis, también en Vitallium, consistente en una cabeza femoral esférica unida a un vástago para ser fijado intramedularmente en el fémur (Fig. 8.17). Como la fijación no era cementada, el vástago presentaba unos orificios para facilitar el crecimiento óseo. La prótesis, cuyos resultados presentó en 1952, simultáneamente a la prótesis cementada de **Frederick Thompson**, se convirtió en la primera ampliamente comercializada y distribuida a nivel internacional. El resultado le dejó tan satisfecho que mandó soldar la prótesis al capó de su Chrysler Imperial de 1951, descapotable. Hasta hace unas escasas tres décadas fue la prótesis de cadera más utilizada en el mundo, y aún hoy es utilizada con éxito para pacientes seleccionados con fractura cervical del fémur.



**Fig. 8.17.** Prótesis parcial de cadera no cementada de Moore (1952)

Casi simultáneamente, **Earl D. McBride** (1891-1975) diseñó una prótesis de anclaje diafisario, mediante un vástago intramedular roscado. Por su forma, la denominó *door-knob* (pomo de puerta) (Fig. 8.18). Comenzó su implantación en 1951 y al año siguiente expuso los resultados de 22 casos en la clínica ortopédica de su nombre en la ciudad de Oklahoma, la cual pronto fue abandonada. McBride era instructor de cirugía ortopédica en la University of Oklahoma Medical School.



**Fig. 8.18.** McBride, y su prótesis parcial

**Frederick Roeck Thompson** (1907-1983), casi a la par que Moore, diseñó una prótesis parcial para sustitución de la cabeza femoral, fabricada en Vitallium y con un característico collar bajo la cabeza, que se fijaba con cemento óseo (Fig. 8.19). Presentó los resultados en fracturas cervicales del fémur en 1952. Al igual que la de Moore, esta prótesis se extendió rápidamente por el mundo. Thompson era hijo de James E. Thompson, primer profesor de Cirugía en la Universidad de Texas (EE. UU.), y él mismo fue director del departamento de Ortopedia en el St. Luke's Hospital (Nueva York, EE. UU.).



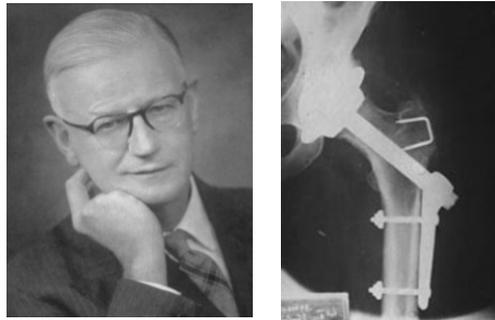
**Fig. 8.19.** Thompson y su prótesis parcial cementada

## LA PRÓTESIS TOTAL DE CADERA

Las anteriores prótesis eran utilizadas para sustituir solamente la cabeza del fémur, tanto por enfermedades óseas como por fracturas cervicales, de ahí que se las denominaran "prótesis parciales" de cadera o hemiartroplastias. Pero no eran de utilidad en casos de degeneración articular, como la artrosis, donde se precisaba reemplazar tanto la cabeza femoral como la parte acetabular. Hubo diversos intentos en el diseño y fabricación de estas primeras prótesis totales de cadera.

Parece ser que el primer intento de prótesis total (reemplazando tanto la cabeza femoral como el cotilo) corresponde al inglés **Philip W. Wiles** (1899-1967), del Middelsex Hospital en Londres, que en 1938 utilizó un clavo de Smith-Petersen para soportar la articulación, todo en

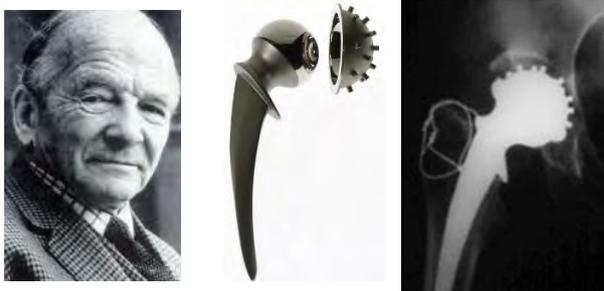
acero inoxidable (Fig. 8.20). Aunque sus escritos desaparecieron con la Guerra Mundial, algunos pacientes sobrevivieron para demostrarlo.



**Fig. 8.20.** Wiles y su prótesis total

**George Kenneth McKee** (1906–1991), fue ayudante de Wiles en el Norwich Hospital (Inglaterra). En 1953 utilizó el vástago cementado de Thompson para añadir un componente acetabular metálico de Vitallium con unas espículas para aumentar la fijación cementada. Se considera la primera prótesis total metal-metal (Fig. 8.21). No alcanzó mucha popularidad, debido a los frecuentes aflojamientos del componente acetabular. En 1966, junto a **John Watson-Farrar** (1926-1999), modificó el vástago a uno más delgado, conocida como prótesis de McKee-Farrar, también con escaso éxito, por lo que dejó de utilizarla en 1972.

**Duncan Clark McKeever** (1905-1959), de Houston (EE. UU.), en 1961 diseña otra prótesis total basándose en el vástago de Moore; además de una prótesis de rodilla (Fig. 8.22).



**Fig. 8.21.** McKee y la prótesis de McKee-Farrar



**Fig. 8.22.** McKeever y su prótesis total

**Edward J. Haboush** (1904-1973), del Hospital for Joint Disease de Nueva York, en 1953 introdujo el adhesivo de poli-metil-metacrilato usado por los dentistas. Siete años después sería popularizado por Charnley como "cemento óseo" para la fijación de la prótesis de cadera.

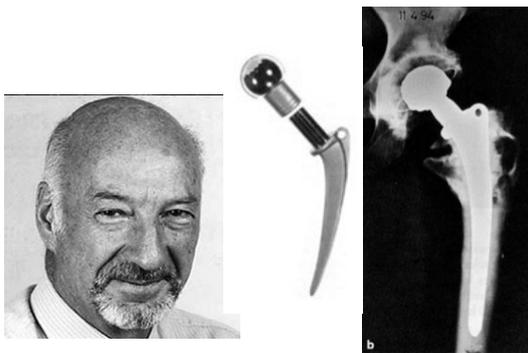
Sir **John Charnley** (1911-1982), del Royal Infirmary Hospital de Manchester (Inglaterra), tiene el mérito de iniciar de la moderna artroplastia de cadera. Todas las anteriores prótesis utilizaban un par de fricción metal-metal, lo que conducía a metalosis, osteolisis e inaceptable tasa de dolor y aflojamiento precoz. Uniendo sus conocimientos sobre la cadera a los de Charles F. Thackray, farmacéutico y fabricante de instrumental quirúrgico en Leeds, desarrolló el llamado "par de baja fricción". En 1953 diseña una prótesis total de cadera que patentaron como Mark-1, la parte femoral metálica en acero inoxidable y la parte acetabular de un plástico sintético (teflón) para minimizar la fricción (Fig. 8.23). Los dos componentes se fijaban al hueso con cemento óseo acrílico. En 1961 publica su experiencia con esta prótesis de baja fricción, con cabezas de 28 mm

de diámetro. Su prótesis ha sido universalmente utilizada con resultados satisfactorios, y el modelo tras diversas modificaciones y mejoras en el componente acetabular (ahora de polietileno) actualmente sirve de patrón de resultados para los nuevos diseños.

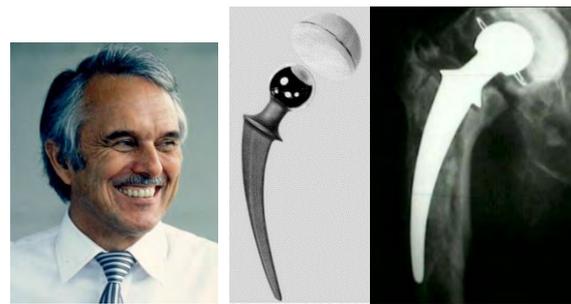


**Fig. 8.23.** Charnley y su prótesis total de baja fricción

Una variante fue la de **Bernhard Georg Weber** (1927-2002), del hospital cantonal de Saint-Gallen (Suiza) y colaborador de Müller, en 1970-74 diseña una prótesis con cuello modular para ajustar la longitud del miembro (Fig. 8.24).



**Fig. 8.24.** Weber y la prótesis total modular



**Fig. 8.25.** Prótesis total de Müller

Hubo otras muchas variantes de prótesis total de cadera cementadas, debido a que prácticamente todos los cirujanos de cierto renombre diseñaron un modelo. Así, la del suizo **Maurice E. Müller** (1918-2009) en 1970, que prefirió utilizar un vástago de Thompson y una cabeza de 32 mm de diámetro, ambos en acero inoxidable (Fig. 8.25), dado que Charnley no quiso asociarse con él comercialmente. Este modelo de Müller tuvo gran predicamento, en gran parte debido a la influencia de la asociación A.O. entre los cirujanos ortopédicos. Más tarde, en 1977, Müller diseñó un modelo no cementado llamado "autobloqueado".

**Karl A. Zweymüller** (1941- ), vienés, especializándose en 1973 en el Orthopadische Universitätsklinik Wien (hospital universitario ortopédico de Viena) con Karl Chiari, donde desarrolló estudios sobre prótesis de cadera y biocerámicas. En 1983 fue profesor de la Universidad de Viena, y entre 1991 y 2006 director del Orthopadische Krankenhaus Gersthof (hospital ortopédico Gersthof) en Viena (Austria). En 1979 realizó su tesis sobre el diseño de un cotilo roscado para cabeza de cerámica, junto a un vástago recto de titanio y con una sección aplanada característica. El vástago sería modificado en 1988 (modelo Alloclasic) y utilizado por Müller con la denominación de "autoestabilizado" (Fig. 8.26), para en 1988 añadirle un recubrimiento de hidroxiapatita.



Fig. 8.26. A) Vástago de Zweymüller. B) Cotilo roscado. C) Vástago autoestabilizado

## LA FIJACIÓN NO CEMENTADA

La cementación, aun siendo utilizada actualmente por la mayoría de cirujanos al haber demostrado su efectividad, presentaba dos grandes inconvenientes a largo plazo. Uno era la durabilidad de sus propiedades mecánicas, que conducía al aflojamiento de los componentes y a la pérdida de integridad del manto de cemento con micro o macrofracturas del mismo. Otra basada en lo anterior, era que las fracturas en el cemento producían sueltas de partículas del mismo, las cuales eran tóxicas localmente conduciendo a osteolisis masiva y consiguiente pérdida de hueso para una ulterior reconstrucción, la ahora llamada "enfermedad de las partículas de cemento". **David Samuel Hungerford** (Johns Hopkins University, Baltimore) propuso este término en 1987 como la condición patológica del aflojamiento en una prótesis cementada debida a la respuesta biológica de los macrófagos. Esto condujo a decir a Sir Reginald Watson Jones (1970): *"Están ustedes condenados a operar caderas, ya que casi todas las que han puesto, y las que pondrán, tendrán que retirarlas y sustituirlas algún día"*.

**Konstantin Mitrophanovich Sivash** (Moscú, Rusia), presentó su modelo de prótesis total de cadera no cementada, en la Conferencia sobre tuberculosis osteoarticular de Moscú en 1963. El componente acetabular, de titanio, se componía de tres filas paralelas de "pétalos" fenestrados para facilitar la fijación por crecimiento óseo. El vástago también estaba fenestrado. En 1974, junto al ingeniero Douglas Noiles, la prótesis fue autorizada para su empleo en los Estados Unidos, bajo el nombre SRN (Sivash Russin Noiles), más conocida como prótesis Russin (Fig. 8.27).



Fig. 8.27. Sivash y la prótesis total Russin

**Peter Alexander Ring** (1922-2018), en 1968 (Dorking Hospital, Inglaterra) intentó también la fijación no cementada, arguyendo que así la revisión era más fácil. Utilizó un vástago similar al de Moore y un acetábulo unido a un tornillo (Fig. 8.28). Sin embargo, la fricción metal sobre metal no fue efectiva y dejó de utilizarla en 1979, en favor de la prótesis de Charnley.



**Fig. 8.28.** Ring, y su prótesis no cementada

Otros muchos autores diseñaron diversos y curiosos modelos de prótesis totales no cementadas, con variaciones principalmente del componente acetabular, como Frost, **John Louis Sbarbaro** (1944-2014, jefe de Cirugía Ortopédica del Medical College of Pennsylvania, EE. UU.), **Raymond Gasper Tronzo** (1928-2015, Good Samaritan Hospital, West Palm Beach, EE. UU.) o **Marshall Raymond Urist** (1914-2001, Universidad de California, Los Angeles, EE. UU.). Debe tenerse en cuenta que todos ejercían la actividad privada y los fabricantes estaban muy interesados en encontrar un modelo rentable. (Fig. 8.29).



**Fig. 8.29.** Prótesis total no cementada: Frost, Sbarbaro, Tronzo y Urist

Otro intento de prótesis no cementada fue realizado por los **hermanos Judet** en 1978. Utilizaron vitallium con superficie alveolada y porosa, a la que llamaron "porometal", con escaso éxito (Fig. 8.30). Similar a la de Judet, fue la prótesis alemana (Universidad de Lubeck) de **Ernst Henssge y Hans Grundei** en 1983 (Fig. 8.31).



**Fig. 8.30.** Prótesis no cementada de Judet



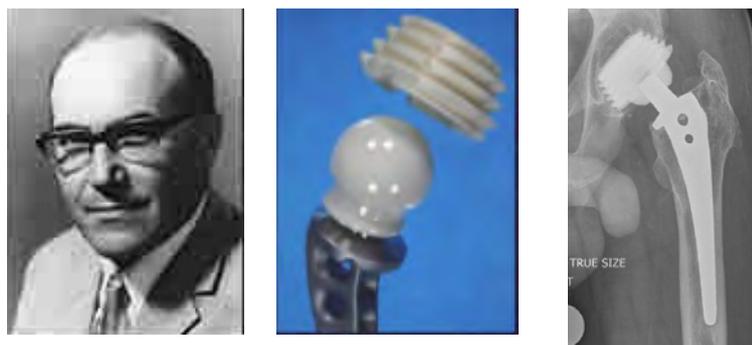
**Fig. 8.31.** Prótesis no cementada de Henssge y Grundei

Otros intentos de fijación no cementada fueron propuestos por el francés **Gerard A. Lord** (1916-2006) en 1978 con la prótesis madreporica (denominada así por su superficie rugosa similar a los arrecifes de coral madreporicos) y un cotilo roscado troncocónico (Fig. 8.32). La suelta de bolas metálicas del vástago y el aflojamiento acetabular hicieron desistir del intento.



**Fig. 8.32.** Prótesis madreporica de Lord

**Heinz Mittelmeier** (1927- ; catedrático de Ortopedia en la Universidad del Sarre, Alemania), en 1975 presentó el par cerámica-cerámica (BioloX) con un componente acetabular roscado. El acetábulo fue abandonado debido a los frecuentes aflojamientos por falta de osteointegración (Fig. 8.33)



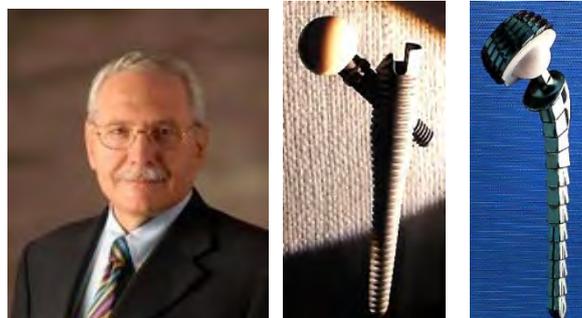
**Fig. 8.33.** Mittelmeier y su prótesis

En 1978, **Gilles Bousquet** (1936-1998, jefe del departamento de Cirugía y Traumatología del Hospital St. Etienne (Bellevue Hospital, Francia) y **Francois Bornand** idean un vástago no cementado modular con múltiples ranuras cubierto de alúmina para facilitar la osteointegración; y en 1982 desarrollan el primer cotilo de doble movilidad (Fig. 8.34).

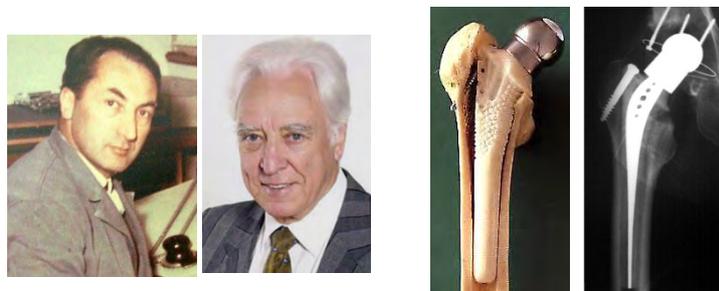


**Fig. 8.34.** A) Bousquet y su prótesis no cementada. B) prótesis de doble movilidad

Hubo otros intentos de fijación no cementada, más o menos imaginativos, como el vástago roscado de los italianos **Andrea Motta y Carlo Callea** (Clínica Giovanni XXIII, Treviso), el de la casa comercial francesa Ceraver (Fig. 8.35); o el vástago isoelástico con resina plástica diseñada conjuntamente por los suizos **Robert Mathys** (mecánico, pionero de la AO con Müller) y **Erwin W. Morscher** (jefe de Ortopedia de la Universidad de Basilea, Suiza) y el italiano **Renato Bombelli** (jefe de Ortopedia del Hospital Busto Arsizio, Brescia, Italia) (Fig. 8.36).



**Fig. 8.35.** A) Callea y prótesis de Motta-Callea. B) Prótesis Ceraver



**Fig. 8.36.** Mathys y Morscher, y la prótesis isoelástica

El suizo **Maurice Müller** (AO), en 1977, saca al mercado el modelo no cementado llamado “autobloqueado” (Fig. 8.37), basado en el concepto de Mittelmeier de 1975.

**Lorenzo Spotorno** (1936-2009), del hospital de Pietra Ligure (Italia), desarrolló el vástago no cementado CLS (Zimmer), primero (1980) en Cr-Co con una macroestructura espinosa en la porción proximal, para luego en (1984) fabricarlo con una aleación de titanio (Protasul), de sección transversal trapezoidal y la porción proximal con acanaladuras (Fig. 8.38).



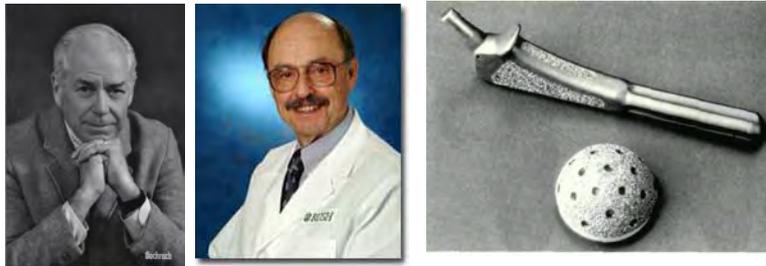
**Fig. 8.37.** Prótesis no cementada autobloqueante de Müller (AO)



**Fig. 8.38.** Spotorno y la prótesis CLS

**William H. Harris** (1927- ), del Massachusetts General Hospital de Boston, junto a **Jorge O. Galante** (1934- 2017), argentino, de la Universidad Rush de Chicago, fueron los primeros en 1989

en describir la osteolisis periprotésica en prótesis de cadera cementadas mediante la realización de autopsias (Fig. 8.39). En un intento de eliminar este inconveniente, mejorando la fijación de los componentes y por tanto la duración de la prótesis. Ellos preconizaron la fijación no cementada empleando titanio por su efecto osteoinductor y recubrimiento "en malla" de los componentes. Pero este modelo también presentaba problemas de fijación y de dolor en el muslo. Después de Charnley, Harris ha sido el mayor estudioso en la valoración de resultados de las prótesis de cadera.



**Fig. 8.39.** Harris y Galante, y su prótesis no cementada

Con la idea del cirujano maxilofacial alemán Johannes Osborn en 1980, el cirujano ortopédico inglés **Ronald Furlong** (1909-2002), del St. Thomas Hospital de Londres, en 1985 fue el primero en recubrir los componentes protésicos de titanio con un material cerámico bioactivo, llamado hidroxapatita (Fig. 8.40). La primera prótesis fue denominada Furlong HAC (*hydroxyapatite ceramic*) publicándose los resultados en 1991. Las investigaciones continúan a la búsqueda de materiales y recubrimientos que posean las capacidades de osteointegración y osteoinducción para mejorar la fijación estable y duradera de los componentes protésicos.



**Fig. 8.40.** Furlong, y su actual prótesis recubierta de hidroxapatita

**Fig. 8.41.** Palacios, y la prótesis Poropalcar

Cabe destacar la prótesis total modular, no cementada con titanio poroso, fabricada en España (Poropalcar, IQL, Valencia) en 1986, diseñada por **José Palacios Carvajal** (1928-2019; jefe de Cirugía Ortopédica del Hospital La Paz de Madrid, y que fue de amplia difusión en nuestro país (Fig. 8.41).

Actualmente, las prótesis utilizadas consisten en componentes de titanio con recubrimientos porosos de titanio o de hidroxapatita, con multitud de fabricantes de los mismos (Fig. 8.42). Hasta ahora no se ha demostrado la superioridad de un recubrimiento sobre el otro. No obstante, siguen los estudios a la búsqueda de otros metales y sustancias que posean la mayor biocompatibilidad posible.

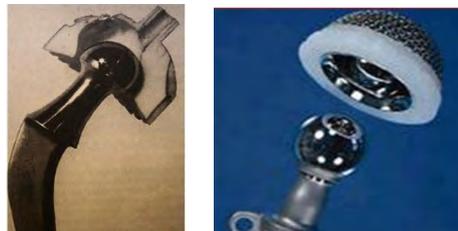


**Fig. 8.42.** A) Cotilos Zimmer. B) Vástago poroso Samo. C) Vástago con hidroxiapatita Stryker

## EL PROBLEMA DE LA USURA

Otro de los inconvenientes de las prótesis de cadera era el inserto de polietileno, interpuesto entre acetábulo y cabeza femoral, que sufría desgaste por la fricción durante el movimiento. La calidad de ese inserto no era óptima, sufriendo desgaste, lo que conducía a una nueva enfermedad de partículas, con osteolisis y aflojamiento de los implantes.

**Maurice E. Müller** (grupo AO) fabricó el inserto acetabular con polietileno de alto peso molecular en 1970, de mayor resistencia que el convencional. En 1996, **Bernhard Georg Weber y Müller** experimentaron con cotilo de metal, fabricado con una aleación de molibdeno (Metasul) y par de fricción en metal-metal, que producía eliminación de partículas por lo que fue desechado (Fig. 8.43).



**Fig. 8.43.** A) Usura del inserto. B) Cotilo metálico de Weber y Müller

Para evitar el desgaste, en 1990 **Steven M. Kurtz** (Drexel University, Filadelfia, EE. UU.) introdujo el polietileno de alta densidad y altamente entrecruzado (*highly crosslinked*, UHMWPE), así como nuevos métodos de esterilización de los insertos por radiación ionizante para evitar su cristalización. No obstante, sus resultados no fueron tan buenos como los esperados pues si bien el desgaste no era tan frecuente todavía se producía.

La siguiente generación fue el inserto de cerámica, fabricado con alúmina y zirconio por Ceraver, cuya introducción se debió al francés **Pierre Boutin** (Marzet Clinic, en Pau), en 1971.

El par cerámica-cerámica fue popularizado por **Laurent Sedel** (Hospital Lariboisière, en París, Francia), en 1977. Pero, aun teniendo el nuevo sistema una escasa fricción, también podía sufrir desgaste. El mayor inconveniente de la cerámica era su fragilidad, aunque las partículas producidas en caso de rotura no eran tóxicas.

Recuperando los conceptos de la década de 1950, y al disponer de nuevas aleaciones metálicas, algunos cirujanos propusieron utilizar de nuevo del par metal-metal. Sin embargo, a

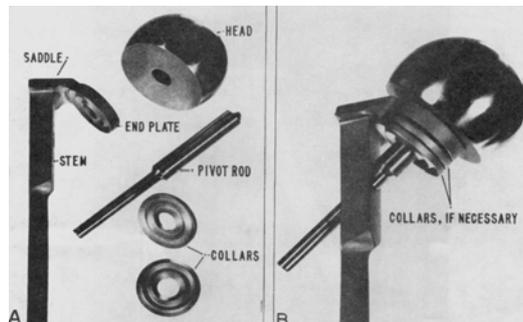
pesar de los avances metalúrgicos, la fricción era enorme produciendo sueltas de partículas metálicas que mostraron una alta toxicidad, con formación de granulomas o pseudotumores. A esto se le llamó "enfermedad por metalosis". Por ello, hacia el año 2015 fue desechado su utilización, y prohibidos muchos de estos sistemas por las administraciones sanitarias de los Estados Unidos y de la Comunidad Europea. Actualmente, los pares de fricción más utilizados son los de metal-polietileno y cerámica-cerámica (Fig. 8.44).



**Fig. 8.44.** Pares de fricción: metal-polietileno, cerámica-polietileno, cerámica-cerámica y metal-metal

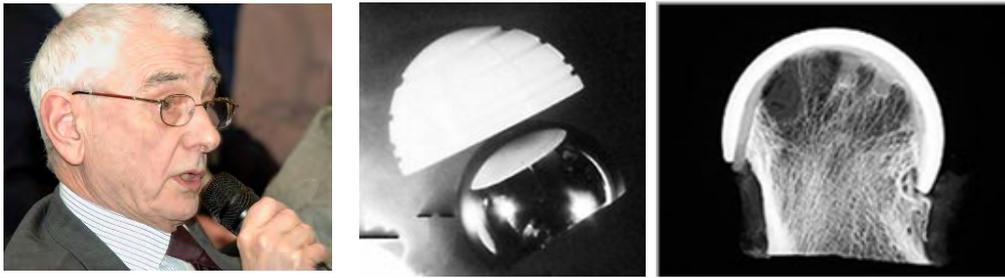
## INNOVACIONES PARA PRESERVAR HUESO

Al ampliarse la indicación quirúrgica a pacientes cada vez más jóvenes, hubo una preocupación en la preservación de hueso para el caso de precisar revisión quirúrgica. En ese sentido algunos cirujanos retomaron la idea descrita en 1925 por Smith-Petersen de realizar solo el recubrimiento de la cabeza femoral, técnica a la que se llamó de recubrimiento de la cabeza femoral o de "resuperficialización". Como antecedente curioso, **Robert K. Lippman** (1898-1969; Mount Sinai Hospital, Nueva York, EE. UU.), en 1952 desarrolló una curiosa prótesis para evitar resecar más hueso del necesario, a la que llamó prótesis transfixiante, que pronto fue abandonada al hundirse en la diáfisis femoral.



**Fig. 8.45.** Prótesis de Lippman

Retomando este objetivo de cirugía más conservadora, **Michael Freeman** (Imperial College London Hospital) en 1975 propugna el uso de una prótesis de doble cúpula (ICLH) para realizar solamente la resuperficialización de la cabeza femoral por medio de una copa metálica, conjuntamente con un componente acetabular de polietileno, ambos componentes cementados (Fig. 8.46). Una idea similar es propuesta por **Heinz Wagner** (hospital universitario de Münster, Alemania) en 1978 (Fig. 8.47).



**Fig. 8.46.** Freeman, y su prótesis total de doble cúpula



**Fig.8.47.** Wagner, y su prótesis de doble cúpula

**Charles Orleff Townley** (1916-2006), cirujano de Detroit, y presidente de la Sociedad Americana de Rodilla, en 1951 diseñó una prótesis también de resuperficialización, consistente en una copa metálica que incorporaba una clavija para la fijación no cementada al cuello femoral (Fig. 8.48), a la que denominó TARA (*total articular resurfacing arthroplasty*), permaneciendo en el catálogo de Zimmer durante 20 años.



**Fig. 8.48.** Townley, y su hemiartroplastia de cadera TARA



**Fig. 8.49.** A) Amstutz. B) Prótesis de Buechel-Pappas

**Harlan C. Amstutz** (1931-2021, Orthopaedic Hospital, Los Angeles, EE.UU.) en 1983 diseñó otra prótesis total de recubrimiento no cementada, ambos componentes de titanio y con un inserto de polietileno (Fig. 8.49); seguido en 1989 por **Frederick F. Buechel** y **Michael J. Pappas** (New Jersey Medical School, Newark, EE. UU.).

En la mayoría de los estudios independientes, las nuevas prótesis de resuperficialización fueron un fracaso, por desgaste y aflojamiento excesivo, colapso de la cabeza femoral y frecuentes fracturas cervicales, todos en un corto período de tiempo, lo que obligó a desaconsejar su utilización. Como alternativa, **Derek J. McMinn** (Royal Orthopaedic Hospital, Northfield, Birmingham, Inglaterra) en 1996, volvió a utilizar el par metal-metal, diseñando la prótesis de doble cúpula de Birmingham (Fig. 8.50). La idea fue aceptada por muchos cirujanos y luego comercializada por numerosos fabricantes en la primera década del siglo XXI. Nuevamente apareció la llamada enfermedad de partículas metálicas, con formación de pseudotumores que,

en algunos casos, llegaban a producir osteolisis adyacente. Dada la incertidumbre a largo plazo, muchas autoridades desaconsejaron su utilización.



**Fig. 8.50.** Prótesis de doble cúpula, meta-metal, de Birmingham (*Smith&Nephew*)

## TENDENCIAS EMERGENTES ACTUALES

Con el mismo objetivo de preservar hueso, sobre todo en pacientes jóvenes, y como alternativa a las prótesis de resuperficialización, se realizaron otros diseños minimizando la osteotomía cervical y utilizando vástagos de pequeño tamaño.

### Minivástagos cervicales

Con estos diseños se pretendía preservar el cuello femoral. Se considera pionero a **Joao de Azevedo Lage** (1920-2001), con clínica propia en Sao Paulo (Brasil), que en 1956 diseñó una prótesis bipolar de cuello corto no cementada, denominada “Lage Prosthesis” y que con variaciones se utilizó hasta el 2001 (Fig. 8.51).



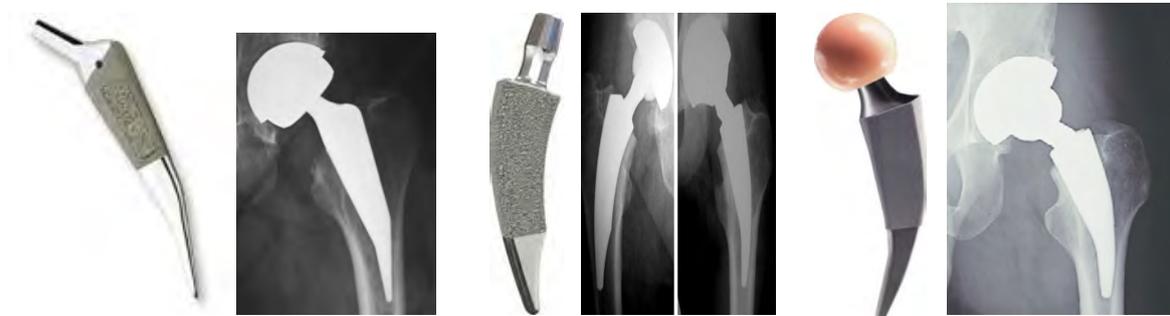
**Fig. 8.51.** Azevedo Lage y su miniprótesis

Un intento más reciente, y con mayor difusión internacional, se debió a **Arnold H. Huggler** (1927-1999, del Kantonsspital Chur, y profesor de la Universidad de Zurich, Suiza) utilizando en 1980 la llamada prótesis de disco de presión (cuyo diseño recuerda a la prótesis total de Philip Wiles en 1938) (Fig. 8.52).



**Fig. 8.52.** Huggler, y su miniprótesis

En 1982, **Bernard F. Morrey**, de la Mayo Clinic (Rochester, EE. UU.), diseñó un vástago recto corto (6 cm) con la punta angulada para apoyo en la cortical externa, de titanio y malla del mismo metal, no cementado y con cabeza modular (vástago Mayo Clinic, Zimmer). Ante los fracasos, pronto fue abandonado por los diseñadores, pero surgieron modificaciones con resultados prometedores, todos no cementados, como el Nanos (Smith & Nephew, Suiza) y el Metha (Braun Aesculap, Alemania).



**Fig. 8.53.** Minivástagos de apoyo cortical. A) Vástago Mayo. B) Nanos. C) Metha

Una variante de los anteriores fue el minivástago modular Minifit (Samo Biomedica, Italia) con un cuello modular que permitía diversos offset y angulaciones (Fig. 8.54)



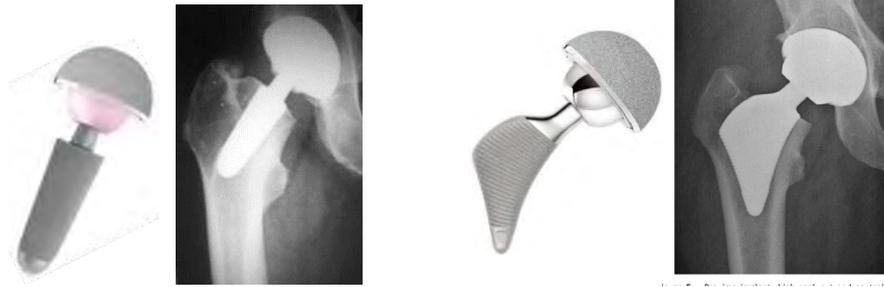
**Fig. 8.54.** Minifit short stem (Samo Biomedica, Italia)

Otros diseños optaron por la preservación del cuello femoral con minivástagos curvados (Fig. 8.55), como el Biodynamic (Howmedica) que luego evolucionó al vástago CFP (Link), y al Mini-Hip (Corin) y cuyos resultados a largo plazo están por definir.



**Fig. 8.55.** Minivástagos cervicales. A) Biodynamic. B) CFP. C) Mini-hip

Y otros optaron por un diseño más sofisticado (Fig. 8.56), como el de vástago cervical Silent (DePuy), o el metafisario en cuña Proxima (DePuy).



**Fig. 8.56.** Minivástagos. A) Silent. B) Proxima

En la actualidad, el reemplazo de la cadera mediante una prótesis es una de las operaciones ortopédicas de mayor frecuencia, por afectar la degeneración articular de la cadera a una inmensa mayoría de la población de edad avanzada. Numerosos estudios han avalado su efectividad para eliminar el dolor y aportar una excelente calidad de vida a la mayoría de los pacientes. No obstante, persisten ciertos inconvenientes y complicaciones, principalmente debidos a la duración del implante, lo que motiva continuos estudios sobre modernos materiales y sistemas de fijación.

Los retos para el futuro son reducir la fricción entre cabeza y acetábulo, mejorar el desgaste y aumentar la biocompatibilidad de los materiales.

## 8.2. EL REEMPLAZO DE LA RODILLA

### ANTECEDENTES

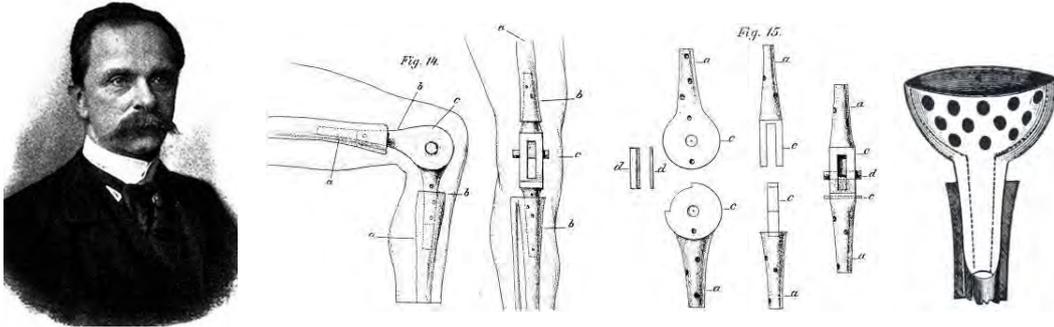
Al igual que en la cadera, la degeneración severa de la rodilla era difícil de solventar. Los primeros intentos fueron impedir la anquilosis mediante la interposición de tejidos tales como fascia lata (Fig. 8.57). En 1827, **John Rhea Barton** (Pennsylvania Hospital, Filadelfia, EE. UU.) realizó la resección de los extremos óseos e interposición de partes blandas en un paciente con anquilosis de rodilla, sin éxito. No es hasta 1861, en que el británico **William Fergusson** (Royal Infirmary of Edinburgh, Escocia) publicó el primer resultado satisfactorio con una artroplastia de interposición. Fue seguido en 1910 por **John Benjamin Murphy** (Mercy Hospital, Chicago, EE. UU.) que interpuso las propias partes blandas laterales de la rodilla; y en 1918, **William Stevenson Baer** (Johns Hopkins Hospital, Baltimore, EE. UU.) utilizó como interposición una membrana de cerdo. **Vittorio Putti**, en 1920, interpuso fascia lata en el Instituto Rizzoli de Bolonia (Italia).



**Fig. 8.57.** Precursores: Barton, Fergusson, Murphy, Baer y Putti

La prótesis de rodilla fue de más tardía creación que la de cadera, por lo que se benefició de los estudios metalúrgicos y biomecánicos de esta. La prótesis de rodilla constituyó uno de los avances más importantes en la cirugía ortopédica del siglo XX, tanto por afectar a un problema hasta entonces insoluble como por afectar a una gran parte de la población de cierta edad con carácter altamente invalidante.

Al igual que en la cadera, el antecedente más temprano de la prótesis de rodilla parece encontrarse en **Themistocles Gluck** (1853-1942), profesor de origen moldavo en la Universidad de Berlín (Alemania), que en 1891 publicó los esquemas de un modelo de marfil en que los componentes tenían vástagos intramedulares y se unían por medio de una bisagra. Así mismo publicó el uso de una hemiarthroplastia de rodilla, colocando una copa tibial con vástago de marfil (Fig. 8.58). En esa misma publicación describe prótesis para cadera, hombro, codo, muñeca y tobillo, todos en marfil. Gluck llegó a implantar la prótesis en una paciente de 17 años sujetando los tallos de marfil con una mezcla de resina natural, aunque fracasó debido a la infección.



**Fig. 8.58.** A) Gluck. B) Esquema de su prótesis total de rodilla. C) Modelo de su hemiartroplastia tibial, ambos fabricados con marfil (*Fotos de su obra, 1891*).

Previo a la era de la prótesis de rodilla, y siguiendo los antecedentes de la prótesis de cadera, los americanos **Willis C. Campbell** (1880-1941, de Memphis), en 1940, y **Marius N. Smith-Petersen** (1886-1953, Massachusetts General Hospital de Boston), en 1941, propusieron una artroplastia de interposición modelada para ajustarse a los cóndilos femorales (Fig. 8.59). Ambos autores la fabricaron con la recién aparecida aleación llamada Vitallium (cromo, cobalto, molibdeno). Ambos implantes no estaban fijado al hueso, con lo que tendían a la malposición, e incluso luxación, por lo que no tuvieron mucha aceptación.

Una segunda generación del implante de Smith-Petersen fue realizado por sus colaboradores **William N. Jones** y **Otto E. Aufranc** en 1967 (Fig. 8.59), añadiendo un vástago intramedular al que llamaron reemplazo condilar femoral MGH (Massachusetts General Hospital, Boston, EE. UU.).



**Fig. 8.59.** A) Campbell y su artroplastia de interposición femoral. B) Aufranc

Otros sistemas fueron el reemplazar solo la tibia, mediante un implante de acero por el alemán **Ernst Marquardt** (Universidad de Heidelberg) en 1950. El norteamericano **Duncan C. McKeever** (1905-1959), estudioso de la biomecánica de las prótesis de cadera, diseñó otro sistema de interposición. En esta ocasión consistía en un platillo de polietileno que se fijaba a la meseta tibial (Fig. 8.60). Lo implantó por vez primera en 1952, en una mujer con avanzada sinovitis vellosnodular de rodilla. Posteriormente, en 1960 y junto al canadiense (Toronto) **David L. MacIntosh**, el implante fue fabricado de metal. Sin embargo, no aliviaba el dolor y tenía muchos fallos por aflojamiento y luxación del implante.



**Fig. 8.60.** A) McKeever. B) Platillo tibial original, en plietileno. C) Platillo metálico; D) Platillo implantado

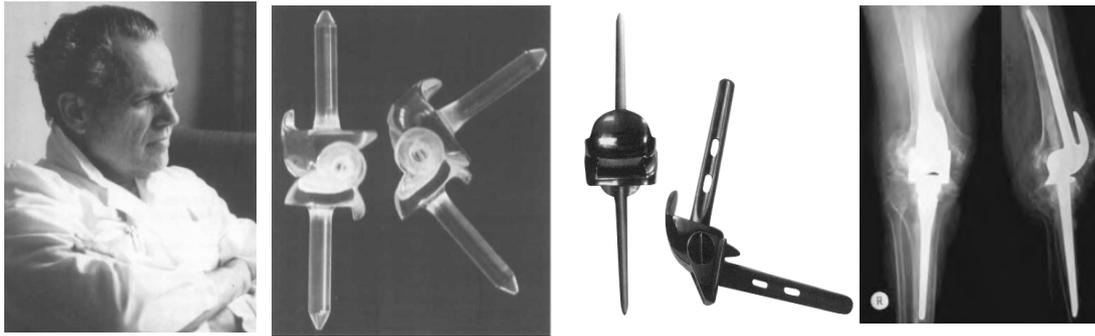
## LA BISAGRA, PRIMERA PRÓTESIS TOTAL

**Leslie Gordon Percival Shiers** (1915-2007), galés, cirujano de la armada británica, en 1954 publicó en la revista británica, por vez primera, la técnica de una prótesis total de rodilla, en las que reemplazaba el fémur distal y la tibia (Fig. 8.61). Los componentes, femoral y tibial, ambos metálicos en acero inoxidable con largos vástagos intramedulares, estaban engarzados en bisagra mediante un perno transversal, y por tanto con solo movimiento en flexión y extensión. La prótesis no presentaba escudo patelar, y ambos extremos metálicos se apoyaban uno en otro sin interposición alguna. El método de implantación requería amplias resecciones óseas y de partes blandas, incluidos todos los ligamentos de la rodilla. La prótesis no era cementada. Shier rehusó patentar la prótesis para permitir que otros cirujanos consideraran y mejoraran su invento.



**Fig. 8.61.** Shiers y su prótesis de bisagra

**Börje Walldius** (1913-1998, Karolinska Institutet, Estocolmo, Suecia), fue el difusor de la prótesis total de rodilla. En 1953 presentó su tesis doctoral sobre un nuevo modelo de prótesis en bisagra implantada en de 26 pacientes. Este modelo inicialmente había sido fabricado con resina acrílica, y presentaba un escudo patelar en el componente femoral (Fig. 8.62). Dado el éxito obtenido, la prótesis luego se comercializó en cromo-cobalto en 1957. El autor comentaba que la ventaja del modelo era que la alineación de la rodilla era fácilmente obtenible merced a la angulación fija de los vástagos intramedulares. Por otro lado, los ligamentos podían ser eliminados gracias a la estabilidad intrínseca de la bisagra. La prótesis no era cementada y exigía una gran resección ósea. Durante casi dos décadas fue la prótesis más utilizada internacionalmente, aunque tenía una alta tasa de infección y de aflojamiento.



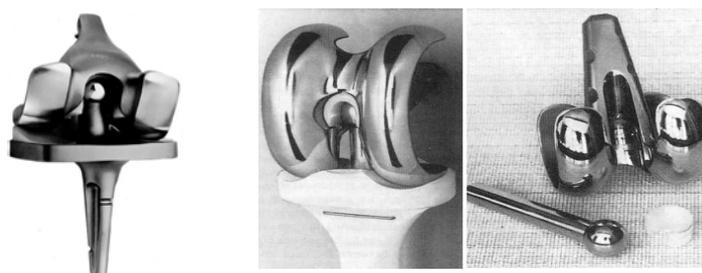
**Fig. 8.62.** A) Walldius. B) Su prótesis original acrílica. C) Prótesis metálica

Otros cirujanos siguieron el ejemplo de Walldius, apareciendo modelos más evolucionados, como el de **Alan Lettin**, conocida como Stanmore (Biomet, 1969), en el Royal National Orthopaedic Hospital (Stanmore, Inglaterra) o en 1973 el del grupo francés Guepar (groupe pour l'utilisation et l'étude des prothèses articulaires), liderado por **Francois Mazas** (Hospital St. Louis, París), ambos utilizando cemento óseo. Sin embargo, debido a que no permitía la rotación tibial externa. Todas ellas tuvieron una alta tasa de fracasos debido al aflojamiento precoz por la sobrecarga mecánica (Fig. 8.63).



**Fig. 8.63.** A) Prótesis Stanmore. B) Prótesis Guepar

El fallo de las prótesis condilares se atribuyó a que solo permitían la flexo-extensión de la rodilla, y no las rotaciones del fémur. Así surge la prótesis constreñida francesa “esferocéntrica” (o rotacional), de **Albert Trillat** (Hospital Coix Rousse, Lyon) y Gilles Bousquet (Hospital Saint-Etienne) en 1973, que permitía movimientos rotacionales, además de la flexo-extensión por medio de un mecanismo de bola (Fig. 8.64). Además de exigir una gran resección ósea, la tasa de aflojamiento siguió siendo elevada. Otra esferocéntrica fue la prótesis inglesa de **Christopher G. Attenborough** en 1978 (Royal East Sussex Hospital, Hastings, Inglaterra).



**Fig. 8.64.** A) Prótesis esferocéntrica de Trillat. B) Prótesis de Attenborough

Para solventar los fracasos por aflojamiento de las anteriores surgieron la prótesis constreñida EndoModel (Wadelaar Link, Suecia) y su actual modelo rotacional; o la prótesis NexGen RHK (*Rotating Hinged Knee*, Zimmer) (Fig. 8.65).



Fig. 8.65. A) EndoModel bisagra. B) Endomodel Rotating. C) NexGen RHK

## PRÓTESIS BICOMPARTIMENTAL

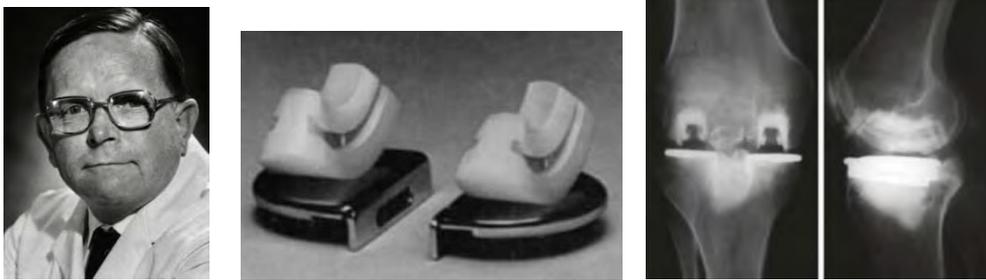
**Frank H. Gunston** (1933-2016) y **Leonard Marmor**, ambos canadienses que se especializaron en el Wrightington Hospital de Lancashire (Inglaterra), cuyo director era Insall, intentaron una prótesis menos agresiva y más anatómica que la de Walldius, evitando la constricción entre los extremos articulares. En 1968, diseñaron una prótesis de sustitución articular, independientemente para cada compartimento de la rodilla, a la que llamaron rodilla policéntrica (Fig. 8.66). El componente femoral era de cromo-cobalto y el tibial de polietileno, ambos para fijación cementada. El femoral era convexo, e implantado en la parte posterior del cóndilo, mientras que el tibial era cóncavo, a modo de corredera de deslizamiento para reemplazar el complejo movimiento de retroceso femoral (*roll-back*), cinemática que los autores denominaron “policéntrica”. Ambos ligamentos colaterales y cruzados eran respetados. Aunque este modelo policéntrico, fabricado por Howmedica, fue ampliamente utilizado en la Mayo Clinic de Estados Unidos, no tuvo aceptación fuera de ese centro por los fallos de fijación.



Fig. 8.66. A) Gunston. B) Su prótesis policéntrica. C) Prótesis implantada

**John Charnley**, director del Wrightington Hospital (Inglaterra) y autoridad mundial sobre la cadera, no había participado en el diseño de Gunston. Sin embargo, algo después de este también desarrolló una prótesis unicompartmental de rodilla, comercializada por la compañía Thackeray

con el nombre de *Load Angle Inlay* (carga en ángulo incrustado). A la inversa de la de Gunston, este modelo tenía el platillo tibial metálico y el componente femoral de polietileno (Fig. 8.67). Fue poco utilizada, y Charnley pronto dejó de utilizarla, abandonando su estudio para dedicarse por completo al de la prótesis total de cadera.



**Fig. 8.67.** Charnley y su prótesis de rodilla unicompartmental

## PRÓTESIS CONDILAR

La evolución de la rodilla policéntrica a la bicondilar, precedente de las actualmente utilizadas, se atribuye a los cirujanos de la Universidad de Okayama (Japón), **Sumiki Yamamoto** y su jefe **Tetsuya Kodama** (Fig. 8.68). En 1970 diseñaron la primera prótesis anatómica, bicondilar, de deslizamiento y rodadura (prótesis Kodama-Yamamoto Mark-I). Era un modelo sin constricción entre fémur y tibia que preservaba ambos ligamentos cruzados. El componente femoral, metálico, remedaba el contorno del fémur. El componente tibial era de polietileno. Ambos se fijaban mediante cemento óseo. No incluía el reemplazo de la rótula. Su problema fue la falta de estabilidad mediolateral, el componente tibial delgado y su aflojamiento.



**Fig. 8.68.** A) Kodama y Yamamoto. B) Prótesis bicondilar

**Michael Freeman** y el ingeniero **Sav Swanson**, retomaron la idea japonesa de un diseño anatómico bicondilar. En 1973, diseñaron la prótesis conocida como ICLH (Imperial College London Hospital), que no constaba de rótula. Al contrario que aquellos, ambos ligamentos cruzados eran sacrificados para poder corregir mejor las deformidades angulares de la rodilla. Tampoco incluía el reemplazo rotuliano. El componente femoral, metálico, era un modelo de radio femoral único. El tibial, de polietileno presentaba una sola concavidad mediolateral. Este diseño cinemático fue denominado *roller-in-trough* (rodadura en canal), mantenido la estabilidad mediante la tensión de los ligamentos colaterales (Fig. 8.69). Sin embargo, tuvo una alta tendencia al aflojamiento.

Más tarde, **Freeman** y **David MacIntosh** (cirujano de Boston) introdujeron la necesidad de cortes óseos precisos y paralelos en fémur y tibia, para mantener los huecos (*gap*) y facilitar la estabilización de los ligamentos en la flexión y extensión. Este modelo también fracasó debido a la inestabilidad mediolateral y aflojamiento.



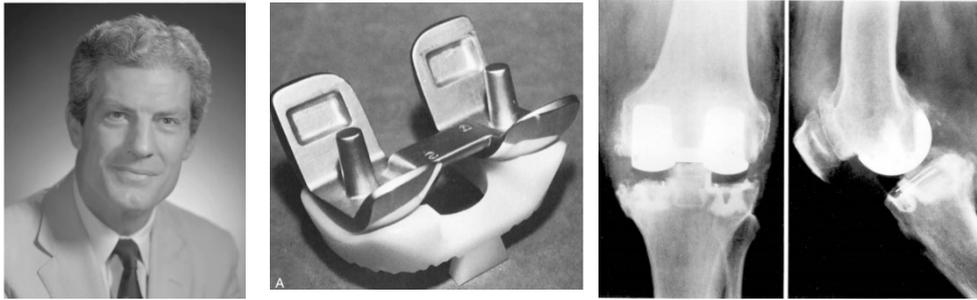
**Fig. 8.69.** A) Freeman. B) Prótesis bicondilar. C) Esquema de los cortes óseos necesarios (*Pritek, Howmedica*)

**Chitranjan Ranawat**, cirujano de origen indio en el Special Surgery Hospital de Nueva York, introdujo en 1971 la prótesis denominada “duocondilar” (Fig. 8.70). La parte femoral estaba compuesta de dos superficies metálicas convexas, una para cada cóndilo, unidas por una barra anterior. La parte tibial, estaba formada por dos superficies de deslizamiento, fabricadas de polietileno. Era un modelo que, al contrario de la prótesis de Freeman, conservaba ambos ligamentos cruzados. Sin embargo, esta preservación interfería para corregir deformidades y el cemento no aportaba una fijación segura a los componentes tibiales. Posteriormente, y simultáneamente a la aparición de la prótesis total condilar de Insall, Ranawat en 1974 modificó el modelo duocondilar añadiendo un escudo femoral completo, aunque sin surco para el deslizamiento de la rótula. Este nuevo modelo fue denominado prótesis “duopatellar”.



**Fig. 8.70.** A) Ranawat. B y C) Prótesis duocondilar. D) Prótesis duopatellar (*Zimmer, EE.UU.*)

**Mark B. Coventry** (Mayo Clinic, EE. UU.) desarrolló la llamada prótesis Geomedic en 1972 (Fig. 8.71). Consistía de dos plataformas tibiales de polietileno unidas mediante un rebaje central, para permitir conservar las inserciones tibiales de ambos ligamentos cruzados, que se articulaban con los componentes femorales metálicos. Sin embargo, eso causaba un conflicto para la movilidad y muy precoz aflojamiento.



**Fig. 8.71.** Coventry, y la prótesis Geomedic (*Howmedica*)

#### CUARTA GENERACIÓN, PRÓTESIS TRICOMPARTIMENTAL

**Charles Orleff Townley** (1916-2006), fue un pionero de la prótesis total de rodilla. Ejercía privadamente en Port Huron (Michigan, EE. UU.) y fue uno de los fundadores de la Knee Society, y su presidente en 1988. En 1972 diseñó la primera prótesis anatómica, a la que denominó “Original” (DePuy). La prótesis (Fig. 5.74) tenía el componente femoral metálico tenía forma casi anatómica con un surco para el deslizamiento patelar. El componente tibial era una bandeja metálica con un inserto fijo de polietileno que presentaba ranuras para el deslizamiento femoral, y una amplia ranura posterior para permitir la conservación del ligamento cruzado posterior. El ligamento cruzado anterior también era preservado. El modelo incluía, por vez primera, un componente patelar. Townley observó que el cóndilo femoral tenía en el plano sagital tres distintos radios de curvatura, por lo que reconoció que era necesario un componente asimétrico y disponer de diferentes tamaños del mismo. Esta prótesis fue ampliamente utilizada, aunque tenía un rápido aflojamiento tibial.



**Fig. 8.72.** Townley y la prótesis Original (*DePuy*)

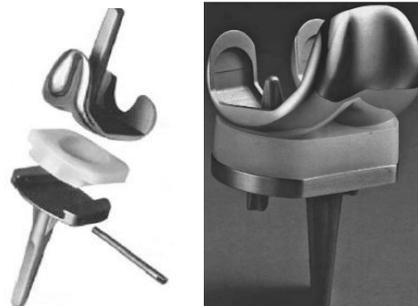
**John Nevil Insall** (1930-2000), junto a Ranawat y el ingeniero Peter Walker, en el Special Surgery Hospital de Nueva York, abandonaron el uso de la prótesis duocondilar de Ranawat, mejoraron el modelo de Townley, y se basaron en los principios cinemáticos de Freeman, diseñaron en 1973 la llamada “prótesis total condilar” (Howmedica), en la que el componente femoral tenía múltiples radios (perfil en J). El componente femoral metálico de Cr-Co, simétrico, disponiendo de una acanaladura para la rótula, que también era reemplazada. El componente tibial era enteramente de polietileno. Ambos componentes se fijaban mediante cemento óseo. Los dos ligamentos cruzados eran sacrificados, aportándose la estabilidad mediante la alta conformidad del componente tibial de polietileno (Fig. 8.73). Sin embargo, este diseño no permitía el retroceso femoral en la flexión (*roll-back*) y, paradójicamente, el fémur se deslizaba

anteriormente durante la flexión, lo que reducía el rango de movilidad cuando el espacio de flexión no estaba equilibrado. Para corregir este problema, Insall, junto al ingeniero Albert Burstein, diseñó en 1982 la prótesis llamada "estabilizada posterior" (PS, prótesis total condilar II, Insall-Burstein, Zimmer). En esta, el efecto de contención del ligamento cruzado posterior era realizado por un bloqueo mecánico, mediante el uso de un mecanismo de una leva articulada con un poste en el componente tibial. La evolución de la prótesis total condilar ha servido de modelo a los diseños más actuales.



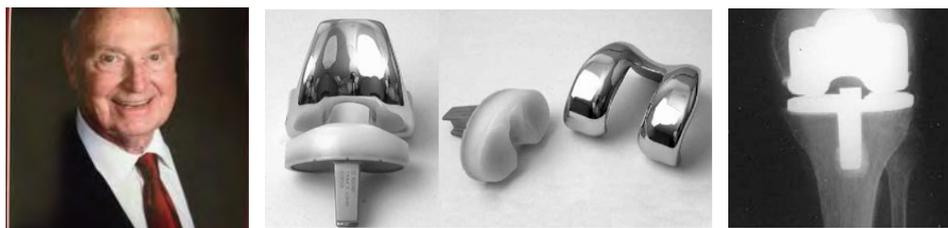
**Fig. 8.73.** A) J. Insall. B) Prótesis total condilar I. C) Prótesis de Insall-Burstein estabilizada posterior (*Zimmer*)

**Nas S. Eftekhari y Randy Gand** (Columbia-Presbyterian Hospital, New York, EE. UU.) en 1969 realizaron modificaciones para que fuera una prótesis modular con vástagos (Eftekhari Mark I, Howmedica) (Fig. 8.74).



**Fig. 8.74.** Prótesis con vástagos Eftekhari Mark I (*Howmedica*)

Modificando la prótesis duocondilar de Ranawat y la Insall-Burstein, surgieron distintas modificaciones, como la prótesis Leed diseñada por **Bahaa Seedham**, o la del canadiense **Jean Marie Cloutier** (Hospital Notre-Dame, Universidad de Montreal, Canadá). **Frederick C. Ewald** (Harvard Medical School, Boston, EE. UU.) modificó el modelo en 1978, en el sentido de retener el ligamento cruzado posterior, y denominándola prótesis anatómica Kinematic (*Howmedica*) (Fig. 8.75).



**Fig. 8.75.** Ewald y la prótesis CR Kinematic (*Howmedica*)

**Richard D. Scott** (Robert Breck Brigham Hospital, de Boston, EE. UU.), en 1982 desarrolló el componente femoral asimétrico Ortholoc para facilitar el recorrido de la rótula (Fig. 8.76). Junto a Insall es autor de uno de los libros más prestigiosos sobre la cirugía global de la rodilla: *Insall & Scott Surgery of the Knee*, con primera edición en 1984.



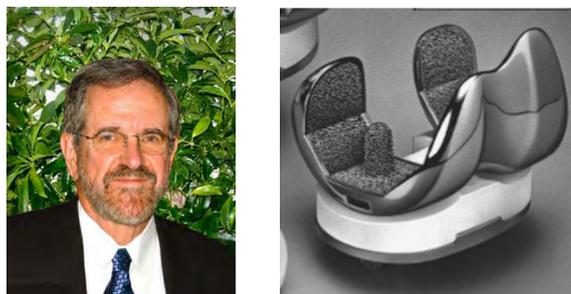
**Fig. 8.76.** A) Scott; B) Diferencia entre fémur simétrico y asimétrico

Basado en los conceptos de Insall, otros cirujanos diseñaron prótesis anatómicas en las que se conservaba el ligamento cruzado posterior. Unos como Kinemax (Howmedica) y PCA (Howmedica) utilizaron unas superficies casi planas sagital y transversalmente, mientras otros mantuvieron una mayor congruencia en el plano sagital, como Genesis II (Smith & Nephew), Duracon (Howmedica), NexGen CR (Zimmer) o PFC-CR (DePuy). Actualmente persiste la controversia en la utilización de prótesis con sacrificio del cruzado posterior (PS) y retención del mismo (CR), aunque los resultados clínicos no suelen mostrar diferencias relevantes.

## PRÓTESIS NO CEMENTADAS

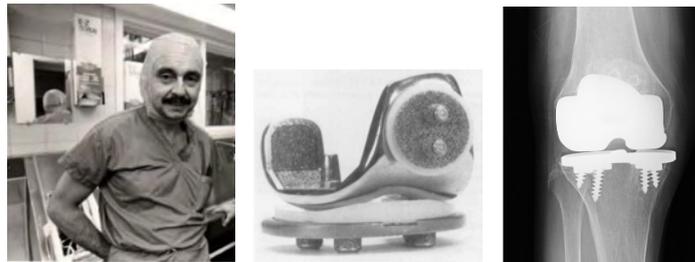
Tras algunos de los inconvenientes de las prótesis de cadera cementadas, como la pérdida en el tiempo de las propiedades mecánicas del cemento, su fractura y la enfermedad de partículas, se plantea la opción de materiales no cementados osteointegradores.

**David S. Hungerford** (1938-), del John Hopkins Hospital (Baltimore, EE.UU.), en 1980 diseñó e implantó la primera prótesis anatómica no cementada, con recubrimiento poroso de Vitallium, denominada *porous-coated anatomical* (PCA, Howmedica), que preservaba el LCP (Fig. 8.77). Sin embargo, persistía el problema de la usura del polietileno tibial debido al inserto excesivamente aplanado. Por otro lado, este cirujano fue el primero en desarrollar una instrumentación universal, y propuso los cortes básicos a realizar en los huesos.



**Fig. 8.77.** Hungerford y la prótesis PCA (Howmedica)

**Joseph Miller** (Montreal General Hospital, Canadá) y **Jorge O. Galante** (1934-2017, Rush University, Chicago, EE. UU.), junto al ingeniero William Rostoker recubrieron los componentes con fibras de titanio para facilitar el crecimiento óseo, resultando en 1984 la prótesis no cementada Miller-Galante (MG-I, Zimmer), con preservación del ligamento cruzado posterior y patela con base metálica. Posteriormente, en 1986 (Landon 1986), diseñaron una variante (MG-II) con el platillo tibial atornillado (Fig. 8.78). La prótesis Miller-Galante fue en 1986 el primer diseño que se fabricó tanto para fijación cementada como no cementada o híbrida.



**Fig. 8.78.** Galante y las prótesis MG-I y MG-II (Zimmer)

Siguiendo a estos, surgen otros modelos no cementados de numerosos fabricantes (Fig. 8.79), como Tricon-M diseñada en Toronto por **Hugh Cameron** en Vitallium poroso (Smith & Nephew), Genesis (Smith & Nephew), Ortholoc diseñada por **Leo A. Whiteside** en St. Louis, Missouri (Dow Corning Wright) o la Nature y NexGen (Zimmer).



**Fig. 8.79.** Platillos tibiales no cementados: A) Ortholoc (Wright); B) Nature (Zimmer); C) NexGen (Zimmer)

Sin embargo, estas prótesis no cementadas iniciales tuvieron a nivel de la tibia más tasa de aflojamiento que las cementadas, aunque no así del componente femoral. Posteriormente han surgido modelos actuales no cementados, habiendo controversia en los resultados respecto a las prótesis cementadas o híbridas. Modernos diseños fueron Duracon (Stryker, 1990), Interax (Howmedica, 1992), Profix (Smith and Nephew, 1993), Nex-Gen (Zimmer, 1995), Advance (Palex, 1995), Scorpio (Stryker, 1996).

## PRÓTESIS CON PLATILLOS MÓVILES

La duración de la prótesis de rodilla siguió siendo un problema, principalmente debido a la usura del inserto de polietileno que, como en la cadera, desencadenaba la "enfermedad de partículas" y la osteolisis periprotésica. Al igual que en la cadera, en 1990 **Steven M. Kurtz** (Drexel University, Filadelfia, EE. UU.) introdujo el polietileno de alta densidad y altamente entrecruzado (*highly crosslinked*, UHMWPE), así como nuevos métodos de esterilización de los insertos por radiación ionizante para evitar su cristalización, aunque sus resultados no fueron tan buenos

como los esperados. Además, para reducir aún más la usura del polietileno, se pensó en utilizar un inserto de mayor conformidad que se deslizara sobre la plataforma tibial, para acompañar al fémur en sus rotaciones, surgiendo así los modelos con inserto tibial móvil.

**Frederick F. Buechel** y el ingeniero **Michael J. Pappas** (Medical School de New Jersey, EE. UU.) inventaron en 1974 la prótesis con platillo móvil (Fig. 8.80), inicialmente denominada prótesis LCS (*low contact stress*) de New Jersey (DePuy).



**Fig. 8.80.** Buechel y la prótesis de platillo móvil (*DePuy*)

Rápidamente surgieron multitud de modelos con platillo móvil, variando en el sistema de contención del inserto de polietileno (Fig. 8.81). En los años 1980 aparecen (Fig. 8.82) los modelos LCS como variante de la Buechel-Pappas (DePuy), Miller-Galante (Zimmer), AGC (Biomet), PFC Sigma (Johnson & Johnson), Kinemax (Howmedica). En los 1990, los modelos Duracon (Stryker), Interax (Smith & Nephew), Profix (Zimmer), NexGen (Zimmer), Scorpio (Osteonics).



**Fig. 8.81.** Sistemas de contención del inserto móvil

Sin embargo, el inserto móvil podía bloquearse con el tiempo debido a la formación de tejido cicatricial, y podía luxarse cuando el gap en flexión era inadecuado. Así, las ventajas teóricas del modelo móvil no han podido ser demostradas en los estudios clínicos, respecto a los resultados funcionales o la supervivencia de la prótesis (Abdel 2018).



**Fig. 8.82.** Prótesis de platillo móvil: Kinematic, PFC CR, Genesis II CR

## PRÓTESIS UNICOMPARTIMENTAL

Tras el primitivo diseño de Frank H. Gunston y Leonard Marmor en 1968, la idea de una prótesis unicompartmental fue retomada para su uso en pacientes jóvenes y activos que presentasen degeneración de un solo compartimento de la rodilla. Al objeto de preservar hueso en sujetos jóvenes, surgieron varios diseños (Fig. 8.83), como la St. Georg Sled (Waldemar Link, Alemania; Engelbrecht 1971), la Polycentric Knee (Protek, Suiza; Gunston 1971), o la de **Leonard Marmor** (Saint John's Hospital, Santa Monica, California, EE. UU., 1973) de Smith & Nephew o la Miller-Galante de Zimmer.



**Fig. 8.83.** Prótesis unicompartmental: St. Georg Sled, Policéntrica, Marmor, Miller-Galante

Pero su difusión internacional se debe a los ingleses **John William Goodfellow** (1927-2011) y el ingeniero **John O'Connor** (Universidad de Oxford) que vuelven a rediseñar en 1976 la prótesis unicompartmental (también llamada parcial) de Oxford (Zimmer) (Fig. 8.84), y que en 1986 las harían con inserto móvil.



**Fig. 8.84.** Goodfellow y la prótesis de Oxford (Zimmer)

Tras el inicial entusiasmo, muchos cirujanos abandonaron la idea ante los frecuentes fracasos precoces por aflojamiento; aunque muchos de estos fueron debidos a una mala indicación quirúrgica y deficiente instrumental. Actualmente, la oferta de prótesis con plataforma móvil es amplia, al incorporarla a sus sistemas la mayoría de los fabricantes, que refieren resultados alentadores.

## OTRAS INNOVACIONES RECIENTES

### Prótesis de alta flexión

La prótesis de alta flexión surgió como una novedad comercial, para su utilización en países orientales y, luego, para aumentar la movilidad en pacientes jóvenes. La prótesis convencional permitía una flexión de alrededor de 120°-130°, y con este nuevo diseño se pretendía llegar a los 150°. El inserto de polietileno era altamente conformado y con poste estabilizado posterior; y el componente femoral tenía su porción condilar posterior más alargada y engrosada que el convencional (Fig. 8.85). Los resultados respecto a la movilidad no fueron los esperados (Guild 2014).



**Fig. 8.85.** Prótesis de alta flexión



**Fig. 8.86.** Prótesis bicruzada (Journey II XR, Smith & Nephew)

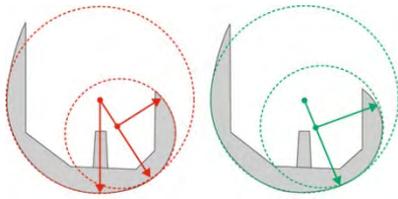
### Prótesis de retención bicruzada

Aunque los diseños CR y PS proporcionan excelentes resultados, un número destacado de pacientes están insatisfechos con el resultado. Sobre todo, en pacientes demandantes o jóvenes con mayores expectativas de movilidad de la rodilla y de reanudación de actividades físicas. Ante la idea de realizar un reemplazo de la rodilla lo más fisiológico posible, y por tanto obtener mejores resultados funcionales, se diseñó una prótesis en las que los dos ligamentos cruzados se conservan (Fig. 8.86). La preservación de ambos ligamentos cruzados plantea problemas para un polietileno de diseño convencional, con una quilla central y convexidades a ambos lados. Por ello, el inserto fue reformado con un rebaje anterior, y más actualmente con dos platillos independientes unidos por un puente metálico. La prótesis bicruzadas presentan una mayor tasa de radiolucencias femorales a corto plazo que las convencionales. Debido a sus desventajas y a la evidencia cuestionable del beneficio clínico aportado, este diseño de prótesis no ha ganado una gran popularidad (Christensen 2017).

### Prótesis de radio simple

El diseño del componente femoral tradicionalmente ha sido multi radio, con una curvatura decreciente hacia posterior (perfil sagital en J) para aportar estabilidad tras la resección de ambos ligamentos cruzados. Sin embargo, este diseño, aunque estable en la extensión completa y a la flexión de 90° o mayor, presenta inestabilidad a los 30°-45° de flexión, conduciendo a laxitud momentánea durante las actividades.

El diseño de radio femoral simple (Fig. 8.87) pretende simplificar la cinemática de la rodilla para mejorar la función, de manera que el fémur rote en la flexo-extensión alrededor de un eje único, aproximadamente alrededor el eje transepicondilar, aportando estabilidad durante todo el rango de flexión. Debe entenderse que ese radio de curvatura simple es referido en el plano sagital a la porción del componente femoral que verdaderamente actúa durante la flexión. Además, al retrasarse el centro de giro, se alarga el brazo de palanca del cuádriceps, lo que reduce la potencia necesaria del músculo para realizar la extensión completa y, por tanto, reduce la fuerza de compresión sobre la rótula. La mayoría de estudios no han encontrado diferencia en los resultados entre prótesis de radio simple y multirradio (Wang 2006; Liu 2016).



**Fig. 8.87.** A) Fémur de radio múltiple.  
B) Fémur de radio simple



**Fig. 8.88.** Prótesis de pivote medial, Advance (Wright)

### Prótesis de pivote medial

Los cóndilos femorales son asimétricos, y su movimiento en la flexo-extensión es una combinación de rodadura, traslación posterior (en la flexión) y rotación (externa en la flexión). Según este nuevo concepto cinemático, al iniciar la flexión ambos cóndilos realizan un movimiento de traslación posterior; pero a partir de los 30º de flexión el cóndilo medial permanece en un punto fijo de rotación, mientras que el cóndilo lateral soporta toda la rotación femoral retrocediendo. O sea, la rotación del fémur en la flexión es realizada principalmente por el cóndilo lateral, al pivotar el fémur sobre el cóndilo medial estable, hecho que se ha denominado como pivote medial (Fig. 8.89). Esto ha sido comprobado mediante estudios de fluoroscopia en sujeto sanos. Los escasos estudios randomizados refieren similares resultados (Vecchini 2012; Ishida 2014). El primer diseño fue un modelo CR (Advance Medial Pivot, Wright Medical), para luego surgir un diseño PS (Vega, Aesculap B. Braun).

### Prótesis constreñida condilar

La prótesis condilar constreñida (CCK, *Constrained Condylar Knee*) fue inicialmente diseñada para cirugía de revisión, pero actualmente también es utilizada como prótesis primaria en casos de moderada a severa desviación axial de la rodilla, o incompetencia de los ligamentos colaterales (Fig. 8.90). Su objetivo es aportar estabilidad medio-lateral mediante un inserto de polietileno con surcos profundos para aportar una alta conformidad con los cóndilos femorales, y una elevada espina entre los surcos. Además, presenta un elevado poste para estabilización posterior que se ajusta al cajetín del componente femoral. Como desventaja, requiere mayor resección ósea que las prótesis convencionales, debido al mayor tamaño del cajetín femoral su diseño. Requiere el uso

de vástagos intramedulares para aportar estabilidad. Comparando CCK a prótesis convencional PS, se encontró una menor supervivencia de la CCK (Kunze 2019).



**Fig. 8.90.** Legacy CCK (*Zimmer*)

### 8.3. LA PRÓTESIS DE HOMBRO

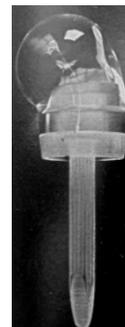
#### ANTECEDENTES

La mayoría de los historiadores atribuyen al afamado cirujano francés **Jules Emile Péan** (1830-1998) la primera implantación de una prótesis metálica de hombro en 1893, en el Hospital Internacional de París, de su propiedad (Lugli,1978). La prótesis fue implantada en un joven camarero con artritis tuberculosa; Péan desbridó el hombro e implantó una cabeza humeral de platino y caucho, la cual hubo de ser retirada a los dos años por infección (Fig. 8.91).

**Fritz König** (1866-1952), de la universidad alemana de Würzburg, en 1914 diseñó el reemplazo del húmero proximal mediante una prótesis de marfil (Fig. 5.88). A principios de 1950, diversos autores franceses, al igual que en la cadera, utilizaron prótesis de cabeza humeral acrílica para tratamiento de las fracturas, como **A. R. Edelmann** (1951) y **Anthony. Richard y Robert Judet** (1952, París) (Fig. 8.92). Otros modelos fueron fabricados con materiales plásticos (nylon o poliamida). Todos ellos fueron prontamente abandonados por escaso beneficio funcional y aflojamiento.



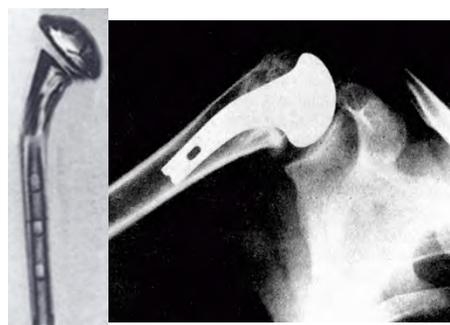
**Fig. 8.91.** Péan y su prótesis



**Fig. 8.92.** A) Prótesis de marfil de König.  
B) Prótesis acrílica de Richard

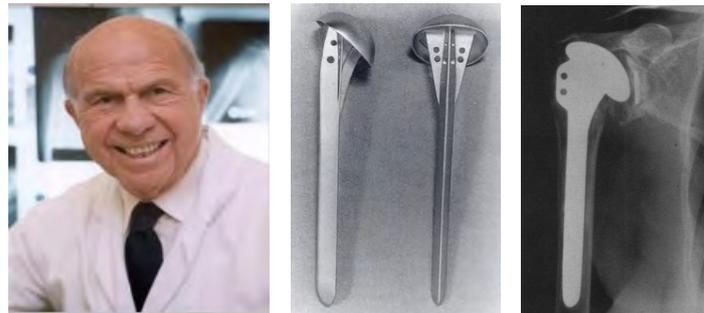
#### PRÓTESIS PARCIAL

La primera prótesis de hombro moderna, con forma anatómica, se debió a **Frederick J. Krueger** (Nueva York), publicada en 1951 (Fig. 8.93). La prótesis, implantada en un joven con necrosis aséptica de la cabeza humeral, fue fabricada en Vitallium, para fijación no cementada, y el cuello presentaba un *offset* medial y posterior.



**Fig. 8.93.** Prótesis metálica de Krueger

**Charles S. Neer II** (1917-2011) es considerado el padre de la moderna prótesis de hombro (Fig. 8.94). Sus primeras experiencias las realizó como colaborador de William Darrach, en el New York Orthopaedic Hospital (EE. UU.), y tras la Segunda Guerra Mundial se incorporó a la Universidad de Columbia, donde fue jefe del servicio de Fracturas y luego del de Ortopedia del Adulto. En 1955, Neer diseñó una prótesis parcial del húmero proximal (hemiartroplastia), metálica de Vitallium, monobloque, con fijación no cementada, para el tratamiento de las fracturas complejas del húmero proximal (prótesis Neer-I), publicando los resultados de 12 pacientes. El problema de esa prótesis era la frecuente la migración proximal de la cabeza humeral en los pacientes con rotura del manguito de los rotadores. Por eso, en 1974 Neer diseñó una prótesis total para el tratamiento de la artrosis de hombro.



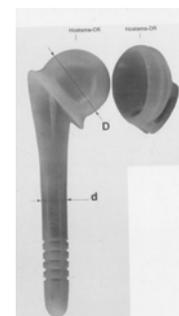
**Fig. 8.94.** Neer y la hemiarthroplastia Neer-I y la total Neer-II (Stryker Howmedica)

## PRÓTESIS TOTAL

Dado que la prótesis parcial no era satisfactoria para los casos degenerativos, o con disfunción del manguito rotador, surgieron modelos de prótesis totales, reemplazando tanto la cabeza humeral como la glenoides. Los modelos iniciales fueron con una alta constricción entre ambos componentes para evitar su migración proximal. La primera prótesis anatómica fue la llamada de Stanmore, diseñada por **Alan W. F. Lettin y John T. Scales** en 1972, en el Royal National Orthopaedic Hospital (Stanmore, Inglaterra), con ambos componentes cementados. Esa fue la prótesis más utilizada en su momento (Copeland 1978), aunque tuvo frecuentes complicaciones precoces, como dolor, fractura y aflojamiento del componente glenoideo (Fig. 8.95).



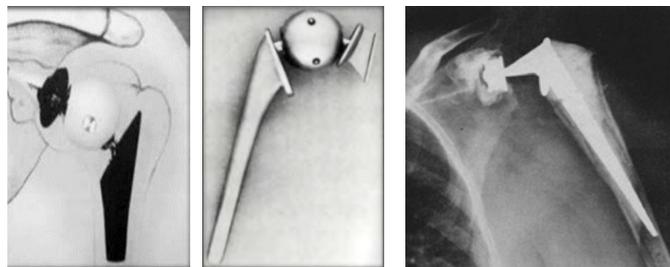
**Fig. 8.95.** Prótesis total anatómica de Stanmore



**Fig. 8.96.** Prótesis isoelástica de Mathys

Siguiendo con su filosofía en el uso de plásticos, al igual que en la cadera, **Robert Mathys** describió en 1973 una prótesis total isoelástica fabricada en poliacetato (Fig. 8.96).

Para evitar la luxación o el ascenso de la prótesis, **Frederick F. Buechel** y el ingeniero **Michael J. Pappas** (Medical School de New Jersey, EE. UU.), además de la prótesis de rodilla con platillo móvil (1974), en 1978 introdujeron la copa de doble movilidad en la prótesis de hombro, en un intento de mejorar la movilidad. La prótesis consistía de una glenosfera metálica de pequeño diámetro, que se articulaba con una gran bola intermedia de polietileno, la cual se articulaba a su vez con el componente humeral metálico. **Anthony G. Gristina** (Wake Forest University, Winston-Salem, EE. UU.) también en 1978, desarrolla su prótesis triesférica, muy similar a la de Buechel-Pappas, para intentar aumentar la movilidad (Fig. 8.97). La prótesis de **Hubert Bickel** (Mayo Clinic, EE. UU.) era una prótesis con una cabeza de pequeño diámetro que se acoplaba de manera constreñida en un componente glenoideo de polietileno, que se cementaba tras una extensa resección ósea (Linscheid, 1976).



**Fig. 8.97.** A) Prótesis de Buechel. B) Prótesis de Gristina. C) Prótesis de Bickel

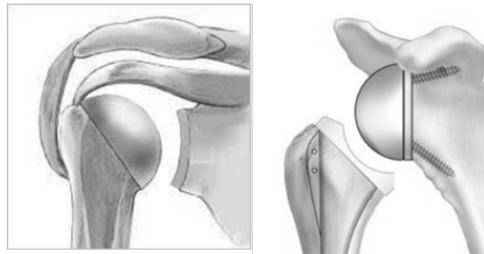
Estas prótesis constreñidas ejercían un elevado brazo de palanca, con frecuente aflojamiento del componente glenoideo y catastróficas fracturas de la escápula; por lo que se idearon prótesis con escasa o nula constricción entre los componentes (Fig. 8.98). **Charles Neer**, en 1974, utilizó un componente de polietileno cementado sin restricción (prótesis Neer-II) junto al componente humeral monobloque de la Neer-I, publicando los resultados de 44 pacientes. Casi simultáneamente, **Peter I. Kenmore** (1974) (1976, prótesis St. George) diseñaron también un componente glenoideo de polietileno, semiconstreñido, para un componente humeral basado en la Neer-I. **Francois Mazas** utilizó en 1977 una prótesis total no constreñida, con un componente glenoideo aplanado de polietileno, cementado. La modularidad de la prótesis total se debe a **Robert H. Cofield** (Mayo Clinic, Rochester, EE. UU.), que 1992 presenta un componente glenoideo de polietileno con base metálica porosa, para fijación no cementada. Esto permitió el adecuar los tamaños de los componentes a cada paciente.



**Fig. 8.98.** A) Prótesis total de Neer. B) Prótesis St. George. C) Prótesis modular de Cofield

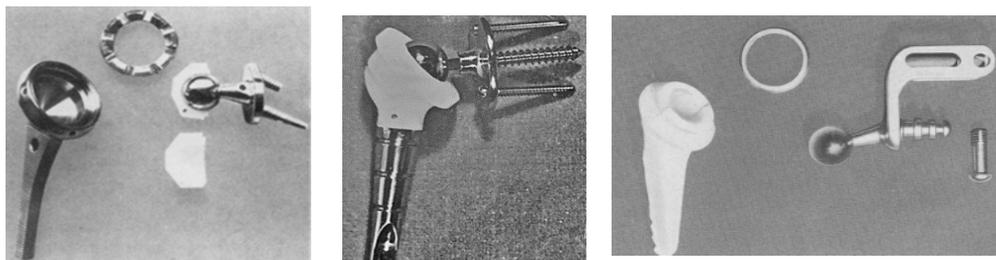
## PRÓTESIS INVERSA

Dado el problema de la ausencia de manguito rotador en muchos pacientes, en los que la prótesis anatómica no aportaba suficiente movilidad y presentaba frecuente migración proximal e incluso subluxaciones, surge la primera la idea de la prótesis inversa, al objeto de aumentar el brazo de palanca del músculo deltoides para facilitar la abducción del brazo (Fig. 8.99).



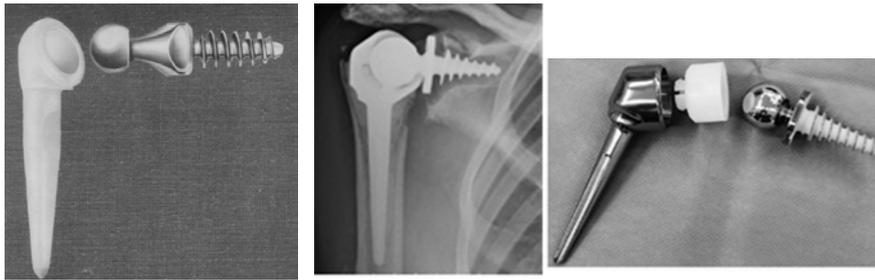
**Fig. 8.99.** Prótesis totales. A) Anatómica. B) Inversa

El primero modelo publicado (Fig. 8.100) fue el de **Brian Reeves** en 1972 (prótesis Leeds, St. James Hospital, Universidad de Leeds, Inglaterra), en el que la glenosfera (bola metálica) estaba unida a una placa (metaglena) atornillada. La glenosfera se articulaba con un componente metafisario de polietileno. Similar fue la prótesis total inversa del francés **Y. Gérard** (1973), también con una metaglena atornillada. El alemán **Reinhard Kölbl**, en 1972, diseñó otro modelo de prótesis inversa, algo más compleja para asegurar el componente glenoideo. El componente escapular tenía una cabeza metálica fijada con un vástago a la glenoides. Además, un estabilizador bifurcado se apoyaba en la espina escapular y se fijaba mediante un tornillo transfixiante. El componente humeral era de polietileno cementado, y la cabeza humeral se aseguraba con un anillo de retención.



**Fig. 8.100.** A) Prótesis inversa de Reeves. B) de Gérard. C) de Kolbel

Otra solución para la parte glenoidea fue propuesta por **Lipmann Kessel** e **Ian Bayley** (1979), del Royal National Orthopaedic Hospital de Londres, en la que la glenosfera metálica era atornillada directamente a la escápula, y combinada con un componente humeral de polietileno. Posteriormente, el componente humeral se fabricó en metal. (Fig. 8.101). El problema siguió siendo la fijación glenoidea y la luxación. Además, el fulcro glenosfera-metáfisis no era estable para suplir la deficiencia del manguito rotador, y la movilidad no mejoraba en la mayoría de los casos.



**Fig. 8.101.** Prótesis inversa de Kessel y Bayley

Otras ideas, verdaderamente creativas, fueron la prótesis de Liverpool (Inglaterra; Beddow, 1982) en la que el componente escapular se asemejaba a una prótesis de cadera de acero inoxidable insertado con cemento en la cavidad medular del borde axilar de la escápula; a nivel humeral, tenía una copa de polietileno con dos topes laterales para evitar la luxación de la cabeza. La prótesis inversa de **John M. Fenlin** (1985), en la Thomas Jefferson University de Filadelfia (EE. UU.) tenía una cabeza de polietileno, cuya metaglena tenía un sofisticado sistema de anclaje al ala escápula; y a nivel humeral presentaba una copa metálica. **Charles Neer**, en 1982, diseñó un tercer modelo de prótesis total, esta vez inversa (Neer-III), con una copa humeral de polietileno altamente constreñida con la bola glenoidea; aunque no llegó a utilizarse en la práctica (Fig. 8.102).



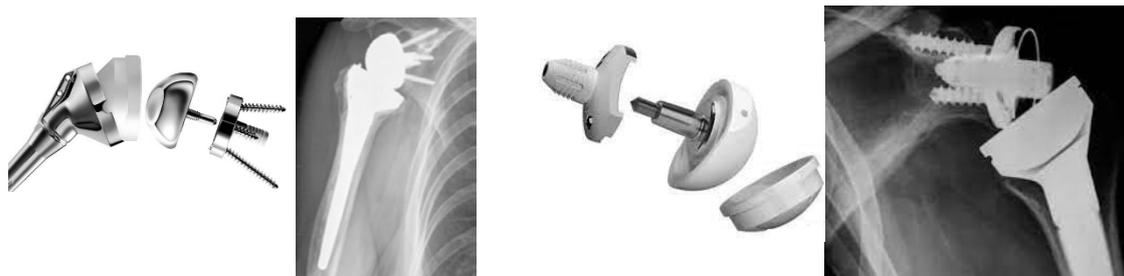
**Fig. 8.102.** A) Esquema de la prótesis inversa de Liverpool. B) Prótesis de Fenlin. C) Esquema de la prótesis inversa de Neer

**Paul Marie Grammont**, de la Universidad de Dijon (Francia), en 1987, cambió el concepto biomecánico, estableciendo que la función deltoidea podría aumentarse desplazando el centro de rotación de la prótesis más distal y medialmente que en la articulación anatómica (Fig. 8.103). La primera versión, de 1985, consistía de una glenosfera metálica o de cerámica de dos tercios de esfera, cementada, que se articulaba con un vástago humeral de polietileno, también cementado. Esta prótesis, denominada Delta, y “trompeta” coloquialmente, fracasó por el aflojamiento y rotura del componente glenoideo. En la segunda versión (modelo Delta-III) medializó la glenosfera y la redujo a media esfera, siendo apoyada sobre una metaglena metálica atornillada. La parte humeral estaba compuesta del vástago y de la porción metafisaria cóncava. La fijación era no cementada. Los buenos resultados en pacientes con artrosis y lesión del manguito de los rotadores fueron publicados en 1993. Desde entonces ha sido el modelo de elección para ese tipo de lesión.



**Fig. 8.103.** A) Grammont. B) Prótesis inversa en "trompeta". C) Prótesis Delta-III

Actualmente, prácticamente todas las prótesis totales inversas de hombro se basan en el modelo Delta-III de Grammont, modular en todos sus componentes y con fijación cementada o no cementada en la parte humeral, con una copa metálica e inserto de polietileno. A nivel glenoideo, casi todas están compuestas de una base metálica para fijación no cementada mediante vástago central y tornillos, y con una bola metálica. Un sofisticado modelo más actual es el SMR (Lima), donde el inserto humeral es de cerámica, y la glenosfera es de polietileno, para reducir la usura (Fig. 8.194).



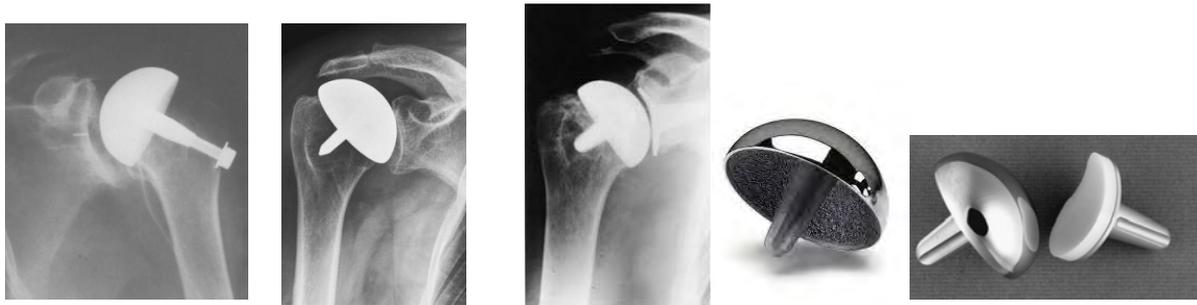
**Fig. 8.104.** Prótesis inversas actuales. A) Estándar. B) SMR Lima

## RESUPERFICIALIZACIÓN Y MINIVÁSTAGOS

### Recubrimiento de superficie

Al igual que para las prótesis de cadera y rodilla, han surgido nuevas tendencias al objeto de preservar el hueso, aunque sus resultados no han sido todavía plenamente confirmados (Fig. 8.105). **J. P. W. Varian**, en 1980, implantó una copa de silastic en la cabeza humeral, a manera de una artroplastia de interposición, pero fallaba por rotura y luxación del implante.

**Stephen A. Copeland** (Royal Berkshire Hospital, Reading, Inglaterra) sugirió que, en los casos de degeneración articular, el vástago humeral podría ser innecesario; y en 1989 publicó los primeros resultados de una superficie metálica de recubrimiento en la cabeza humeral para pacientes con artritis reumatoide (prótesis Mark-I); esa prótesis de superficie fue luego modificada, tanto parcial como total, no cementada, publicando los resultados en 2001 (Levy 2001). Actualmente se fabrica para fijación cementada o no cementada (Biomet, EE. UU.).



**Fig. 8.105.** A) Copeland Mark-I. B) Copeland Mark-II. C) Actual (*Biomet*)

### Prótesis de vástago corto

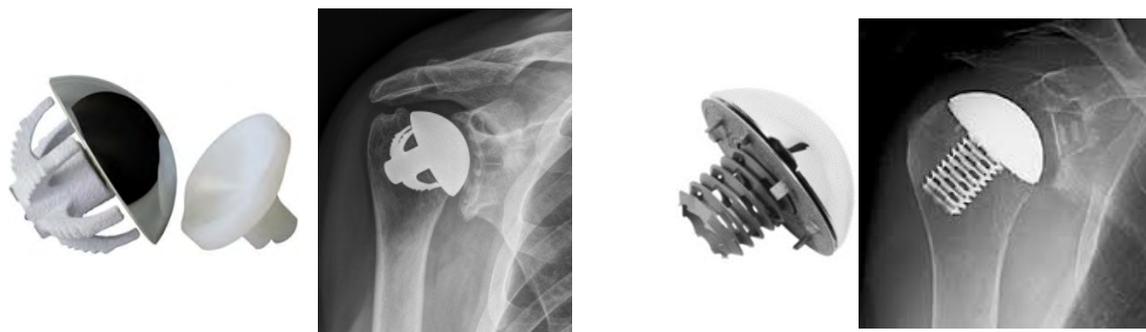
Por otro lado, la compañía Tornier (Francia; luego Wright, EE. UU.) desarrolló la en 2012 una prótesis de vástago humeral corto (Fig. 8.106), con versiones parcial, total anatómica y total inversa, denominada Aequalis (Fig. 5.95), y diseñada por **Guilles Walch** (Centro Santy, Lion, Francia) y **Pascal Boileau** (Universidad de la Costa Azul, Niza, Francia).



**Fig. 8.106.** Sistema Aequalis (*Tornier, Wright*)

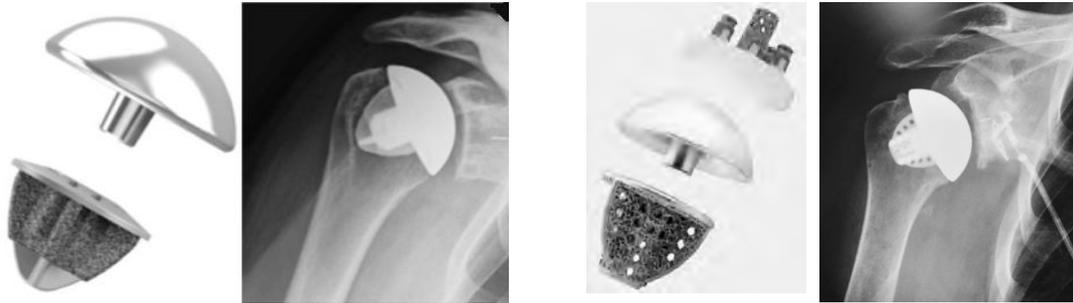
### Prótesis sin vástago humeral

En 2004 apareció (Fig. 8.107) la prótesis sin vástago denominada TESS (*Total Evolution Shoulder System*, Biomet, EE. UU.), siendo publicados los resultados en 2010 (Huguet 2010; Aurora Medical Center Grafton, Wisconsin, EE. UU.). Era una cabeza humeral de acero, con fijación metafisaria mediante una corona de seis brazos, revestida de hidroxiapatita. Hacia el año 2005 aparece la prótesis sin vástago Eclipse (Arthrex, EE. UU.) (Habermeyer 2015; Clínica de Heidelberg, Múnich, Alemania).



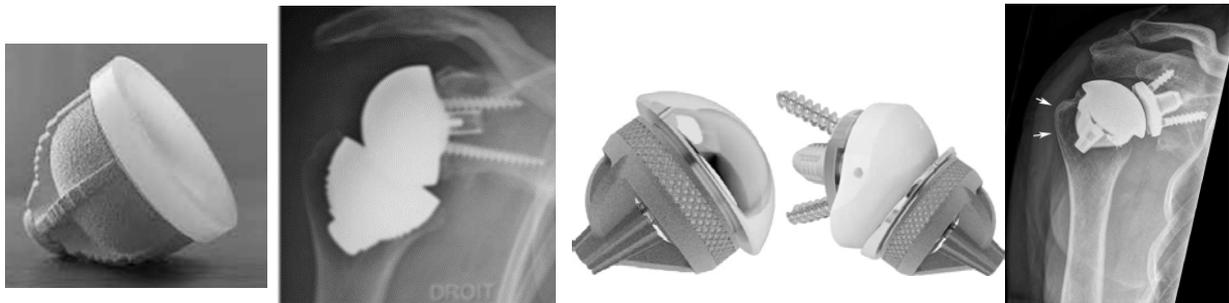
**Fig. 8.107.** Prótesis sin vástago. A) TESS 2004 (*Biomet*). B) Eclipse 2005 (*Arthrex*)

En 2010 aparecen otras prótesis con fijación metafisaria (Fig. 8.108), como la Simpliciti de Tornier (Francia), ahora Wright (EE. UU.) (Churchill, 2016), y la Equinox (Exactech, EE. UU.),



**Fig. 8.108.** Prótesis sin vástago. A) Simpliciti (*Tornier*). Equinox (*Exactech*)

La misma filosofía se ha aplicado a la prótesis inversa (Fig. 8.109), como el modelo TESS de Biomet (EE. UU.), en 2012; o la SMR de Lima (Italia).



**Fig. 8.109.** Prótesis inversas sin vástago STESS (*Biomet*) y SMR (*Lima*)

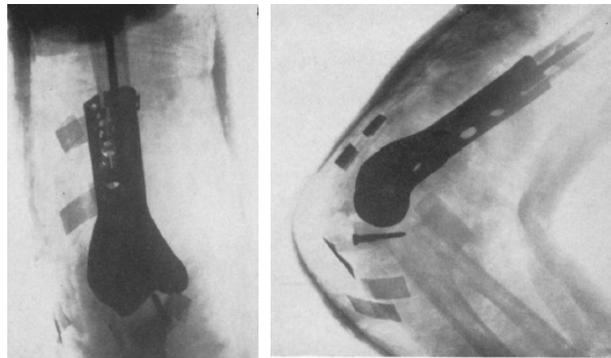
## 8.4. LA PRÓTESIS DE CODO

### ANTECEDENTES

En el codo también se ha investigado sobre el reemplazo protésico. Sin embargo, la indicación es limitada por cuanto, al no ser una superficie de carga, la degeneración articular suele ser bien tolerada, y el uso de una prótesis es infrecuente. No obstante, la artritis reumatoide y las secuelas postraumáticas pueden llegar a ser muy invalidantes.

Se tiene referencia de unos primeros intentos, podríamos llamarlos de prótesis parciales, en los que se pretendió reemplazar tan solo el húmero distal. La más antigua conocida fue la publicación del cirujano francés **R. Robineau** en 1925, describiendo la implantación de un componente humeral de metal recubierto de caucho. Le siguieron otros pioneros que utilizaron una prótesis acrílica del extremo distal del húmero, como los americanos **Richard H. Mellen** y **George S. Phalen** (Cleveland Clinic, EE. UU.) en 1947, el italiano **Geiziane Tessarolo** en 1952, y los franceses **J. Pegullo** y **Verger Giraud**, ambos independientemente en 1955, y los americanos **Joseph S. Barr** y **Richard G. Eaton** en 1965 (Harvard Medical School, Boston. EE. UU.)

En 1952, **Charles S. Venable** (San Antonio, Texas, EE. UU.) publicó la implantación de otra prótesis anatómica para una fractura irresoluble del húmero distal (Fig. 8.110).



**Fig. 8.110.** Prótesis parcial (humeral) de Venable

Actualmente, las prótesis de codo suelen clasificarse como vinculadas (*linked*) y no vinculadas (*unlinked*), según dispongan o no de un mecanismo (generalmente en bisagra) que mantenga engarzados a los componentes humeral y cubital.

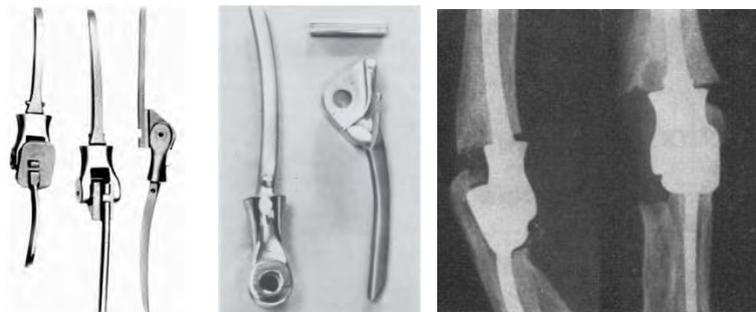
No debe confundirse la vinculación con la restricción de los movimientos. Las prótesis vinculadas son constreñidas por definición, permitiendo solo la flexo-extensión. Sin embargo, las prótesis no vinculadas pueden ser no constreñidas, permitiendo todos los movimientos (incluyendo rotaciones y cierto grado de varo-valgo); o bien ser semiconstreñidas debido al diseño del enlace entre los componentes (que es lo usual en las modernas prótesis).

## PRÓTESIS TOTAL CONSTREÑIDA

Las primeras prótesis totales de codo fueron constreñidas, con un engranaje entre el componente humeral y el cubital, generalmente en bisagra, permitiendo solo la flexo-extensión. Este diseño en bisagra aportaba estabilidad al codo ante una grave insuficiencia ligamentosa o extensa pérdida de hueso, y permitiendo corregir severas deformidades angulares. Sin embargo, la constricción, junto al uso de largos vástagos intramedulares, propiciaba el aflojamiento de los componentes por la transmisión de fuerzas. Estos primeros intentos con prótesis constreñidas tuvieron muchos fracasos, por luxaciones, rotura de los implantes y aflojamientos.

Se atribuye a los holandeses **Ite Boerema y Hendrick de Waard**, en 1942, la primera implantación de una prótesis total en el caso de una mujer con pseudoartrosis del húmero distal, utilizando una prótesis en bisagra de metal, con vástagos tubulares de acero y perforados para facilitar el crecimiento óseo en su interior.

La primera prótesis comercializada se debe a **Roger Dee** (Middlesex Hospital, Londres, Inglaterra), cuya descripción publica en 1970, y los resultados de 12 pacientes en 1972 (Fig. 8.111). La prótesis era constreñida, en bisagra, de cromo-cobalto y fijación con cemento. El diseño se componía de dos piezas unidas por un pasador. El componente humeral exigía una amplia resección ósea, y el componente cubital terminaba en una plataforma que descansaba sobre el olécranon y engranaba con el componente humeral. Fue muy utilizada en su época.



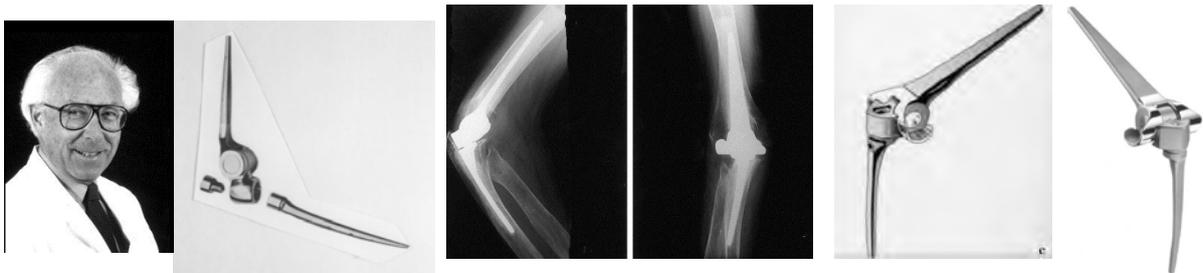
**Fig. 8.111.** Prótesis constreñida de Dee (1969)

El holandés **K. J. Nederpelt** (Slingeland Medical Center, Doetinchem), en 1975 publica los resultados a ocho años de la prótesis constreñida cementada de su nombre. Disponía de unas placas para colocarlas en las caras anterior y posterior del húmero, fijadas con tornillos al vástago humeral (Fig. 8.112). Fue de amplia utilización en su país.



**Fig. 8.112.** Prótesis constreñida de Nederpelt

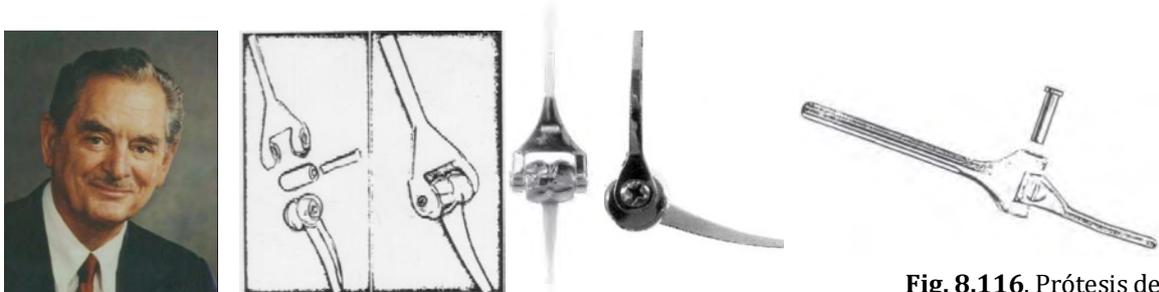
Le siguió, en 1972, la prótesis en bisagra suiza GSB (**Norbert Gschwend, Heiner Scheier y Andre Robert Bahler** (Klinik Wilhelm Schulthess, Zurich, Suiza). Era una prótesis constreñida (Fig. 8.113), donde la zona de giro estaba forrada de polietileno para evitar el rozamiento metal-metal; y ambos componentes se unían mediante un tornillo y la fijación era cementada. Tuvo una alta tasa de aflojamiento, por lo que sucesivamente tuvo dos variantes. Desde 1978 estuvo vigente la prótesis GSB-III (Zimmer), considerada semiconstreñida porque el ensamblaje entre componentes tenía cierta holgura para permitir unos grados de rotación y abducción-aducción.



**Fig. 8.113.** Gschwend; prótesis constreñida GSB-I y semi-constreñida GSB-III (Zimmer)

Por las mismas fechas, 1972, **Albert B. Swanson** (nacido en Suecia 1923-2016; Michigan State University, EE. UU.), destacado utilizador de prótesis de silastic en la mano, diseñó una prótesis de bisagra en cromo-cobalto y fijación cementada (Howmedica), con polietileno alrededor del vástago de conexión. La cápsula y musculatura eran reinsertadas en la prótesis (Fig. 8.114).

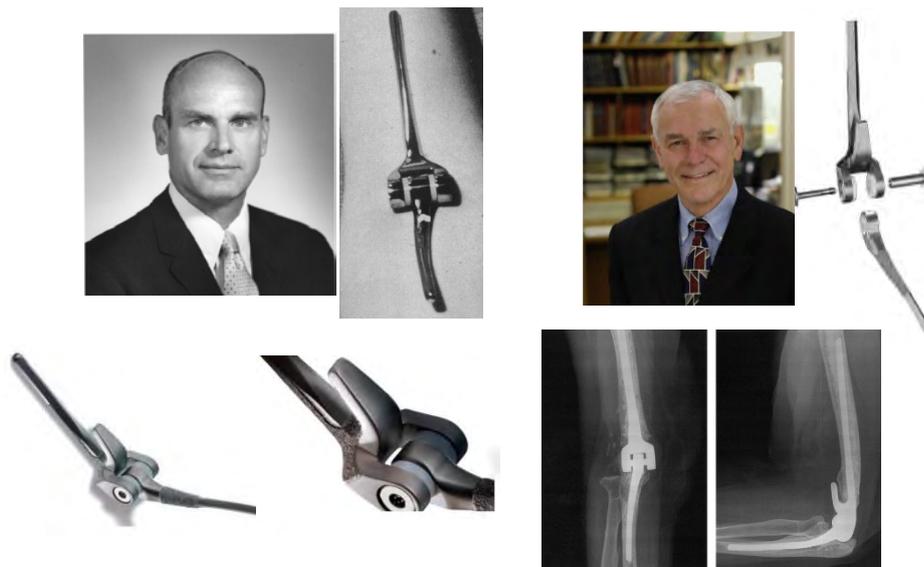
Muy similar a la de Swanson, fue la prótesis constreñida cementada de **Francois Mazas** (Hospital Cochin, París, Francia), en 1975, bajo la supervisión de Merle d'Aubigné (Fig. 8.115).



**Fig. 8.114.** A) Swanson. B) Prótesis constreñida

**Fig. 8.116.** Prótesis de Mazas

En 1973, **Ralph W. Coonrad** (1923-2019, Duke University, Durham, EE. UU.) diseñó una prótesis de titanio cementada (Fig. 8.117), con recubrimiento de polietileno en el ajuste de la clavija de unión entre los componentes (comunicación personal). Tras el fracaso de la llamada prótesis de codo Mayo, en 1979 fue modificada por **Bernard F. Morrey** (prótesis triaxial de Coonrad-Morrey; Mayo Clinic, Rochester, EE. UU.). La Coonrad-Morrey tipo III (Fig. 8.117) se desarrolló en 1982 (Zimmer), fabricada en titanio, con plasma-spray en los extremos de los vástagos más próximos a la articulación, y un elemento anterior para oponerse a su desplazamiento posterior. Este modelo es actualmente considerado semiconstreñido.



**Fig. 8.116.** A) Coonrad y su prótesis primitiva. B) Morrey y la prótesis Coonrad-Morrey II. C) Prótesis Coonrad-Morrey III (*Zimmer*)

## PRÓTESIS SEMICONSTREÑIDAS

Ante los fracasos de las primeras prótesis constreñidas, surgieron las no constreñidas, entendiendo esto como que los componentes humeral y cubital no están engarzados mediante un mecanismo que las solidarice. En realidad, la mayoría de estos diseños son semiconstreñidos, pues el perfil de sus componentes facilita la flexo-extensión, pero limita los movimientos de varo-valgo y rotacional, aunque permite algunos grados de los mismos. Teóricamente, este diseñado reduciría la transmisión de esfuerzos y por tanto menor tasa de aflojamiento de los componentes. No obstante, su desventaja era el aportar escasa estabilidad al codo y la posibilidad de luxación entre los componentes.

La primera prótesis semiconstreñida se debe a **Hiroshi Kudo** (Sagamihara National Hospital, Kanagawa, Japón). Fue desarrollada en 1971, y publicados los resultados en 1980 (Fig. 8.117). Se fabricó en titanio, con el componente humeral cilíndrico sin vástago. El componente cubital, metálico, estaba forrado de polietileno en su concavidad. La Kudo sufrió hasta cinco modificaciones para mejorar el problema de aflojamiento e inestabilidad que presentaba. A partir de la versión III se utilizó con vástago humeral, no cementado. La versión V (Biomet) tiene la superficie del componente humeral en forma de silla de montar, con una pequeña inflexión en su centro donde se acopla la tróclea.



**Fig. 8.117.** Prótesis no constreñida Kudo-V (*Biomet*)

Como sucesora de la prótesis Kudo, surgió en 2001 la prótesis no constreñida iBP (*instrumented Bone Preserving*), diseñada por el propio fabricante (Biomet Merck, Inglaterra), bajo la supervisión de un grupo de cirujanos (Kalogrianitis 2008, Royal Liverpool University Hospital, Liverpool, Inglaterra). El componente humeral es en cromo-cobalto donde la porción distal ya no es un cilindro cerrado, si no abierto; y el cubital en titanio forrado de polietileno en su superficie de rozamiento (Fig. 8.118).



Fig. 8.118. Prótesis no iBP (*Biomet*)

Otra prótesis no constreñida cementada fue diseñada por **Willie Souter** (Princess Margaret Rose Orthopaedic Hospital, Edinburgh, Inglaterra), y comercializada con el nombre de Souter-Strathclyde (nombre del inventor y el de la Universidad Strathclyde en Glasgow; Stryker Howmedica Osteonics). La prótesis fue presentada en 1973, y los componentes remedaban la morfología de la articulación trócleo-cubital (Fig. 8.119). El componente cubital estaba fabricado en polietileno. El componente humeral estaba fabricado en cromo-cobalto, con un vástago intramedular plano con salientes para el capitellum y epicóndilo medial. Un problema era la gran inestabilidad medio-lateral, así como el aflojamiento humeral.

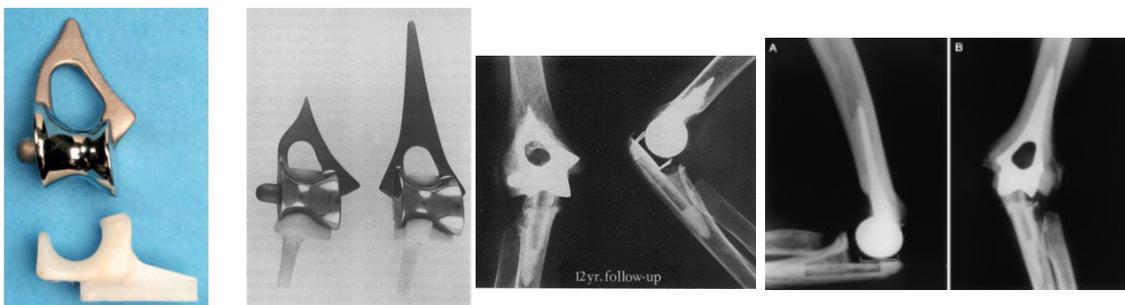


Fig. 8.119. Prótesis no constreñida Souter-Strathclyde (*Stryker Howmedica*)

Otra prótesis trócleo-cubital, aunque con vástago convencional, fue diseñada por **Michael E. Cavendish** (Whiston Hospital, Prescott; Liverpool University, Inglaterra) en 1974, conocida como prótesis de Liverpool (Fig. 8.120).

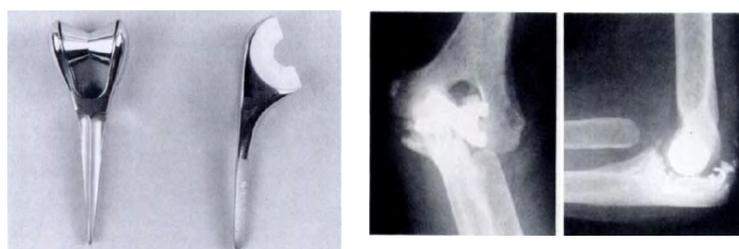
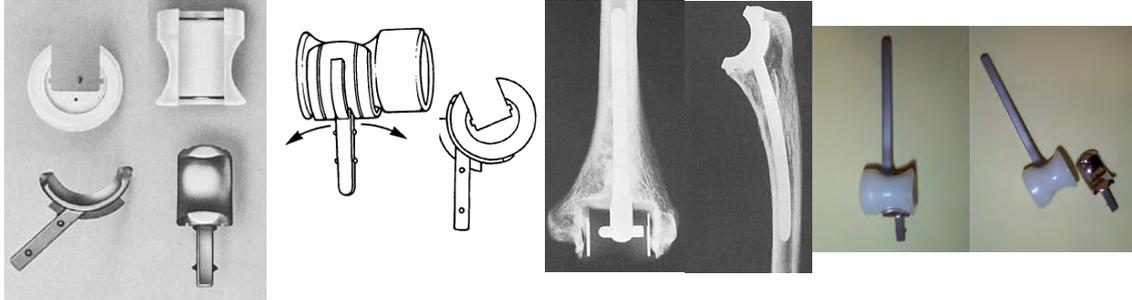


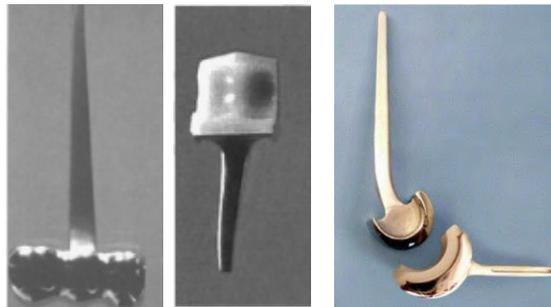
Fig. 8.120. Prótesis Liverpool (*Cavendish*)

**Thomas Gordon Wadsworth** (Medical College of St. Bartholomew Hospital, Universidad de Londres, Inglaterra) publicó en 1981 el diseño de otra prótesis metálica trócleo-cubital no constreñida, con vástagos convencionales. Al revés que en la de Souter, el componente humeral era de polietileno y el cubital de cromo-cobalto, ambos fijados sin cemento (Fig. 8.121).



**Fig. 8.121.** Diseño original de Wadsworth (1981)

Otras prótesis no constreñidas remedan toda la porción distal del húmero, como la diseñada por **Frederick C. Ewald** (Harvard Medical School, Boston, EE. UU.), y conocida como prótesis capitulocondilar (Johnson & Johnson), para resear la menor cantidad posible de hueso (Fig. 8.122). El autor publicó sus resultados en 1980 en 54 pacientes seguidos una media de 4 años. Los componentes se fabricaron en cromo-cobalto, con el cubital cubierto de polietileno en la zona de fricción. Su indicación es en pacientes con el codo estable y escasa pérdida de hueso.



**Fig. 8.122.** Prótesis capitulocondilar de Ewald (*Johnson & Johnson*)

Con el mismo concepto de la de Ewald, fue la diseñada hacia 1995 por el canadiense **Charles Sorbie** (Queen's University, Kingston, Ontario, Canadá) con el nombre de Sorbie-Questor (Wright), publicando los resultados a 15 años en 2011 (Fig. 8.123).



**Fig. 8.123.** Sorbie, y su prótesis (*Wright*)

Uno de los más recientes diseños es la prótesis Latitude, fabricada por la comercial Tornier (Francia; ahora Wright, EE. UU.) en base al diseño de **Shawn W. O'Driscoll** (Mayo Clinic, Rochester, EE. UU.). La prótesis consiste de tres elementos modulares: uno humeral con superficie capitulocondilar y radial, otro cubital, y un tercero de cabeza radial (Fig. 8.124). La prótesis puede convertirse en constreñida o semiconstreñida, dependiendo del estado de los huesos y los ligamentos (Gramstad 2005).



**Fig. 8.124.** O'Driscoll y la prótesis Latitude (*Tornier*)



## 8.5 LA PRÓTESIS DE TOBILLO

La prótesis de tobillo es poco utilizada, dado que la degeneración articular primaria es infrecuentes, excepto por artritis reumatoide o por secuelas de traumatismos. El procedimiento habitual en los casos severos tradicionalmente ha sido la artrodesis.

Un primer intento del tratamiento en casos severos fue la artroplastia realizada por el norteamericano **Leo Eloesser** en 1913 (Stanford University, EE. UU.), resecano las superficies cartilaginosas de tibia y astrágalo. Sin embargo, otros realizaron intentos para la alternativa a la artrodesis con un reemplazo protésico. Los primeros modelos tuvieron una alta tasa de fracasos, debidos principalmente a su diseño altamente constreñido, aunque a partir de la década de 1970 se han obtenido avances con resultados más prometedores. La mayoría de las modernas prótesis son de fijación no cementada.

Actualmente, las prótesis de tobillo se clasifican en aquellas con dos o tres componentes, debido a que las autoridades norteamericanas solo autorizan las de dos en los Estados Unidos. Las de dos componentes consisten en uno tibial que lleva acoplado el inserto de polietileno, y un inserto astragalino. Las de tres componentes son aquellas en que el inserto de polietileno es independiente del componente tibial, con plataforma móvil.

### PRIMERA GENERACIÓN. CONSTREÑIDAS

La constricción aportaba estabilidad al tobillo, pero reducía la movilidad y aumentaba los esfuerzos mecánicos sobre los componentes, con el consiguiente aflojamiento precoz, quedando en desuso. La fijación era cementada y exigía resecciones óseas extensas.

La primera prótesis de tobillo conocida se debe al francés **Gerard Lord** (Hospital Raymond-Poincaré, París), que en 1970 colocaron en varios pacientes un vástago monobloque de cadera invertido en la tibia, junto a una copa acetabular de polietileno en el astrágalo (Fig. 8.125). La prótesis fue abandonada por la alta tasa de fracasos, debidos al aflojamiento, y los autores recomendaron la artrodesis.



**Fig. 8.125.** Prótesis de tobillo de Lord

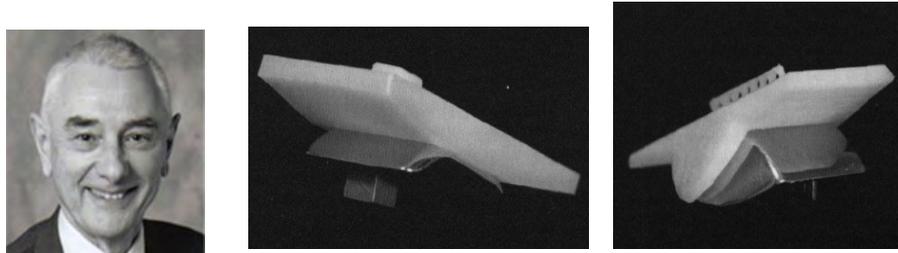
Otro diseño, prótesis alemana constreñida St. George (Waldemar Link, Hamburgo), introducida por **Hans Wilhelm Buchholz** (1010-2002) y **Eckart Engelbrecht**, en 1973, pronto

fue abandonada por continuos fallos (Fig. 8.126). Buchholz era jefe del departamento de traumatología del St. George General Hospital, y la Endo-Klinik, en Hamburgo.



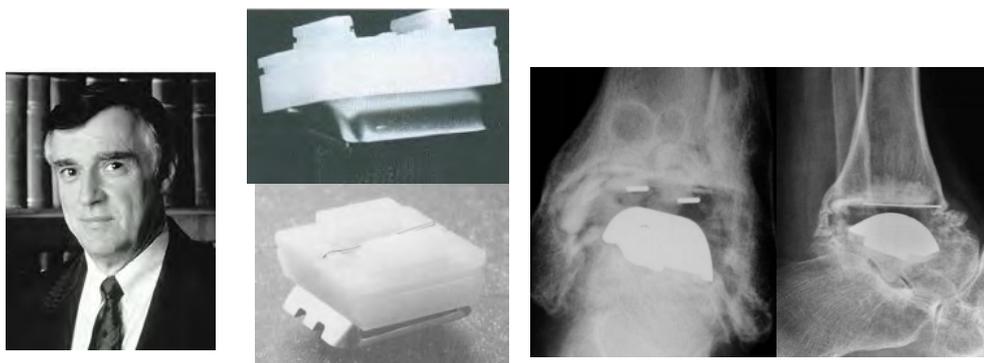
**Fig. 8.126.** Buchholz y la prótesis de tobillo St. George

En el Imperial College of London Hospital, **Michael A. Freeman** diseña la prótesis denominada ICLH que fue utilizada por primera vez en 1972. El componente tibial era de polietileno, aplanado y con dos bordes laterales para evitar la luxación del componente astragalino metálico (Fig. 8.127). La fijación era cementada. Dada la alta tasa de fallos por aflojamiento fue pronto abandonada.



**Fig. 8.127.** Freeman y la prótesis de tobillo ICLH

La prótesis de la Mayo Clinic, diseñada por **Richard N. Stauffer** (1938-1998), se inició en 1974. El componente tibial era de polietileno, conformado con el componente astragalino metálico; ambos cementados (Fig. 128). También tuvo una elevada tasa de fracasos a medio y largo plazo.



**Fig. 128.** Stauffer y la prótesis de tobillo Mayo

Otro intento constreñido fue la prótesis denominada Conaxial Beck-Steffee (DePuy, EE. UU.), diseñada por los norteamericanos **David Beck** (Salt Lake City) y **Arthur Steffee** (Cleveland), implantándose en 1975 (Wynn 1992). Al igual que las anteriores, el componente tibial era de

polietileno y el astragalino metálico; ambos cementados (Fig. 8.129). Prácticamente todos los pacientes presentaron aflojamientos y muchos de ellos fracturas maleolares. Se recomendó no utilizarla.

Casi simultáneamente, en 1976, apareció la prótesis de **Thompson-Richard** (EE. UU.). El polietileno tibial tenía forma cóncava con un resalte a cada lado para restringir el movimiento medio-lateral del componente astragalino, permitiendo solo la flexo-extensión (Fig. 8.130). Fue otro fracaso (Jensen 1992).



Fig. 8.129. Prótesis de tobillo Conaxial



Fig. 8.130. Prótesis de tobillo Thompson-Richard

## SEGUNDA GENERACIÓN. NO CONSTREÑIDA

Ante el fracaso de las prótesis con alta constricción entre los dos componentes, comenzaron a estudiarse prótesis no constreñidas, o al menos semiconstreñidas. Estas prótesis favorecían la movilidad, permitiendo cierto grado de varo-valgo, aunque a expensas de la estabilidad del tobillo. El problema de estas fue también el aflojamiento de los componentes por sobrecarga, la inestabilidad del tobillo y la usura del polietileno.

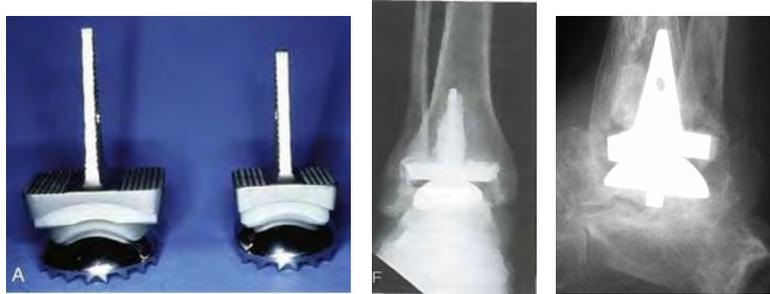
La primera fue la prótesis Newton (Howmedica, EE. UU.), diseñada por **Saint Elmo Newton** (Seattle, EE. UU.) en 1973. Era una prótesis no constreñida para fijación cementada (Fig. 8.131). Al igual que las predecesoras, el componente tibial era de polietileno, conformado con el astragalino metálico de cromo-cobalto en forma redondeada. Tuvo una alta tasa de aflojamiento.



Fig. 8.131. Newton y su prótesis

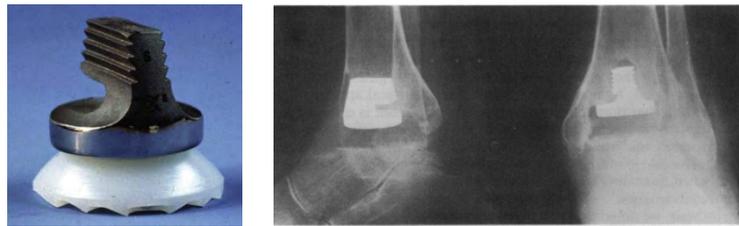
Muy similar a la anterior fue la prótesis Irvine (Howmedica, EE. UU.), diseñada por **Theodore R. Waugh** (jefe de Ortopedia en la Universidad de California, en Irvine, EE. UU.). La prótesis tenía un componente tibial de polietileno que se ajustaba a una bandeja metálica con un vástago plano

triangular (Fig. 8.132). El componente astragalino era metálico, también redondeado, pero cubriendo gran parte de la superficie del hueso. Esto permitía, además de flexo-extensión, movimientos medio-laterales y rotatorios. La fijación era cementada, teniendo alta tasa de aflojamientos (Waugh 1976).



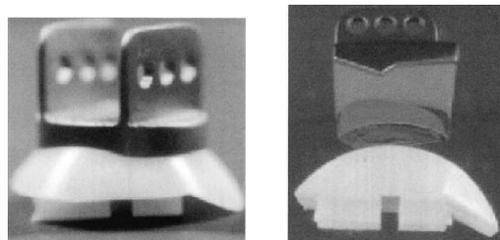
**Fig. 8.132.** Prótesis Irvine (*Howmedica*)

Cambiando de estrategia, surge la prótesis de **Richard C. Smith** (Dow Corning, EE. UU.), diseñada en 1972 (Duke University Medical Center, EE. UU.), no constreñida, de forma similar a la anterior, a la que denominaron poliaxial o esferocéntrica (Fig. 8.133). La diferencia fue que el componente tibial esta vez era metálico, mientras que el astragalino era de polietileno (Dini 1980; Hay 1994).



**Fig. 8.133.** Prótesis Richard Smith (*Dow Corning*)

La prótesis New Jersey Cilindrica fue la primera de las diseñadas por **Frederick Buechel** y el ingeniero **Michael Pappas** en 1970 e implantada en 1974 (Medical School de New Jersey, EE. UU.; Pappas 1976); luego diseñarían la LCS. Como la prótesis de Smith, esta tenía el componente tibial metálico cilíndrico, y el astragalino de polietileno con forma de casquete esférico (Fig. 8.134); ambos con aletas para fijación cementada. Ante los fracasos por la gran inestabilidad, la abandonaron.



**Fig. 8.134.** Prótesis New Jersey Cilindrica

La prótesis Bath-Wessex fue diseñada por **John Kirkup** (Bath & Wessex Orthopaedic Hospital, Royal National Hospital for Rheumatic Diseases, Bath, Inglaterra) publicando sus resultados en 1990. No constreñida y cementada era, a diferencia de las anteriores, con una

bandeja metálica tibial al que estaba unido un inserto de polietileno, y un componente astragalino metálico de cromo-cobalto (Fig. 8.135).



Fig. 8.135. Prótesis Bath-Wessex

Otro diseño que despertó interés fue la prótesis TNK, diseñada por **Yoshino Takakura** (Nara, Japón) en 1975; también con los componentes metálicos y un inserto de polietileno fijado al tibial; que luego evolucionaría hasta una prótesis de cerámica, prácticamente manteniendo la forma primitiva (Fig. 8.136).

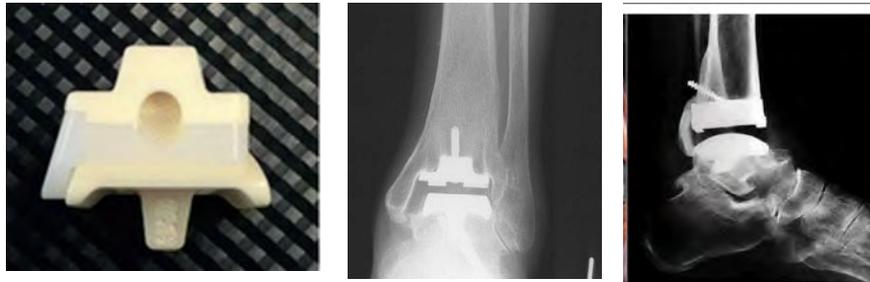


Fig. 8.136. Prótesis TNK (Takamura)

### TERCERA GENERACIÓN. DOS COMPONENTES

El objetivo de esta generación era no constreñir los componentes para reducir su aflojamiento, pero aportando estabilidad al tobillo; así como reducir las resecciones óseas a lo posible. En realidad, son semiconstreñidas en cuanto al plano mediolateral, permitiendo no solo la flexo-extensión, si no también cierto grado de rotación. La fijación generalmente era no cementada. La introducción de polietileno de ultra alto peso molecular supuso un avance.

En esta generación se distinguen los diseños de dos componentes (polietileno fijo al componente tibial) frente a los de tres componentes (polietileno independiente y móvil entre los dos componentes). No se seguirá la aparición cronológica, dado que muchas de las actuales son modificaciones de otras previas.

La prótesis Agility (DePuy, EE. UU.), no constreñida y de dos componentes, fue diseñada por **Frank Alvine** (ejercicio privado en Sioux Falls, EE. UU.) y utilizada experimentalmente en 1984 (Fig. 8.137). El componente tibial metálico tiene fijado el polietileno; sobre el que puede deslizarse el componente astragalino metálico. Es una prótesis semiconstreñida, con el componente astragalino más ancho en su porción anterior que en la posterior para hacerlo más estable en la dorsiflexión, y permitiendo un discreto desplazamiento medio-lateral. Se aconseja la fusión

tibioperonea distal para aumentar la estabilidad del componente tibial (Pyevich 1998). Con los pertinentes avances, es utilizada en la actualidad.



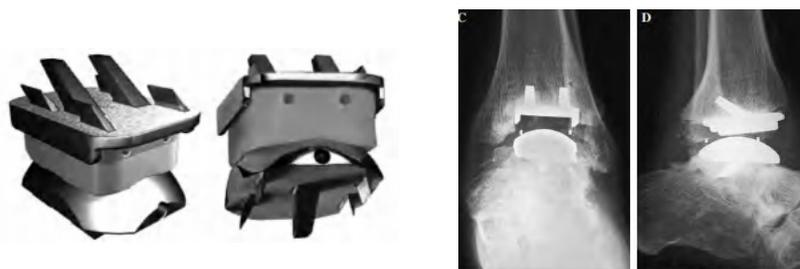
**Fig. 8.137.** Alvine, y la prótesis Agility (*DePuy*)

La prótesis Inbone (Inbone Technologies, EE. UU.; ahora Wright) es un modelo de dos componentes, no constreñida, con un vástago tibial modular en longitud (Adams 2014) (Fig. 8.138).



**Fig. 8.138.** Prótesis Inbone

Más actual es la prótesis Ramses (Laboratoire Fournitures Hospitalières, Francia), diseñada en 1989 por un grupo de cirujanos franceses (**Grupo Talus**), siendo cementada hasta 2000 y luego no cementada (Mendiola 2002). En esta prótesis no constreñida y de dos componentes, el componente tibial no cementado se fija mediante aletas (Fig. 8.139).



**Fig. 8.139.** Prótesis Ramses II

Otra prótesis de dos componentes actual es la prótesis ESKA (ESKA, Lubeck, Alemania), semiconstreñida y no cementada, diseñada por **Jurgen Froedrich Rudigier** (Klinikum Offenburg, Alemania) en 1990, publicando sus resultados a 10 años en 2001. Su característica es el componente no cementado con tres aletas, y el polietileno con una ranura para ajustarse al componente astragalino, y así limitar las rotaciones (Fig. 8.140). Otra actual es la llamada Infinity (Wright, EE. UU.), con tetones tibiales en lugar de aletas.



Fig. 8.140. A) Prótesis ESKA. B) Prótesis Infinity

### TERCERA GENERACIÓN. TRES COMPONENTES

Actualmente, estos modelos de inserto móvil de polietileno interpuesto entre los componentes tibial y astragalino, y fijación no cementada, se consideran el estándar, al menos en Europa. Para la mayoría de estas, aunque se han descrito algunos resultados a corto plazo, hay una falta de evidencias a medio y largo plazo. Debe recordarse que las prótesis con inserto móvil de polietileno no están, por ahora, autorizadas en EE. UU., pero sí para el resto del mundo.

La primera prótesis de tres componentes fue la New Jersey Low contact stress (LCS), tras el fracaso de la New Jersey. **Buechel y Pappas**, diseñaron la Mark I Meniscal Bearing, más conocida como LCS, en 1978 (Fig. 8.141). El componente tibial era metálico y plano, con un vástago; el astragalino era también metálico, con una aleta inferior, y con un surco anteroposterior. Interpuesto entre ambos, un inserto de polietileno móvil (Buechel 1988).

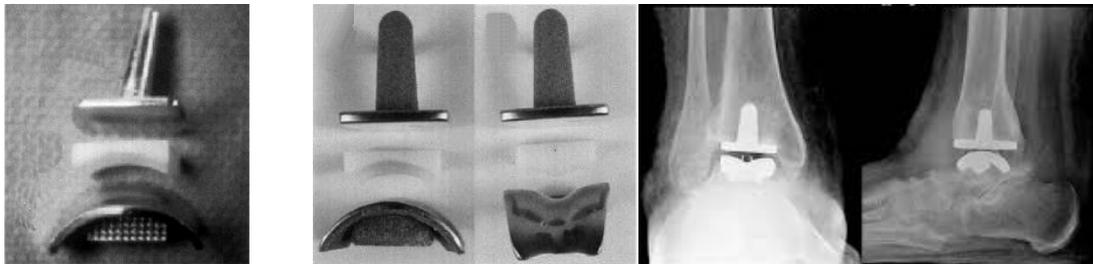


Fig. 8.141. Prótesis LCS. A) Mark-I. B) Mark-II

En 1989, **Buechel y Pappas**, diseñaron la Mark-II (Endotec, EE. UU.; luego Wright Cremascoli), más conocida por el nombre de los autores, en 1989, con el surco en el componente astragalino más pronunciado y dos aletas de fijación, y fijación no cementada (Buechel 1992). Actualmente, con las naturales innovaciones sigue plenamente vigente (fig. 8.142).

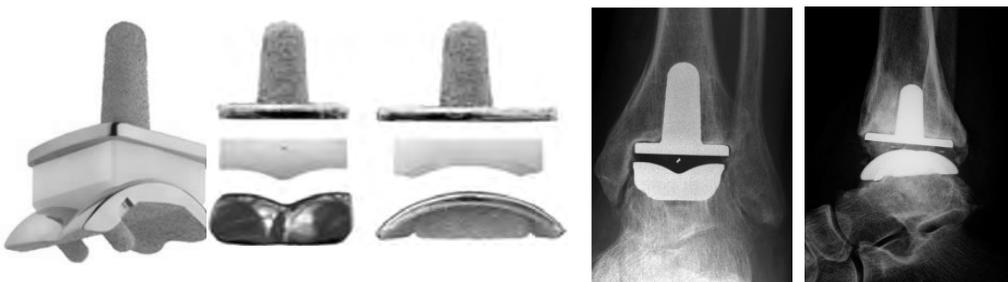


Fig. 8.142. Prótesis Buechel Pappas

Otras prótesis actuales de tres componentes (Fig. 8.143) tienen un diseño muy similar a la Buechel Pappas. Así, la prótesis Ankle Evolutive System (AES) (Biomet Merck, Holanda), concebida por **Theodor Patsalis** (2004; St. Josef Hospital, Wuppertal, Alemania); la prótesis Mobility (DePuy, UK), diseñada por un grupo de cirujanos, entre ellos **Peter R.L. Wood** (2010; Wrightington Hospital, Inglaterra); y la Zenith (Corin, UK), diseñada por **Ian Winson** (Southmead Hospital, Bristol, Inglaterra) y **Frank Luchini** (Leverkusen, Alemania).



**Fig. 8.143.** Prótesis AES, Mobility y Zenith

La prótesis Hintegra (Newdeal, Francia), de tres componentes, constituyó un nuevo diseño, con un componente tibial plano y un componente astragalino cónico convexo, pudiendo ambos fijarse mediante un tornillo desde la cara anterior (Fig. 8.144). Los bordes laterales del componente astragalino se ajustan al polietileno evitando su luxación vitar la dislocación. Se implantó por primera vez en 2000 por **Beat Hintermann** (Kantonsspital Baselland, Suiza) (Hintermann 2004).



**Fig. 8.144.** Prótesis Hintegra

La prótesis Scandinavian Total Ankle Replacement (STAR) (Waldmar Link, Alemania; ahora, Stryker), fue diseñada por **Hakon Kofod** (Copenhagen University Hospital, Dinamarca) en 1978, e implantada desde 1981. La primera versión era un modelo de dos componentes, cementados que, a partir de 1986, se realizó con tres componentes, y desde 1990 para fijación no cementada (Fig. 8.145). Es una de las prótesis más utilizadas en el mundo. Actualmente es la prótesis más utilizada en el mundo, excepto en Norteamérica al no estar autorizada la prótesis de inserto móvil. El componente tibial es una plataforma metálica con plasma spray, con dos cilindros superiores para su fijación y un nervio longitudinal para guiar al inserto móvil de polietileno en la flexo-extensión. El componente astragalino cubre al hueso en su porción superior y los laterales, teniendo además una espiga para mayor sujeción.



**Fig. 8.145.** Prótesis STAR

La prótesis Salto (Tornier, Francia), de inserto móvil de polietileno, es utilizada en Europa desde 1997. La Salto de tres componentes es similar a la Buechel Pappas, con la característica fijación tibial mediante un cilindro central, con el inserto de polietileno conformado en la superficie inferior mediante un surco longitudinal, permitiendo cierto grado de varo-valgo (Fig. 8.146). Fabricada en titanio con cobertura de plasma spray, es de fijación no cementada (Bonnin 2004). Dispone también de una versión de dos componentes, para poder ser utilizada en los EE. UU., la Salto Talaris (Tornier, Francia; luego Wright) (Fig. 8.147).



**Fig. 8.146.** Prótesis Salto



**Fig. 8.147.** Prótesis Salto Talaris

Otras novedades han sido respecto al mecanismo de fijación del componente tibial, no cementado, como la prótesis BOX (Bologna-Oxford, Finsbury, Inglaterra) diseñada entre el Instituto Rizzoli de Bologna (Italia) por **Alberto Leardini**, **Sandro Giannini** y **Fabio Catani**, y **John J. O'Connor** en la Universidad de Oxford (Nuffield Orthopaedic Centre, Inglaterra) (Fig. 8.148).



**Fig. 8.148.** Prótesis BOX

Así mismo, la prótesis Taric (Implantcast, Alemania), diseñada por **Stephan Schill** (Bad Aibling), **Stephan Rehart** (Frankfurt) y **Bernard Fink** (Markgroningen); de inserto móvil y no cementada cubierta de hidroxiapatita. La llamada German Ankle System (R-Innovation, Alemania), desarrollada por **Martinus Richter** (Coburg, Alemania), con plasma spray de titanio y

cobertura de calcio fosfato. La Vantage (Exactech), diseñada en Suiza por **James Nunley, Nark Easley, James DeOrio** y **Víctor Valderrabano** (Fig. 8.149).



**Fig. 8.149.** A) Prótesis Traic. B) Prótesis Vantage

## 8.6. LA ARTROSCOPIA

En el siglo XX, la artroscopia supuso un gran avance en la cirugía ortopédica, al minimizar la agresión quirúrgica y aportar una mayor satisfacción al paciente, con resultados iguales, cuando no superiores, al de la artrotomía abierta. Parece ser que un pionero fue **Phillip Bozzini**, que presentó en 1806, ante la Academia de Medicina de Viena, un instrumento denominado Lichtleiter (guía con luz), empleado para el examen de la nasofaringe, uretra e interior de los huesos afectados de osteomielitis. Debido a su pobre iluminación y visión, en la segunda década del siglo XIX se intentó mejorar con lámparas de alcohol para iluminar y tubos de plata pulidos con espejos y lentes.

La visión endoscópica parece iniciarse en 1877, cuando **Maximilian Nitze** (1848–1906), en el hospital estatal de Dresden (Alemania), inventó el primer cistoscopio (Fig. 5.83), con el que realizó diversas operaciones genitourinarias. El internista sueco, **Hans Christian Jacobaeus** (1879–1937), del *Karolinska Institutet* de Estocolmo (Suecia), adaptó ese instrumento para examen de la pleura y abdomen en 1910, llamándolo laparotorascopio (Fig. 8.150).

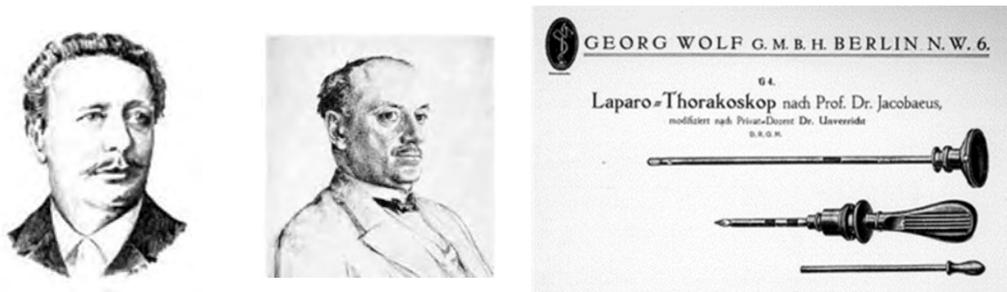


Fig. 8.150. A) Nitze. B) Jacobaeus. C) Laparoscopio Jacobaeus

**Thomas Severin Nordentoft** (1866-1922), cirujano en el hospital de Aarhus (Dinamarca) y dedicado a la radiología, al parecer fue el primero en el uso articular de un endoscopio para el diagnóstico de meniscopatías de rodilla (Fig. 5.84), utilizando una modificación del laparoscopio de Jacobaeus. Los resultados fueron presentados en el 41º congreso alemán de cirugía de 1912, donde introdujo el término artroscopia por primera vez. Sin embargo, la nueva técnica no tuvo aceptación. En 1922, el suizo **Eugen Bircher** (1882-1956) publicó los resultados diagnósticos en 20 rodillas (Fig. 8.151), identificando roturas meniscales y observando que los hallazgos artroscópicos no se correlacionaban con los clínicos y radiológicos. Bircher utilizaba un cistoscopio Jacobaeus modificado, al que denominó “artroendoscopio”, expandiendo la rodilla con gas (oxígeno o dióxido de carbono).

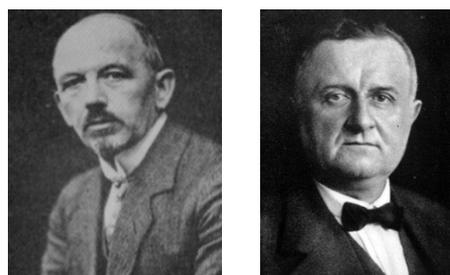


Fig. 8.151. A) Nordentof. B) Bircher

**Kenji Takagi** (1888-1963), profesor de cirugía ortopédica en la Universidad de Tokio (Japón, Fig. 8.152), en 1918 realizó una artroscopia diagnóstica en la rodilla de un cadáver, utilizando el cistoscopio Charriere de 7,3 mm. En 1922, Takagi realizó la primera biopsia artroscópica en un paciente con tuberculosis de rodilla. Tras varios ensayos y modificaciones técnicas, en 1931 presentó el primer artroscopio específico de rodilla con una óptica de 3,5 mm, utilizando agua como expansor.



**Fig. 8.152.** A) Takagi. B) Artroscopio Takagi. C) Uso del artroscopio

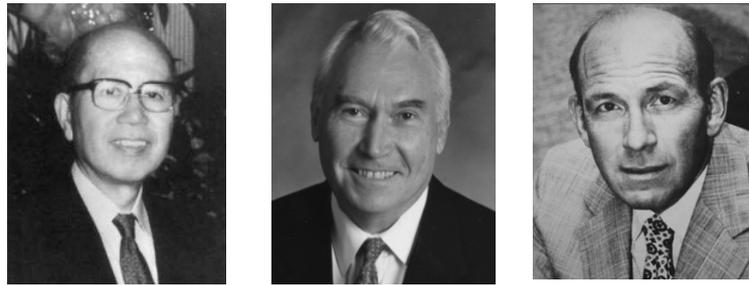
**Phillip Heinrich Kreuzer** (1883-1943), cirujano del equipo profesional de béisbol Chicago White Sox (Chicago, EE. UU.), en 1925 publicó el primer trabajo americano sobre diagnóstico precoz de la malacia del semilunar mediante artroscopia (Fig. 8.153). Otros norteamericanos, **Harry Finkelstein** y **Leo Mayer**, publicaron las primeras biopsias artroscópicas en 1931. En el mismo año, **Michael Burman** (1896-1974), del Hospital for Joint Diseases de Nueva York (EE. UU.; Fig. 5.85), describió un extenso atlas sobre imágenes artroscópicas en diversas articulaciones de cadáveres, que no fue editado en su momento.



**Fig. 8.153.** A) Kreuzer. B) Burman

No es hasta casi dos décadas después, 1949, en que **Masaki Watanabe** (1911-1994), del Hospital Teishin de Tokio (Japón) y alumno de Takagi (Fig. 8.154), actualiza el artroscopio de este último, realizando su primera prueba en el tobillo de un caballo para diagnosticar un defecto condral astragalino. En 1954, con ayuda de un ingeniero óptico, desarrolló el primer artroscopio moderno, y al año siguiente realizó la primera cirugía artroscópica al reseca un tumor de células gigantes de partes blandas en una rodilla. Sus primeros resultados quirúrgicos mediante portales múltiples, junto a una película en color describiendo la técnica, fueron presentados en el 7º congreso SICOT (Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie), celebrado en Barcelona (España) en 1957. La técnica no tuvo una buena acogida en dicho congreso. En 1961, Watanabe extrajo un cuerpo libre de rodilla debido a una luxación patelar, y en 1962 realizó la primera meniscectomía parcial artroscópica. Sin embargo, sus trabajos fueron

prácticamente desconocidos, aún en su propio país, hasta la introducción de la técnica en occidente.



**Fig. 8.154.** A) Watanabe. B) Jackson. C) O'Connor

Esa introducción se debió a **Robert W. Jackson** (Fig. 8.154), entonces del hospital general de Toronto (Canadá), y luego en la Universidad Baylor. Jackson, en 1964 viajó a Tokio (Japón) en un viaje de postgrado para estudiar técnicas de cultivo de tejidos. Por consejo de su profesor, Ian Macnab, que recordaba haber escuchado en el congreso de Barcelona a un médico japonés cuyo nombre no recordaba, busca y encuentra a Watanabe. Tras el encuentro, aprende la técnica artroscópica. A su vuelta transmite el conocimiento, teniendo gran aceptación, hasta el punto que, en la reunión de la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) de 1968, dirigió el primer curso de artroscopia de la Sociedad. En 1976 publicó sus resultados diagnósticos sobre 200 rodillas. Jackson incorporó un televisor en blanco y negro para visualizar las imágenes artroscópicas.

No obstante, Watanabe reconoció como discípulo, e introductor de la meniscectomía artroscópica en occidente, a **Richard L. O'Connor** (1933-1980), de la Southern California University (EE. UU.) (Fig. 8.154). Entre 1970 y 1971, O'Connor aprendió junto a Watanabe la técnica de triangulación mediante portales múltiples, así como el uso del instrumental específico para artroscopia.

En 1974, tras un curso sobre artroscopia en la Universidad de Filadelfia (Pensilvania, EE. UU.), se funda la Asociación Internacional de Artroscopia, con Watanabe como presidente, Jackson como vicepresidente, S. Ward Casscells (Universidad de Virginia, EE. UU.) como secretario, y O'Connor como tesorero. A partir de entonces, la modalidad de cirugía artroscópica se extendió rápidamente a nivel mundial, siendo actualmente una técnica cotidiana de cirugía, no solo en la rodilla sino en prácticamente todas las articulaciones independientemente de su tamaño.

Aunque la artroscopia se inició para la rodilla, actualmente es empleada en numerosas articulaciones, como el tobillo, hombro, codo o muñeca. Así mismo, permitió cirugías mínimamente invasivas para las mismas.

Si bien en la década de los 70 la visión se realizaba de manera directa a través de una lente alimentada con un cable de luz fría (artroscopia de primera generación), en los 80 aparecen las cámaras artroscópicas que sacaban la imagen del interior de la articulación a una pantalla. Este segundo paso en la artroscopia precisaba de cables de conexión que cruzaban el campo quirúrgico. En España, a principios de los 2000, el doctor **Pedro Guillén García** concibe el artroscopio sin cables, una innovación que permitió liberar al instrumento de sus conexiones a fuentes de energía y a torres de visualización (artroscopia de tercera generación).



## **9. EL AVANCE DE LA COT ESPAÑOLA EN EL SIGLO XX**



## 9.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Como se ha indicado en capítulos anteriores, hasta el siglo XVII en España había una distinción académica entre médicos y cirujanos. Incluso entre estos últimos había grandes diferencias en cuanto a formación, pues además de los cirujanos latinistas coexistían otras categorías, como cirujanos romancistas (practicones sin formación previa), algebristas (dedicados a los huesos y articulaciones), cirujanos menores y sangradores.

Tanto los médicos como los cirujanos latinistas tenían una formación académica, aunque con colegios y tribunales de capacitación independientes dentro del Protomedicato. No es hasta 1823 en que Fernando VII ordenó la fusión de las dos profesiones en una sola, pasando los Reales Colegios de Cirugía a ser Colegios de Medicina y Cirugía. Sin embargo, aunque el estudio de las lesiones y enfermedades óseas eran estudiadas de forma obligatoria por los médicos y cirujanos, en la práctica el tratamiento de las fracturas y luxaciones seguía siendo realizado por los algebristas. Aunque para estos últimos había cierto control por el Protomedicato, su formación era empírica y basada meramente en las costumbres.

Un gran hito en el reconocimiento de cirujanos y algebristas fue la creación del Hospital de Antón Martín (primer hospital de San Juan de Dios en Madrid, en 1552), que conllevó una escuela para cirujanos menores, prestigiando su actividad. El otro hito, este más formal, fueron las iniciativas de Fernando VI y Carlos III de establecer los Colegios de Cirugía de Cádiz (en 1748 por **Pedro Virgili Bellver**, para la Armada), Barcelona (en 1760 por Pedro Virgili, para el Ejército) y Madrid (en 1780 por **Antonio Gimbernat Arbós**, Colegio de Cirugía de San Carlos para cirujanos civiles, sito en el Hospital General de Madrid); y luego los Colegios de Santiago de Compostela, Burgos y Málaga. En 1799, Carlos III mandó que el Real Colegio de Medicina de Madrid, que estaba situado en la parte más alta del Hospital General, se uniera definitivamente al Real Colegio de Cirugía de San Carlos, situado en la planta baja del hospital, formando ambos una única institución y que sus catedráticos formaran un solo Cuerpo docente. De esta manera se completó el que la cirugía no fuera una subordinada de la medicina. No obstante, hubo altibajos y enfrentamiento entre ambas profesiones y cambios de leyes y normas tras la guerra de la Independencia, y no es hasta 1827 en que se crea el Real Colegio de Medicina y Cirugía de San Carlos, por influencia del cirujano **Pedro Castelló y Ginestá**. Se alcanza de esta forma en España la fusión entre Medicina y Cirugía.

En el siglo XIX es cuando algunos cirujanos generales comienzan a dedicarse especialmente a la Traumatología y Ortopedia, fundamentalmente por las lesiones de guerra, de la industria y por la alta prevalencia de la poliomielitis. Los principales iniciadores fueron el Hospital General de Madrid, el de la Princesa en Madrid, el Instituto Rubio en Madrid, y el de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona.

En España, a principios del siglo XX, la Traumatología y Cirugía Ortopédica tenía importantes influencias francesas y alemanas, tanto en la organización universitaria como en la hospitalaria. El concepto de Patología Quirúrgica, del que formaba parte en el currículum de la enseñanza universitaria, impedía la diferenciación de sus profesores y limitaba el interés por una rama de la Cirugía como era la Ortopédica, no muy favorecida en los grandes servicios quirúrgicos de las

Clínicas Universitarias y de los Hospitales Provinciales de Beneficencia existentes. En este siglo aparecerán muchas grandes figuras reforzadoras de nuestra especialidad, culminando en el año 1935 la fundación de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), aunque todavía la especialidad no estaba reconocida de manera específica (Fig. 9.1).

## 9.2. LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS

Ante el empuje de la cirugía ortopédica en los países occidentales, en la segunda década del siglo XX diversos cirujanos en el campo del aparato locomotor, de distintos países, acordaron la creación de una sociedad internacional, donde mostrar sus inquietudes y exponer sus progresos. En 1929 se reunieron en el hotel Crillon de París (Francia) 28 maestros en la futura especialidad. Entre ellos, se encontraban figuras tan eminentes como los norteamericanos Robert Lovett (Harvard), Fred Albee (Nueva York, EE. UU.) y Joel Goldthwaith (afamado médico militar); los ingleses Robert Jones (Liverpool) y Thomas Fairbank (King College); Louis Ombrédanne (París, Francia); Vittorio Putti (Instituto Rizzoli, Bolonia, Italia) y Ricardo Galeazzi (Milán, Italia); Henning Waldenstrom, de Suecia; y el español **Ramón San Ricart Ballester** (de Barcelona).

Fundada así la Sociedad Internacional de Cirugía Ortopédica (SICO), en 1930 celebraron su primer congreso en París, bajo la presidencia de sir Robert Jones. Debe tenerse en cuenta que, en el mundo anglosajón, esa denominación quirúrgica englobaba todas las afecciones del aparato locomotor, congénitas, adquiridas y traumáticas; mientras que la denominación de traumatología se refería al campo de los traumatismos viscerales, de los que se ocupaban los cirujanos generales. Más acorde con las definiciones europeas, Putti, en 1936, insta al cambio de denominación de la sociedad, pasando a ser Sociedad Internacional de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SICOT).

En junio de 1931 se fundó la Sociedad de Cirugía de Madrid, que al año siguiente se constituyó como Asociación Española de Cirujanos. Sin embargo, diversos miembros, encabezados por **Manuel Bastos Ansart** y **Joaquín Trías Pujol**, decidieron dar protagonismo al campo de la cirugía ortopédica y traumatología, considerándola una especialidad con entidad propia y que debía ser diferenciada de la cirugía general. Bastos y Trías se habían conocido tiempo antes al coincidir en Marruecos, como cirujanos militares, y siguiendo cada uno su carrera profesional en Madrid y Barcelona, respectivamente, mantuvieron siempre una gran amistad en lo personal. Así, esos dos cirujanos invitaron a participar a otros que consideraron relevantes en su actividad para fundar la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT). El 6 de julio de 1935 realizaron el acto fundacional en el Colegio de Médicos de Madrid, pudiendo acudir 28 de los socios fundadores. Así mismo, se decidió fundar una revista científica, llamada Archivos de Cirugía Ortopédica y Traumatología, primera de la especialidad en España.

La primera Junta Directiva (Fig. 9.1) estuvo compuesta por Joaquín Trías Pujol (presidente, catedrático de Patología Quirúrgica en Barcelona; que estuvo ausente de la reunión), Manuel Bastos Ansart (vicepresidente, jefe de Cirugía Ortopédica y Reeduación del Hospital Militar de Carabanchel en Madrid); Ramón San Ricart Ballester (secretario, con ejercicio privado en Barcelona); Víctor Manuel Noguerras, (secretario, catedrático de Patología Quirúrgica de Madrid); y Joaquín D´Harcourt Got (vicesecretario, del Hospital Militar de Carabanchel en Madrid).



**Fig. 9.1.** Fundación de la SECOT, 1935, en el Colegio de Médicos de Madrid  
(Libro 75º aniversario SECOT)

Además de los cinco miembros de la junta, los otros fundadores fueron cirujanos especialmente dedicados al aparato locomotor, tanto en ejercicio privado como en centros de la administración o religiosos. Debe tenerse en cuenta que, en esa época, los médicos cirujanos solían ejercer fundamentalmente en cuatro ambientes: universitario, clínicas religiosas, hospitales de beneficencia y clínicas privadas. Así, los fundadores asistentes o ausentes al acto fueron los siguientes: de Madrid, **Eugenio Díaz Gómez** (presidente del Colegio de Médicos), **Darío Fernández Iruegas** (Asilo de San Rafael), **Juan Garrido-Lestache Díaz** (Hospital del Niño Jesús), **Pérez Dueño** (Hospital Militar de Carabanchel), **Tomás Rodríguez de Mata** (Hospital Provincial), **Esteban Muñoz**, **A. Gumiel**, **M. Riosalido Pérez-Ortega**, y **José Valls**. De Barcelona, **Francisco Jimeno Vidal** (ejercicio privado), **José María Vilardell Permañer** y **José Trueta Raspall** (ambos del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo). De Valencia, **José Tomás López-Trigo** (catedrático). De Murcia, **Antonio Hernández-Ros Codorniu** (entonces en el Hospital Provincial). De Valladolid, **Rafael Argüelles López-Tuñón** (catedrático), y **Guzmán**. De Málaga, **Alfonso Queipo de Llano y Buitrón** (Hospital Provincial), y **Juan María Bocanegra Pérez**. De Sevilla, **Antonio Cortés Lladó** (catedrático), **Pedro Bernáldez Fernández** (Hospital de las Cinco Llagas), **Pedro Díaz Tenorio** (Clínica Nuestra Señora de los Reyes). De Cádiz, **Rafael Vara López** (catedrático). De Santander, **Juan González Aguilar** (Hospital de Valdecilla). De Asturias, **Luis Alvargonzález Prendes** (Gijón) y **Francisco García Díaz** (Clínica del Trabajo, Oviedo). De Zaragoza, **Suárez Vidaurreta**. De San Sebastián, **Luis Ayestarán Gabarain**, **José Elósegui (o Elosi) Larrañaga** (Clínica San Ignacio), y **José María Zurriarain Mutiozabal** (Hospital Civil). De Bilbao, **Enrique Areilza Arregui** (Hospital de Basurto), y **Manuel Salaverri Aranguren** (Hospital de San Juan de Dios de Santurce). De Vigo, **José Troncoso Rozas** (Sanatorio Troncoso). De Talavera de la Reina, **Manuel González Cogolludo** (dispensario antituberculoso). De Pamplona, **Victoriano Juristi Sagarzazu**. Otros fundadores fueron **Arriola** y **Marín Santos**, cuya procedencia ignoramos.

El primer congreso de la Sociedad se realizó en Barcelona en junio de 1936, pero el súbito estallido de la guerra civil interrumpió la actividad de la sociedad. Finalizada la guerra, se reorganizó la Sociedad en 1945 con la siguiente junta directiva: presidente, **José María Vilardell Permañer** (jefe del servicio de Cirugía Ortopédica y Tuberculosis Osteoarticular, Hospital San Pablo de Barcelona); vicepresidente, **Antonio Hernández-Ros Codorniu** (jefe en el Hospital de la Princesa, Madrid); tesorero, **Carmelo Valls Marín** (Hospital Militar de Madrid); secretario, **Vicente Sanchís Olmos** (jefe en el Hospital Provincial de Madrid); y vocales, **Darío Fernández Iruegas** (Hospital del Niño Jesús, Madrid), **Luis de la Sierra Cano** (jefe en la Casa de Salud Marqués de Valdecilla, Santander), **Antonio Sierra Forniés** (Sanatorio Marítimo Nacional Antituberculoso de Oza, La Coruña) y **Francisco García Díaz** (Clínica del Trabajo, Oviedo).

Tras la guerra civil, la Sociedad se refundó en 1947, constando la nueva Junta Directiva de **Manuel Salaverri Aranguren** (presidente, cirugía infantil del hospital de S. Juan de Dios en Bilbao); **Ramón San Ricart Ballester** (vicepresidente, con ejercicio privado en Barcelona); **Ángel Garaizabal Bastos** (tesorero, del Hospital del Aire de Madrid); **Manuel Clavel Nolla** (secretario, del Hospital Provincial de Murcia); **Cecilio González Sánchez** (vicesecretario, Hospital de Niño Jesús, Madrid); y **Vicente Sanchís Olmos** (director de la revista, del Hospital Provincial de Madrid).

El primer congreso de la nueva etapa se celebró en Bilbao en 1949, asistiendo 52 socios. Faltaron a la cita aquellos que se exiliaron o perdieron sus puestos por haber pertenecido al bando republicano: **Joaquín Trias Pujol**, **Manuel Bastos Ansart**, **Francisco Jimeno Vidal**, **Joaquín D'Harcourt Got**, **José Trueta Raspall**, **González Aguilar**, **Juan**, **Juan Lite Blanco**, y **Enrique Areilza Arregui**.

La revista científica de la sociedad fue refundada, con el nombre de Revista de Cirugía del Aparato Locomotor (1944-1952), bajo la dirección de Sanchís Olmos, pasando luego a llamarse Acta Ortopédica-Traumatológica Ibérica (1953-1956, debido a la temporal asociación con la sociedad portuguesa) y finalmente Revista de Ortopedia y Traumatología en 1957. Con su aceptación por la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos (indexación en Medline) en 2008, pasó a su actual denominación de Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología.



### 9.3. ALGUNOS DESTACADOS EN LA TRAUMATOLOGÍA DEL SIGLO XX

La relación de cirujanos que comportaron un avance en la Traumatología y Cirugía Ortopédica española en el siglo XX sería muy prolija, y gran parte de los mismos ya ha sido relatada en capítulos previos. Esta sección se limita a resaltar a aquellos cirujanos que pudieron tener una influencia directa sobre los traumatólogos de este siglo, como especialidad moderna, por los puestos docentes y asistenciales preeminentes que ocuparon o por las innovaciones que realizaron para hacer avanzar la especialidad en nuestro país. No serán todos, así que rogamos que disculpen las ausencias. El orden de esos cirujanos es, más o menos, por la fecha en que ocuparon un puesto de relevancia para la especialidad.

A tener en cuenta que, en esa época como en la actual, el médico tenía dos medios de supervivencia económica, la actividad privada o la institucional y, en la mayoría de los casos, debían practicar el pluriempleo. La actividad privada era rentable a los de más prestigio. Así, los que no contaban con una clientela sólida debían asegurarse un sustento regular empleándose también en alguna institución. Entre estas últimas destacaban los hospitales religiosos, los estatales o municipales de beneficencia y las emergentes aseguradoras de accidentes. Con la aparición del Seguro Obligatorio de Enfermedad (SOE) en 1942, muchos de los cirujanos, aún los más prestigiosos, opositaron para obtener una plaza en uno de sus equipos quirúrgicos (los luego llamados cirujanos de cupo) pues dicha actividad era compatible con otras y aseguraba una tranquilidad económica.

Para un médico con la carrera recién terminada, la primera opción era opositar a un puesto de médico de guardia en un hospital para, luego, especializarse en alguna disciplina como médico interno. El ser exmédico interno de un hospital prestigioso era un aval de competencia profesional. Otra opción era la carrera universitaria, iniciándola con la oposición de alumno interno de una cátedra, para luego ir ascendiendo como ayudante de clases prácticas, y posteriormente opositar a profesor ayudante e ir paulatinamente ascendiendo oposición tras oposición, aunque solo unos pocos lograban acceder a la categoría de catedrático.

**Mariano Gómez Ulla** (Santiago de Compostela 1877-Madrid 1945). Su inclusión en este listado es debido a su ejercicio como médico-cirujano militar, en aquella época fundamentalmente dedicado a las heridas de guerra y fracturas, y al ser el renovador del Hospital Militar de Carabanchel en Madrid, que tanta influencia tuvo en la formación de una gran generación de cirujanos dedicados a la Traumatología (Fig. 9.2). Se licenció en Medicina en la universidad compostelana en 1899, doctorado en Madrid, e ingresando inmediatamente en la Escuela de Sanidad Militar. En 1912 es becado para estudiar cirugía de guerra en París, Roma y Berlín. Ascendiendo en su carrera, en 1943 llegó al grado supremo de inspector médico de 1ª clase (equivalente a general de división) y jefe de los Servicios de Sanidad del Ejército. Por orden de Alfonso XII, y a petición del káiser Guillermo II, durante la primera guerra mundial es comisionado para asistir a los prisioneros alemanes en el



Fig. 9.2. Gómez Ulla

frente francés, siendo condecorado por ambos bandos. Participó activamente en las guerras marroquíes de 1909 y de 1921-23, y en el desembarco de Alhucemas. Uno de sus grandes avances en esas campañas fue el crear los hospitales transportables (a lomos de mulos) para la primera línea, con capacidad para 100 camas y quirófano, lo que redujo enormemente la morbimortalidad de los heridos, así como los buques-hospital. Tras la guerra africana es destinado al Hospital Militar de Carabanchel como profesor y jefe de los servicios de cirugía del Ejército. En ese puesto le llegó la guerra civil (1936-1939), cuando los republicanos le condenaron a muerte, aunque se conmutó la pena por la intercesión de la Cruz Roja Internacional y el gobierno francés. Finalizada la guerra fue sometido a consejo de guerra por haber atendido a los heridos republicanos, siendo absuelto dado su enorme prestigio, lo que le valió para ayudar a otros médicos militares que habían prestado servicio a la República. En la segunda guerra mundial organizó los servicios médico-quirúrgicos de la División Azul en Rusia. Fue académico de la de Medicina y vicepresidente de la Asociación Española de Cirujanos. A su muerte en 1945, el Hospital Militar de Carabanchel fue denominado con su nombre, Hospital Gómez Ulla. En el aspecto traumatológico, propició la movilización precoz en los traumatismos articulares, frente a la tendencia de la época a la inmovilización; así como el tratamiento cruento de fracturas cerradas, diseñando una placa fijada mediante cintas de Putti-Parham.

**Fidel Pagés Miravé** (Huesca 1886- 1923). Aunque no dedicado expresamente a la Traumatología, se incluye a este médico militar por su gran contribución con la idea de la anestesia epidural, recurso que tantas facilidades a reportado a la cirugía de nuestra



**Fig. 9.3.** Pagés Miravé

especialidad (Fig. 9.3). Licenciado en la Universidad de Zaragoza, ingreso en la Escuela de Sanidad Militar. Compatibilizó su carrera militar con el puesto de cirujano en el Hospital General de Madrid, donde en 1921 publicó en la Revista Española de Cirugía (*Rev Esp Cir* 1921;3:121-48), al mismo tiempo que en la Revista de Sanidad Militar (*Rev Sanidad Militar* 1921;11:351-65; 385-96), un artículo titulado "Anestesia metamérica", mostrando su experiencia al realizar cirugías en 43 bajo una anestesia parcial introduciendo novocaína por punción lumbar sin atravesar la duramadre para anestesiar el abdomen y los miembros inferiores, y según refiere *"El resultado de este intento nos animó a seguir estudiando este método, al que en la clínica denominamos de anestesia metamérica, por la posibilidad que nos proporciona de privar de sensibilidad a un segmento del cuerpo"*. Nace así la ahora llamada anestesia epidural. A los pocos años muere prematuramente en un accidente de tráfico, cayendo la técnica en el olvido. En el I Congreso de la Sociedad Internacional de Cirugía, celebrado en Madrid en 1931, el anestesista italiano **Achilles Dogliotti** presentó este tipo de anestesia como una idea original siendo aclamado. No fue hasta el año siguiente que el cirujano argentino Alberto Gutiérrez, jefe del Servicio de Cirugía de Mujeres del Hospital Español de Buenos Aires, publica en la Revista de Cirugía de Buenos Aires que desde tres años antes utilizaba el procedimiento de Pagés, recibiendo este último el reconocimiento internacional. En 1935 el profesor español Pi Figueras presentó una ponencia en el Congreso Interregional de la Sociedad Italiana de Anestesia y Analgesia en la que reivindicó a Pagés ante el propio Dogliotti, quien reconocería posteriormente la "genuina autoría" y la prioridad de Pagés como autor de la técnica metamérica. John J. Bonnica, prestigioso anestesista norteamericano de

Seattle, impulsor de la anestesia epidural, en 1953 recordaba que Pagés fue el primer médico del mundo en aplicar la técnica epidural.

**Enrique de Areilza Arregui** (Bilbao, 1860- 1926), estudió Medicina en Valladolid y tras diversos viajes a Alemania para ampliar estudios quirúrgicos en 1880 se doctoró en la Universidad Central de Madrid. Puede ser considerado como el verdadero fundador de la Traumatología en España (Fig. 9.4), al ser un cirujano general dedicado exclusivamente a la misma entre los mineros del hierro que sufrían algún accidente en las minas de La Arboleda (Vizcaya). En 1889, a propuesta de la Academia de Medicina, fue nombrado primer director de los Hospitales Mineros de Triano (Vizcaya). Creó diversos centros de recuperación de accidentados, así como la Escuela para Lisiados y Tullidos en Bilbao. En 1909 presentó una memoria a la Diputación Provincial de Vizcaya que hace que ésta tome la decisión de fundar el Sanatorio Marítimo de Gorliz. Fue director del Santo Hospital Civil de Basurto (1918-1926), presidente del Colegio de Médicos de Bilbao, académico correspondiente de la Real Academia Nacional de Medicina y de las Academias de Barcelona, Roma, París, Londres y Lisboa. En 1887 publicó *De las fracturas del cráneo y de la trepanación. Estudio clínico*. En 1891 ve la luz *Resultados experimentales y clínicos de las presiones transversales de la pelvis*. Durante 1889 y 1890 publica sus trabajos sobre *Fracturas del músculo*. En 1909 aparece *El trabajo muscular, interesante estudio de la fisiología y de su trascendencia social*. Falleció en Portugalete en 1926.



**Fig. 9.4.** Areilza Arregui

**Federico Rubio Gali y Camps** (1827-1902), médico gaditano, impulsor del área específica de Traumatología en los hospitales (Fig. 9.5). En 1880 funda el Instituto de Terapéutica Operatoria en el Hospital de la Princesa de Madrid, dedicado a la enseñanza de la cirugía. En 1896 lo traslada al Instituto Rubio (también llamado clínica Moncloa), de nueva construcción en la Moncloa (Madrid), sito en el lugar en que luego se construyó la Clínica de la Concepción. La innovación del hospital de Rubio fue que realizó la división del trabajo, de manera que hasta entonces todos los cirujanos operaban de todo, y partir de entonces cada equipo pasa a realizar operaciones de un determinado sistema, de acuerdo a sus preferencias. Aunque Rubio se dedicaba preferentemente a la cirugía general, con especial atención a la urología, en el Instituto Rubio crea diversas secciones quirúrgicas, dedicándose a la traumatología Antonio Martínez Ángel, su discípulo predilecto. Cuando la clínica se traslada a su nueva ubicación, se destina el llamado pabellón Romanones exclusivamente a la Ortopedia y Traumatología, dirigido por Alfonso López Durán (catedrático de cirugía en Madrid). Gali, preocupado por la formación de los profesionales sanitarios, en su clínica creó la primera Escuela de Enfermería, llamada de Santa Isabel de Hungría. Fue elegido académico de la Real de Medicina, y en 1874, miembro de honor del Real Colegio de Cirujanos (*Royal College of Surgeons*) de Londres, que le concedió el título de Príncipe de la Cirugía.



**Fig. 9.5.** Rubio Gali

**Antonio Martínez Ángel** (1845-1931), madrileño. Estudió en Madrid y se formó luego con Felix Lejars (París) y Richard Volkmann (Alemania). Miembro fundador del Instituto Rubio, donde al organizarse el Instituto de Terapéutica Operatoria de la Moncloa fue jefe del dispensario de Traumatología y Cirugía de Huesos, primera unidad de la especialidad en España. Al fallecer Federico Rubio le sucedió en la dirección del Instituto. En 1914 fue nombrado director del Hospital Asilo de San Rafael. Realizó numerosas publicaciones, entre ellas *Contractura isquémica de Volkmann* (1910), *Las artrectomías en el tratamiento de las coxalgias* (1912), y *La embolia grasosa en cirugía ortopédica* (1914).

**Juan Bravo Coronado** (1860-1936), madrileño. Se doctoró en Medicina en el Colegio de San Carlos, Madrid, en 1882. Cirujano y jefe de sala de la Beneficencia Provincial de Madrid, en el Hospital General, en 1984 y Profesor Agregado de Patología Quirúrgica en 1903. En 1915 ingresó en la Real Academia de Medicina, leyendo un discurso titulado *La osteosíntesis en el tratamiento de las fracturas*. Tuvo también gran fama como cirujano de toreros. Entre sus numerosas publicaciones son de destacar *La artrectomía en el tratamiento de las artritis fungosas*, *Laminectomía vertebral* y *Sarcomas de partes blandas de los miembros*.



Fig. 9.6. Morales Pérez

**Antonio Morales Pérez** (Fig. 9.6), malagueño, fue catedrático de Clínica Quirúrgica de Barcelona entre 1907 y 1918. Este cirujano fue el introductor de la especialidad de traumatología en esa universidad, actividad relegada a los ayudantes por los otros catedráticos. Consiguió crear un dispensario propio en el Hospital Clínico. Escribió un *Tratado de Operatoria Quirúrgica* y el libro sobre el *Tratamiento mecanoterápico de los accidentes de trabajo*. Tras su jubilación se encargó de la cátedra su hijo, Antonio Morales Llorens, hasta que en 1926 la ocupó Joaquín Trias Pujol.

**Joaquín Trias Pujol** (1887-1964), nació en Badalona (Fig. 9.7). Terminada su licenciatura, en 1910 en Barcelona, se doctoró en Madrid e inmediatamente ingresó por oposición en la Escuela de Sanidad Militar siendo destinado a Marruecos durante la guerra del Riff,

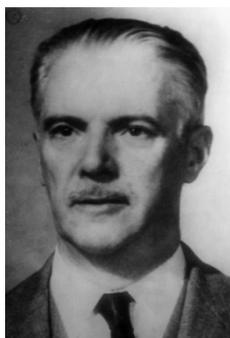


Fig. 9.7. J. Trias Pujol

donde coincidió con Bastos Ansart, manteniendo toda su vida una gran amistad. En 1916, apenas cumplidos 30 años, y todavía médico militar, ganó por oposición la cátedra de Técnica Anatómica de Granada, en 1918 la de la misma asignatura en Zaragoza, y en 1919 la de Barcelona, pasando a la reserva militar en 1921. En esta última universidad se le acumula una cátedra de Terapéutica Quirúrgica que había quedado vacante en 1926, y en 1931 accede a la cátedra de Patología Quirúrgica II. Su primera providencia fue ponerse de acuerdo con los otros dos catedráticos de la asignatura (su hermano Antonio que se ocuparía de la Cirugía General y José Bartrina de la Urología) respecto a qué parte de la patología quirúrgica debía impartir cada uno de ellos. A partir de ahí, su cátedra se convirtió de facto en cátedra de Traumatología y Cirugía Ortopédica, ya que en ella se impartía exclusivamente la parte correspondiente al aparato locomotor. Para ampliar conocimientos en la especialidad, mandó a un discípulo con la carrera recién terminada, Francisco Jimeno Vidal, a Viena junto al profesor

Böhler. Tras la guerra civil española se exilió en Francia y luego en Argentina. En 1953 se le restituyó a su cátedra en la Universidad de Barcelona, pero estando entonces de profesor en la Universidad de Cuyo (Mendoza, Argentina), solicitó la excedencia. Trías y su amigo Manuel Bastos Ansart fueron los dos promotores de la SECOT en 1935. Fue miembro de la Real Academia de Medicina de Barcelona.

**Manuel Bastos Ansart** (Zaragoza 1887-Madrid 1973), zaragozano e hijo de militar (Fig. 9.8). Tras licenciarse en Zaragoza en 1906, ingresó en la Academia de Sanidad Militar de Madrid, siendo destinado a Marruecos en guerra, donde ocupó el cargo de cirujano de urgencia durante la guerra del Riff. Además de su carrera militar, en 1912 ganó el puesto de profesor auxiliar de Patología Quirúrgica, en la cátedra madrileña del profesor León Cardenal, y luego del profesor Alfonso López Durán, con quien fue coautor del libro titulado *Tratamiento de las fracturas*. En 1920 fue adjunto de cátedra, ampliando estudios en Alemania. Durante la nueva Guerra de África con la revuelta de Abd el-Krim, se encargó de la cirugía en el Hospital Militar de Málaga desde 1921, y a continuación de la dirección del recién construido Hospital de la Cruz Roja en la misma ciudad. En 1922 se le nombra director de la recién creada Clínica de Ortopédica y Reeducción de Inválidos, en el Hospital Militar de Carabanchel de Madrid, hospital central de la medicina militar, e introduce el método de vendaje enyesado en la cirugía de huesos y heridas articulares, siendo reconocido como una autoridad internacional en el tratamiento de heridas de guerra; que luego sería retomado y perfeccionado por Trueta. En esa clínica tuvo como ayudante a Joaquín D'Harcourt Got. En 1926, la clínica pasó a denominarse de Cirugía Ortopédica y Traumatología. En 1926 fue nombrado Profesor Encargado de la cátedra de Patología Quirúrgica en Madrid, dedicada a la Traumatología, por fallecimiento del profesor Mollá.



**Fig. 9.8.** Bastos Ansart

Durante la Guerra civil española, se incorporó a su puesto de coronel médico en el Hospital Militar de Carabanchel, de Madrid. En 1937, con la retirada del gobierno republicano hacia Alicante, Bastos fue nombrado director del recién creado Hospital Sueco-Noruego de Alcoy (Alicante), en la sede de la Escuela Industrial. Tras la guerra civil española (1939) fue despojado de sus cargos militares, encargándose en 1940 del servicio quirúrgico del Hospital Antituberculoso de Villarreal (Castellón), y luego a la profesión privada en Barcelona. Miembro de la Real Academia de Medicina de Madrid y la de Barcelona, Socio de Honor de la Sociedad Alemana de Cirugía y de la de Cirugía Ortopédica, del *Royal College of Surgeons* de Londres, de la *Société de Chirurgie* de Lyon, y de la Academia de Ciencias Médicas de Lisboa. Doctor Honoris Causa de la Universidad de Chicago y de todas las universidades argentinas.

En 1930, habiendo ya muchos cirujanos dedicados a la Traumatología, Bastos Ansart encabeza una reunión de interesados en dejar de ser una sección de la Asociación Nacional de Cirujanos y crear una sociedad independiente de Traumatología y Ortopedia, encontrándose entre los promotores figuras tan relevantes como Joaquín Trías Pujol (catedrático de Patología Quirúrgica en el Hospital Clínico de Barcelona), Francisco Jimeno Vidal (Clínica de Accidentes de Barcelona), el murciano Antonio Hernández-Ros Codornú (Gran Hospital del Estado, actualmente de la Princesa en Madrid), Joaquín D'Harcourt Got (ayudante de Bastos Ansart en Madrid), Rafael Vara López (cirujano jefe de la Beneficencia de Burgos), José Trueta Raspall (Hospital General de

Barcelona) y Ramón San Ricart Ballester (Hospital San Juan de Dios de Barcelona), que culmina con la fundación de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT) el 6 de Julio de 1935, siendo su primer presidente Trias Pujol, vicepresidente Bastos Ansart y secretario Ramón San. Su objetivo no será solo es el intercambio científico de experiencias, sino propiciar la carga docente y el reconocimiento académico de su actividad. Entre sus obras, destacan *Nociones de Cinemática aplicada a las Articulaciones Humanas* (1922), *Tratado de Patología Quirúrgica General* (1930), *Las heridas por arma de fuego* (1936), *Traumatología* (1945), *Tratado de Cirugía Ortopédica* (1950), *Pseudoartrosis* (1951), y *Cirugía y Ataraxia* (1958).



**Fig. 9.9.** D'Harcourt Got

**Joaquín D'Harcourt Got** (1896-1970) (Fig. 9.9). Nació en Puerto Príncipe (Cuba), de padres españoles. Fue discípulo y estrecho colaborador de Bastos Ansart en el Hospital Militar de Carabanchel de Madrid. Colaboró con Bastos en la redacción del famoso tratado de Traumatología. Durante la guerra civil, fue teniente coronel médico y jefe de los servicios quirúrgicos del ejército republicano de Levante. Se exiló a México, donde fue profesor de la Escuela de Medicina Militar y de la Universidad Autónoma de México.

**Manuel Salaverri Aranguren** (1883-1980), nacido Pamplona (Fig. 9.10), estudió Medicina en Valladolid donde se licenció en 1909, y se doctoró en Madrid en 1914. Realizó viajes de estudio



**Fig. 9.10.** Salaverri Aranguren

a las clínicas de Vulpius y de Hoffa en Alemania y de Adolf Lorenz en Austria. Tras un tiempo colaborando quirúrgicamente con el doctor Raimundo de Areilza Arregui, director del Hospital Minero de Triano (Bilbao), en 1920 se integra en la Fundación Aguirre de dicha ciudad al ser nombrado director del Hospital de San Juan de Dios de Santurce, siendo un pionero en la cirugía infantil del aparato locomotor en España, y donde permaneció hasta su jubilación en 1954. No obstante, compatibilizó dicho cargo con el de jefe de servicio en el Hospital Civil de Basurto, donde por primera vez en nuestro país se reconocía la figura de médico interno en Traumatología y Enfermedades del Aparato

Locomotor. Fue uno de los fundadores de la SECOT en 1935.

**José Tomás y López-Trigo** (Fig. 9.11), nació en Cuba, hijo de médico militar (1887-Valencia 1975). Estudió Medicina en Valencia, licenciándose en 1909. En 1913 ingresa, por oposición, como

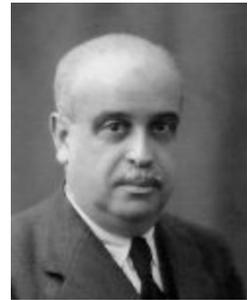


**Fig. 9.11** Tomás López-Trigo

auxiliar de la cátedra de Cirugía del profesor Modesto Cogollos. En 1919, también por oposición, ganó la plaza de jefe de sala de Cirugía del Hospital Provincial de Valencia, junto con la de cirujano de la Plaza de Toros, puesto este último al que rápidamente renunció. En 1923 consiguió que su servicio fuera recalificado como de Traumatología y Cirugía Ortopédica, primero como especialidad independiente. En 1935, Bastos Ansart le invita como fundador de la SECOT. Fue pionero, en España, en la organización de cursos teórico-prácticos sobre traumatología, cirugía ortopédica y traumatología laboral Al

comenzar la guerra civil el hospital pasa a ser militar republicano, con lo que al acabar la misma fue separado de su servicio, puesto que ocupó el profesor Martín Lagos, quien en 1945 se trasladó a Madrid a ocupar la cátedra de Patología Quirúrgica; entonces Tomás López-Trigo solicitó su reingreso como profesor ayudante de la cátedra de Patología Quirúrgica, que le fue concedido, y recuperó su cargo de Jefe de Sala del Hospital Provincial. Fue fundador de la SECOT en 1935 y su presidente en 1953-1955. Se retiró prematuramente en 1956, sucediéndole su hijo Eugenio Tomás López-Trigo Torres (1911-2000).

**Pedro Bernáldez Fernández** (Sevilla, 1882-1948) (Fig. 9.12), se licenció en 1910, ampliando estudios con Delbet en París. En 1921 fue el jefe de la Sala del Cardenal del Hospital de las Cinco Llagas de Sevilla (actualmente sede del Parlamento de Andalucía) que atendía a los enfermos con traumatismos, llegando a ser director de este centro, así como del Hospital de San Lázaro. Fundador de la SECOT en 1935. Académico de la Real Academia de Medicina de Sevilla en 1939. Son de destacar sus trabajos sobre el *Tratado de la fractura de cadera*.



**Fig. 9.12.** Bernáldez Fernández

**Rafael Argüelles López-Tuñón** (Sama de Langreo, Asturias, 1894-Madrid 1949) (Fig. 9.13). Estudió Medicina en Madrid, licenciándose en 1919 y especializándose durante dos años en Alemania. En 1927 ganó por oposición la cátedra de Patología Quirúrgica General de Cádiz, después la de Valladolid en 1932, y, tras la guerra civil, la de Valencia por traslado en 1939. En 1947 renuncia a la docencia y obtiene la plaza de jefe del servicio de Huesos y Articulaciones del Hospital Provincial de Madrid, que ocupó poco tiempo por su prematura muerte a los dos años, sucediéndole Vicente Sanchís Olmos. En 1935 fue uno de los fundadores de la SECOT. Sus publicaciones fueron muchas y trascendentes: *Miembros artificiales* (1927), *El vendaje de yeso* (1935), *Exploración quirúrgica* (1941), *Manual de Patología Quirúrgica* (1941), *Fracturas y heridas articulares por arma de fuego* (1939), *Las secuelas de las heridas de guerra de los miembros* (1942).



**Fig. 9.13.** Argüelles López-Tuñón

**Ramón San Ricart Ballester** (Vic, 1882-1955) (Fig. 9.14), estudió Medicina en la Universidad Literaria de Barcelona licenciándose en 1907. y, siendo profesor ayudante auxiliar de la cátedra de Terapéutica Quirúrgica (profesor Valentín Carulla Margenat), amplió estudios en Alemania, Francia e Italia. Además de en hospitales públicos de beneficencia, como el de San Juan de Dios de Manresa, el Hospital de la Misericordia (o de Nazaret) y la Quinta de Salud La Alianza de Barcelona, ejerció en su propia clínica en Barcelona. Durante la guerra civil española fue teniente médico de Requetés, tras lo cual accede como cirujano en el Hospital Militar del Generalísimo de Barcelona. Luego, se incorporó a la medicina privada en su propia clínica y en el Seguro Obligatorio de Enfermedad (SOE) hasta su jubilación en 1952.



**Fig. 9.14.** San Ricart Ballester

Como se ha indicado, en 1929 fue uno de los 28 cirujanos prestigiosos de América y Europa que, en el Hotel Crillon de París, fundaron la Sociedad Internacional de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SICOT). En el quinto congreso de la SICOT, en Estocolmo en 1951, fue nombrado vicepresidente de la sociedad junto a Sir Harry Platt como presidente. Así mismo, fue miembro fundador, en 1935, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT).

**Antonio Hernández-Ros Codorniu** (Murcia 1896-Madrid 1982) (Fig. 9.15). Se licenció en



**Fig. 9.15.** Hernández-Ros Codorniu

Madrid en 1918. En 1920 ganó por oposición una plaza de médico de guardia en el Hospital de San Juan de Dios de Murcia, del que su padre era director, y en 1932 fue nombrado jefe de la Sala de Cirugía del recién creado Hospital Provincial de Murcia, dedicándose a la traumatología e introduciendo la radiología en ese centro. En 1935, Bastos Ansart le invitó a ser fundador de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, de la que sería presidente en 1953-1957. Durante la guerra civil, fue nombrado director del Hospital Militar de Toro (Zamora) del bando nacional. Tras la guerra, se traslada a Madrid donde ocupó diversos puestos profesionales en el Seguro Obligatorio de Enfermedad. En 1957 accede por oposición a la jefatura del servicio de Cirugía de Huesos y Articulaciones del Gran Hospital de la Beneficencia del Estado (actual Hospital de la Princesa, Madrid) hasta su jubilación en 1967. Su obra más renombrada, publicada en 1946 por la SECOT, *El codo, sus fracturas y luxaciones*, y ponencia en el primer congreso nacional de Cirugía (1949) con las Fracturas supracondíleas de codo, sigue siendo hoy día el breviario de todo aquel que quiera profundizar en esta apasionante parcela de la traumatología. Además, tuvo un profundo interés en la biomecánica del aparato locomotor. Miembro de la Real Academia de Medicina de Murcia en 1932, y presidente de la misma en 1942. Presidente de la SECOT 1958-1960.

**José Trueta Raspall** (1897-1977), barcelonés (Fig. 9.16). Se licenció en Barcelona en 1921.

Tas acabar la carrera ingresó como cirujano en el Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de



**Fig. 9.16.** Trueta Raspall

Barcelona, dirigido por el profesor Manuel Corachán, para en 1929 ser nombrado adjunto de cátedra, y en 1935 jefe de servicio. Durante la guerra civil permaneció casi todo el tiempo en Barcelona. En 1938 publica un pequeño libro en catalán, editado por la Generalitat de entonces, sobre el tratamiento de las fracturas abiertas titulado *Tractament actual de les fractures de guerra* (Tratamiento actual de las fracturas de guerra), que rápidamente sería traducido a muchos otros idiomas. Básicamente, constaba de cuatro puntos: limpieza y lavado inmediato de la herida; desbridamiento de la misma; drenaje; e inmovilización oclusiva enyesada. Este método sería adoptado por todos los cirujanos militares aliados en la Segunda Guerra Mundial (1940-1945) con la denominación de "método español o de curación cerrada". Debe tenerse en cuenta que, durante la guerra, Trueta trabajó un tiempo en el Hospital Sueco-Noruego de Alcoy (Alicante) al lado del profesor Bastos Ansart en 1939, de quien aprendió el tratamiento de las heridas de guerra que consistía en la amplia apertura, la resección

de todos los secuestros el taponamiento con gasas vaselinadas y la inmovilización enyesada y oclusiva, técnica conocida como “método español”, ampliamente difundido en el Reino Unido por Trueta. Convertido en una autoridad mundial en la materia, en 1939, tras la guerra civil española, se exilia e instala en Inglaterra, como asesor de protección civil a instancias de Robert Girdlestone, profesor en Oxford. En 1949 accede a la cátedra de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Oxford, y a la dirección del Nuffield Orthopedic Center. En 1942 publicó en Inglaterra una ampliación de su anterior libro, ahora titulado *Treatment of war wounds and fractures* (Tratamiento de las heridas de guerra y las fracturas), con el subtítulo de “con especial referencia al método cerrado utilizado en la guerra de España”, y prologado por Watson-Jones. Otras de sus líneas de investigación fueron la circulación ósea, el cartílago fisario de crecimiento de los huesos, y la artrosis de la cadera. Tras su jubilación en 1968, regresó a Barcelona.

**Vicente Sanchís Olmos** (1911-1963), valenciano (Fig. 9.17), estudió en su ciudad natal licenciándose en 1933, para luego trasladarse a Bolonia con Vittorio Putti donde se doctoró, y luego a diversos países sudamericanos y norteamericanos. En 1935 se especializa en Traumatología y Ortopedia con Vittorio Putti, en el instituto Rizzoli de Bolonia. A su vuelta a España en 1936 comienza la guerra civil, aprendiendo junto con Trueta el tratamiento de las fracturas de guerra con Bastos Ansart en el Hospital Militar de Alcoy (Alicante). Aunque enrolado de forma obligada como médico del ejército republicano, secretamente era afiliado a la Falange Española. Acabada la guerra, en 1939 es nombrado jefe del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital de la Cruz Roja de Valencia, para luego serlo en 1940 en el Hospital Central de la Cruz Roja de Madrid. Tras varias visitas a Norteamérica, en 1950 gana por oposición la plaza de jefe del servicio de Traumatología, Huesos y Articulaciones del Hospital Provincial de Madrid tras el fallecimiento del profesor Argüelles, donde instauró un completo curso de especialización de dos años. A Sanchis le sucedería como jefe su colaborador favorito, Francisco Vaquero González. En 1935 participa en la fundación de la SECOT, y en 1944 es nombrado primer director de la revista de Cirugía del Aparato Locomotor, que luego sería el órgano de la SECOT, y presidente de la sociedad en 1958-1960. Publicó diversos libros, como *Pie Poliomiéltico* (1948), *Manual de Ortopedia Infantil* (1941), *Tuberculosis de la Cadera*, *Tuberculosis del Esqueleto* (publicado en EE. UU., 1946), y *Tumores óseos* (1956).



**Fig. 9.17.** Sanchís Olmos

**Alfonso Queipo de Llano y Buitrón** (1904-1988) (Fig. 9.18). Estudió Medicina en su natal Valladolid, licenciándose en 1925. En 1929 su padre fue nombrado gobernador civil de Málaga, por lo que en 1931 se trasladaron a vivir a dicha ciudad, donde obtuvo la plaza de médico interno de guardia del Hospital Civil Provincial de San Juan de Dios, y en 1932 la de cirujano de tuberculosis osteoarticular en el Sanatorio Marítimo de Torremolinos. Respondiendo a la llamada de Bastos Ansart, fue fundador de la SECOT en 1935, y de su refundación en 1947. Su tío, el general Gonzalo Queipo de Llano y Sierra, hermano de su padre, fue Capitán General de Madrid durante la república y consuegro del presidente Niceto Alcalá Zamora,



**Fig. 9.18.** Queipo de Llano Buitrón

para en 1936 sumarse al alzamiento nacional. Durante la guerra civil, Alfonso siguió ejerciendo en el sanatorio de Torremolinos como hospital de guerra para luego incorporarse como capitán médico al frente de Andalucía y en el hospital de Córdoba. Tras ella, en 1939 se trasladó a Córdoba, donde dirigió el Hospital Calasancio para el tratamiento de las afecciones osteoarticulares. Tiempo más tarde, de nuevo en Málaga, en el Hospital Militar de Miramar, con 800 camas dedicadas a la traumatología y a la rehabilitación de los heridos de guerra. En 1956 fue nombrado jefe de clínica de Traumatología del Hospital Civil de San Juan de Dios de Málaga, donde creó el Centro de Rehabilitación de Poliomiélicos y la Escuela de Fisioterapeutas, dos centros pioneros en España. Posteriormente, en 1972 fue nombrado jefe de sección de traumatología de la recién inaugurada Residencia Sanitaria Carlos Haya de Málaga, y director del Sanatorio Marítimo de Torremolinos. Presidente de la SECOT durante 1982-1984.



**Fig. 9.19.** Oller Martínez

**Antonio Oller Martínez** (Fig. 9.19), siguiendo el ejemplo de Böhler en Austria, en 1921 funda en Madrid el Instituto Nacional de Reeducción de Inválidos. En 1933 será el primer director de la Clínica Nacional del Trabajo en Madrid, dependiente del Instituto Nacional de Previsión, focalizada en el tratamiento de lesiones complejas en accidentes laborales. Fue un referente histórico en Medicina y Seguridad del Trabajo.

**Darío Fernández Iruegas** (1880-1956), madrileño, se licenció en Madrid a los 21 años. Inicialmente se especializó en Pediatría, siendo nombrado en 1928 director del Hospital-Asilo de San Rafael de Madrid, de los Hermanos de San Juan de Dios. En este momento comienza su transformación de pediatra a la ortopedia infantil, para convertirse finalmente en el primer especialista en cirugía ortopédica pediátrica, ostentando la jefatura de dicho servicio. Darío Fernández, autoridad internacional en poliomielitis, publicó en 1941 una monografía sobre el problema de los niños lisiados o deformes y sus soluciones ortopédicas, de gran repercusión en la cirugía española. Fue presidente de la SECOT en 1949-1951. Tras su muerte, el servicio se desgaja en uno de Cirugía Ortopédica (José Luis de la Quintana Ferguson) y otro de Traumatología (Enrique Fernández Iruegas, hijo de Darío Fernández Iruegas). A principios de los 80 vuelven a unificarse bajo la jefatura de Gustavo Alonso Carro, y en 1988 Tomás Epeldegui Torre pone los cimientos del actual servicio de COT.

**Álvaro López Fernández** (1904-1974), natural de Cuenca (Fig. 9.20), se licenció y doctoró en Madrid en 1929, cerca del profesor Bastos Ansart que entonces era profesor ayudante en la



**Fig. 9.20.** López Fernández

Facultad y jefe de Traumatología en el Hospital Militar de Carabanchel. En 1932 gana la plaza de cirujano osteoarticular en el Sanatorio de Oza, perteneciente al Patrimonio Nacional Antituberculoso; pero antes de ocupar dicha plaza fue también nombrado director del Sanatorio Marítimo Nacional de la Malvarrosa (Valencia), también antituberculoso, cargo que desempeñó hasta el día de su muerte. En 1936 es movilizado por el ejército republicano, siendo mandado al frente de Teruel. Al finalizar la guerra fue depurado, pero al poco tiempo fue amnistiado y repuesto en su cargo del sanatorio. Amigo de Tomás López-Trigo, colaboró intensamente

con este en la organización de los cursos de formación traumatológica para postgraduados. Entre sus trabajos cabe recordar sus investigaciones sobre el pie plano, la tuberculosis osteoarticular y una sugestiva técnica para el tratamiento de la escoliosis, en la que no se sabe si intentaba empíricamente la derrotación de las vértebras de la curva. Se trata de lo que él llamaba la corrección de la curva por medio del injerto en ballesta, claro está que se trataba de un injerto cortical obtenido de la tibia. Para poder tensar la “ballesta” describió y utilizó un instrumental muy interesante. Al pie del cañón, murió el día 8 de mayo de 1974.

**Pedro Piulachs Oliva** (1908-1976), barcelonés (Fig. 9.21), se licenció en Barcelona en 1931. Piulachs se formó inicialmente en cirugía bajo Joaquín Trías Pujol, y luego en la escuela organizada en su ciudad natal por Jimeno Vidal siguiendo los criterios de Böhler. Tras la guerra civil, en 1940 ganó la cátedra de Patología Quirúrgica en Santiago de Compostela, en 1942 la de Zaragoza, y en 1945 la de Barcelona. En 1968 fue el primer decano de la nueva Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona. Escribió cinco volúmenes sobre *Lecciones de Patología Quirúrgica* (1948), de los cuales el segundo corresponde a «Afecciones de las extremidades, relativo a las fracturas, luxaciones y afecciones congénitas y adquiridas».



**Fig. 9.21.** Piulachs Oliva

**Ángel Santos Palazzi Duarte** (1909-1993) (Fig. 9.22), nació en Ciudad Bolívar (Venezuela) y, tras la muerte de su padre, la familia se trasladó a Barcelona, lugar donde estudió Medicina, licenciándose en 1932 y obteniendo la nacionalidad española en 1933. Amplió estudios, durante 1936, en el Instituto Ortopédico Rizzoli de Bolonia (Italia) con el profesor Vittorio Putti. Al estallar la guerra civil, se traslada a la zona nacional, ejerciendo de médico militar en el frente de Extremadura y luego en Toledo. Al acabar la guerra es destinado al Hospital Militar de Barcelona. Tras ello, Palazzi fue ayudante del servicio de cirugía infantil del Hospital de San Pablo de Barcelona (jefe, Olivé Gumá) y ayudante del servicio de Traumatología y Ortopedia del Instituto Policlínico de la Universidad de Barcelona (jefe, Roviralta), para luego ser encargado de la enseñanza de traumatología en la cátedra de Patología Quirúrgica de Barcelona (profesor Puig Sureda) hasta 1943. En 1946 es jefe del dispensario de Cirugía Ortopédica, bajo las órdenes del profesor Piulachs, para luego organizar el Centro de Rehabilitación en Tarrasa, donde uno de sus colaboradores fue Cañadell Carafi. En 1971 inauguró el hospital religioso del Sagrado Corazón de Barcelona, como jefe del servicio de Cirugía Ortopédica. Palazzi tenía gran experiencia en el tratamiento de la poliomielitis, y fue uno de los pioneros de la cirugía de nervios periféricos y de tendones de la mano en España. Han sido muy importantes sus trabajos sobre la oposición del pulgar y las lesiones de los tendones flexores de la mano, las osteosíntesis del raquis lumbar y el tratamiento de las artrosis de la cadera y de la rodilla por medio de injertos óseos pediculados.



**Fig. 9.22.** Palazzi Duarte

**Francisco Jimeno Vidal** (1906-1978) (Fig. 9.23), nació en Reus (Tarragona), donde estaba destinado su padre como comandante de Caballería. Se licenció en Barcelona en 1929, y en 1930 se adiestra con Bastos Ansart en el Hospital Militar de Carabanchel (Madrid) donde se traslada



**Fig. 9.23.** Jimeno Vidal

para realizar el doctorado, y luego en el Hospital Clínico de Barcelona, como ayudante en la cátedra de Clínica Quirúrgica de Joaquín Trias Pujol para encargarse de la patología del aparato locomotor. Por eso, en 1931 se le manda a ampliar estudios a Viena con el profesor Lorenz Böhler. Jimeno, a su regreso de Viena, en 1932 se reincorporó a la cátedra. Durante la guerra civil española dirigió un hospital de guerra especializado en fracturas. Tras la misma, es depurado perdiendo su plaza del Hospital Clínico de Barcelona, por lo que en 1939 vuelve a Viena con Böhler, que le nombra director del Centro de Fracturados de Guerra de Viena durante la Segunda Guerra Mundial. En 1945 retornó a Barcelona, donde ejerció privadamente fundando el Instituto de Traumatología y Clínica de Accidentes, dedicado al campo de la traumatología laboral y de tráfico.

**Francisco Martín Lagos** (1897-1972), de Granada (Fig. 9.24), había recibido formación alemana junto a Lexer, y su tesis doctoral versó sobre la contractura isquémica de Volkmann, Ganó



**Fig. 9.24.** Martín Lagos

la cátedra de Patología Quirúrgica de Cádiz en 1927, la de Valencia en 1929 y la de Madrid en 1945. En esta última, organizó la primera unidad de Traumatología, y en 1949 creó la primera escuela oficial española de Traumatología y Ortopedia para postgraduados. En sus *Lecciones de Fisiopatología y Clínica Quirúrgica*, dedicó el tercer tomo a *Lesiones traumáticas de tejidos y sistemas*. Tuvo como ayudantes de cátedra, para la cirugía ortopédica y traumatología, a los luego eminentes traumatólogos Francisco Gomar Guarner en Valencia, y José Palacios Carvajal en Madrid.

**Francisco Gomar Guarner** (1918-2006) (Fig. 9.25), nació en Pobla del Duc (Valencia). Acabado el bachillerato en 1935 ingresa en la Escuela de Ingenieros Agrícolas, debiendo suspender los estudios por la guerra civil, siendo incorporado al ejército republicano como



**Fig. 9.25.** Gomar Guarner

conductor de ambulancias. Al acabar la guerra, con 21 años, comienza a estudiar Medicina licenciándose en 1944. Gomar ocupó la plaza de médico de guardia del Hospital Provincial de Valencia y la de ayudante de clases prácticas en la cátedra de Clínica Quirúrgica del profesor Martín Lagos, continuando cuando le sucedió el profesor Alfonso Lafuente Chaos en Valencia. Ganó la plaza de profesor adjunto en 1946, a los 28 años de edad. Amplió estudios con visitas anuales, y así luego durante 20 años, en Birmingham, Cardiff, Liverpool y Londres (Inglaterra). En 1954 obtuvo la cátedra de Patología Quirúrgica en la Universidad de Sevilla, y luego la de Valencia en 1960, sucediendo al fallecido profesor José Gascó Pascual. Con el otro catedrático, Carlos Carbonell Antolí, se repartieron la patología quirúrgica; Gomar se encargó de la cirugía ortopédica, la traumatología y la neurocirugía; y Carbonell asumió el resto del programa. En el Hospital Clínico creó la asignatura de Enfermería Traumatológica en la Escuela de Enfermería y la Escuela Universitaria de Fisioterapia. En 1975 se le nombra Decano-Comisario encargado de la nueva Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, encargado de su estructura y organización. En 1978 consiguió del Consejo de Universidades que su cátedra fuera oficialmente

denominada de Traumatología y Cirugía Ortopédica, primera de las mismas en España, dedicada exclusivamente a esa disciplina, creando también la primera Escuela Profesional de Traumatología y Ortopedia para postgraduados de las universidades españolas. Se jubiló en 1988, dos años antes de cumplir los 70 por injustos motivos administrativos. En 1966 fundó en Valencia la Revista Española de Cirugía Osteoarticular. En 1973 editó su libro de texto *Patología quirúrgica osteoarticular* (1973) y *Traumatología* (1983). Fue ponente oficial de la SECOT con los temas *Traumatismos craneoencefálicos* (1969) y *Displasias óseas* (1973). Alumnos suyos fueron Joaquín Fenollosa Gómez (jefe del Hospital Doctor Peset de Valencia), Antonio Navarro Quilis (catedrático en Barcelona y jefe en el Hospital Valle Hebrón), y su hijo Francisco Gomar Sancho que luego sería también catedrático en Valencia. Fue presidente de la SECOT (1976-78).

**Manuel Clavel Nolla** (1909-1995), murciano (Fig. 9.26), estudió Medicina en Madrid, licenciándose en 1931, e inmediatamente entrando como médico interno de traumatología en el servicio de Huesos y Articulaciones de la Casa de Salud de Valdecilla, en Santander. Hizo ampliación de estudios en el Hospital for Joint Diseases, de Nueva York, y a la vuelta entró en el Instituto del Cáncer de Madrid en 1936. La guerra civil le sorprendió en la republicana Murcia, siendo incorporado como médico militar en primera línea. Acabada la guerra, fue inhabilitado por un año para cargo en la administración, por lo que se dedicó al ejercicio privado creando junto a otros la Clínica de la Fuensanta y luego trabajando simultáneamente en el Sanatorio de Sierra Espuña perteneciente al Patronato Antituberculoso. En 1945 gana la plaza de jefe de servicio de Traumatología, Huesos y Articulaciones del Hospital Provincial de Murcia, ocupando la vacante dejada por el profesor Antonio Hernández-Ros Codorniu que se había trasladado a Madrid. Tras la reconversión del hospital a Residencia Sanitaria La Arrixaca de Murcia, en 1967 es confirmado como jefe del servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, donde trabajó ininterrumpidamente hasta su jubilación. Tuvo una intentona en política, dada su relevancia en Murcia, siendo elegido procurador en Cortes para el período 1967-1971, que pronto abandonó. Fue uno de los miembros fundadores de la SECOT en 1935, y en la refundación de 1947 fue nombrado tesorero.

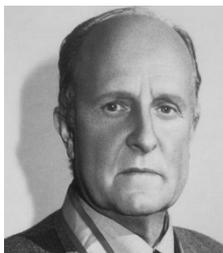


**Fig. 9.26.** Clavel Nolla

**José Luis Mendoza Fernández** nace en 1912 en Mieres, Asturias. En 1939 se licenció en Medicina y cirugía en la Facultad de Valencia y en 1940 ganó las oposiciones a médico de la Asistencia Pública Domiciliaria (APD). Entre 1943 y 1945, para especializarse en Traumatología y Cirugía Ortopédica, actuó como agregado de Vicente Sanchis Olmos en el Hospital Provincial de Madrid y en el Instituto Nacional de Inválidos de Carabanchel que dirigía Agustín Lozano Asulas. Entre 1945 y 1956 trabajó como traumatólogo del Hospital Municipal de Játiva, y entre 1947 y 1956 actuó como médico asistente en el Sanatorio de la Malvarrosa, en Valencia. En 1950, publica su trabajo "Algunas consideraciones y experiencias sobre la distracción ósea. El cálculo matemático en la reducción de las fracturas". En este trabajo se idea una férula de distracción ósea, seis años antes que la de Ilizarov, en la que por primera vez se usan dos agujas de Kirschner transfixiantes en ángulo recto que se fijaban a cada uno de los fragmentos óseos principales, y que se mantenían solidarizadas por un círculo metálico plano, que en número de dos pueden ser

distraídos y aproximados por tres tutores metálicos que unían los círculos, fileteados a rosca en su totalidad y con doble tuerca en cada uno de sus extremos. Se trató del primer fijador externo circular que se conoce, presentado en Bilbao en 1949, en las Primeras Jornadas Ortopédicas de la SECOT.

**Luis María Ferrández Portal** (Valladolid, 1938) (Fig. 9.27), se licenció en Medicina en la Universidad de Valladolid en 1963, premio extraordinario de licenciatura, especialista en 1966 y



**Fig. 9.27.** Ferrández Portal

el grado de doctor en 1967. Ha desarrollado una prolífica labor docente iniciando su carrera como profesor ayudante de clases prácticas de Patología y Clínica Quirúrgica en la Facultad de Medicina de Valladolid (1959-1969) e igualmente en la Complutense de Madrid (1969-1974) como jefe clínico del Hospital de San Carlos en 1970. En la misma fue nombrado profesor adjunto en 1976. En 1978 se traslada a la Universidad de Salamanca al obtener por oposición la plaza de profesor agregado y jefe del servicio de COT en su hospital clínico, obteniendo en 1982 la plaza de Catedrático, siendo, en Salamanca, la primera cátedra de España por oposición en el área de conocimiento de la especialidad de COT. En 1991 se traslada a la Universidad Complutense de Madrid, al obtener por oposición la cátedra en dicho centro, asumiendo también su función en el Hospital de San Carlos, y en donde pasó a ser Catedrático Emérito en 2009. Con ejemplar hacer ha tutelado y dirigido hacia la carrera docente a varios profesores titulares y catedráticos de Cirugía Ortopédica Y Traumatología; ha sido magíster de profesores. Paralelamente ha ejercido una larga actividad profesional en Valladolid, Salamanca, Madrid, Florencia (Prof. Scaglietti), Hamburgo (Prof. Buchholtz), Berlín (Prof. Brok) y Boston (Prof. Mankin). En 2012, el Hospital Clínico de Madrid le otorgó el Premio Antonio Gimbernat a la Excelencia, por su labor profesional. Además de la relevancia de ser el primer catedrático español por oposición de la especialidad, fue miembro de la Comisión nacional de la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología y presidente de la SECOT en 1998-2000. Entre sus múltiples contribuciones científicas, junto a sus 160 publicaciones en 15 distintas revistas de impacto, se debe destacar sus publicaciones en libros: *Tumores óseos malignos* (Universidad de Salamanca, 1987), *Manual SECOT de Cirugía Ortopédica y Traumatología* (Panamericana, 2003), y diversas *Actualizaciones SECOT en Cirugía Ortopédica y Traumatología* (Ed. Masson y Elsevier, 2003, 2006 y 2008). Su contribución docente universitaria puede resumirse en su obra *Lecciones de Cirugía Ortopédica y Traumatología* (Ed. Acción Médica, 2005), con total vigencia actual.

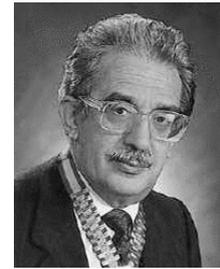
**Rafael Esteve de Miguel** (1924-2013), nació en Huesca (Fig. 9.28), licenciándose en



**Fig. 9.28.** Esteve de Miguel

Medicina en Barcelona en 1948. Fue becario en el Hospital Cochin de París con Merle D'Aubigné, y en el Neuffield Centre de Oxford con Trueta. En 1953 es jefe del servicio de Ortopedia Infantil en el Hospital de San Juan de Dios en Barcelona, y en 1959 jefe de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital de San Rafael en Barcelona, dedicándose preferentemente a la patología pediátrica. En 1984 fue nombrado Profesor Titular de Cirugía de la Universidad Autónoma de Barcelona. Fue presidente de la SECOT en 1988-1990.

**Antonio Viladot Pericé** (1922-2001), natural de Barcelona (Fig. 9.29) donde se licenció en Medicina en 1947 y doctoró en 1951. Visitó a Böhler en Viena, a Merle D'Aubigné y Lelievre en París, y a Putti en el Rizzoli de Bolonia. En 1950 fue jefe de Cirugía del Aparato Locomotor del Hospital de San Juan de Dios de Manresa, y en 1958 del Hospital de San Rafael de Barcelona. Sus obras de 1956, luego actualizadas, *Clínica y tratamiento de las enfermedades de los pies y Patología del antepié*, fueron de uso obligado para los traumatólogos españoles e hispanoamericanos, así como sus cursos anuales sobre patología quirúrgica del pie. En 1958 fue cofundador, junto a Lelievre, del *College International de Podologie*. En 1984 fue nombrado Profesor Titular de la Universidad Autónoma de Barcelona.



**Fig. 9.29.** Viladot Pericé

**Vicente Sentí Montagut** (1907-1984) (Fig. 9.30), natural de Denia (Alicante). Suponemos que estudió en Madrid. Tras la guerra civil, en 1940 obtuvo la plaza de médico del Cuerpo de Prisiones, y su primer destino fue la prisión de Uclés (Cuenca) y luego la de Yesería (Madrid). En 1960 pide la excedencia, ocupando la plaza de jefe del servicio de Traumatología y Ortopédica en la Clínica de Nuestra Señora de la Concepción (Fundación Jiménez Díaz, Madrid), siendo una autoridad en la cirugía de la mano reumática. Fue presidente de la SECOT en 1968-1970.



**Fig. 9.30.** Sentí Montagut

**Francisco Vaquero González** (1924-1999), madrileño (Fig. 9.31), se licenció en Madrid en 1948, ampliando estudios en el Instituto Rizzoli de Bolonia (Prof. Delitala, sucesor de Putti), doctorándose en dicha universidad. Al acceder Sanchis Olmos a la jefatura del Hospital Provincial de Madrid en 1950, le reclama como colaborador, para en 1963 suceder a su maestro en la misma. Organizó unos programas de especialización oficial en Traumatología y Cirugía Ortopédica desde 1954 y hasta 1984, con capacidad acreditada para 12 cirujanos por año siguiendo la metódica del Instituto Rizzoli. Dedicado también a la docencia pregraduada desde 1966 fue profesor asociado vinculado a su hospital, y en 1983 es nombrado profesor titular de Traumatología y Ortopedia de la Universidad Complutense de Madrid. Fue presidente de la SECOT (1974-1976).



**Fig. 9.31.** Vaquero González

**Agustín Sixto Seco** (1926-2004) (Fig. 9.32), nació en San Vicente de Meá (Mugardos, La Coruña), estudiando Medicina en Santiago de Compostela, y luego especializándose en Ortopedia y Traumatología. Funda en 1964, con Fernández Albor, el Instituto Policlínico y Centro Médico La Rosaleda (Santiago), siendo luego jefe de departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital de Santiago hasta su muerte. Alcanzó gran prestigio nacional, siendo presidente de la SECOT en 1982-1984.



**Fig. 9.32.** Sixto Seco

**Fernando Collado Herrero** (1915-2004), nació en Barcelona (Fig. 9.33), donde estudió Medicina, licenciándose en 1940. En 1941 ingresó como médico interno del servicio de Urgencias del Hospital Clínico de Barcelona, donde se formó con el profesor Pedro Piulachs y fue ayudante de clases prácticas de la cátedra de Patología Quirúrgica durante cuatro años. En 1948 fue nombrado jefe del equipo quirúrgico del servicio de Cirugía y Traumatología de Urgencias, cargo que desempeñó hasta 1954. En 1956 obtuvo la plaza de jefe clínico de Cirugía Ortopédica de la Residencia Sanitaria Francisco Franco (hoy Hospital Valle Hebrón, de Barcelona), para en 1966 ser jefe del departamento hasta su jubilación. Fue profesor asociado de la Universidad Autónoma de Barcelona en 1971.



**Fig. 9.33.** Collado Herrero

**José Palacios Carvajal** (1928-2019), madrileño (Fig. 9.34), estudió la carrera de Medicina en la Facultad de Madrid, siendo alumno interno del profesor Martín Lagos y licenciándose en 1952.



**Fig. 9.34.** Palacios Carvajal

Luego obtuvo el título de especialista en Traumatología y Ortopedia en la misma cátedra de Patología Quirúrgica en 1955. Palacios obtuvo por oposición la plaza de profesor adjunto en la Facultad de Medicina de San Carlos en 1957, siendo nombrado jefe de sala y director de la escuela oficial de Traumatología y Ortopedia para postgraduados, dependiente de la cátedra. En 1960 se realizó el traslado del antiguo Hospital de San Carlos al recién reconstruido Hospital Clínico de la Ciudad Universitaria de Madrid. Martín Lagos distribuyó a sus ayudantes por patologías, correspondiendo la de Traumatología y Ortopedia a Palacios. Tras la jerarquización del sistema nacional de salud, en 1967 Palacios es nombrado jefe del servicio de Urgencias de la Ciudad Sanitaria La Paz, con una dotación de 90 camas, para luego ocupar el puesto de jefe del servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital La Paz de Madrid (entonces el más grande y moderno del país). Más tarde, fue nombrado jefe de departamento del Hospital Ramón y Cajal (Madrid), y Profesor Titular de Traumatología de la Universidad Autónoma. Adquirió relevancia política al desempeñar el cargo de Subsecretario del Ministerio de Sanidad con el primer gobierno democrático de Adolfo Suárez (1977). Desde sus puestos como jefe asistencial, fue el padre profesional de buena parte de los jefes de servicio españoles en el último tercio del siglo XX. Organizó los prestigiosos Fines de Semana Traumatológicos en La Paz, trayendo a los más famosos especialistas extranjeros. Experto en cirugía de cadera, resumió sus grandes conocimientos en el libro *Prótesis total de cadera* (Marbán, 1979), y diseñó la primera prótesis total española no cementada (Poropalcar).

**José María Cañadell Carafi** (1923-2014), barcelonés (Fig. 9.35). Cursó la carrera en su ciudad natal, licenciándose en 1946 e ingresando en el Hospital Sagrado Corazón en el servicio de Santos Palazzi. En 1953 es nombrado jefe de Cirugía Ortopédica y Rehabilitación del hospital barcelonés de la Cruz Roja, dedicándose a la ortopedia infantil, y luego del Hospital de Tarragona. En 1968 es nombrado profesor agregado de la universidad católica de Navarra y director del

departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Clínica Universitaria de Pamplona, cargo que ocupó hasta su jubilación. Se ocupó ampliamente de los tumores óseos, la ortopedia infantil, la microcirugía de los nervios y de la osteosíntesis, siguiendo las enseñanzas de la escuela suiza AO. Basado en el fijador externo de doble cuadro de Juan Lazo Zbikowski (Hospital Virgen del Rocío de Sevilla), Cañadell diseñó un fijador externo tubular. Fue presidente de la SECOT en 1970-1972.



**Fig. 9.35.** Cañadell Carafi

**Joaquín Cabot Boix** (Barcelona, 1915-1979), ayudante de Piulachs (Fig. 9.36). Su nombre ha quedado asociados los famosos “Cursos de Rodilla” que impartió durante su vida. Se integra en 1946 en la cátedra del profesor Piulachs Oliva como profesor de clases prácticas y en 1947 como profesor adjunto. En 1972, al ser nombrado jefe del servicio de Patología del Aparato Locomotor del Hospital Príncipes de España de Bellvitge, en l’Hospitalet de Llobregat, Barcelona, abandona su puesto de trabajo en la universidad. Su gran afición por el deporte (fue miembro de la selección olímpica de jockey sobre hierba que debía haber participado en las Olimpiadas de Barcelona) la materializó colaborando con el Dr. Moragas, fundador de la Mutualidad de Futbolistas, siendo médico de la selección olímpica española, a la que acompañó a los mundiales de fútbol del Brasil. Sus temas favoritos fueron la traumatología y la medicina del deporte, la cirugía de la rodilla, sobre todo la meniscal y ligamentosa, la cirugía del raquis y, en particular, la artrodesis lumbosacra, en la que como medio de fijación utilizaba la por él llamada “placa cangreja”, con un curioso método de fijación que recordaban las pinzas del crustáceo, y la cirugía de la cadera, sobre todo las osteotomías.



**Fig. 9.36.** Cabot Boix

**Antonio Navarro Quilis** (Fig. 9.37) nació en Valencia en 1937, licenciándose en dicha universidad en 1961, tras lo cual realizó la especialidad en Inglaterra hasta 1968. Gomar Guarner, catedrático en Valencia y Decano-Comisario encargado de la nueva Facultad de Medicina en la Universidad de Murcia, se propuso que esta tuviera como dotación una plaza específica de Profesor Agregado de Cirugía Traumatológica y Ortopedia, puesto académico de nueva creación, ganándola en 1975 Navarro, primero de esa categoría en España. En 1977 se traslada a la Universidad Autónoma de Barcelona donde es asimilado a catedrático, para en 1980 obtener la plaza de catedrático por oposición y la jefatura del Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona, para luego ser, en 1988, jefe de servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital Valle Hebrón de Barcelona (antiguo Hospital Francisco Franco).



**Fig. 9.37.** Navarro Quilis

**Alfonso Fernández Sabaté** (1934-2019). Natural de Barcelona (Fig. 9.38), se licenció en la misma en 1958, especializándose en Traumatología y Ortopedia en la cátedra del profesor Piulachs Oliva. En 1965 trabaja como adjunto en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital



**Fig. 9.38.** Fernández Sabaté

Valle Hebrón bajo la dirección del doctor Collado, ocupándose de la primera Unidad de Infecciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Luego, se traslada como jefe clínico al Hospital de los Príncipes de España (actual Hospital de Bellvitge) que dirige Joaquín Cabot, ocupándose de las unidades de cadera e infecciones. En 1980 es nombrado jefe del servicio.

**Tomás Epeldegui Torre** madrileño (Fig. 9.39), se licenció en Medicina en la Complutense en 1966, realizando la residencia de COT en el Hospital La Paz, donde luego fue adjunto y jefe de sección hasta 1988. A continuación, obtuvo la jefatura de servicio de Ortopedia Infantil en el Hospital del Niño Jesús hasta 2013. Ha sido una referencia actual para la ortopedia infantil.



**Fig. 9.39.** Epeldegui Torre

Aquí una distinción a **Ramiro Carasa Pérez** (Liendo, Cantabria 1943 - San Sebastián 1982) quien aun no pudiendo llegar a ser un destacado en el ámbito profesional o científico, sí que lo llegó a ser en honradez, integridad y capacidad de obrar. Inauguró la jefatura del servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica de la Residencia Sanitaria Nuestra Señora de Aránzazu de San Sebastián (actual Hospital Universitario Donostia), y fue asesinado por la banda terrorista ETA el 30 de marzo de 1982, a los 38 años de edad. Valga esta mención como un homenaje a su persona. Tras licenciarse en Medicina en 1966, fue médico residente en La Paz de Madrid, y luego adjunto en 1970. Durante cuatro años ejerció como jefe clínico en el Hospital Primero de Octubre de Madrid, y en 1975 obtiene la plaza de jefe de servicio del Hospital Ntra. Sra. de Aránzazu. Tras atender en el hospital a un etarra herido de bala, dio parte al juzgado de guardia, como era su obligación, motivo por el cuál fue secuestrado por ETA en el aparcamiento del hospital y, en un monte cercano de Urnieta le ataron las manos a la espalda y tras darle una brutal paliza recibió cinco disparos, uno de ellos en la cabeza. Su asesino material, Jesús María Zabarte Arregui (llamado el carnicero de Mondragón por participar en veinte atentados terroristas y 17 asesinatos) fue condenado en 1986 a 615 años de cárcel y excarcelado en 2013.

## 9.4. LA DOCENCIA DE LA COT EN ESPAÑA

### TRAUMATOLOGÍA Y UNIVERSIDAD

En su inicio, la Cirugía era una actividad complementaria de la Medicina y, por tanto, ejercida por el mismo sanador en épocas clásicas griegas y romanas; y así nos fue transmitida y continuó entre los árabes y posteriormente por los godos y los médicos-cirujanos cristianos del inicio de la Baja Edad Media. Sin embargo, al avanzar el bajo medievo la práctica quirúrgica poco a poco se empieza a distinguir entre médicos y cirujanos. Los médicos, que basaban su aprendizaje en los textos clásicos recuperados para occidente por los árabes, fundamentalmente de Hipócrates y Galeno, y en base a las doctrinas cristianas, van desechando la actividad quirúrgica. Y esto es porque la cirugía se consideró una actividad manual, con escasa base intelectual y por tanto relegada a manos de personal subalterno. Bien es verdad que la actividad quirúrgica se reducía, fundamentalmente, a la práctica de sangrías, cura de heridas y recomposición de fracturas y luxaciones. Esto hace que surjan diversos oficios artesanales, sin conocimientos previos y basados en la sola experiencia, para llevar a cabo esas actividades, como los sangradores y los ensalmadores de huesos.

Así, en la Alta Edad Media, el médico era aquel profesional que había estudiado su profesión en una universidad, y superado un examen en base a su erudición de los textos clásicos y su dominio del latín como idioma universal de la medicina. Por contra, el cirujano era un practicion sin base doctrinal clásica que aprendía el oficio de un maestro. La medicina (universitaria) y la cirugía (no universitaria) estaban legal y formalmente separadas. No obstante, hubo cirujanos y algebristas (ensalmadores de huesos) de valía y reconocido prestigio. Para evitar la competencia que hacían los curanderos y embaucadores que ejercían de manera ambulantes por los pueblos, los Reyes Católicos (1477) instituyeron en los reinos de la península el Protomedicato, a manera de alta institución para regular mediante un examen el ejercicio médico y de la cirugía, la cual perviviría hasta el siglo XVIII.

A partir del Renacimiento, y ante la necesidad de cirujanos expertos que atendieran a las tropas reales en las continuas guerras, así como ante la aparición de las armas de fuego, se hace necesario regular la profesión, creándose los gremios y los colegios de cirujanos, aunque no considerados centros universitarios, pues la universidad solo impartía enseñanza de “medicina interna”. Persiste así una marcada distinción entre los llamados médicos de bata larga (indumentaria reservada a aquellos que habían realizado una carrera universitaria) y los cirujanos, que no eran considerados médicos. Las universidades impartían clases meramente teóricas, por lo que la práctica quirúrgica era desatendida. Los catedráticos no practicaban la cirugía, a pesar de lo cual muchos de ellos escribieron obras sobre cirugía basadas en los textos clásicos.

Además de los cirujanos-barberos, ensalmadores de huesos (o algebristas) y sangradores, en un segundo nivel se distinguían dos tipos de cirujanos. Los “romancistas”, por no haber asistido a una universidad, y así no emplear el latín si no el romance, que aprendían el oficio con un maestro del gremio suscrito a la Cofradía de cirujanos. Los cirujanos “latinos”, que eran aquellos que

habían obtenido en la universidad el título de Bachiller en Artes (Humanidades, Lógica, Filosofía), asistido a tres años de Medicina y luego practicar durante dos años con un cirujano acreditado, sometiéndose para ejercer al examen ante el Protomedicato. Para estos últimos era obligado ser duchos en algebrismo, o enfermedades de los huesos y fracturas.

Ante la carencia de cirujanos, Felipe III promulgó las pragmáticas de 1603 y de 1617 en las que se autorizaba la admisión a examen ante el Protomedicato a cirujanos romancistas que acreditaran haber practicado durante cinco años con un cirujano. Con ello, de manera legal se instituyeron ambas profesiones, lo que condujo a la disminución de cirujanos latinos, y al desprestigio de la misma.

Posteriormente, ante la carencia de cirujanos latinos, Fernando VI instituye, ante la demanda de **Pedro Virgili Bellver**, el Real Colegio de Cirugía de Cádiz en 1748 para su función en la real armada. Su sucesor, Carlos III, crea luego los de Barcelona (1760) para cirujanos del ejército, su función fue impartir una enseñanza reglada y científica para formar cirujanos competentes adquiriendo conocimientos tanto de medicina (principalmente, Anatomía y Fisiología) como de cirugía en cuanto a la parte técnica e instrumental. Esta formación, y su titulación, era independiente de las universidades y sus colegiales no estaban sometidos al concurso del Protomedicato para ejercer. Al no ser universitarios, fueron encuadrados dentro de los llamados cirujanos “latinos”, alcanzando así un merecido reconocimiento y prestigio. Ante el éxito, en 1780 se crea el Colegio de Cirugía de San Carlos en Madrid para cirujanos civiles, en los sótanos del Hospital General, bajo la dirección de Antonio Gimbernat. En 1799, Carlos III establece Colegios análogos en Santiago de Compostela, Burgos y Málaga. A mediados del siglo XVIII el Colegio de Madrid incluye a profesores médicos, acudiendo como colegiados tanto bachilleres en Medicina, como cirujanos romancistas y latinistas para ser acreditados. Así, España entonces contó con cirujanos latinos (o de 1ª clase), romancistas (de 2ª clase) y practicantes-sangradores (de 3ª clase, o cirujanos menores) que tuvieron un destacado papel en la Guerra de Independencia.

La Revolución francesa (1789) romperá las ataduras con el pasado en el aspecto político, social y de la enseñanza universitaria. Napoleón creó la moderna universidad (1808) acabando en Francia con la separación entre médicos y cirujanos. En España, en 1799, Carlos III suprime los colegios de médicos y cirujanos, unificando el cuerpo de catedráticos. Así mismo, suprime los Protomedicato y Protobarberato, creándose la Junta General de la Facultad Reunida, formada por tres médicos y tres cirujanos, como órgano examinador. Sin embargo, esa reforma sufrió grandes altibajos, ante la reticencia de los colegios de médicos. No es hasta 1823 en que Fernando VII ordena la fusión de las dos profesiones en una sola, unificando la carrera universitaria de médico y cirujano, y a instancias del cirujano Pedro Castelló y Ginestá se crea en 1827 el Real Colegio de Medicina y Cirugía de San Carlos. Para el ingreso en dicho Colegio, el aspirante a ser médico-cirujano debía previamente ser Bachiller en Filosofía por haber estudiado y superado los exámenes de Humanidades, Lógica, Matemáticas, Física experimental y Botánica (estudios en una universidad “menor”). El aprendizaje duraba seis años, tras superar los cuales obtenían la titulación de Bachiller en Medicina y Cirugía, y en el séptimo año los que quisieran podían superar una reválida para obtener la Licenciatura y, en su caso, posteriormente el Doctorado.

En 1843, desaparece el Colegio como entidad supervisora, que pasa a integrarse en las facultades de Medicina de las universidades. En 1857, con los planes reguladores de la enseñanza (ley del ministro Moyano), por fin se crea el título español de licenciado en Medicina y Cirugía.

Con la guerra civil española (1936-1939) y la segunda guerra mundial (1940-1945), la asistencia a heridos e inválidos hace que los cirujanos dedicados a la Traumatología comiencen a alcanzar cierta preeminencia científica, profesional, social e institucional, lo que posibilita la creación en los hospitales de los servicios quirúrgicos con dedicación exclusiva a la Traumatología y Ortopedia, y el reconocimiento de la Especialidad de Traumatología y Cirugía Ortopédica por la Orden del 7 de Julio de 1944 del Ministerio de Educación Nacional.

No obstante, y al igual que en el resto de Europa, la Cirugía Ortopédica y la Traumatología eran enseñadas en las universidades españolas con escaso entusiasmo, como una parte pequeña e irrelevante de la cirugía general. La cirugía ortopédica era realizada por los servicios de cirugía general de sólo los grandes hospitales, y habitualmente encomendada a los ayudantes; en cuanto a la traumatología, solía realizarse en los hospitales de beneficencia.

Si bien diversos hospitales fueron luego pioneros en la creación de unidades específicas de Traumatología y Ortopedia, con sus cirujanos independientes de los de cirugía general, no corrió pareja suerte con las cátedras universitarias de cirugía. Debe tenerse en cuenta que los catedráticos de Patología Quirúrgica debían dar docencia de todas las materias quirúrgicas, pero a la vez procuraban obtener plaza en un hospital donde poder ejercer la práctica quirúrgica acorde a sus preferencias y aumentar sus emolumentos. Aún más, algunos catedráticos, tras obtener relevancia científica como tales, optaban luego por abandonar la docencia para ser jefes de servicio en algún hospital relevante.

### **CÁTEDRAS DE TRAUMATOLOGÍA**

La Cirugía no era inicialmente impartida en las facultades de Medicina de la universidad española, ya que la actividad del médico se circunscribía a la “medicina interna” y la actividad quirúrgica estaba menospreciada y reservada para oficios menores de cirujanos. No obstante, a principios del siglo XVI se estipuló que la carrera de Medicina debía incluir conocimientos de cirugía y del tratamiento de las fracturas, aunque verdaderamente los médicos luego no la ejercieran. Por eso, comenzaron a disponer de profesores en tal disciplina. El primer catedrático de Cirugía en España fue Jaime Colom, en la Universidad de Valencia hacia 1490, y más tarde Andrés Alcázar en la de Salamanca (1566) y Francisco Ruiz en la de Valladolid y en Alcalá de Henares (1593).

Con la creación de los Reales Colegios de Cirugía en 1748, se crearon plazas de catedráticos en esas instituciones, aunque independientes de la universidad, con denominaciones tales como de Afectos Externos (lo que abarcaba todas las afecciones quirúrgicas de la época, en especial las lesiones por armas de fuego), Afectos Quirúrgicos y Vendajes, Osteología y Vendajes, u Operaciones y Álgebra Quirúrgica (equivalente a la actual de Traumatología). En 1827, tras la guerra de la Independencia, se unifican el Colegio de Medicina y el de Cirujanos, creándose como única institución el Real Colegio de Medicina y Cirugía de San Carlos en Madrid, e integrando a sus respectivos catedráticos en un único cuerpo docente. Por eso, cabe considerar como los verdaderamente primeros catedráticos modernos de cirugía en España a los profesores de dichos Colegios de Cirujanos, destacando los siguientes (algunos de ellos ya tratados en otros capítulos):

**Pedro Virgili Bellver** (Vilallonga del Camp, 1699 - Barcelona, 1776), Cirujano Primero de la Real Cámara de Fernando VI y fundador de los Colegios de Cádiz y Barcelona.

**Francisco Canivell Vila** (Barcelona, 1721-Cádiz, 1796), catedrático de Osteología y Vendajes, en el Colegio de Cádiz (1767) y Cirujano Mayor de la Armada.

**Antonio Gimbernat Arbós** (Cambrils, 1734-Madrid, 1816), primer director del Real Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid (1780) y catedrático de Operaciones y Álgebra Quirúrgica en el mismo.

**José Queraltó Jorba** (Barcelona 1746-Madrid 1805), catedrático de Afectos Quirúrgicos y Vendajes, en el de Madrid (1780).

**Manuel Abreu González** (Padrón, 1778), catedrático de Afectos Externos, en el Colegio de Cirugía de Santiago de Compostela (1802).

**Pedro Castelló y Ginestá** (Lérida 1770- Madrid 1850), cirujano castrense, fue catedrático de los Colegios de Cirugía de Santiago de Compostela, Barcelona y San Carlos de Madrid, y unificador de las carreras de Medicina y Cirugía en 1827.

**Ramón Capdevila Masana** (Palma de Mallorca 1790-Madrid 1846), catedrático de Terapéutica, en el Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid, Inspector de Cirugía Militar y fundador de la Escuela de Sanidad Militar.

**Rafael Costa de la Quintana** (Madrid, 1770-1798), catedrático de Patología, Enfermedades de los Huesos y Terapéutica en el Colegio de San Carlos al fusionarse las carreras de Medicina y Cirugía.

**Mariano Rivas**, cirujano de la Real Armada y catedrático de Afectos Externos en el Colegio de Cádiz, pasó a lo mismo en de Madrid, en cuyo real decreto fundacional se le designaba, en unión de Gimbernat, para el cargo de director perpetuo.

Tras la verdadera reunificación de la Medicina y de la Cirugía en una sola licenciatura universitaria en 1843 (ley Moyano), se crea verdaderamente la figura de catedrático de Cirugía. No obstante, como se ha indicado anteriormente, la patología osteoarticular era considerada una parte más de la cirugía general, por lo que dicha materia estaba encuadrada dentro de las cátedras de tal disciplina, que ha tenido diversas denominaciones, tales como de Cirugía, Clínica Quirúrgica, Terapéutica Quirúrgica, o Patología Quirúrgica.

No es hasta principios del siglo XX, y más relevantemente tras la guerra civil española, en que muchos cirujanos comienzan a realizar su actividad específicamente en las afecciones de los huesos y articulaciones, tanto para fracturas como para enfermedades, sobresaliendo en estas últimas por su prevalencia las lesiones tuberculosas y las secuelas de la poliomielitis.

Por la Ley de 29 de julio de 1943 sobre ordenación de la universidad española, la enseñanza superior quedó dividida en 12 distritos universitarios: Universidad de Barcelona (provincias de Barcelona, Lérida, Gerona, Tarragona y Baleares), Universidad de Granada (Granada, Málaga, Jaén y Almería y ciudades de soberanía del Norte de África y Zona del Protectorado de Marruecos), Universidad de La Laguna (Las Palmas y Tenerife y colonias de África), Universidad de Madrid (Madrid, Segovia, Toledo, Guadalajara, Cuenca y Ciudad Real), Universidad de Murcia (Murcia y Albacete), Universidad de Oviedo (Asturias y León), Universidad de Salamanca (Salamanca, Zamora, Ávila y Cáceres), Universidad de Santiago de Compostela (La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra), Universidad de Sevilla (Sevilla, Córdoba, Cádiz, Huelva y Badajoz), Universidad de Valencia (Valencia, Alicante y Castellón), Universidad de Valladolid (Valladolid, Burgos, Palencia, Santander, Guipúzcoa, Vizcaya y Álava), y Universidad de Zaragoza (Zaragoza, Huesca, Teruel,

Navarra, Logroño y Soria). Así mismo, las Facultades serían siete: Medicina, Farmacia, Ciencias, Veterinaria, Derecho, Filosofía y Letras, y Ciencias Políticas y Económicas.

Las categorías del profesorado universitario eran **Catedrático** numerario (por oposición) o extraordinario (nombrados por el ministerio), encargado de la materia correspondiente; cuando el número de alumnos o las necesidades de la enseñanza lo aconsejaban, la cátedra podría ser desdoblada; **Profesor Adjunto** para auxiliar al catedrático, por oposición pero por espacio de 4 años renovables; **Profesor encargado** de cátedra o curso, ejercido por un profesor adjunto cuando la cátedra estuviera vacante; y **Ayudantes** para clases prácticas, nombrados por el catedrático cuando las necesidades lo exigían.

En 1965 (Ley 83/1965, de 17 de julio, sobre estructura de las Facultades Universitarias y su Profesorado), la enseñanza de una determinada materia sigue siendo adscrita al catedrático correspondiente. Sin embargo, se crea la estructura del **departamento** dentro de la Facultad, que agrupaba a las personas y los medios destinados a la labor docente, formativa e investigadora en el campo de una determinada disciplina (cada una con su correspondiente catedrático), a fin de coordinar las enseñanzas. Manteniéndose las anteriormente citadas, incluida la de **Catedrático**, se crea la nueva figura académica de **Profesor Agregado**, de rango superior y por oposición para impartir la enseñanza de una determinada materia, pero sometido a la supervisión del catedrático jefe del departamento. El paso ulterior a Catedrático se hacía mediante selección entre los Profesores Agregados. Así, la docencia sigue correspondiendo a las “cátedras”, cuyo titular era responsable de la enseñanza de su asignatura, la cual incluía cuantas materias le correspondieran. En nuestro caso, la Traumatología y Cirugía Ortopédica se consideraba un aspecto más dentro de la cátedra de Patología Quirúrgica.

A partir de la Ley orgánica de reforma universitaria (LRU) de 1983, con el estado de las Autonomías, la docencia superior se articula administrativamente no en cátedras, sino en departamentos. Teóricamente, cada departamento integraba diversas áreas de conocimiento afines. Así, para impartir la docencia se hizo necesario disponer de profesores específicamente cualificados para cada una de esas áreas de conocimiento, aunque todavía encuadrados en el área genérica de “Cirugía”. Las categorías docentes superiores serían la de **Catedrático** y la de **Profesor Titular** para cada área de conocimiento que, aunque integrados en un departamento, eran responsables e independientes para impartir la docencia específica de su área o asignatura. Las figuras antedichas no estaban jerarquizadas, sino que eran parte del escalafón personal; y así, para una determinada materia podía haber más de un catedrático, o ser responsable de la asignatura un profesor titular. Así, desaparece la figura de Profesor Agregado y los que en ese momento ocupaban plaza por oposición fueron asimilados a Catedráticos de Universidad.

Con la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, se implanta en España el distrito único universitario, de manera que todo estudiante pudiera elegir la universidad de su preferencia, independientemente de su lugar de residencia. Además, se regula el actual funcionamiento de las universidades. El cuerpo docente universitario está constituido por las figuras de **Catedrático y Profesor Titular**. Ambos adquieren la calidad de funcionarios y deben ser acreditados por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), en base a su currículum docente, de investigación y profesional, como paso previo para poder concurrir a las oposiciones de dichos cargos. Otros puestos docentes que se crean son de naturaleza no funcional, con contratos labores para ayuda del cuerpo docente, como son el de

**Profesor Asociado** (para colaboración docente en instituciones como la hospitalaria), **Profesor Contratado Doctor**, **Profesor Ayudante Doctor**, y **Ayudante** (no precisa doctorado).

La máxima relevancia académica de la Traumatología y Ortopedia vino de la mano de **Francisco Gomar Guarner** (1918-2006), cuya biografía se expone en el capítulo anterior (Fig. 9.40).



**Fig. 9.40.** Prof. Gomar Guarner

Desde que en 1960 obtuviera la cátedra de Patología Quirúrgica en la Universidad de Valencia, su cátedra se encargó específicamente de las asignaturas de cirugía ortopédica, traumatología y neurocirugía. En 1978 consiguió del Consejo de Universidades que su cátedra fuera oficialmente denominada de Traumatología y Cirugía Ortopédica, primera de las mismas dedicada exclusivamente a esa disciplina, creando también la primera Escuela Oficial Profesional de Traumatología y Ortopedia para especialización de postgraduados de las universidades españolas.

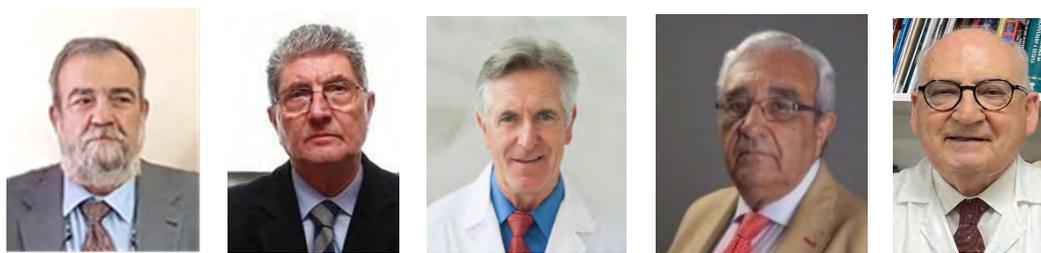
También potenciado por el profesor Gomar Guarner, a partir de entonces se convocaron seis plazas por oposición de Profesores Agregados para especialistas en Traumatología y Ortopedia, a fin de impartir la docencia específica dentro de los departamentos universitarios de Cirugía. Dichas plazas fueron tipificadas como de "Patología y Clínica Quirúrgicas (Traumatología y Ortopedia)". Por orden cronológico de las convocatorias las obtuvieron los siguientes: **Antonio Navarro Quilis** en 1975 para la recién creada Facultad de Medicina de Murcia, primer profesor agregado de COT, y que luego sería asimilado a Catedrático en la Autónoma de Barcelona; **Luis María Ferrández Portal** en 1978 para Salamanca, y luego en la misma en 1982 primer Catedrático por oposición de la especialidad, y en 1991 de la Universidad Complutense de Madrid; **Miguel María Sánchez Martín** en 1978 para Valladolid, y luego Catedrático en la misma; **Fernando Seral Iñigo**, en 1979 para Zaragoza, y luego Catedrático en 1983 en la misma; **Luis Munuera Martínez** en 1980 para la Universidad de Extremadura (Badajoz), luego Catedrático en Alcalá de Henares, y luego en la Autónoma de Madrid; y **Antonio López Alonso** en 1982 para La Laguna (Tenerife), y luego Catedrático en Alcalá de Henares (Fig. 9.41).



**Fig. 9.41.** Profesores Navarro Quilis, Ferrández Portal, Sánchez Martín, Seral Iñigo, Munuera Martínez, y López Alonso

Como se ha indicado, con la antedicha Ley de reforma universitaria de 1983, por la que desaparece la figura de Profesor Agregado, los anteriores fueron asimilados a Catedráticos de Patología Quirúrgica, aunque con dedicación a la Traumatología y Ortopedia, en sus respectivas universidades, excepto Navarro Quilis que fue trasladado a la Universidad Autónoma de Barcelona. Destacando, nuevamente, al profesor Ferrández Portal que en 1982 es el primero en ganar por oposición la cátedra en la Universidad de Salamanca.

Con arreglo a esa ley, obtienen por oposición la cátedra de Cirugía (dado que todavía la COT estaba adscrita dentro de esa área general de conocimiento), aunque específicamente dedicada a la Traumatología y Ortopedia, **Francisco Gomar Sancho**, hijo del profesor Gomar Guarner, en la Universidad de Sevilla en 1986, y luego en la de Valencia en 1988, así como jefe del servicio de COT del Hospital Clínico; **Harry Ireneo Friend Sicilia** en la de La Laguna-Tenerife en 1992, y jefe de servicio del Hospital de Canarias; **José Paz Jiménez** en la de Oviedo en 1999, y jefe de servicio del Hospital de Asturias; **Jaime Usabiaga Zarranz** en la del País Vasco en 2001, y jefe de servicio del Hospital Donostia; **Andrés Carranza Bencano** en la de Sevilla en 2001, y jefe clínico de la unidad de pie y tobillo del Hospital Virgen del Rocío; y **Fernando Anacleto López Prats** en la Miguel Hernández de Elche, Alicante, en 2003, y jefe del servicio del Hospital Universitario de Elche (Fig. 9.42).



**Fig. 9.42.** Profesores Gomar Sancho, Paz Jiménez, Usabiaga Zarranz, Carranza Bencano y López Prats

En 2005 (Real Decreto, BOE del 24 de mayo) se crea, por fin, la nueva área de conocimiento universitario de Ortopedia y Traumatología independiente de la Cirugía. Para proveer la enseñanza de nuestra especialidad se convocaron por primera vez concursos de oposición para Profesores Titulares de Universidad específicamente de Traumatología y Ortopedia. Obtuvieron plaza de profesor titular diversos jefes de servicio prestigiosos al vincularse a las distintas universidades: **Antonio Viladot Pericé** (H. San Rafael), **Rafael Esteve de Miguel** (H. San Rafael), y **Fernando Collado Herrero** (H. Francisco Franco, actual Valle Hebrón) en la Universidad Autónoma de Barcelona; **Pedro Rubiés Trías** (H. Santa Cruz y San Pablo) y **Alfonso Fernández Sabaté** (H. Príncipes de España, actualmente de Bellvitge) en la Central de Barcelona; **Francisco Vaquero González** (H. Francisco Franco, actual Gregorio Marañón) en la Complutense de Madrid; **Alfonso Carreño Martínez** (H. La Paz) en la Autónoma de Madrid; **Manuel Clavel Sainz** (H. Arrixaca) en la de Murcia; y **José María López Porrúa** (H. de Asturias) en la de Oviedo.

No es hasta 2008 en que por vez primera se convocan oposiciones a plazas de Catedrático del área específica de conocimiento de Traumatología y Ortopedia (Fig. 9.43). Acceden cronológicamente **Antonio Herrera Rodríguez** en la Universidad de Zaragoza en 2008 (y jefe del servicio del H. Miguel Servet); **Enrique Cáceres Palou** en la Autónoma de Barcelona en 2008 (H. Vall d'Hebron); **Fernando Marco Martínez** en la Complutense de Madrid en 2009 (H. Clínico San Carlos); **José Antonio de Pedro Moro** en Salamanca en 2010 (prematuramente fallecido en 2016); **Enrique Gómez Barrena** en la Autónoma Madrid en 2010 (H. La Paz Madrid); **Antonio Murcia Mazón** en Oviedo en 2011 (H. Cabueñes); **Pedro Carpintero Benítez** en Córdoba en 2012 (H. Reina Sofía); **Gerardo Garcés Martín** en Las Palmas de Gran Canaria en 2016 (H. Perpetuo Socorro); **Daniel Hernández Vaquero** en Oviedo en 2016 (H. San Agustín. Avilés); **Enrique Guerado Parra** en Málaga en 2017 (H. Costa del Sol, Marbella); **Francisco Javier Vaquero**

**Martín** en la Complutense de Madrid en 2020 (H. Gregorio Marañón); y **Alejandro Lizaur Utrilla** en la Miguel Hernández de Elche, Alicante, en 2022 (H. de Elda).



**Fig. 9.43.** Profesores Herrera Rodríguez, Cáceres Palou, Marco Martínez, De Pedro Moro, Gómez Barrena, Murcia Mazón, Carpintero Benítez, Garcés Martín, Hernández Vaquero, Guerado Parra, Vaquero Marín y Lizaur Utrilla

Como se observa, había una gran escasez tanto de catedráticos como de profesores titulares de la especialidad; máxime en la actualidad, en la que muchos de los anteriores se habían jubilado o fallecido. En 2022, entre las 31 universidades españolas con Facultad de Medicina, solo había siete catedráticos activos de Traumatología y Ortopedia: Fernando Marco Martínez y Francisco Javier Vaquero Martín en la Complutense de Madrid, Enrique Gómez Barrena en la Autónoma de Madrid, Pedro Carpintero Benítez en la de Córdoba, Enrique Guerado Parra en la de Málaga, Gerardo Garcés Martín en la de Las Palmas de Gran Canaria, y Alejandro Lizaur Utrilla en la Miguel Hernández de Alicante.

Así mismo, esas universidades contaban en 2022 con solo 17 Profesores Titulares en activo (Tabla 9.1), que por orden alfabético de universidad son: Juan Carlos Monllau García (H. del Mar) y Francesc Xavier Mir Bulló (H. Vall d'Hebrón) en la Autónoma de Barcelona; Emilio Calvo Crespo (Fundación Jiménez Díaz), José Cordero Ampuero (H. La Princesa), y Enrique Gil Garay (H. La Paz) en la Autónoma de Madrid; Andrés Combalía Aleu (H. Clínico) en U. de Barcelona; José Sueiro Fernández (H. Puerto Real) en U. de Cádiz; Juan Antonio Constantino Cabrera (Titular interino; H. Perpetuo Socorro, Badajoz) en U. de Extremadura; Pedro Manuel Hernández Cortés (H. San Cecilio) y Nicolás Prados Olleta (H. Virgen de las Nieves) en U. de Granada; José Luis Pais Brito (H. U. Canarias, Tenerife) en U. de La Laguna; Fernando Santonja Medina (H. Arrixaca) en U. de Murcia; Juan Francisco Blanco (H. Clínico) en U. de Salamanca; Miguel Ángel Martín Ferrero (H. Clínico) en U. de Valladolid; Felícito Enrique García-Álvarez García (H. Clínico Lozano Blesa), Daniel Palanca Martín (H. Clínico), y Jorge Gil Albarova (H. Miguel Servet) en la U. de Zaragoza.

**Tabla 9.1.** Personal docente activo en las universidades públicas a 2022

<b>Universidad</b>	<b>Catedráticos</b>	<b>Titulares</b>	<b>Asociados</b>
Alcalá de Henares	0	0	20 (3 hospitales)
Autónoma Barcelona	0	2	32 (6 hospitales)
Autónoma Madrid	1	3	6 (4 hospitales)
Barcelona	0	1	9 (10 hospitales)
Cádiz	0	1	9 (3 hospitales)
Cantabria	0	0	8 (2 hospitales)
Castilla - La Mancha	0	0	4 Albacete, 2 Toledo
Complutense Madrid	2	0	19 (3 hospitales)
Córdoba	1	0	12 (3 hospitales)
Extremadura	0	1	7 (2 hospitales)
Girona	0	0	7 (2 hospitales)
Granada	0	2	5 (2 hospitales)
Illes Balears	0	0	5 (2 hospitales)
Jaume I Castellón	0	0	0 (predepartamental)
La Laguna	0	1	5 (1 hospital)
Las Palmas G. Canaria	1	0	5 (1 hospital)
Lleida	0	0	5 (1 hospital)
Málaga	1	0	4 (2 hospitales)
Miguel Hernández	1	0	5 (4 hospitales)
Murcia	0	1	7 (2 hospitales)
Navarra Pública	0	0	0 (predepartamental)
Oviedo	1	0	3 (2 hospitales)
País Vasco	0	0	10 (4 hospitales)
Pompeu Fabra (Barc)			Se ignora
Rey Juan Carlos I	0	0	0 (predepartamental)
Rovira i Virgili	0	0	11 (2 hospitales)
Salamanca	0	1	9 (2 hospitales)
Santiago	0	0	8 (2 hospitales)
Sevilla	0	0	8 (3 hospitales)
Valencia	0	0	7 (3 hospitales)
Valladolid	0	1	9 (2 hospitales)
Zaragoza	0	3	12 (3 hospitales)
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>251</b>

## **Anexo II. Relación nominal de los que son y han sido profesores universitarios de COT, con situación a 2022**

### Catedráticos activos (7)

- Carpintero Benítez, Pedro. U. Córdoba (H. Reina Sofía)
- Garcés Martín, Gerardo. U. Las Palmas de Gran Canaria (H. Perpetuo Socorro)
- Gómez Barrena, Enrique. U. Autónoma Madrid (H. La Paz)
- Guerado Parra, Enrique. U. Málaga (H. Costa del Sol, Marbella)
- Lizaur Utrilla, Alejandro. U. Miguel Hernández (H. de Elda, Alicante)
- Marco Martínez, Fernando. U. Complutense Madrid (H. Clínico San Carlos)
- Vaquero Martín, Francisco Javier. U. Complutense (H. Gregorio Marañón)

### Catedráticos retirados (17)

- Cáceres Palou, Enrique. U. Autónoma de Barcelona 2008 (H. Vall d'Hebron), jubilado 2017
- Carranza Bencano, Andrés. U. Sevilla 2001 (H. Virgen Rocío), jubilado

- de Pedro Moro, José Antonio. U. Salamanca 2010 (fallecido 2016)
- Ferrández Portal, Luis María, U. Salamanca 1982; U. Complutense Madrid 1991 (H. Clínico)
- Friend Sicilia, Harry Ireneo. U. La Laguna-Tenerife 1992 (H. U. Canarias)
- Gomar Guarner, Francisco. U. Valencia (H. Clínico) 1954 Sevilla-Cirugía; 1958 Valencia-Cirugía, 1978 Valencia-COT-1986 (fallecido 2006)
- Gomar Sancho, Francisco, U. Sevilla 1986, U. Valencia 1988 (H. Clínico), jubilado 2019
- Hernández Vaquero, Daniel. U. Oviedo 2016 (H. San Agustín. Avilés), jubilado 2019
- Herrera Rodríguez, Antonio, U. Zaragoza 2008 (H. Miguel Servet), jubilado 2013
- López Alonso, Antonio. U. La laguna 1982; U. Alcalá de Henares 1995 (H. Príncipe de Asturias), jubilado 2014
- López Prats, Fernando Anacleto. U. Miguel Hernández 2003(H. Elche), jubilado 2021
- Murcia Mazón, Antonio. U. Oviedo 2011 (H. Cabueñes), jubilado 2015
- Munuera Martínez, Luis. U. Alcalá de Henares 1984; U. Autónoma Madrid 1986 (H. La Paz), jubilado 2006, (fallecido 2011)
- Navarro Quilis, Antonio. U. Autónoma de Barcelona 1977 (H. Vall d'Hebron), jubilado 2007
- Paz Jiménez, José. U. Oviedo 1999. H. Central de Asturias, jubilado 2007
- Sánchez Martín, Miguel María. U. Valladolid 1999 (H. Clínico), jubilado 2007
- Usabiaga Zarranz, Jaime. U. País Vasco 1998 (H. Donostia), jubilado 2016

#### Profesores Titulares activos (18)

- Blanco Blanco, Juan Francisco. U. Salamanca 2016 (H. Universitario Salamanca)
- Constantino Cabrera, Juan Antonio. Titular interino 2018. U. Extremadura (H. Perpetuo Socorro, Badajoz)
- Calvo Crespo, Emilio. Autónoma Madrid 2012 (Fundación Jiménez Díaz)
- Combalía Aleu, Andrés. U. Barcelona 2018. (H. Clínico)
- Cordero Ampuero, José. U. Autónoma Madrid 2001 (H. La Princesa, Madrid)
- García-Álvarez García, Felícito Enrique. U. Zaragoza 2021 (H. Clínico Lozano Blesa)
- Gil Albarova, Jorge. U. Zaragoza 2016 (H. Miguel Servet)
- Gil Garay, Enrique. U. Autónoma Madrid 1999, (H. La Paz Madrid)
- Hernández Cortés, Pedro Manuel. U. Granada 2015 (H. San Cecilio)
- Martín Ferrero, Miguel Ángel. U. Valladolid 1998 (H. Clínico)
- Monllau García, Juan Carlos. U. Autónoma de Barcelona 2019 (H. del Mar, Barcelona).
- Mir Bulló, Francesc Xavier. U. Autónoma de Barcelona 1997 (H. Vall d'Hebrón)
- Pais Brito, José Luis. U. La Laguna 2001 (H. U. Canarias, Tenerife)
- Palanca Martín, Daniel. U. Zaragoza 1995 (H. Clínico)
- Prados Olleta, Nicolás. U. Granada 2002 (H. Virgen de las Nieves)
- Santonja Medina, Fernando. U. Murcia 2011 (H. Virgen de la Arrixaca)
- Sueiro Fernández, José. U. Cádiz 1988 (H. Puerto Real)

#### Profesores Titulares retirados (27)

- Alfageme Cruz, Ángel. U. País Vasco (H. Txagorritxu), jubilado 2005
- Almeida Corrales, José. U. Salamanca 1984-1995 (H. Santísima Trinidad) (fallecido 2019)
- Baudet Carrillo, Mario. U. Cádiz, H. Puerto Real, (fallecido 2020)

- Carreño Martínez, Alfonso. U. Autónoma Madrid (H. La Paz), jubilado
- Clavel Sainz, Manuel. U. Murcia (H. Arrixaca), jubilado 2009
- Collado Herrero, Fernando. U. Autónoma de Barcelona 1984-1986 (H. Valle Hebrón) (fallecido 2004)
- Esteve de Miguel, Rafael. U. Autónoma de Barcelona 1975-1994 (H. San Rafael) (fallecido 2013)
- Fernández Sabaté, Alfonso. U. Barcelona 1980-2004 (H. Bellvitge) (fallecido 2020)
- Gómez-Castresana Bachiller, Fernando. U. Complutense 2011-2018 (H. Clínico)
- Laguía Garzarán, Manuel. U. Valencia 1989 (H. Clínico)
- Llanos Alcázar, Luis Fernando. U. Complutense (H. 12 de Octubre), jubilado
- López-Durán Stern, Luis. U. Complutense 1980 (H. Clínico), jubilado 2015
- López Porrúa, José María. U. Oviedo 1967 (H. General de Asturias), (fallecido 1989)
- Maculé Beneyto, Francisco. Profesor Titular Interino U. Barcelona (H. Clínico).
- Madrigal Escuder Juan José. U. Barcelona 1977 (H. Valle Hebrón), (fallecido)
- Méndez Pérez, Luis Ignacio. U. Málaga 1989 (fallecido 2017)
- Nardi Vilardaga, Joan. U. Barcelona 1990 (H. Vall D'Hebrón)
- Navarro García, Ricardo. U. Las Palmas G. Canaria 1996 (H. Insular)
- Resines Erasun, Carlos. U. Complutense 1994 (H. 12 de Octubre, Madrid)
- Rodríguez de la Rúa Fernández, Julio. U. Cádiz 1997 (H. Puerta del Mar)
- Rodríguez Hernández, Sebastián. U. La Laguna 2000 (H. Ntra. Sra. de la Candelaria), jubilado
- Roig Boronat, Juan Luis. U. Autónoma de Barcelona (H. Santa Cruz y San Pablo)
- Rubiés Trias, Pedro. U. Autónoma de Barcelona 1985 (H. Santa Cruz y San Pablo), (fallecido)
- Suso Vergara, Santiago. U. Barcelona (H. Clínico)
- Vaquero González, Francisco. U. Complutense (H. Gregorio Marañón), (fallecido 1999)
- Viladot Pericé, Antonio. U. Autónoma de Barcelona 1983 (H. San Rafael), (fallecido 2001)
- Villarreal Sanz, José Luis. U. Murcia (H. Arrixaca), (fallecido 2015)

## LA FORMACIÓN ESPECIALIZADA

La primera normativa para el ejercicio de la medicina en España se debe al rector de la Universidad de Salamanca, Gerónimo Manrique, que en 1538 dicta *que “no se dé carta de bachiller en Medicina a quien no demostrase ante el rector haber practicado dos años después del grado, además de los que practicaron siendo oyentes”*. Así mismo, el rey Felipe II, en una pragmática de 1603, ordena que los cirujanos debían realizar cinco años de prácticas para obtener el título, tres de los cuales debían hacerse en un hospital y otros dos trabajando al lado de un cirujano experimentado.

Como antecedente de la formación especializada, cabe recordar, nuevamente, a **Federico Rubio Gali**, que de manera no oficial en 1880 la introduce en el antiguo Gran Hospital de la Beneficencia del Estado (actualmente Hospital de la Princesa) de Madrid, y posteriormente, en 1896, en el Instituto de Técnica Quirúrgica y Operatoria y la Real Escuela de Enfermeras de Santa Isabel de Hungría, primera escuela para enfermeras laicas en España, instalados ambos en la Moncloa de Madrid (donde actualmente está la Fundación Jiménez Díaz). Había un médico

responsable por servicio, un cuerpo médico de guardia y lo principal de la asistencia corría a cargo de los médicos en formación posgraduados que debían pagar una matrícula.

Hasta 1944 todo médico podía practicar cualquier parte de la medicina y cirugía. No obstante, en la cirugía, dado que representaba una parte eminentemente técnica, los médicos que pensaban dedicarse a la misma solían entrar como ayudantes de otro médico o en las cátedras de Patología Quirúrgica. Tras su aprendizaje, se dedicaban a la práctica privada o universitaria, sin una titulación específica.

En 1944 el decreto sobre Ordenación de la Facultad de Medicina sentaba la responsabilidad de los títulos de especialista se confiere a los Institutos y a las Escuelas Profesionales y enumera trece especialidades reconocidas en aquel 1944 y entre ellas consta Traumatología y Ortopedia, que junto con la Urología se destaca de la Cirugía General, con un programa de aprendizaje de tres años. Sin embargo, el título de Licenciado en Medicina y Cirugía seguía habilitando para la total práctica profesional de la medicina y cirugía, sin más requisito que el no denominarse especialista.

La ley de 1955, sobre Enseñanza, título y ejercicio de las Especialidades Médicas, definió las mismas en número de 35, de las que siete eran consideradas quirúrgicas: cirugía del aparato digestivo, cardiovascular, pulmonar, reparadora, neurocirugía, traumatología y ortopedia (sic), y urología. Esta ley asignó al ministerio de Educación el control de las titulaciones. La especialización se realizaba en las escuelas profesionales de especialidades dependientes de las cátedras acreditadas para ello en las facultades de Medicina, o en institutos y escuelas de especialización médica reconocidas por el ministerio, con una duración de dos años. No obstante, autorizó también el ser considerado especialista a aquellos médicos que entonces ocupasen plaza por oposición de alguna especialidad o los que públicamente la hubieran ejercido durante tres años anteriores, lo que dio lugar a abundantes abusos.

Sin embargo, está el contrasentido de la Orden de 1958 por la que se dictaban normas para la obtención del título de Especialidades Médicas, señalaba que el título de licenciado en Medicina, independientemente del régimen de especialidades, otorgaba por sí mismo el derecho al ejercicio de la Medicina general, de la Cirugía general, y de la medicina en cualquiera de sus ramas o en todas ellas, aunque sin poder titularse expresamente especialista en ninguna.

Así mismo, aparece la figura oficial del "**interno**" que en realidad eran estudiantes de Medicina que hacían sus prácticas en los distintos servicios y luego, si querían, seguían para una especialización médica no reglada ni oficial. Luego aparece el "médico interno" en los hospitales dependientes de corporaciones locales y beneficencia. No tenían programa de formación, generalmente trabajaban solos, sin supervisión, tanto durante el día como en las guardias, debido a que los escasos médicos de plantilla no tenían dedicación plena al estar centrados, fundamentalmente, en su práctica privada. Sus jornadas eran de disponibilidad continuada. El profesor Agustín Jimeno Valdés, de la Universidad de Valladolid, lo destaca en su libro "La Casa de Salud Marqués de Valdecilla" (Santander), instituto de postgraduados, donde habla de su estancia en dicho centro como médico interno en 1960: «La denominación oficial era de médico interno y el tiempo de estancia oficial de dos años, aunque este periodo no era máximo y más de un interno llevaba casi una decena de años». Disponían de este cuerpo de médicos internos los hospitales de beneficencia como el de Basurto (1918), el de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona (1930), o el de Madrid, Casa de Salud Marqués de Valdecilla (Santander), clínica de la Concepción (Fundación Jiménez Díaz, Madrid, 1958), y otros hospitales de beneficencia ubicados en capitales españolas.

Debe tenerse en cuenta que el título de médico autorizaba a dedicarse al ejercicio de cualquier rama de la medicina o cirugía, dependiendo del interés del profesional en aprender mejor o peor la especialidad que había elegido.

La Clínica de la Concepción de Madrid (Fundación Jiménez Díaz), convocó plazas de internos y residentes en 1958 como «cursos para posgraduados» en régimen de seminternado y seleccionados por concurso de méritos. Los dos primeros años consistían en un internado no remunerado con un horario de trabajo de 10 horas diarias. Posteriormente, los internos bien calificados podían pasar a un régimen de residentes con una ayuda económica. El Hospital General de Asturias (Oviedo) fue en 1961 el pionero en la formación conocida luego como MIR, dirigida por una comisión del centro presidida por Fernando Alonso Lej (cirujano torácico y cardiaco).

En 1963 surge una novedad hospitalaria: la llamada “jerarquización”. Consistía en crear un organigrama de responsabilidades en cada unidad o servicio y el mayor número posible de servicios de especialidades reconocidas por la ley de 1955 que exigieran hospitalización de los enfermos. Un médico del cuerpo de inspectores de la Seguridad Social, el doctor Martínez Estrada, creyó favorable que en las llamadas Residencias Sanitarias se pasase del sistema de equipos quirúrgicos de cupos al jerarquizado. Las Ciudades Sanitarias constaban de edificio general (la antigua Residencia), de Hospital Maternal e Infantil y de Centro de Rehabilitación y Traumatología (CRT). Para esa nueva organización, Martínez Estrada designa como jefes de departamento al profesor **Francisco Martín Lagos** de Cirugía en el Hospital Clínico de Madrid, a **José María Segovia de Arana** de Medicina Interna y como jefe de Cirugía a **Diego Figuera Aymerich** en la Clínica Puerta de Hierro de Madrid y, a **José Palacios Carvajal** para Traumatología y Urgencias en la Ciudad Sanitaria La Paz, a **Fernando Collado Herrero** en el Hospital Francisco Franco de Barcelona, **Juan Lazo Zbikowski** en el Virgen del Rocío de Sevilla y **José Maestre Herrero** en el Hospital La Fe de Valencia.

Como prueba piloto de la enseñanza especializada, José María Segovia de Arana (catedrático de Medicina y director de la clínica estatal Puerta de Hierro de Madrid) crea en su centro el germen de la especialización reglada actual para postgraduados en 1963, accediendo los médicos y futuros especialistas mediante un concurso de selección. Sucesivamente, se amplía también en las ciudades sanitarias de La Paz de Madrid (1964), Francisco Franco de Barcelona (1965), Virgen del Rocío de Sevilla (1968) y La Fe de Valencia (1969). En 1966 se crea en el Hospital de la Santa Cruz y San Pablo (Barcelona) un sistema de residentes similar al del Hospital General de Asturias.

Mediante una Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de marzo de 1966 (BOE nº 91, de 16/04/1966), y la Orden de 17 de noviembre de 1966 (BOE nº 288, de 2/12/1966), por vez primera aparecen las figuras de **Médicos Internos** y **Médicos Residentes** en los hospitales públicos, a las que se accedía por concurso de méritos convocado por cada centro, y siendo requisito el no haberse licenciado hacía más de dos años. De golpe se convocaron 500 plazas. Los médicos internos constituirán la forma inicial de ingreso del médico, debiendo rotar obligatoriamente durante dos años por los servicios que se establecían en el correspondiente programa de la residencia sanitaria. Al finalizar su programa, los Internos abandonaban el hospital o bien, si lo solicitaban y había vacantes, podían acceder a Residentes. Los Médicos Residentes, por el contrario, estaban adscritos de forma fija a un servicio hospitalario para adquirir una especialidad, durante un período de dos a tres años, dependiendo de la especialidad. En el caso de COT era de tres años.

Patrocinado por Segovia de Arana, en 1967 se sientan las bases del futuro programa MIR (médico interno residente) tras la reunión de directores de un grupo de hospitales, que crean el “Seminario de hospitales con programas de posgraduados”, participando la Clínica Puerta de Hierro (Madrid), Fundación Jiménez Díaz (Madrid), la Casa de Salud Valdecilla (Santander), la Ciudad Sanitaria La Paz (Madrid), la Ciudad Sanitaria Francisco Franco de Madrid (actual hospital Gregorio Marañón), Ciudad Sanitaria Francisco Franco de Barcelona (actual Hospital Vall d’Hebron), el Hospital General de Asturias (Oviedo), el Hospital Provincial Santiago Apóstol (Vitoria) y el Hospital de la Santa Cruz y San Pablo (Barcelona).

Con la Orden de 1969, sobre perfeccionamiento técnico de Médicos Internos y Residentes para adaptarlo a la nueva realidad, el médico Interno es la forma de ingreso en las instituciones de la Seguridad Social donde hará una rotación de un año y después accederá a la categoría de residente hasta un máximo de tres años. El Instituto Nacional de Previsión (INP) cubrirá cada año las plazas necesarias. Así, los títulos de especialista dependían hasta aquí de las Escuelas Profesionales controladas por el ministerio de Educación Nacional que encargaba la inspección a una Comisión en la que tenían un papel importante los catedráticos; y con la aparición del sistema MIR en los hospitales de la Seguridad Social pasan también a depender del ministerio del Trabajo a través del Instituto Nacional de Previsión.

En 1972, con la iniciativa de Segovia de Arana y el Ministerio de Sanidad, se incorpora el sistema MIR en los centros sanitarios del Sistema Nacional de Salud, y el Real Decreto 127 de 1984 (BOE nº 26, de 31/01/1984) consolidó el sistema MIR como única vía oficial para obtener la especialización, desapareciendo las anteriores escuelas profesionales.

Mediante el Real Decreto 2015/1978, de 15 de julio, por el que se regula la obtención de títulos de especialidades médicas (BOE nº 206, de 29/08/1978), se hace obligatoria la vía MIR para obtener el título de especialista. Nuestra especialidad cambia de la denominación de **Traumatología y Ortopedia**, vigente desde 1955 (y persistente actualmente en las universidades como área de conocimiento), a la de **Traumatología y Cirugía Ortopédica**, cuya residencia sería por tres años, al final de la cual se accede al título de especialista. Así mismo se crean las comisiones nacionales de cada especialidad. Por la Orden de 4 de diciembre de 1979 por la que se regula el acceso a las plazas docentes ofertadas para la formación médica postgraduada para optar al título de Especialista Médico en Instituciones hospitalarias (BOE nº 294, de 08/12/1979) la especialidad de Traumatología y Cirugía Ortopédica pasa a tener una duración de cinco años. Mediante el Real Decreto 183/2008 de 8 de febrero (BOE nº 45, de 21/02/2008), la especialidad pasa a denominarse **Cirugía Ortopédica y Traumatología**.

Respecto a la obtención del título de especialistas, la Orden de 11 de febrero de 1981 del Ministerio de Universidades definió un último sistema transitorio para los médicos que hubieran iniciado sus estudios de especialización fuera del sistema MIR antes del 1 de enero de 1980. La titulación podría obtenerse, bien por haber desarrollado actividades de la especialidad durante dos años dentro de programas de posgraduados en hospitales o facultades de Medicina acreditados para tal, o bien por haberse dedicado al ejercicio de la especialidad durante tres años en instituciones sanitarias de la Seguridad Social, hospitales o ambulatorios, o por acreditar el ejercicio público de la especialidad. Para esta segunda alternativa era necesario superar un examen de especialidad ante un tribunal en la Facultad de Medicina correspondiente a la localidad en la que se ejerciese.

Por la Orden de 13 de septiembre de 1985, se establece el régimen de integración de los hospitales clínicos en el Instituto Nacional de la Salud. Con la Ley de 14 de abril de 1986, General de Sanidad, la red de la Seguridad Social se amplía con los hospitales universitarios como centros asistenciales de primer nivel y la universidad utiliza los hospitales como unidades docentes. Para ello, aparece la **plaza vinculada** como una nueva figura docente, consistente en la unión en un mismo puesto de plaza asistencial en la institución sanitaria con la plaza docente del Cuerpo de Profesores de Universidad.

El Real decreto de 24 de septiembre de 1999 regula un último procedimiento excepcional de acceso al título de especialista para aquellos médicos que ejercían como tal sin estar titulados, conocidos como “médicos especialistas sin título oficial” y en la jerga del momento como Mestos. Así se acabó con las situaciones creadas a partir de las “disposiciones transitorias” de las normativas anteriores.

## **FORMACIÓN DE ESPECIALISTAS EN OTROS PAÍSES**

**En el Reino Unido**, la formación especializada se realiza como médico residente regulado no por la administración sino por el Royal College of Surgeons, y se divide en dos partes: básica (Foundation Training Programme), de dos años de duración, y superior (Specialist Training). La básica es un programa formativo estandarizado de dos años de práctica clínica supervisada; al acabar debe superarse un examen para ingresar como miembro del Royal College of Surgeons. La formación superior especializada consiste en un periodo formativo de 6 años, durante los cuales se debe trabajar en un mínimo de cuatro plazas aprobadas para la formación de especialistas por el Royal College of Surgeons, adquiriendo experiencia en distintos campos quirúrgicos entre los que son obligatorios para todos seis meses en Cirugía General y otros seis meses en Cirugía Ortopédica. La especialidad se denomina Ortopedia y Traumatología.

**En otros países anglosajones** es similar. En Canadá, la organización certificadora es el Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; en Australia y Nueva Zelanda es el Royal Australasian College of Surgeons.

**En Estados Unidos**, la carrera de Medicina comienza antes de la universidad, en los denominados “Colleges” (lo que aquí equivaldría al Bachiller) y durante cuatro años deben realizar una serie de estudios mínimamente relacionados con la carrera de Medicina, como biología, química, matemáticas, etc. Luego se pasa a la formación propiamente universitaria en la Facultad de Medicina (Medical School). La duración de esta etapa es de otros cuatro años, tras los que se obtiene el título de Doctor of Medicine (MD, equivalente a nuestro Licenciado en Medicina y Cirugía). No obstante, para poder ejercer como médico deberá superar alguno de estos requisitos: realizar un periodo de residencia o aprobar los exámenes estatales correspondientes. Posteriormente, deben realizar una residencia específica en Cirugía Ortopédica de cinco años, a la que se accede por curriculum y entrevista en el centro seleccionado. La especialidad se denomina Cirugía Ortopédica (Orthopaedic Surgery). Tras ello, deben ser certificados por el American Board of Medical Specialties o por la American Osteopathic Association Bureau of Osteopathic

Specialists, mediante un examen escrito seguido de un examen oral enfocado en el desempeño clínico y quirúrgico del cirujano durante un período de seis meses.

**En Francia**, los estudios de Medicina se dividen en dos ciclos. El primer ciclo está compuesto por los tres primeros años de formación y cuando se termina se obtiene el título de Diplome de formation générale en sciences médicales. El segundo ciclo está compuesto por tres años más en los que el alumno recibe una formación teórica y práctica de las diferentes patologías segmentadas en módulos. Luego para especializarse, se accede mediante un examen nacional similar al MIR español. La Traumatología es una especialidad diferente de la Cirugía Ortopédica, con duración de cinco años.

**En Alemania**, los estudios en Medicina se dividen en diferentes etapas. La primera es la licenciatura “parcial” en Medicina, que se obtiene realizando los seis años iniciales de la carrera. Con esta titulación sólo se puede trabajar como médico en prácticas. Después de este periodo se realizan 18 meses de prácticas (Arzt in Praktikum) y finalmente se obtiene la licencia (Approbation). Esta licencia da derecho para ejercer como médico, pero solamente en la medicina privada. Es por ello, que los estudios de Medicina duran siete años y medio en Alemania. El periodo de Arzt in Praktikum puede computar para obtener el título de especialista, pero eso depende de si el centro donde se llevan a cabo las prácticas es reconocido como centro docente por el colegio de médicos provincial. Una vez obtenida la licencia se sigue con el periodo de residencia (Weiterbildung), existiendo la de Cirugía Ortopédica independiente de la de Traumatología (lesiones óseas y politraumatizados). La formación especializada puede tener de cinco a ocho años de duración, dependiendo de la especialidad, aunque cabe decir que una especialidad no tiene una temporalización cerrada y puede oscilar en función del colegio provincial al que se pertenezca, que es el organismo responsable de determinar la duración y los contenidos de la formación especializada. El acceso a la formación especializada no requiere ningún tipo de examen ni clasificación, solo solicitarlo en un centro concreto. La residencia se puede desarrollar en centros públicos, privados o centros de investigación que estén acreditados para ello. El contrato que se hace en los centros es temporal, por lo que un residente puede cursar su residencia en más de un centro hospitalario. Al final del periodo de formación, el residente debe hacer un examen que puede ser oral y con tribunal.

**En Italia**, Medicina es un grado de seis años de duración, estructurado en tres ciclos: el ciclo biomédico son los primeros dos años de la carrera; el ciclo clínico centrado en la patología; y el Internado Anual Rotatorio, clínico-quirúrgico realizado bajo el sistema de internado rotatorio en el hospital, en los centros periféricos, con experiencias en atención ambulatoria, atención primaria y rotaciones en el interior del país. El acceso a la formación de especialista es a través de una prueba local, diferente para cada especialidad. En la de Ortopedia y Traumatología la duración es de cinco años. Es controlada por las universidades, que habilitan Escuelas de especialización. El aspirante a realizar la especialidad tiene que pasar un examen de admisión en la escuela de formación en donde quiere formarse, examen que es convocado el mismo día en toda la nación para cada grupo de especialidades (médica y quirúrgicas) y regulado por los ministerios de Educación y Sanidad. No existen tutores que supervisen la formación de los residentes. No tienen

responsabilidad asistencial, ni siquiera tienen la obligación de realizar guardias, actuando como meros observadores. La valoración fundamental a lo largo del cumplimiento del programa, se plasma a través de exámenes escritos anuales, convocados y celebrados en cada escuela de formación. La evaluación final (Esame di Diploma) se hace después del último examen anual, y consiste en la presentación de una tesis o trabajo escrito sobre un tema relevante en relación con la especialidad elegida.



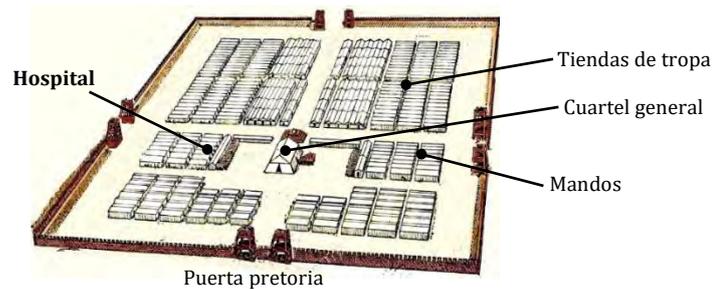
## **10. LA ASISTENCIA SANITARIA PÚBLICA EN ESPAÑA**



## 10.1. EVOLUCIÓN HOSPITALARIA

### HOSPITALES PRIMITIVOS

Como se citó en el capítulo de la cirugía en Roma, los romanos fueron los primeros en crear un servicio médico municipal gratuito para la ciudadanía y los hospitales militares (*valetudinaria*) que acompañaban a las legiones en sus campañas, atendidos por cirujanos y ayudantes (Fig. 10.1).



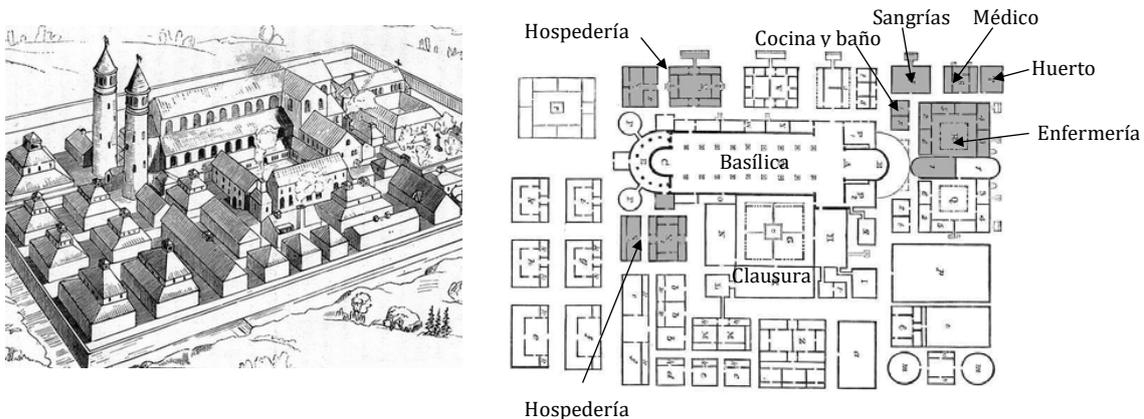
**Fig. 10.1.** Campamento romano

Posteriormente, los cristianos primitivos hacen resurgir los hospitales por Jesucristo como salvador de almas y curador de cuerpos. La teología cristiana incluyó las obras de misericordia y la llamada caridad cristiana, lo que incluía la atención a los pobres, desvalidos, huérfanos y enfermos. Así a partir del siglo II las comunidades cristianas crean, con sus acepciones griegas, el llamado "pandoqueion" (*pandokeimon*, hospedería de peregrinos), el "xenodoquio" (albergue de caridad para pobres y enfermos transeúntes o extranjeros), y el "nosocomion" (casa para enfermos, hospital). En el concilio de Nicea (actual Turquía, 325 d.C.), primero de la iglesia e impulsado por el emperador Constantino, se estableció que cada obispo dispusiera en su diócesis de un xenodoquio, además de un pandoqueion. Paulatinamente surgirán diversos de ellos en la actual Europa. En España, hay constancia de la creación de uno de los primeros xenodoquios en Mérida (Badajoz), en el año 580 por el obispo Masona, reinando el visigodo Leovigildo (Fig. 10.2); y en el siglo VIII, Alfonso II de Asturias crea otro en Oviedo, devoto del camino de Santiago. Aunque del de Mérida solo quedan ruinas de su planta, el xenodoquio ha podido ser recreado en base a los restos de su cimentación.



**Fig. 10.2.** Recreación del xenodoquio visigodo de Mérida (España)

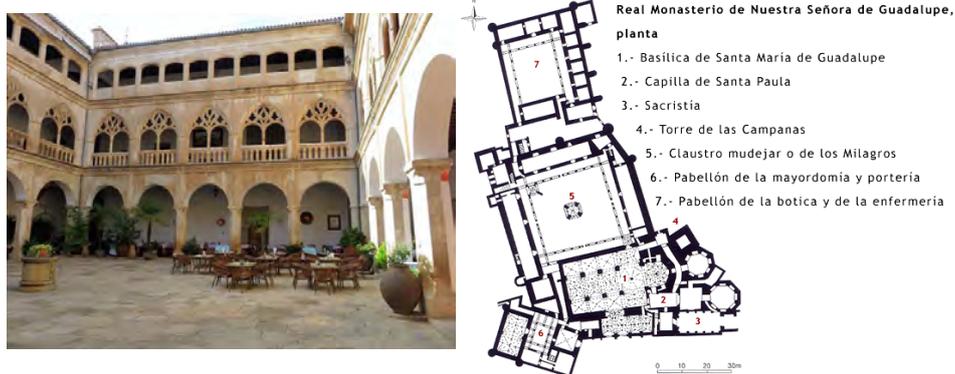
Sin embargo, no es hasta la aparición de la orden benedictina en el 529 que el concepto de caridad cristiana hacia los enfermos resurge. En la regla de San Benito de Nursia se lee: "*Ha de ser obligación personal y moral del Abad que los enfermos no sean descuidados e ningún caso ni momento, sea cual sea su estado y condición*". También se indica que los enfermos deben reflexionar que se les cuida para mayor gloria de Dios, y no deben turbar con peticiones superfluas a los hermanos que cuidan de ellos. Tras el primero en Montecasino, todos los monasterios benedictinos debían tener biblioteca y *scriptorium* para copistas, un jardín botánico con plantas medicinales y una enfermería con un monje específicamente encargado de ella. En dichos monasterios se separaba el albergue propiamente dicho para viajeros del "hospitale pauperum" u hospicio para pobres y de la sala de enfermos o *infirmarium*. Los monjes practicaban la medicina a base de remedios con plantas medicinales que cultivaba en su propio huerto, siguiendo las directrices hipocráticas y galénicas. En los planos del monasterio de San Gall (Suiza) del año 820, el más antiguo conservado actualmente y que representa la distribución casi obligada para todos los benedictinos (Fig. 10.3), se constata el monasterio propiamente dicho y en edificaciones separadas dentro del recinto la existencia de un hospital con una casa para los médicos (*domus medicorum*), la casa de las sangrías, el baño (*balnearium*), un almacén de medicamentos (*armarium pigmentorum*), el dormitorio para los enfermos graves (*cubiculum valde infirmorum*) y junto a él una habitación para el médico (*mansio medici ipsius*).



**Fig. 10.3.** Monasterio de San Gall (Suiza)

Aunque la asistencia a enfermos cayó paulatinamente en decadencia debido a las limitaciones papales, la reforma cluniacense de los benedictinos en 910 hace resurgir el cuidado a los enfermos en abadías y monasterios, aumentando el área de cuidados que incluyeron un hospital para los monjes, otro para los legos y un *hospitium* para albergue de viajeros y peregrinos. Pero lo más destacado fue la incorporación de amplias salas donde eran atendidos los enfermos, aunque sin distinción de enfermedades. El principal hospital monástico en España fue en el monasterio de Guadalupe (Cáceres, 1322) que, aunque inicialmente practicaban solo la medicina en los peregrinos que solicitaba asilo, por las necesidades creciente se creó una Sala de Cirugía en 1327 por el abad fray Fernando Yáñez (Fig. 10.4). La dirección de la asistencia estaba a cargo de un médico principal contratado de entre los mejores del reino, que se ayudaba de dos pasantes de medicina, así como de un primer y segundo cirujano con seis aprendices de cirugía

("practicantes"). En este hospital ejercieron famosos médicos, como el cirujano Francisco de Arceo hacia 1524.



**Fig. 10.4.** Patio de la hospedería del monasterio de Guadalupe (Cáceres, España) y plano del mismo con la enfermería

## HOSPITALES EPISCOPALES

En el imperio carolingio (742-814) aparece la palabra "hospital". Del latín "*hospes*" (huésped) derivaría "*hospitium*" (albergue) y de ahí "*hospitalia*" que aparece por vez primera en el s. VIII con las instrucciones del papa Esteban II al renombrar como tal los *xenodoquios* e *infirmarii*. Debe tenerse en cuenta que, en su inicio medieval, estas instituciones no tenían por misión fundamental el tratamiento de enfermos, si no que eran un albergue, lugar de cobijo para pobres, menesterosos o peregrinos, aunque muchos de ellos padecían enfermedades o lesiones que eran tratadas en las enfermerías (*infirmarium*) de esos centros (Fig. 10.5). Así, en el año 452 se crea el Hotel Dieu (casa de Dios) de Lyon (Francia), en el 651 el Hotel Dieu de Paris fundado por el obispo Landerico, y en el 717 el Hospital del Santo Spirito de Roma por el papa Inocencio III.



**Fig. 10.5.** Atención a enfermos en el Hotel-Dieu de Paris (*Biblioteca Nacional de París, Francia*)

La idea fue también retomada por los árabes islámicos, fundándose en Damasco un hospital en el 707 por el califa Al Walid Mansur, en 800 el de Bagdad por el califa Al-Rashid, y en 872 el de El Cairo por Ibn Tulún.

En España, durante el siglo XI, surgen diversos hospitales a lo largo del Camino de Santiago: Jaca (1084), Pamplona (1087), Estella (1090), Nájera (1052), Burgos (1085), Frómista (1066), Carrión, Sahagún, entre otros.

Con las cruzadas, y la aparición de las Órdenes Militares, la idea hospitalaria resurge. La Orden Hospitalaria de San Juan (sucedida por la actual Orden de Malta) funda en Jerusalén en 1099 un hospital para atender a peregrinos enfermos (Fig. 10.6). Los Templarios y Teutónicos fundan otros en Tierra Santa y en las principales ciudades de Europa, llegando a tener centenares de ellos. En Valencia, la Orden Militar de los Caballeros Hospitalarios de San Juan de Jerusalén fundó una iglesia hospital para peregrinos en 1238 (Fig. 10.7), llamada iglesia de San Juan del Hospital, y por las mismas fechas la Hospedería de Jaca (Huesca).

Otros fueron fundados por benefactores, como Gonzalo Ruiz de Girón, noble palentino, que en 1209 crea un hospital en Carrión de los Condes, que cede al obispado de Palencia; y que posteriormente sería conocido como el Hospital de la Herrada.



**Fig. 10.6.** Restos del hospital de Jerusalén (Israel)



**Fig. 10.7.** Iglesia de San Juan del Hospital (Valencia, España, 1238)

## HOSPITALES LAICOS

El avance de la medicina no se debió a los monasterios, aunque estos contribuyeron con las copias de los textos clásicos de Hipócrates y Galeno, sino a la incipiente creación de centros de estudios médicos, como la escuela de Salerno (Italia) a finales del siglo IX, y la muy posterior creación de las universidades, destacando en medicina las de Bolonia (1088), Salamanca (1218), Padua (1222) y Montpellier (1364).

En el siglo IX, la medicina monástica declina ante la aparición de profesionales médicos laicos (como la escuela de Salerno). El concilio de Clermont (Francia, 1130) prohibió la práctica médica a clérigos y monjes, por distraerles de su actividad religiosa, y el concilio de Tours (Francia, 1163) formula el edicto *Ecclesia abhorret a sanguine* (la iglesia aborrece la sangre), con el que también se prohibía la práctica quirúrgica a los clérigos; todo ello refrendado en el concilio de Letrán (Roma, 1215). Así, la asistencia médica a pobres y enfermos pasa por un lado a manos del clero regular mediante los cabildos catedralicios, y por otro de los establecimientos civiles a cargo de la nobleza, los burgueses de las ciudades y asociaciones de caridad (Fig. 10.8). Los monarcas españoles propician los hospitales civiles, como el Hospital del Rey en Burgos (1209, Alfonso VIII), para peregrinos del camino de Santiago.



**Fig. 10.8.** Hospital municipal de Játiva (Valencia, España), s. XIII

Los ayuntamientos medievales crean hospitales a cargo de sus arcas, de los burgueses y de las limosnas y donaciones, aunque cedidos en su administración a órdenes religiosas, como el hospital de Játiva en Alicante (Fig. 10.7). Uno de los primeros es en el siglo XIII en Florencia, el hospital de Santa María Nuova donde el ayuntamiento costeara a 6 médicos para la visita diaria. En el siglo XV, la orden de San Alejo se dedica casi exclusivamente al cuidado de los enfermos mentales. Parece ser que el primer "manicomio" europeo fue fundado por el **Padre Jofré** (Juan Gilabert Jofré, mercedario, Valencia 1350-1417) en la ciudad de Valencia (1409). En Barcelona, las autoridades de la ciudad fundan en 1401 el hospital de la Santa Cruz.

En el Renacimiento español, los Reyes Católicos separan los albergues para pobres de los hospitales, con cargo a las arcas reales y donaciones de nobles, aunque habitualmente atendidos por religiosos (Fig. 10.9). Estos reyes crean hospitales en Santiago de Compostela (1501), el de la Santa Cruz de Toledo (1504) y el Real de Dementes de Granada (1505), y luego el de la ciudad de México fundado por Hernán Cortés en 1524. Pero estos hospitales eran a modo de hospedería, donde la asistencia médica era muy pobre. Hacia 1530, Juan Luis Vives escribía: "*Llamo hospitales a los centros en donde se alimenta y cuida a los enfermos, se sustenta a un cierto número de necesitados, se educa a los niños y a las niñas, se encierra a los locos y pasan la vida los ciegos*".



**Fig. 10.9.** Hospitales reales de Granada y Santiago de Compostela (España)

En 1539 el portugués San Juan de Dios (Juan Cidade Duarte, Montemayor 1495-Granada 1550) crea la Orden Hospitalaria de San Juan de Dios, orden mendicante de hermanos, a la que en 1553 se le autoriza a crear su primer hospital en Granada (Fig. 10.10), dedicado a la enfermería para cuidados de enfermos y asilo de pobres, instituciones que se extendieron rápidamente por

toda España mediante las limosnas y, tras la batalla de Lepanto contra el turco (1571), en otras ciudades italianas. No solo atendían a los enfermos hospitalizados y le procuraban asistencias por médicos, sino que era importante la limpieza y la alimentación.



**Fig. 10.10.** Hospital de San Juan de Dios de Granada, y el antiguo de Antón Martín de Madrid en 1895 (España)

El hermano Antón Martín, de la Orden de San Juan de Dios, dirigía el Convento-hospital de Ntra. Sra. del Amor de Dios en Madrid (conocido localmente como Hospital de Antón Martín), entonces dedicado a dermatología y venereología (Fig. 10.10). Por indicación de Carlos V, se acordó establecer en ese centro un hospital de Cirugía análogo al de Granada fundándose la primera Escuela de Cirugía. Los médicos y cirujanos tenían la obligación, además de tratar, de enseñar sus artes a los jóvenes con aptitudes que ingresaran en la Orden. La escuela tuvo tal éxito que empezaron a acudir seglares que deseaban capacitarse para el examen ante el tribunal del Protomedicato como "cirujanos romancistas".

## HOSPITALES GENERALES

A fin de que sirvieran de centros de ciencia y aprendizaje, mejorando la asistencia, los reyes españoles del siglo XVII dispusieron la reunificación en un solo gran hospital en aquellas localidades donde coexistían diversos pequeños hospitales y albergues dependientes de las parroquias. Para ello, y dado que muchas de esas instituciones eran religiosas, solicitaron y obtuvieron las correspondientes bulas papales. Así surgen los llamados "hospitales generales" de Valencia (1512), Segovia (1532) y Valladolid (1548); y en América, el Real Hospital de Naturales fundado por Felipe II en la ciudad de México en 1553 y que funcionó hasta el siglo XIX.

No obstante, los hospitales del siglo XVII siguen siendo benéficos, religiosos o gracias a donaciones de acuerdo al sentido de caridad cristiana. En 1602 se fundan en Madrid diversos hospitales (Fig. 10.11), como el del Fuego Milagroso de la orden Antoniana (calle Hortaleza), en 1606 el de San Andrés (calle San Marcos), en 1608 el de la orden tercera de Santo Domingo, en 1613 el de San Luis (calle Jacometrezo), en 1616 el de Montserrat (llamado también Hospital de Aragón, en la calle Atocha), en 1623 el de María Magdalena (también calle Hortaleza), en 1629 el de San Patricio de los irlandeses, etc. En 1663, se unifican los hospitales de la Encarnación y de San Roque, en el llamado Hospital General de Madrid (en Atocha, actualmente centro de Arte Reina Sofía).



**Fig. 10.11.** Hospital de Monserrat y antiguo hospital General (foto de 1900), en Madrid (España)

### HOSPITALES CIVILES

La Ilustración cambia el concepto de hospitales, pasando de la beneficencia y atención a menesterosos a la práctica burguesa de la medicina. Hasta el siglo XVIII los hospitales se componían de salas de enfermería, farmacia y lugar de culto. Luego se incorporó una sala de autopsias. Pasan a ser instituciones académicas, confiándosele la nueva tarea de la enseñanza clínica a la cabecera del enfermo. Aunque verdaderamente no mejora la calidad de la asistencia, como decía Laín Entralgo.

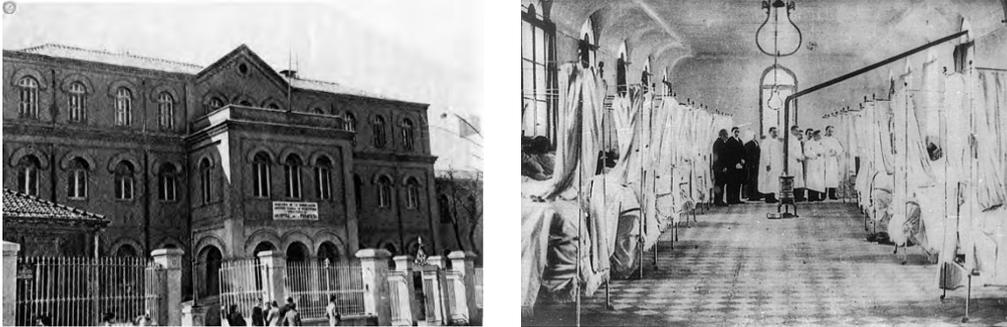
No es hasta el siglo XIX, con la revolución industrial, en que los hospitales empiezan a realizar verdadera medicina, a la vez que sirven de instituciones de enseñanza con la presencia permanente de médicos y cirujanos. Entran en los hospitales las salas de quirófano, laboratorio químico y microbiológico, aulas y zona de experimentación. Pero siguen destinados a los pobres. La asistencia corría a cargo de unos pocos médicos ayudados por monjas, sobre todo la de la Hijas de la Caridad fundada por San Vicente de Paul y Santa Luisa de Marillac (Fig. 10.12). No obstante, los hospitales dejan de ser un lugar de recogida y alimentación a pobres enfermos para pasar a ser centros destinados a la curación y rehabilitación del enfermo.



**Fig. 10.12.** Actividad hospitalaria de las Hijas de la Caridad (*Real Academia de Medicina de España*)

En la nueva sociedad aburguesada se crean los hospitales de beneficencia (Fig. 10.13). Los pobres serán atendidos en el hospital, y las clases medias y altas en su domicilio o en el del médico.

El médico suele dedicar su tiempo matinal a la atención hospitalaria y la vespertina a la consulta privada. La atención hospitalaria era importante, pues permitía al médico experimentar y valorar los resultados, dándole fama si eran positivos.



**Fig. 10.13.** Antiguo hospital de la Princesa (Madrid, España), y sala del mismo (*Real Academia de Medicina de España*)

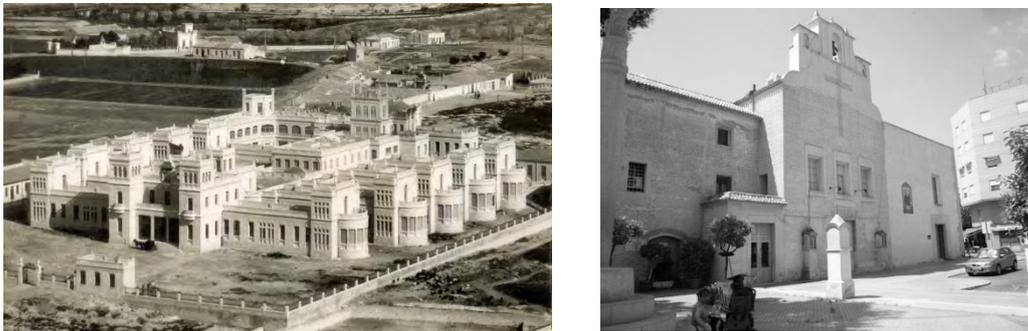
La reina Isabel II, ante la presión de las guerras carlistas, funda en 1841 el Hospital Militar de Madrid en el edificio del Seminario de Nobles, y en 1857 el Hospital de la Princesa (luego en 1907 Gran Hospital de la Beneficencia del Estado), construido por suscripción nacional para enfermedades agudas de medicina y cirugía.

## 10.2. LA ASISTENCIA MÉDICA ESTATAL

### LA BENEFICENCIA PÚBLICA EN ESPAÑA

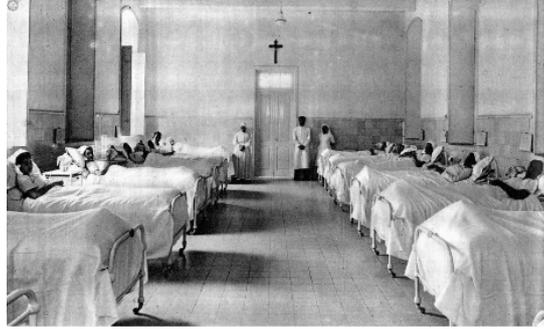
Bajo la regencia de María Cristina aparece un Real Decreto de 1836 por el que asignaba a los ayuntamientos la prestación de asistencia de beneficencia a pobres y desvalidos, teniendo obligación con sus recursos de contratar al menos a un médico para la asistencia de los pobres, y para el resto de vecinos mediante el sistema retributivo de "iguales". Estas consistían en el pago regular (generalmente mensual) de una pequeña cantidad de dinero por cada familia, con lo que el médico se comprometía a atenderlos en la medida de sus posibilidades. En 1845, un decreto de Isabel II establece las leyes para la organización sanitaria de beneficencia y su dirección centralizada a nivel estatal, aunque financiada localmente satisfecha por las diputaciones provinciales y ayuntamientos, cada uno de los cuales debía tener su propio hospital.

En 1855 aparece la primera Ley de la Sanidad española. Sin embargo, esta ley diferenciaba la sanidad preventiva de la asistencial, asignando a los poderes públicos la sanidad preventiva, pero dejando en manos privadas o municipales lo más costoso como era la sanidad asistencial. En 1868 los hospitales provinciales pasan a depender directamente de las diputaciones provinciales, que además debían de atender un manicomio y un hospicio por provincia (Fig. 10.14).



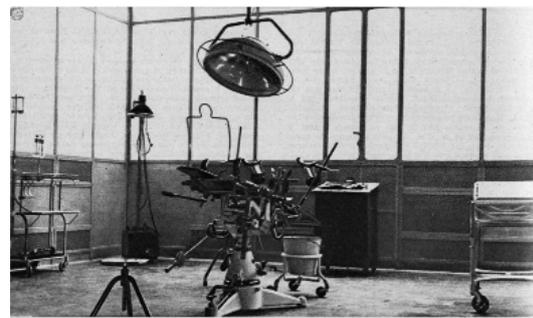
**Fig. 10.14.** A) Hospital de la Beneficencia Provincial Alicante. B) Iglesia de San José en Elche, antiguo hospital de caridad (España)

Estos hospitales provinciales de beneficencia no reunían lo que actualmente conocemos como mínima salubridad (Fig. 10.15). Las salas eran comunes y grandes, con multitud de cama; se mezclaban enfermos agudos y crónicos, médicos y quirúrgicos. La comida y medicación era escasa, la limpieza casi inexistente. Del Hospital Provincial de Córdoba decía el doctor Pulido en 1881: "*Bien o mal se han habilitado 15 salas desiguales, en donde caben 300 enfermos; pero como el hospital es único, cuando la necesidad apremia se meten hasta 700, para lo cual se habilitan todas clase de crujías, pasillos y hasta las mesetas de las escaleras*".



**Fig. 10.15** Sala de un hospital provincial español en 1949

La revolución industrial conlleva accidentes laborales en empleados, y en 1882 se crean seguros de accidentes de trabajo, aunque de manera voluntaria a cargo de obreros y empresarios. También en 1882 aparece la primera Ley de Beneficencia Pública, decretada en las Cortes españolas (Fig. 10.16). Establecen las Juntas Municipales de Beneficencia, cuya misión, entre otras de salubridad pública, eran: "Art. 104. *Los enfermos que no pudiesen ser asistidos y curados en sus propias casas, lo serán en los hospitales públicos.* Art. 105. *Habrán hospitales públicos en todas las capitales de provincia y en todos los pueblos en que el Gobierno juzgue conveniente que los haya, oídos los Ayuntamientos y Diputaciones Provinciales respectivas.* Art. 106. *Ningún pueblo, por grande que sea, tendrá más de cuatro hospitales, que se procurará situar en otros tantos ángulos o extremos del mismo, y el Gobierno, oyendo a las Diputaciones Provinciales, determinará los que deba haber en cada uno según su población y demás circunstancias.* Art. 107. *Entre esos cuatro hospitales no se comprenderá el de convalecencia, que será separado siempre que sea posible, y el de locos, que lo será siempre*". Así, la asistencia sanitaria estaba basada en la atención domiciliaria, quedando la asistencia en hospitales reservada para los enfermos que careciesen de hogar o tuvieran enfermedad contagiosa".



**Fig. 10.16.** Casa de Socorro de Alicante (1927) y una sala quirúrgica de 1951 (España)

## INSTITUTO NACIONAL DE PREVISIÓN

Fue en 1906, reinando Alfonso XII, cuando aparece la ley de creación de un Instituto Nacional de Previsión (INP), entidad que se dedicaría a gestionar las prestaciones derivadas de las contingencias protegidas, a semejanza de otras entidades europeas. Este seguro social se basaba en el ahorro colectivo de los asegurados y de sus patronos, y sus cálculos se realizaban teniendo en cuenta la teoría del riesgo compartido y la técnica actuarial del seguro. En 1919, ese Instituto

se encargará de un Seguro Popular de Invalidez, que, entre otros riesgos, cubriría el de enfermedad.

No es hasta principios del s. XX en que evolucionan los hospitales, y las clases medias y altas buscan tratamiento en los hospitales, previo pago, con el desarrollo de la medicina científica y médicos y enfermeras competentes. Se crean hospitales civiles a cargo de fundaciones y mecenazgo (Fig. 10.17). Ramón Pelayo de la Torriente, empresario cántabro del azúcar en las Américas, y luego Marqués de Valdecilla (por su localidad natal), funda en Santander la Casa de Salud de Valdecilla en 1929, compuesta por diversos pabellones. En 1902, Pau Gil, banquero catalán en París, dona una fortuna suficiente para costear en solitario el traslado y construcción modernista en su actual lugar del Hospital de la Santa Cruz de Barcelona, que desde entonces se llamaría Hospital de la Santa Cruz y San Pablo, bajo la administración del ayuntamiento. Gregorio de la Revilla (abogado santanderino afincado en Bilbao, de donde fue alcalde) aglutina benefactores suficientes para el Santo Hospital Civil de Basurto de Bilbao en 1908.



**Fig. 10.17.** Hospitales de Valdecilla (Santander), Basurto (Bilbao) y San Pablo (Barcelona), en España

## EL SEGURO OBLIGATORIO DE ENFERMEDAD

Tras la guerra civil española, el gobierno del general Franco crea en 1942 el Seguro Obligatorio de Enfermedad (SOE) para los trabajadores, dependiente del Instituto Nacional de Previsión (INP). Este seguro era un sistema de cobertura de los riesgos sanitarios y sociales a través de una cuota vinculada al trabajo por parte de trabajadores y empleadores. El mismo amparaba también a los familiares que vivían con él o a sus expensas: el cónyuge, los ascendientes y descendientes, los hijos adoptivos, los hermanos menores de dieciocho años o incapacitados, los suegros, las hermanas solteras o viudas y los hijos aportados de matrimonios anteriores. Además, el seguro contemplaba un subsidio familiar de amparo en el infortunio, paro forzoso, maternidad, invalidez, accidentes del trabajo, enfermedades profesionales, tuberculosis y vejez.

Por otro lado, el INP puso en marcha en 1947 un plan para dotar de hospitales públicos todo el país, para lo cual se midió sobre plano la distancia a que se encontraba cada núcleo de población, por insignificante que fuera, respecto a la capital de provincia, dotando además a cada población de un servicio médico y farmacéutico. En cada capital de provincia debía haber, al menos, un hospital provincial de no menos de 300 camas con dotación de médicos, personal sanitario y material suficientes para la moderna medicina y cirugía. Estos hospitales fueron denominados Residencias Sanitarias para evitar las connotaciones con los antiguos hospitales provinciales de beneficencia. Además, se crearon los llamados ambulatorios para consultas y atención sanitaria sin ingreso y domiciliaria (Fig. 10.18).



**Fig. 10.18.** Dispensario de Puericultura y Maternología Provincial de Alicante (1949) y Ambulatorio San Fermín de Elche (1960) (España)

Tras la II Guerra Mundial (1946), los hospitales se consagran como el lugar de ejercicio y avance de la medicina científica y tecnológicamente avanzada. Si antes el hospital se caracterizaba por la disponibilidad de "camas", ahora lo es por sus "avances y tecnología".

No obstante, los hospitales públicos eran meras estructuras a disposición de los médicos y especialistas que ejercían en plazas ambulatorias. En caso de necesidad de hospitalización o cirugía de sus pacientes, estos acudían al centro provincial que tenían asignado. En 1963 se intenta una más profunda modernización de los hospitales públicos.

El doctor Martínez Estrada, del INP, introduce la "jerarquización", por la que cada especialidad médica o quirúrgica debía estar organizada en Servicios dentro del ámbito hospitalario, de manera que un Jefe de Servicio debía organizar y coordinar la asistencia y el control de los especialistas adscritos. A su vez, y para evitar las connotaciones sociales respecto a los anteriores hospitales de beneficencia, los hospitales pasan a denominarse "Residencias Sanitarias", al menos uno por provincia. Las de mayor tamaño se denominaron "Ciudades Sanitarias", debiendo constar de al menos un edificio de hospitalización general (la Residencia), hospital maternal e infantil, y de un centro de Rehabilitación y Traumatología (CRT). Las primeras Ciudades Sanitarias fueron la recién inaugurada Clínica Puerta de Hierro de Madrid en 1963, La Paz de Madrid en 1964, Francisco Franco de Barcelona en 1965 (actualmente Hospital Valle Hebrón), Virgen del Rocío de Sevilla en 1968 y La Fe de Valencia en 1969.

En 1978 se suprime el INP, recogiendo sus funciones sanitarias el Instituto Nacional de Salud (INSALUD). Desaparecen los médicos titulares municipales y se crean los equipos de Atención Primaria. El INSALUD fue la entidad pública encargada de la provisión y gestión sanitaria de España hasta la configuración del actual Sistema Nacional de Salud. En 2002, el INSALUD quedaría disuelto al transferirse sus competencias a las comunidades autónomas.

En 1986 se aprueba la Ley General de Sanidad que configura el nuevo modelo de organización sanitaria pública español mediante el Sistema Nacional de Salud, donde se define el concepto de servicio sanitario público que debe prestar el Estado y actualmente se utiliza. A partir de 1989, se amplía la previsión constitucional en lo que se refiere a la protección de la salud de los ciudadanos. Por una parte, la financiación del gasto sanitario público es asumida fundamentalmente por el Estado a través del sistema impositivo ordinario, aunque administrado por la Comunidades Autónomas; y por otra parte se extiende la cobertura sanitaria de la Seguridad Social a las

personas no incluidas en la misma y sin recursos suficientes, aun cuando no trabajasen o no contribuyeran a la hacienda pública.



## ÍNDICE ONOMÁSTICO

- Abreu González, Manuel, 268  
Abu al-Qasim, 46  
Abu Mansur Muwaffak, 51  
Abulcasis, 52  
Abulhasem Alf-Ben-Solimán, 102  
Agnodice de Atenas, 37  
Aguilera, José, 103  
Albee, Fred, 173, 243  
Albert, Eduard, 126  
Alcázar, Andrés, 99  
Alcmeón de Crotona, 35  
algebrista, españoles, 102  
algebristas, 108  
Allgöwer, Martin, 155  
Almenara, Pedro, 99  
Al-Shafra, Muhammad, 54  
Álvarez Chanca, Diego, 99  
Alvargonzález Prendes, Luis, 244  
Alvine, Frank, 229  
Amstutz, Harlan, 189  
Anderson, Roger, 148  
Andry de Boisregard, Nicholas, 112  
Angoloti y Mesa, Carmen de, 131  
Arboleda, José, 115  
Arce, Alonso, 96  
Arceo, Francisco de, 103  
Archagathus del Peloponeso, 41  
Areilza Arregui, Enrique, 244, 249  
Argüelles López-Tuñón, Rafael, 244, 253  
Argumosa, Diego de, 121  
Arnaldo de Villanova, 79  
Arriola, 244  
Aspasia de Mileto, 37  
Atheneo de Atalia, 43  
Attenborough, Christopher, 196  
Aufranc, Otto, 194  
Avenzoar, 54  
Averroes, 55  
Avicena, 50  
Ayestarán Gabarain, Luis, 244  
Azevedo Lage, Joao, 190  
Baer, William, 193  
Bahler, Andre, 219  
Baixauli Castellá, Francisco, 166  
Bambara, John, 160  
Bandi, Walter, 155  
barberos sangradores, 95  
Barr, Joseph, 217  
Barton, John Rhea, 128, 174, 193  
Bastiani, Giovanni de, 151  
Bastos Ansart, Manuel, 243, 245, 251  
Baw, San, 175  
Bayley, Ian, 212  
Beck, David, 226  
Bennett, Edward, 127  
Bernáldez Fernández, Pedro, 244, 253  
Bernard, Claude, 124  
Bickel, Hubert, 211  
Bircher, Eugen, 235  
Bircher, Heinrich, 157  
Bocanegra Pérez, Juan María, 244  
Boerema, Ite, 218  
Boerhaave, Hermann, 107  
Böhler, Lorenz, 141  
Bohlman, Harold, 176, 178  
Boileau, Pascal, 215  
Bombelli, Renato, 185  
Borchers, Eduard, 138  
Borelli, Giovanni Alfonso, 106  
Borgognoni, Teodorico de Lucca, 78  
Borgognoni, Ugo, 78  
Bornand, Francois, 184  
Bouchard, Charles, 125  
Bousquet, Gilles, 184  
Boutin, Pierre, 187  
Bozzini, Phillip, 235  
Bravo Coronado, Juan, 250  
Brodie, Bemjamin, 126  
Buchholz, Hans, 225  
Buechel, Frederick, 189, 204, 211, 228, 231  
Bunken, Kagami, 22  
Burman, Michael, 236  
Butts, William, 33  
Cabot Boix, Joaquín, 263  
Cáceres Palou, Enrique, 271  
Callea, Carlo, 185  
Calvo, Juan, 100  
Cameron, Hugh, 203  
Campbell, Willis, 135, 194  
Canivell Vila, Francisco, 115, 268  
Cañadell Carafi, José María, 151, 262  
Capdevila Masana, Ramón, 129, 268  
Carasa Pérez, Ramiro, 264  
Carpintero Benítez, Pedro, 271  
Carranza Bencano, Andrés, 271  
Carreño Martínez, Alfonso, 271  
Castelló y Ginestá, Pedro, 129, 241, 268  
Catani, Fabio, 233  
Cavendish, Michael, 221  
Celso, Aulo Cornelio, 42  
Charcot, Jean, 125  
Charnley, John, 136, 143, 180, 197  
Chassin, Lionel, 147  
Chauliac, Guy de, 80

- Choi Chong-Jun, 20  
 cirujano barbero, 63  
 Cirujanos barberos, 93  
 cirujanos, ropa larga y corta, 92  
 Clavel Nolla, Manuel, 245, 259  
 Clavel Sainz, Manuel, 271  
 Clawson, David, 167  
 Cloutier, Jean Marie, 201  
 Codivilla, Alessandro, 122, 138, 141  
 Codorniu Ferreras, Manuel, 130  
 Cofield, Robert, 211  
 Collado Herrero, Fernando, 262, 271, 277  
 Collado, Luis, 91  
 Colles, Abraham, 126  
 Colom, Jaime, 99  
 Coonrad, Ralph, 219  
 Cooper, Astley, 126, 140  
 Copeland, Stephen, 214  
 Cortés Lladó, Antonio, 244  
 Costa de la Quintana, Rafael, 268  
 Coventry, Mark, 199  
 Croone, William, 106  
 Cucuel, L., 148  
 Cuenca, Luis, 109  
 D'Harcourt Got, Joaquín, 245, 252  
 Danis, Robert, 154, 166  
 Daza Chacón, Dionisio, 89, 99  
 Dee, Roger, 218  
 Delbet, Pierre, 175  
 DeOrio, James, 234  
 Díaz de Alcalá, Francisco, 100  
 Díaz Gómez, Eugenio, 244  
 Díaz Tenorio, Pedro, 244  
 Dieffenbach, Johann, 125  
 Dioscórides, Pedanio, 42  
 Dogliotti, Achilles, 248  
 Dollinger, Julius, 163  
 Domagk, Gerhard, 133  
 Dupuytren, Guillaume, 124  
 Easley, Nark, 234  
 Eaton, Richerd, 217  
 Edelmann, A., 209  
 Eftekhar, Nas, 201  
 Eloesser, Leo, 225  
 Elósegui (o Elosi) Larrañaga, José, 244  
 Empédocles de Sicilia, 35  
 Ender, Josef, 158, 168  
 Engelbrecht, Eckart, 225  
 Engh, Otto, 177  
 ensalmadores, 97  
 ensamblador de huesos, 64  
 Epeldegui Torre, Tomás, 264  
 Erasístrato, 39  
 Esteve de Miguel, Rafael, 260, 271  
 Estienne, Charles, 90  
 Eustachio, Bartolomeo, 90, 92  
 Ewald, Frederick, 201, 222  
 Fairbank, Thomas, 243  
 Falloppio, Gabriele, 90  
 Fenlin, John, 213  
 Fergusson, William, 193  
 Fernández Iruegas, Darío, 244, 256  
 Fernández Sabaté, Alfonso, 263, 271  
 Fernel, Jean, 90  
 Ferrández Portal, Luis María, 260, 270  
 Ferreira, Christavao, 22  
 Figuera Aymerich, Diego, 277  
 Fink, Bernard, 233  
 Finkelstein, Harry, 236  
 Fischer, Albert, 159  
 Flaubert, Achille, 153  
 Fleming, Alexander, 133  
 Fliedmer, Theodor, 130  
 Fragoso, Juan, 100, 102  
 Francisco Ruiz, 99  
 Freeman, Leonard, 148  
 Freeman, Michael, 188, 198, 226  
 Friedrich, Paul, 138  
 Friend Sicilia, Harry Ireneo, 271  
 Frugardi, Ruggero, 65  
 Furlong, Ronald, 186  
 Galante, Jorge, 185, 203  
 Galeazzi, Ricardo, 243  
 Galeno, Claudio, 43  
 Galli y Camps, Leonardo, 128  
 Gand, Randy, 201  
 Garaizabal Bastos, Ángel, 245  
 Garcés Martín, Gerardo, 271  
 García Díaz, Francisco, 244, 245  
 Garrido-Lestache Díaz, Juan, 244  
 Genka, Ninomiya, 22  
 Gento, Yoshiwara, 22  
 Gérard, Y., 212  
 Giannini, Sandro, 233  
 Gimbernat Arbós, Antonio, 117, 241, 268  
 Giraud, Verger, 217  
 Girdlestone, Gathorne, 173  
 Gluck, Themistocles, 157, 175, 193  
 Goldthwait, Joel, 134  
 Goldthwaith, Joel, 243  
 Gomar Guarner, Francisco, 258, 270  
 Gomar Sancho, Francisco, 151, 271  
 Gómez Barrera, Enrique, 271  
 Gómez Ulla, Mariano, 247  
 González Aguilar, Juan, 244  
 González Cogolludo, Manuel, 244  
 González Sánchez, Cecilio, 245  
 Goodfellow, John, 205  
 Grammont, Paul Marie, 213  
 Green, Stuart, 162  
 Gristina, Anthony, 211  
 Grosse, Arsene, 161  
 Grosse, Arsène, 167, 168  
 Grundei, Hans, 183  
 Gschwend, Norbert, 219  
 Guarnerio, Vicente, 121  
 Guerao Parra, Enrique, 271  
 Guglielmo de Saliceto, 79

- Guillén García, Pedro, 237  
 Gumiel, A., 244  
 Gunston, Frank, 197  
 Guzmán, 244  
 Haboush, Edward, 180  
 Hackethal, Karl, 158  
 Hamilton, Frank, 124, 141  
 Hanaoka, Seishu, 23  
 Hanse, Harvey, 160  
 Hansmann, Carl, 153  
 Harris, William, 185  
 Harvey, William, 105  
 Hegetor de Alejandría, 39  
 Heine, Johann, 122, 163  
 Heliodoro, 43  
 Henssge, Ernst, 183  
 Hernández Vaquero, Daniel, 271  
 Hernández-Ros Codorniu, Antonio, 244, 254  
 Herófilo, 39  
 Herófilo de Calcedonia, 37  
 Herrera Rodríguez, Antonio, 271  
 Hesire, 10  
 Hessing, Friedrich, 122  
 Hey-Groves, Ernest, 158  
 Hey, William, 112  
 Hey-Groves, Ernest, 148, 164, 175  
 Hibbs, Russell, 135  
 Hidalgo Agüero, Bartolomé, 101  
 Hidalgo de Agüero, Bartolomé, 100  
 Hilden, William, 107  
 Hintermann, Beat, 232  
 Hipócrates, 35, 147  
 Hoffman, Raoul, 149  
 Høglund, Emil, 157  
 Huan Yu, 20  
 Huckstep, Ronald, 160  
 Huggler, Arnold, 190  
 Hunayn ibn Ishaq, 49  
 Hungerford, David, 182, 202  
 Hunter, William y John, 112  
 Ilizarov, Gavriil, 150  
 Imhotep, 10  
 Insall, John, 200  
 Iry, 10  
 Jackson, Robert, 237  
 Jacobaeus, Hans, 235  
 Jaime Esteve, Pedro, 90  
 Jewett, Eugene, 165  
 Jimeno Vidal, Francisco, 244, 257  
 Jimeno, Pedro, 91  
 Johansson, Sven, 164  
 Jones, Robert, 122, 127, 136, 142, 243  
 Jones, William, 194  
 Juan González Aguilar, 245  
 Judet, Robert y Jean, 137, 177, 183, 209  
 Juristi Sagarzazu, Victoriano, 244  
 Kamada, Gendai, 23  
 Kempf, Ivan, 161, 167  
 Kenmore, Peter, 211  
 Kessel, Lipmann, 212  
 Kienböck, Robert, 126  
 Kim Ye-Mong, 21  
 Kirkup, John, 228  
 Kirschner, Martin, 141  
 Kirschner, Martin., 138  
 Klemm, Klaus, 160  
 Kocher, Emil, 124  
 Kodama, Tetsuya, 198  
 Kofoed, Hakon, 232  
 Kölbel, Reinhard., 212  
 König, Fritz, 154, 209  
 Kreuzscher, Phillip, 236  
 Krueger, Frederick, 209  
 Kudo, Hiroshi, 220  
 Küntscher, Gerhard, 158, 167  
 Kurtz, Steven, 187, 203  
 Lagrange, R., 173  
 Laguna, Andrés, 89, 91  
 Lambotte, Albin, 149, 153  
 Lane, William, 154  
 Lanfranchi, Guido, 80  
 Lanfranco de Milán, 96  
 Langenbeck, Bernhard von, 148, 163  
 Larrey, Dominique, 123  
 Lazo Zbikowski, Juan, 151, 277  
 Le Dran, Henri, 116  
 Leardini, Alberto, 233  
 León, Andrés de, 109  
 Letournel, Emile, 137  
 Lettin, Alan, 196, 210  
 Lexer, Erich, 173  
 Lippman, Robert, 188  
 Lister, Joseph, 121, 133  
 Lite Blanco, Juan, 245  
 Little, William, 127  
 Lizaur Utrilla, Alejandro, 272  
 Long (Toulon), 153  
 López Alonso, Antonio, 270  
 López de León, Pedro, 101  
 López Fernández, Álvaro, 256  
 López Porrúa, José María, 271  
 López Prats, Fernando Anacleto, 271  
 Lord, Gerard, 184, 225  
 Lottes, J. Otto, 160  
 Lovett, Robert, 243  
 Lowry, Hubert, 158  
 Luchini, Frank, 232  
 Lulio, Raimundo, 80  
 Maatz, Richard, 159  
 MacAusland, William, 159  
 Macewen, William, 128  
 MacIntosh, David, 194, 199  
 Maestre Herrero, José, 277  
 Maimónides, 55  
 Malgaigne, Joseph, 123, 140, 147  
 Malphigi, Marcelo, 106  
 Mansur ibn Ilyas, 51  
 Marco Martínez, Fernando, 271

- Marie, Pierre, 125  
 Marín Santos, 244  
 Marmor, Leonard, 197, 205  
 Marquardt, Ernst, 194  
 Martín Lagos, Francisco, 258, 277  
 Martín Martínez, Pedro, 115, 116  
 Martínez Ángel, Antonio, 250  
 Mathijsen, Antonius, 123  
 Mathys, Robert, 185, 211  
 Mayer, Leo, 236  
 Mazas, Francois, 196, 211, 219  
 McBride, Earl, 179  
 McKee, George, 180  
 McKeever, Duncan, 180, 194  
 McLaughlin, Harrison, 165  
 McMinn, Derek, 189  
 McMurray, Thomas, 136, 174  
 Medoff, Robert, 169  
 Mellen, Richard., 217  
 Mena, Fernando de, 102, 114  
 Mendoza Fernández, José Luis, 149, 259  
 Mercado, Luis, 95, 99, 100  
 Merit Ptah, 11  
 Merle d'Aubigné, Robert, 137  
 Metrodora de Atenas, 38  
 Meyer, Willy, 163  
 Mille, Joseph, 203  
 Mittelmeier, Heinz, 184  
 Modny, Michel, 160  
 Mondeville, Henry de, 79  
 Mondino de Luzzi, 79  
 Montaña de Monserrate, Bernardino, 91  
 Monteggia, Giovanni, 124  
 Montemayor, Cristóbal, 101  
 Moore, Austin, 176, 177  
 Morales Pérez, Antonio, 250  
 Morrey, Bernard, 191, 219  
 Morscher, Erwin, 185  
 Morton, Thomas, 133  
 Morton, William, 121  
 Motta, Andrea., 185  
 Müller, Maurice, 151, 155, 165, 181, 185, 187  
 Munuera Martínez, Luis, 270  
 Muñoz, Andrés, 96  
 Muñoz, Esteban, 244  
 Murcia Mazón, Antonio, 271  
 Murphy, John, 193  
 Navarro Quilis, Antonio, 263, 270  
 Nederpelt, K., 218  
 Neer, Charles, 210, 211, 213  
 Newton, Saint Elmo, 227  
 Nightingale, Florence, 130  
 Nitze, Maximilian, 235  
 Nordentoft, Thomas, 235  
 Nunley, James, 234  
 O'Connor, John, 205, 233  
 O'Connor, Richard, 237  
 O'Driscoll, Shawn, 223  
 Oller Martínez, Antonio, 256  
 Ollier, Louis, 125, 173  
 Ombrédanne, Louis, 148, 243  
 Oribasio de Pérgamo, 45  
 Orrít Fitó, Mariano, 129  
 Osgood, Robert, 135  
 Pablo de Egina, 46  
 Pagés Miravé, Fidel, 248  
 Paget, James, 127  
 Palacios Carvajal, José, 186, 262, 277  
 Palazzi Duarte, Ángel Santos, 257  
 Pappas, Michael, 189, 204, 211, 228, 231  
 Paracelso, 88  
 Paré, Ambrosio, 97, 147  
 Parkhill, Clayton, 148  
 Pasteur, Louis, 121, 133  
 Patsalis, Theodor, 232  
 Pauwels, Friedrich, 138, 174  
 Paz Jiménez, José, 271  
 Péan, Jules, 209  
 Pedro Jimeno, 89  
 Pedro Moro, José Antonio de, 271  
 Pegullo, J., 217  
 Pérez Dueño, 244  
 Perthes, Georg, 137  
 Peseshet, 11  
 Petit, Jean Louis, 111  
 Phalen, George, 217  
 Pitágoras de Samos, 35  
 Pitard, Jean, 82  
 Pitkin, Horace, 152  
 Piulachs Oliva, Pedro, 257  
 Pott, Percivall, 111  
 Pugh, Willis, 166  
 Puig, Francisco de, 117  
 Putti, Vittorio, 122, 139, 193, 243  
 Queipo de Llano y Buitrón, Alfonso, 244, 255  
 Queraltó Jorba, José, 268  
 Queraltó, José, 117  
 Ranawat, Chitranjan, 199  
 Realdo Colombo, 92  
 Reeves, Brian, 212  
 Rehart, Stephan, 233  
 Rhazes, 46, 51  
 Richard, Anthony., 209  
 Richter, Martinus, 233  
 Rigaud, R., 148  
 Ring, Peter, 183  
 Riosalido Pérez-Ortega, M., 244  
 Rivas, Mariano, 268  
 Rives y Mayor, José, 129  
 Rizzoli, Francesco, 122  
 Robineau, R., 217  
 Rodgers, J H, 153  
 Rodríguez de Guevara, Alfonso, 90  
 Rodríguez de Mata, Tomás, 244  
 Rogerio de Salerno, 66  
 Rolando de Parma, 66  
 Romano, Alonso, 109  
 Röntgen, Wilhelm, 122, 133

- Roux, Wilhelm, 138  
 Rubiés Trias, Pedro, 271  
 Rubio Gali y Camps, Federico, 249, 275  
 Rudigier, Jurgen, 230  
 Rufus de Éfeso, 43  
 Rush, Leslie y Hubert, 158  
 Russell, Thomas, 161  
 Saam, 21  
 Sáez, Antonio, 121  
 Salaverri Aranguren, Manuel, 244, 252  
 San Isidoro de Sevilla, 62, 69  
 San Martín, Basilio, 122  
 San Ricart Ballester, Ramón, 243, 245, 253  
 Sánchez Martín, Miguel María, 270  
 Sanchis Olmos, Vicente, 255  
 Sanchís Olmos, Vicente, 245  
 Sarmiento Rosillo, Augusto, 143  
 Sayre, Albert, 134  
 Sbarbaro, John, 183  
 Scales, John, 210  
 Scheier, Heiner, 219  
 Schellmann, Wolf, 161  
 Schill, Stephan, 233  
 Schneider, Oskar, 153  
 Schneider, Robert, 155  
 Scott, Richard, 202  
 Sedel, Laurent, 187  
 Seedham, Bahaa, 201  
 Segovia de Arana, José María, 277  
 Seishu Hanaoka, 20  
 Sekhet, 11  
 Seligson, David, 162  
 Senn, Nicholas, 157  
 Sentí Montagut, Vicente, 261  
 Seral Iñigo, Fernando, 270  
 Seutin, Louis, 123  
 Shennong, 19  
 Sherman, William, 154  
 Shiers, Leslie, 195  
 Sierra Cano, Luis de la, 245  
 Sierra Forniés, Antonio, 245  
 Simon-Weidner, Rolf, 168  
 Simpson, James, 121  
 Sivash, Konstantin, 182  
 Sixto Seco, Agustín, 261  
 Smith, Richard, 228  
 Smith, Robert, 127  
 Smith-Petersen, Marius, 164, 176, 194  
 Soeur, Robert, 160  
 Sorano de Ephesos, 43  
 Sorbie, Charles, 222  
 Souter, Willie, 221  
 Spotorno, Lorenzo, 185  
 Stauffer, Richard, 226  
 Steffee, Arthur, 226  
 Steinmann, Fritz, 141  
 Street, Dana, 160  
 Stuck, Walter, 155  
 Suárez Vidaurreta, 244  
 Súsruta, 17  
 Swanson, Albert, 219  
 Swanson, Sav, 198  
 Sydenham, Thomas, 107  
 Syme, James, 126  
 Taglang, Gilbert, 168  
 Takagi, Kenji, 236  
 Takakura, Yoshino, 229  
 Tales de Mileto, 35  
 Talus, grupo, 230  
 Tamayo, Andrés, 109  
 Tamba Yasuyori, 22  
 Taylor, John, 161  
 Terrer Moreno, Pedro, 110  
 Tessarolo, Geiziane, 217  
 Themison de Laodicea, 43  
 Thomas Vicary, 93  
 Thomas, Hugh, 127  
 Thompson, Frederick, 178, 179  
 Thompson-Richard, 227  
 Thornton, Lawson, 165  
 Tomás López-Trigo, José, 244, 252  
 Townley, Charles, 189, 200  
 Trias Pujol, Joaquín, 243, 245, 250  
 Trillat, Albert, 196  
 Troncoso Rozas, José, 244  
 Tronzo, Raymond, 183  
 Trota de Salerno, 66  
 Trueta Raspall, José, 244, 254  
 Urist, Marshall, 183  
 Urlugaedina, 6  
 Usabiaga Zarranz, Jaime, 271  
 Vaca de Alfaro, Enrique, 110  
 Valderrabano, Victor, 234  
 Valls Marín, Carmelo, 245  
 Valls, José, 244  
 Valverde de Amusco, Juan, 92  
 Vaquero González, Francisco, 261, 271  
 Vaquero Martín, Francisco Javier, 272  
 Vara López, Rafael, 244  
 Varian, JP, 214  
 Velasco, Diego de, 116  
 Velasco, Fernando, 117  
 Venable, Charles, 155, 217  
 Venel, Jean Andre, 122  
 Vesalio, Andrea, 88  
 Vicente Tosca, Tomás, 106  
 Victoria, duquesa de la, 131  
 Vidal, Jaques, 151  
 Viladot Pericé, Antonio, 261, 271  
 Vilardell Permañer, José María, 244  
 Villanova, Arnaldo de, 71  
 Virgili Bellver, Pedro, 114, 115, 241, 266, 267  
 Volkmann, Richard von, 126  
 Waard, Hendrick, 218  
 Wadsworth, Thomas, 222  
 Wagner, Heinz, 188  
 Walch, Guilles, 215  
 Waldenstrom, Henning, 243

---

Walldius, Börje, 195	Winqvist, Robert, 161
Watanabe, Masaki, 236	Winson, Ian, 232
Watson-Farrar, John, 180	Wolff, Julius, 138
Watson-Jones, Reginald, 143	Wood, Peter, 232
Waugh, Theodore, 227	Wutzer, Carl, 148
Weber, Bernhard, 181, 187	Wynn-Jones, Charles, 152
Whiteside, Leo, 203	Yamamoto, Sumiki, 198
Wiles, Philip, 179	Yonge, James, 107
Willard, DeForest, 134	Zacharia Abu-Becrus Mohamrt Aben, 55
Willenegger, Hans, 155	Zickel, Robert, 161, 167
Willis, Thomas, 106	Zurriarain Mutiozabal, José María, 244
Wills, Brooker, 161	Zweymüller, Karl, 181

## BIBLIOGRAFÍA

### General

- Andry de Boisregard, Nicholas. *L'Orthopédie, ou l'Art de prévenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps*. Aix, 1741.
- Babini J (2017). *Historia de la Medicina*. Barcelona: Gedisa.
- Borghi L (2018). *Breve historia de la Medicina*. Madrid: Ed. Rialp.
- Brakoulias V. *Historia de la Cirugía Ortopédica*. <http://worldortho.com>
- *Apuntes de Historia de la Medicina*. Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Online. <http://publicacionesmedicina.uc.cl/HistoriaMedicina>.
- Gargantilla Madera P (2011). *Breve historia de la Medicina*. Madrid: Ed. Nowtilus SL.
- Gargantilla Madera P (2009). *Manual de historia de la Medicina*. Málaga: Grupo 33.
- Guerra Pérez F (2016). *Historia de la Medicina*. Madrid: Ed. Norma Capitel.
- Laín Entralgo P (1978). *Historia de la Medicina*. Barcelona: Ed. Salvat.
- López Piñero JM (2002). *La medicina en la historia*. Madrid: La esfera de los libros.
- López Piñero JM (2017). *Breve historia de la Medicina*. Madrid: Alianza ed.
- Lyons AS, Petrucelli RJ (1984). *Historia de la Medicina*. Barcelona: Ed. Doyma.
- Lange, Max (1967). *Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie*, 3ª ed. Stuttgart: Enke.
- US National Library of Medicine. *Imágenes en Medicina*. Disponible en: <https://collections.nlm.nih.gov/catalog/nlm:nlmuid-101411489-img>

### Mesopotamia

- Brothwell D, Sandinson AT (1967). *Diseases in Antiquity; a survey of the diseases, injuries, and surgery of early populations*. Springfield (IL): Charles C. Thomas.
- Kjlimá J (1995). *Sociedad y cultura en la antigua Mesopotamia*. Madrid: Ed. Akal SA.
- Kramer SN (2010). *La historia comienza en Sumer: treinta y nueve primeros testimonios de la historia escrita*. Madrid: Alianza ed.
- Kretschmer AT (1923). *Painters and costumer to the Royal Court Theatre, Berin*.
- Lara Peinado F (1986). *El Código de Hammurabi*. Madrid: Tecnos.
- Lurker M (1998). *El mensaje de los símbolos, mitos, culturas y religiones*. Barcelona: Ed. Herder.
- Oppenheim AL (1974). *Ancient Mesopotamia*. Chicago and London: University of Chicago Press.
- Martos Rubio A (2012). *Breve historia de los sumerios*. Madrid, Ed. Nowtilus.
- Yuste P (2010). *El arte de la curación en la antigua Mesopotamia*. UNED, Espacio, Tiempo y Forma. Serie II, Historia Antigua 23:27-42.

### Egipto

- Blomstedt P (2014). *Orthopedic surgery in ancient Egypt*. *Acta Orthop* 85 (6): 670–6.
- Castel E (1998). *Los sacerdotes en el antiguo Egipto*. Madrid: Ed. Aldebarán.
- Cimmino F (2002). *Vida cotidiana de los egipcios*. Madrid: Ed. Edaf.
- Daumas F (2000). *La civilización del Egipto faraónico*. Barcelona: Ed. Juventud.
- *Egiptomanía: La casa de vida* (1997). Barcelona: Ed. Planeta DeAgostini.

- Fletcher J (2002). Egipto, el libro de la vida y la muerte. Barcelona: Ed. Círculo de Lectores.
- Flinders Petrie WM (1901). The royal tombs of the first dynasty. London: Cambridge Library.
- Frankfort H (1998). La religión en el antiguo Egipto. Barcelona: Ed. Laertes.
- Ghalioungui P (1983). The Physicians of pharaonic Egypt. El Cairo: Al-Ahram Center For Scientific Translations.
- Grimal N (2004). Historia del antiguo Egipto. Madrid: Ed Akal.
- Hornung E (1999). El uno y los múltiples. Madrid: Ed. Trotta.
- Jonckheere F (1951). Le cadre professionnel et administratif des médecins égyptiens. Chronique d'Égypte 52: 237-68.
- Kemp BJ (1992). El antiguo Egipto. Barcelona: Ed. Crítica.
- Nunn JF (1996). Ancient Egypt medicine. Londres: British Museum Press.
- Padró J (1996). Historia del Egipto faraónico. Madrid: Alianza Ed.
- Plutarco (1986). Isis y Osiris. Madrid: Ed. Lidium.
- Von Känel F (1984). Les prêtres-quâb de Sekhmet et les conjurateurs de Serket. París: Presses Universitaires de France.
- Puigbó J (2002). El papiro de Edwin Smith. Gac Med Caracas 110 (2): 253-75.
- Velasco Montes JI (2007). Egipto eterno. Madrid: Ed Nowtilus.

### **Oriente**

- Ackernecht EH (1982). A short history of medicine. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- De Mora Sánchez R (2003). Historia de la medicina china en su contexto y en relación con Europa. Valencia: Ediciones I.
- Díaz Moscoso C (2018). La medicina como punto de encuentro entre Japón y Europa durante los siglos XVI y XVII. Kokoro: Revista para la difusión de la cultura japonesa, 26: 2-11.
- Hiki S (2001). Surgeons who contributed to the enlightenment of Japanese medicine. World J Surg 25(11):1383-7.
- Hoernle AF (1907). Studies in the medicine of ancient India. Oxford: Clarendon Press.
- Iram R (1993). The far east. In: Iram R (ed.). Surgery. An illustrated history. Philadelphia: Mosby.
- Izumi Y, Isozumi K (2011). Modern Japanese medical history and the European influence. Keio J Med 50(2):91-9.
- Mirabal Gómez R, Koh O (2019). Educación científica y medicina tradicional: una comparación entre México y Corea del Sur. Revista Colegio San Luis 9(19). doi: 10.21696/rcsl9192019916.
- Saito S, Kikuchi H, Matsuki A (2017). The history of Japanese anesthesiology. J Anesth Hist 3(3):103-6.
- Saraf S, Parihar R (2006). Sushruta: the first plastic surgeon in 600 B.C. Internet J Plastic Surg (2). <https://ispub.com/IJPS/4/2/8232>.
- Whipple AO (1963). The story of wound healing and wound repair. Springfield (IL): Charles C. Thomas.

### **América precolombina**

- Aguirre Beltrán G (1963). Medicina y magia. El proceso de aculturación en la estructura colonial. México: INI.
- Alchon SA (1991). La medicina precolombina. Med Hist (Cambridge) 35 (4): 454.

## Historia de la COT

---

- Arzápalo Marín R (2005). La ciencia médica del maya peninsular. Perspectivas sincrónica y diacrónica. Península. <http://www.scielo.org.mx/pdf/peni/v1n0/v1n0a1.pdf>
- Campos FJ (2005). El médico del tiempo de los incas y sus remedios. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica* 3 (2): 122-4.
- Cruz-Coke Madrid R (1995). *Historia de la Medicina Chilena*. Santiago de Chile: Ed. Andrés Bello.
- Elferink JGR (2015). El médico Inca: conocimiento empírico y magia en el Perú precolombino. *Revista de Indias* 75 (264). <https://doi.org/10.3989/revindias.2015.011>.
- Gubler R (2000). Antiguos documentos de medicina maya. *Ann Antrop* 34: 321-49.
- Güemes F (1991). La medicina precolombina. *Cuadernos hispanoamericanos* 492: 125-7.
- Guerra F (1990). *La medicina precolombina*. Madrid: Ediciones de cultura hispánica.
- Gutiérrez Moctezuma J, Gutiérrez Cadena M (2009). Historia de la medicina. Organización Médica Mexica (Azteca) y sus tratamientos con énfasis en la epilepsia. *Rev Mex Neuroci* 10 (4): 294-300.
- Ortiz de Montellano B (1993). *Medicina, salud y nutrición aztecas*. México: Siglo XXI ed.
- Sánchez de Van Oordt Z, Gonzales Rengifo G, Gálvez León N, Álvarez Pérez F, Bustíos Romaní C. (2010). *Historia de la salud del Perú: plantas medicinales*. Lima: Academia peruana de salud.
- Torres Vaca FJ, Torres Vaca M, Ávila Arroyo S, Pérez Romero J, Pichardo León C, Cuevas Rodríguez N, et al (2014). La salud pública en el México prehispánico: una visión desde la salud pública actual. *Vertientes, Revista Especializada en Ciencias de la Salud* 17 (1): 48-60.
- Viesca Treviño C (1986). *Medicina prehispánica de México: El conocimiento médico de los nahuas*. México: Panorama Editorial.
- Xiu-Chacón GA (1998). El arte curativo de los mayas y los primeros médicos de la península de Yucatán, México. *Rev Biomed* 9: 38-43.
- Zaldívar Sobrado C (2002). *Historia de la ortopedia y de la traumatología en el Perú*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Carlos.

## Grecia y Roma

- AA.VV. *Tratados hipocráticos*. Madrid: Alianza ed., 1996.
- Bailey J (1996). Asklepios ancient hero of medical caring. *Ann Intern Med* 124: 257-63.
- Fresquet JL (2016). *Historia de la Medicina*. Universidad de Valencia. Disponible en: <https://historiadelamedicina.org/>
- Gil L (2001). Medicina, religión y magia en el mundo griego. *Cuadernos de Filología Clásica. Estudios griegos e indoeuropeos* 11: 179-93.
- Gil Fernández L (2006). *Therapeia. La medicina popular en el mundo clásico*. Madrid: Ed. Triacastela.
- Jackson R (1988). *Doctors and diseases in the Roman empire*. Norman: University of Oklahoma Press.
- Jouanna J (1992). *Hippocrate*. Paris: Fayard.
- Kiple K (1993). History of western medicine from Hippocrates to Germ theory. En: Kiple K (ed.). *The Cambridge World History of Human Disease*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Laín Entralgo P (1982). *La medicina hipocrática*. Madrid: Alianza ed.
- Lips Castro W, Urenda Arias C (2014). La medicina en la civilización griega antigua prehipocrática. *Gac Med Mex* 150 (supl. 3): 369-76.
- Nutton V (1992). Healers in the medical market place: towards a social history of Graeco-Roman medicine. En: Wear A (ed.). *Medicine in society historical essays*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Patino JF (2009). Legado quirúrgico de Hipócrates. *Rev Colomb Cir* 24 (4): 191-6.

- Scarborough J (1976). Roman medicine. Ithaca (NY): Cornell University Press.
- Schott H (1995). Crónica de la medicina. Madrid: Plaza Janés.

### **Medicina árabe**

- Álvarez de Morales C (1999). El legado andalusí. Granada, Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Cultura.
- Álvarez-Sierra Manchón J (1961). Diccionario de los cirujanos españoles, hispanoamericanos y filipinos. Madrid: Diana-Artes gráficas Larra. Disponible en la biblioteca de la universidad de Zaragoza. [https://biblioteca.unizar.es/sites/biblioteca.unizar.es/files/users/Medicina.13/docs/diccionario\\_de\\_cirujanos.pdf](https://biblioteca.unizar.es/sites/biblioteca.unizar.es/files/users/Medicina.13/docs/diccionario_de_cirujanos.pdf).
- Chediak E (2007). Tres médicos árabes. Bogotá: Academia Nacional de Medicina.
- Chinchilla A (2002). Notas sobre la medicina del antiguo islam. Gac Med Mex 138: 281-6.
- De Palma D (1964). Los árabes y la medicina. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana.
- Del Campo Alepuz G (2002). La medicina en el islam. Siglos VII-XII. Facultad de Enfermería. Granada.
- Franco Sánchez F, Cabello MS (1990). Muhammad As-Safra: el médico y su época. Alicante: Universidad de Alicante, colección Xarc Al-Andalus, vol. 4.
- Fresquet JL (2015). Historia de la Medicina. Universidad de Valencia. Disponible en: <https://historiadelamedicina.org/>
- Graham H (1942). Historia de la Cirugía. Barcelona: Iberia-Joaquín Gil Ed.
- Keys TE, Wakim KG (1953). Contributions of Arabs to Medicine. Proceeding of Mayo Clinic 28: 423-37.
- Preuss J (1978). Biblical and talmudic medicine. New York: Sanhedrin Press.
- Puente C de la (2003). Médicos de Al-Ándalus. Madrid: Nivola.
- Sigerist HE (1949). Los grandes médicos. Historia biográfica de la medicina. Barcelona: Ed. Ave.
- Schipperges H (1989). La medicina árabe en el medievo latino. Toledo: Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas de Toledo.
- Sinoué G (1994). Avicena o la ruta de Ispahán. Barcelona: Ed. B.
- Vernet J, Samsó J (1996). The development of Arabic science in Andalusia. En: Rashed R (ed.). Encyclopedia of the History of Arabic Science. London and New York: Toutledge, Fransis and Taylor.

### **Edad Media**

- Fresquet JL (2018). Historia de la Medicina. Universidad de Valencia. Disponible en: <https://historiadelamedicina.org/>
- Guardo AJ, San Martín G, De Gracia A, Palma JB (2008). El despertar de la medicina árabe en la Edad Media: algunos de sus médicos. Parte I, II, III y IV. Rev Asoc Med Argentina 121 (1): 14-26; (2):10-21; (3): 12-20; (4): 5-10.
- Jacquart D (1996). The influence of Arabic medicine in the medieval West. En: Rashed R (ed.). Encyclopedia of the History of Arabic Science. London and New York: Toutledge, Fransis and Taylor.
- Micheau F (1996). The scientific institutions in the Medieval Near East. En: Rashed R (ed.). Encyclopedia of the History of Arabic Science. London and New York: Toutledge, Fransis and Taylor.
- Rodenas J (2014). Historia antigua del arte de curar. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Syed IB (2002). Islamic medicine: 1000 years ahead of its times. J Int Soc History of Islamic Medicine (ISHIM) 2: 2-9.

### **España medieval**

- Albi Romero G (1988). Lanfranco de Milán en España: estudio y edición de la "Magna chirurgia" en traducción castellana medieval. Valladolid: Caja de Ahorros y Monte de Piedad.
- Álvarez de Morales C (2001). Ciencias de la naturaleza en Al-Andalus. Textos y estudios VI. Granada: Consejo Superior de Investigaciones Científica, Escuela de estudios árabes.
- Blasco Martínez A (1979). Médicos y pacientes de las tres religiones (Zaragoza, siglo XIV y comienzos del XV), Aragón en la Edad Media, XII. En: Loren S. Historia de la medicina aragonesa. Zaragoza.
- García Ballester L (2001). La búsqueda de la salud. Sanadores y enfermos en la España medieval (Castilla). Barcelona: Ed. Península.
- Hermosilla Molina, A (1985). Un día de un médico en la época de Alfonso X El Sabio. Boletín de la Real Academia Sevillana de Buenas Letras. Minervae Baeticae 13: 109-17.
- Sánchez Martín MA (1982). Historia de la cirugía, traumatología y ortopedia. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Vicente González J de (2002). Boticas monásticas cartujanas y conventuales en España. Santiago de Compostela: 314 Euroediciones SL.

### **Cirugía del renacimiento**

- Alcocer Martínez M (1931). Historia de la Universidad de Valladolid. Bio-bibliografías de médicos notables. Valladolid: Talleres Tipográficos Cuesta.
- Álvarez-Sierra Manchón J (1961). Diccionario de los cirujanos españoles, hispanoamericanos y filipinos. Madrid: Diana-Artes gráficas Larra. Disponible en la biblioteca de la universidad de Zaragoza. [https://biblioteca.unizar.es/sites/biblioteca.unizar.es/files/users/Medicina.13/docs/diccionario\\_de\\_cirujanos.pdf](https://biblioteca.unizar.es/sites/biblioteca.unizar.es/files/users/Medicina.13/docs/diccionario_de_cirujanos.pdf)
- Fresquet JL. Historia de la Medicina. Universidad de Valencia. Disponible en: <https://historiadelamedicina.org/>
- Laín Entralgo P (1978). Historia de la Medicina. Barcelona: Salvat.
- Moreno-Egea A (2016). Aportaciones de los anatomistas españoles del Renacimiento. Revista Hispanoamericana de Hernia 4 (3): 113-22.
- López Piñero JM, García Ballester L (1962). Antología de la escuela anatómica valenciana del siglo XVI. Valencia: Cátedra e Instituto de Historia de la Medicina.
- López Piñero JM (1974). La disección y el saber anatómico en la España de la primera mitad del siglo XVI. Cuadernos de Historia de la Medicina Española 13: 51-110.
- López Piñero JM (1979). The Vesalian movement in sixteenth-century Spain. Journal of the History of Biology 12: 45-81.
- López Piñero JM (1990). Clásicos médicos valencianos del siglo XVI. Valencia: Conselleria de Sanitat i Consum.
- López Piñero JM (2010). Historia de la medicina universal. Valencia: Ajuntament.
- Sánchez Martín MA (1982). Historia de la cirugía, traumatología y ortopedia. Valladolid: Universidad de Valladolid.

### **Siglo de las luces**

- Begelman KM (2018). A short history of Surgery. London: Friesen Press.
- Ellis H (2009). Cambridge illustrated history of Surgery. Cambridge: Cambridge University Press.

- Fresquet JL. Historia de la Medicina. Universidad de Valencia. Disponible en: <https://historiadelamedicina.org/>
- Granjel LS (1971). El ejercicio de la Medicina en la sociedad española del siglo XVII. Discurso pronunciado en la solemne apertura del Curso Académico 1971-1972. Universidad de Salamanca.
- Grieco F, Pavia R, García G, Pinto A (2012). Evolución histórica de la traumatología y ortopedia. Gac Med Caracas 170 (2): 280-7.
- Haeger K (1989). The illustrated history of Surgery. London: Harold Starke.
- Hawk AJ (2016). ArtiFacts: Jean Louis Petit's screw tourniquet. Clin Orthop Relat Res 474: 2577-79.
- Rang M (2000). The story of Orthopaedics. Philadelphia: WB Saunders.
- Thorwald J, Donato E (2016). El siglo de los cirujanos. Barcelona: Ed. Ariel, Planeta libros.

### **Revolución industrial**

- Ellis H (2002). A history of Surgery. New York: Greenwich Medical Media.
- Fresquet JL. Historia de la Medicina. Universidad de Valencia. Disponible en: <https://historiadelamedicina.org/>
- Howland J (2012). An history of Orthopedics. Baltimore: Publish America.
- Knight SR, Aujla R, Biswas SP (2011). Total hip arthroplasty: over 100 years of operative history. Orthop Rev (Pavia) 3 (2): e16. doi: 10.4081/or.2011.e16.
- Ponseti IV (1991). History of Orthopaedic Surgery. Iowa Orthop J 11: 59-64.
- Sánchez Martín MA (1982). Historia de la cirugía, traumatología y ortopedia. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Waugh W (1993). A History of the British Orthopaedic Association: the first seventy-five years. London: British Orthopaedic Association.

### **Tramatología y Ortopedia, modernidad**

- Browner BD, Jupiter JB, Krettek C, Anderson PA (2009). Skeletal Trauma E-Book. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Campbell's Operative Orthopaedics (2012), 12th ed. New York: Elsevier.
- Charnley J (1950). The closed treatment of common fractures. Cambridge: Cambridge University Press.
- Charnley J (1978). Low friction arthroplasty of the hip: theory and practice. New York: Springer-Verlag.
- Hibbs RA (1988). A report of fifty-nine cases of scoliosis treated by the fusion operation. By Russell A. Hibbs, 1924. Clin Orthop Relat Res 229: 4-19.
- Malgaigne J-F (1847). Traité des fractures et des luxations. Paris: J. B. Baillière, pp 771-2.
- Pauwels F (1973). Biomechanics of the normal and diseased hip. Berlin: Springer-Verlag.
- Perthes GC (1910). Ueber arthritis deformans juvenilis. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Leipzig 107: 111-59.
- Sánchez Martín MM (1982). Historia de la Cirugía, Traumatología y Ortopedia. Acta Histórico-Médica Vallisoletana XV. Valladolid, Ed. Universidad de Valladolid.
- Sherk HH (2008). Getting it straight: A history of American Orthopaedics. Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons.
- Watson-Jones R (1940). Fracturas y traumatismos articulares. Madrid: Ed. Salvat.
- Méndez Martín A, Tovar Gallego J, Barja Pereiro A (eds.) (1992). Traumatología: su último siglo. Madrid: Gallery SA.

### **Fracturas, tratamiento conservador**

- Codivilla A (1903). Sulla correzione delle deformata da frattura del femore. Bull Sci Med Bologna 3: 83.
- Cooper AS (1822). A treatise on dislocations and on fractures of the joints. London: Longman Hurst.
- Hamilton FH (1860). A practical treatise on fractures and dislocations. Philadelphia: H.C. Lea.
- Kirschner M (1909). Ueber nagelexension. Beit Klin Chir 64: 266-79.
- Steinmann F (1907). Eine neue extensionsmethode in der frakturbehandlung. Zbl Chir 33 (32): 937-68.
- Malgaigne JF (1847). Traité des fractures et des luxations. Paris: JB Baillière.
- Peltier LF (1990). Fractures: a history and iconography of their treatment. San Francisco (CA): Norman Publishing, Orthopedic Series.

### **Fracturas, fijación externa**

- Anderson R (1936). An automatic method of treatment for fractures of the tibia and the fibula. Surg Gynecol Obstet 62: 865-9.
- Cañadell J, Forriol F (eds) (1993). Fijación externa monolateral. Pamplona: Clínica Universitaria de Navarra, Eurograf SL.
- Chassin, Lionel (1852). Des fractures de la rotule, le leur traitement; suivi de quelques considérations sur le traitement des fractures de la clavicule par un nouveau procédé. Thèse pour le doctorat en Médecine, Faculté de Médecine de Paris,
- Cucuel L, Rigaud R (1850). Des vis métalliques enfoncées dans les tissues des os, pour le traitement de certaines fractures. Rev Med Chir (Paris) 8: 113-4.
- De Bastiani G, Aldegheri R, Renzi Brivio L (1984). The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. J Bone Joint Surg Br 66B (4): 538-45.
- Freeman L (1911). The treatment of oblique fractures of the tibia and other bones by means of external clamps inserted through small openings in the skin. Trans Am Surg Assoc 28: 70-93.
- Hey-Groves EW (1916). On modern methods in treating fractures. Bristol: John Wright & Sons Ltd.
- Hoffmann R (1938). Rotules à os pour la réduction dirigée non-sanglante des fractures (osteotaxis). Helv Med Acta 5: 844-50.
- Hoffmann R (1942). Closed osteosynthesis with special references to war surgery. Acta Chir Scand 86: 255-61.
- Ilizarov GA. Ilizarov GA (1988). The principles of the Ilizarov method. Bull Hosp Joint Dis Orthop Inst 48 (1): 1-11.
- Ilizarov GA (1990). Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. Clin Orthop Relat Res 250: 8-26
- Jordá López E (2006). Breve historia de la fijación externa. Rev Esp Cir Osteoart 41 (225): 1-27.
- Lambotte A (1912). The operative treatment of fractures: report of fractures committee. Br Med J 2: 1530-3.
- Lazo Zibikowski J (1980). Biocompresión: un principio diferente en el tratamiento de las fracturas. Rev Ortop Traumatol 4-IB (1): 1-13.
- Lazo Zibikowski J, Aguilar F, Mozo F, González-Buendía R, Lazo JM (1984). Biocompression external fixation. Sinding external osteosynthesis. Clin Orthop Relat Res 206: 169-84.
- Malgaigne JF (1847). Traité des fractures et des luxations. Paris: JB Baillière.
- Mendoza Castells JL (2007). Carta al director. Rev Ortop Traumatol 51: 307-8.

- 
- Mendoza Fernández JL (1949). Primera comunicación discutida en las Primeras Jornadas Ortopédicas de la SECOT, Bilbao.
  - Mendoza Fernández JL (1950). Algunas consideraciones y experiencias sobre la distracción ósea. El cálculo matemático de la reducción de las fracturas. *Cir Aparat Locomotor* 7 (2): 242-64.
  - Parkhill C (1897). A new apparatus for the fixation of bones after resection and in fractures with a tendency to displacement. *Trans Am Surg Assoc* 15: 251-6.
  - Pitkin HC, Blackfield HM (1931). Skeletal immobilization in difficult fractures of the shafts of the long bones. A new method of treatment as applied to compound comminuted and oblique fractures of both bones of the leg. *J Bone Joint Surg Am* 13(3):589-94.
  - Vega del Barrio JM (2015). Materiales implantables en la historia de la cirugía. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
  - Vidal J (1983). External fixation. *Clin Orthop Relat Res* 180: 7-14.
  - Wutzer, Carl Wilhelm, 1843. En: Povacz E (2007) *Geschichte der Unfallchirurgie*. 2 AuXage. Heidelberg: Springer.
  - Wynn-Jones CH (1978). A simple external fixation method using wire and bone cement. *Injury* 9(4):329-30.

### **Fracturas, fijación interna**

- Ayuso Arroyo PP (1991). *Traumatología y dolencias osteoarticulares en la obra de grandes médicos de todas las épocas*. Madrid: Ed. Médica Internacional.
- Bartoníček J (2010). Early history of operative treatment of fractures. *Arch Ortho Trauma Surg* 130 (11): 1385-96.
- Broos PL, Sermon A (2004). From unstable internal fixation to biological osteosynthesis. A historical overview of operative fracture treatment. *Acta Chir Belg* 104 (4): 396-400.
- Danis, Robert (1949). *Theorie et pratique de l'osteosynthese*. Paris: Masson.
- Hansmann C (1886). Eine neue methode der fixierung der fragmente bei complicierten fracturen. *Verh Dtsch Ges Chir* 15: 134-7.
- Hernigou P, Pariat J (2017). History of internal fixation (part 1): early developments with wires and plates before World War II. *Int Orthop* 41 (6): 1273-83.
- Hernigou P, Pariat J (2017). History of internal fixation with plates (part 2): new developments after World War II; compressing plates and locked plates. *Int Orthop* 41 (7): 1489-1500.
- König F (1902). Aussprache zu: knochennaht. *Verh Dtsch Ges Chir* 31(1): 36-9.
- Kubiak EN, Fulkerson E, Strauss E, Egol KA (2006). The evolution of locked plate. *J Bone Joint Surg Am* 88: 189-200.
- Lambotte A (1907). *L' intervention opératoire dans les fractures récentes et anciennes envisagées particulièrement du point de vue de l'ostéosynthese*. Brussels: Lambertin.
- Lambotte A (1912). The operative treatment of fractures: report of fractures committee. *Br Med J* 2: 1530-3.
- Lane WA (1905). *The operative treatment of fractures*. London: Medical publishing Co.
- Lane WA (1907). Clinical remarks on the operative treatment of fractures. *Brit Med J* 1: 1037-8.
- Méndez Martín A, Tovar Gallego J, Barja Pereiro A (eds.) (1992). *Traumatología: su último siglo*. Madrid: Gallery SA.
- Miclau T, Martin RE (1997). The evolution of modern plate osteosynthesis. *Injury* 28 (Suppl 1): A3-6.

- Paul GW (2003). *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 20 (1): 1-8. DOI: 10.1016/S0891-8422(02)00050-2
- Peltier LF (1990). *Fractures: a history and iconography of their treatment*. San Francisco (CA): Norman Publishing, Orthopedic Series.
- Sánchez Martín MM (1982). *Historia de la Cirugía, Traumatología y Ortopedia*. Acta Histórico-Medica Vallisoletana XV. Valladolid, Ed. Universidad de Valladolid.
- Sherk HH (2008). *Getting it straight: A history of American Orthopaedics*. Rosemont: American Academy of Orthopedic Surgeons.
- Uthoff HK, Poitras P, Backman DS (2006). Internal plate fixation of fractures: short history and recent developments. *J Orthop Sci* 11 (2): 118–26.
- U.S. Army American Department. The Office of Medical History. <https://history.amedd.army.mil/>
- Venable CS, Stuck WG, Beacu A (1937). Effects on bone of the presence of metals; based upon electrolysis; experimental study. *Ann Surg* 105: 917-38.

### **Enclavado endomedular**

- Bircher H (1887). Eine neue methode unmittelbarer retention bei fracturen der rohrenknochen. *Langebecks Archiv (Arch Klin Chir)* 34: 410–22.
- Bohler L, Bohler J (1949). Kutscher's medullary nailing. *J Bone Joint Surg Am* 31A: 295–305.
- Ender J, Simon-Weidner R (1970). Die fixierung der trochanteren brüche mit runden, elastischen condylennägeln. *Acta Chir Austriaca* 1: 40-2.
- Farril J (1952). Orthopaedics in Mexico. *J Bone Joint Surg Am* 34: 506–12.
- Fischer AW, Maatz R (1942). Weitere erfahrungen mit der marknagelung nach Küntscher. *Arch Klin Chir* 203: 531-65.
- Gluck T (1890). Implantation von-fremdkörpern. *Berl Klin Wochenschr* 19 (4): 421-7.
- Hackethal KH (1961). Die bündel-nagelung. Eine methode der mark-nagelung langer röhrenknochen. *Langenbecks Arch Klin Chir Ver Dtsch Z Chir* 298: 1001-3.
- Hey Groves EW (1914). On the application of the principle of extension to comminuted fractures of the long bone, with special reference to gunshot injuries. *Br J Surg* 2 (7): 429-43.
- Høglund EJ (1917). New method of applying autogenous intramedullary bone transplants and of making autogenous bone-screws. *Surg Gynecol Obstet* 24: 243-6.
- Huckstep RL (1975). Proceedings: An intramedullary nail for rigid fixation and compression of fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br* 57 (2): 253.
- Kempf I, Grosse A, Beck J (1985). Closed locked intramedullary nailing: its application to comminuted fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 67 (5): 709–20.
- Klemm K, Schellmann WD (1972). Dynamische und statische verriegelung des marknagels. *Monatsschr Unfallheilkd* 75: 568–75.
- Küntscher G (1939). Erfahrungen der kieler klinik mit der schenkelhalsnagelung. *Zentralbl Chir* 21: 36–7.
- Küntscher G (1940). Die marknagelung von knochenbruchen. *Arch f Klin Chir* 200: 443–55.
- Lottes JO (1974). Medullary nailing of the tibia with the triflange nail. *Clin Orthop Relat Res* 105: 253–66.
- MacAusland WR (1947). Medullary nailing of fractures of the long bones. *Surg Gynecol Obstet* 84: 85–9.
- Bong MR, Koval KJ, Egol KA (2006). The history of intramedullary nailing. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* 64 (3-4): 94-7.

- 
- Modny MT, Bambara J (1953). The perforated cruciate intramedullary nail: Preliminary report of its use in geriatric patients. *J Am Geriatr Soc* 1 (8): 579-88.
  - Rosa N, Marta M, Vaz M, Tavares SMO, Simoes R, Magalhães FD, Marques AT (2019). Intramedullary nailing biomechanics: Evolution and challenges. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine* 233(3): 295–308.
  - Rush LV (1968). Dynamic intramedullary fracture fixation of the femur. *Clin Orthop Relat Res* 60: 21–7.
  - Rush LV, Rush HL (1937). A reconstruction operation for comminuted fracture of the upper third of the ulna. *Am J Surg* 38: 332–3.
  - Rush LV, Rush HL (1939). A technique for longitudinal pin fixation of certain fractures of the ulna and of the femur. *J Bone Joint Surg A* 21: 619-26.
  - Seligson D (2015). History of Intramedullary Nailing. En: Pol M. Rommens, Martin H. Hessmann: *Intramedullary Nailing*. London: Springer-Verlag.
  - Senn N (1893). A new method of direct fixation of the fragments in compound and ununited fractures. *Ann Surg* 18: 125–51.
  - Smith-Petersen MN, Cave EF, Vangorder GW (1931). Intracapsular fractures of the neck of the femur. *Arch Surg* 23: 715–59.
  - Soeur R (1946). Intramedullary pinning of diaphyseal fractures. *J Bone Joint Surg* 28: 309-31.
  - Street DM, Hansen HH, Brewer BJ (1947). The medullary nail. Presentation of a new type and report of a case. *Arch Surg* 55 (4): 423-32.
  - Vécsei V, Hajdu S, Negrin LL (2011). Intramedullary nailing in fracture treatment: History, science and Küntscher's revolutionary influence in Vienna, Austria. *Injury* 42 (Suppl 4): 1–5.
  - White GM, Healy WL, Brumback RJ, Burgess AR, Brooker AF (1986). The treatment of fractures of the femoral shaft with the Brooker-Wills distal locking intramedullary nail. *J Bone Joint Surg Am* 68 (6): 865-76.

### **Fractura de cadera**

- Bartoníček J (2004). Proximal femur fractures: the pioneer era of 1818 to 1925. *Clin Orthop Relat Res* 419: 306-10.
- Bartoníček J, Rammelt S (2014). The history of internal fixation of proximal femur fractures: Ernst Pohl—the genius behind. *Int Orthop* 38 (11): 2421-6.
- Charnley J (1961). Arthroplasty of the hip. A new operation. *Lancet* 1 (7187): 1129-32.
- Cordasco P (1938). Evolution of treatment of fracture of neck of femur. *Arch Surg* 37 (6): 871-925.
- Clawson DK (1964). Trochanteric fractures treated by the sliding screw plate fixation method. *J Trauma* 4: 737-52.
- Dollinger (1891). Schenkelhalsbruch geheilt mit silberdrahtnaht. *Centrallblat Chir* 18: 456–7.
- Ender J, Simon-Weidner R (1970). Die fixierung der trochanteren brüche mit runden, elastischen condylennägeln. *Acta Chir Austriaca* 1: 40-2.
- Galante J (1971). Total hip replacement. *Orthop Clin N Am* 2 (1): 139-55.
- Harris WH, McCarthy JC Jr, O'Neill DA (1982). Femoral component loosening using contemporary techniques of femoral cement fixation. *J Bone Joint Surg Am* 64 (7): 1063-7.
- Heine C (1878). Ueber operative behandlung der pseudarthrosen. *Langebeck's Archiv (Arch Klin Chir)* 22: 472–95.

- Hey Groves EW (1930). Treatment of fractured neck of the femur with especial regard to the results. *J Bone Joint Surg Am* 12: 1-14.
- Jewett EL (1941). One-piece angle nail for trochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Am* 23: 803-10.
- Johansson S (1932). On the operative treatment of medial fractures of the neck of the femur. *Acta Orthop Scand* 3 (3-4): 362-92. DOI: 10.3109/17453673208988851.
- Letzius A (1950). Intramedullary nailing of intertrochanteric and subtrochanteric fractures with curved nail. *J Int Coll Surg* 13: 569-72.
- Manninger J, Bosch U, Cserháti P, Fekete K, Kazár G (2007). Internal fixation of femoral neck fractures: An Atlas. Wien: Springer-Verlag.
- Medoff RJ, Maes K (1991). A new device for the fixation of unstable pertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 73 (8): 1192-9.
- Moore AT (1952). Metal hip joint; a new self-locking vitallium prosthesis. *Southern Medical Journal* 45 (11): 1015-9.
- Musculoskeletal Key. Fastest Musculoskeletal Insight Engine. <https://musculoskeletalkey.com>
- Meyer W (1893). Old ununited intracapsular fracture of neck of femur treated by nail fixation. *Ann Surg* 18: 30-2.
- Nicolaysen J (1897). Lidt om diagnosen og behandlingen af fractura colli femoris. *Nordiskt Medicinskt Arkiv* 8: 1-19.
- Pugh WL (1955). A self-adjusting nail-plate for fractures about the hip joint. *J Bone Joint Surg Am* 37-A (5): 1085-93.
- Smith-Petersen MN, Cave EF, Vangordr GW (1931). Intracapsular fractures of the neck of the femur: treatment by internal fixation. *Arch Surg* 23: 715-59.
- Thornton L (1937). The treatment of trochanteric fractures: two new methods. *Piedmont Hosp Bull* 10: 21-8.
- Zickel RE (1967). A new fixation device for subtrochanteric fractures of the femur: a preliminary report. *Clin Orthop Relat Res* 54: 140-5.

### **Prótesis de cadera**

- Albee FH (1929). Extra-articular arthrodesis of the hip for tuberculosis: with a report of 31 cases. *Ann Surg* 89: 404-26.
- Amstutz HC, Clarke IC, Christie J, Graff-Radford A (1977). Total hip articular replacement by internal eccentric shells: the 'Tharies' approach to total surface replacement arthroplasty. *Clin Orthop Rel Res* 128: 261-84.
- Barton JR (1827). On the treatment of ankylosis, by the formation of artificial joints. *North Am Med Surg J* 3: 279-92.
- Baw S (1969). Ivory hip replacements for ununited fractures of the neck of femur. *British Orthopaedic Association Meeting, London*.
- Bohlman HR (1952). Replacement reconstruction of the hip. *Am J Surg* 84 (3): 268-78.
- Bousquet G, Argenson C, Godeneche JL, Cisterne JP, Gazielly DF, Girardin P, Debieesse JL (1986). Reprises après descellement aseptique des arthroplasties totales de hanche cimentées par la prothèse sans ciment de Bousquet. A propos de 136 observations. *Rev Chir Orthop Repar Appar Mot* 72 (Suppl 2): 70-4.
- Boutin P (1971). L'alumine et son utilisation en chirurgie de la hanche (étude expérimentale). *Presse Medicale* 79: 639-40.

- 
- Buechel FF Sr, Buechel FF Jr, Helbig TE, D'Alessio J, Pappas MJ (2004). Two- to 12-year evaluation of cementless Buechel-Pappas total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 19 (8): 1017-27.
  - Charnley J (1961). Arthroplasty of the hip. A new operation. *Lancet* 1: 1129-32.
  - Charnley J (1966). Using Teflon in arthroplasty of the hip-joint. *J. Bone Joint Surg Am* 48: 819-20.
  - Charnley J (1970). Acrylic cement in orthopaedic surgery. Edinburgh: E & S Livingstone.
  - Eynon-Lewis NJ, Ferry D, Pearse MF (1992). Themistocles Gluck: an unrecognised genius. *BMJ* 305 (6868): 1534-6.
  - Freeman MA, Swanson SA, Todd RC (1973). Total replacement of the knee using the Freeman-Swanson knee prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 94: 153-70.
  - Furlong R J, Osborn JF (1991). Fixation of hip prostheses by hydroxyapatite ceramic coatings. *J Bone Joint Surg Br* 73-B (5): S 741-5.
  - Girdlestone GR (1926). Discussion on the late results of operation for chronic painful hip. *Proc R Soc Med* 19 (Sect Orthop): 48-9.
  - Gluck T (1890). Die invaginationsmethode der osteo-und arthroplastik. *Berliner Klinische Wochenschrift* 28: 732-6, 752-7.
  - Haboush EJ (1953). A new operation for arthroplasty of the hip based on biomechanics, photoelasticity, fast-setting dental acrylic, and other considerations. *Bull Hosp Joint Dis* 14: 242-77.
  - Harris WH, Malone WJ (1989). Hybrid total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 249: 21-9.
  - Henssge E, Grundei H, Etspüler R, Koller W, Fink K (1985). Die anatomisch angepaßte Endoprothese des proximalen Femurendes. *Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie*, 123 (5): 821-8.
  - Hernigou P, Quiennec S, Guissou I (2014). Hip hemiarthroplasty: from Venable and Bohlman to Moore and Thompson. *Int Orthop* 38 (3): 655-61.
  - Hey Groves EW (1923). Arthroplasty. *Br J Surg* 11: 234-50.
  - Huggler AH, Jacob HA (1980). A new approach towards hip-prosthesis design. *Arch Orthop Trauma Surg* 97 (2): 141-4.
  - Hungerford DS, Kenna RV (1983). Preliminary experience with a total knee prosthesis with porous coating used without cement. *Clin Orthop Relat Res* 176: 95-107.
  - Huo MH, Muller MS (2004). What's new in hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 86-A (10): 2341-53.
  - Judet J (1947). Prothèses en résine acrylic. *Mem Acad Chir (Paris)* 73 (27-28): 561.
  - Judet J, Judet R (1950). The use of an artificial femoral head for arthroplasty of the hip joint. *J Bone Joint Surg Br* 32-B (2): 166-73.
  - Judet R, Siguier M, Brumpt B, Judet T (1978). Prothèse totale de hanche en poro-métal sans ciment. *Rev Chir Orthop Rep App Moteur* 64 Suppl 2: 14-21.
  - Knight SR, Aujla R, Prasad Biswas S (2011). Total hip arthroplasty: over 100 years of operative history. *Orthop Rev (Pavia)* 3 (2): e16. doi: 10.4081/or.2011.e16.
  - Kurtz SM, Rimnac CM, Santner TJ, Bartel DL (1996). Exponential model for the tensile true stress-strain behavior of as-irradiated and oxidatively degraded ultra-high molecular weight polyethylene. *J Orthop Res* 14 (5): 755-61.
  - Lage J de A (1986). Artroplastia do quadril. Novas próteses. IV Jornada de Ortopedia e Traumatologia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
  - Lagrange R (1892). Résection orthopédique de la hanche pour luxation pathologique. *Bull Soc Chir Paris* 2: 132.

- Lexer E (1908). Über gelenktrasportation. *Med Klin (Berlin)* 4: 817-20.
- Lippmann RK (1957). The transfixion hip prosthesis; observations based upon five years of use. *J Bone Joint Surg Am* 39-A (4): 759-85.
- Lord G, Marotte JH, Blanchard JP, Guillamon JL, Gory M (1978). Etude expérimentale de l'ancrage des arthroplasties totales madrèporique de hanche. *Rev Chir Orthop Reparat Appar Mot* 64, 459-70.
- McBride ED (1951). A metallic femoral head prosthesis for the hip joint. *J Intern Coll Surgeons* 15; (4): 498-503.
- McBride ED (1952). A femoral-head prosthesis for the hip joint. Four years experience and the results. *J Bone Joint Surg Am* 34-A (4): 989-96.
- McKee GK (1951). Artificial hip joint. *J Bone Joint Surg Br* 33B: 465.
- McKee GK, Watson-Farrar J (1966). Replacement of arthritic hips by the McKee-Farrar prosthesis. *J Bone Joint Surg Br* 48 (2): 245-59.
- McKeever DC (1961). Biomechanics of hip prostheses. *Clin Orthop Relat Res* 19: 187-99.
- McMinn DJW, Treacy R, Lin K, Pynsent P (1996). Metal-on-metal surface replacement of the hip. Experience of the McMinn prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 329: S89-98.
- McMurray TP (1938). Fracture of neck of femur treated by oblique osteotomy. *Br Med J* 1: 330-3.
- Mittelmeier H (1975). Selbsthaftende keramik-metal-verbund-endoprothesen. *Med Orthop Techn* 95: 152-9.
- Moore AT (1952). Metal hip joint: a new self-locking vitallium prosthesis. *South Med J* 45 (11): 1015-9.
- Moore AT, Bohlman HR (1943). Metal hip joint: a case report. *J Bone Joint Surg* 25: 688-92.
- Morrey BF (1989). Short-stemmed uncemented femoral component for primary hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 249: 169-75.
- Motta A, Callea C, Cucciniello E, Poli G (1978). Artroprotesi d'anca non cementata "MCL" [MCL non-cemented joint prosthesis of the hip]. *Chir Organi Mov* 64 (6): 671-5.
- Müller ME (1970). Total hip prostheses. *Clin Orthop Relat Res* 72: 46-68.
- Ninomiya JT, Dean JC, Incavo SJ (2016). What's New in hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 98-A (18): 1586-93.
- Ollier L (1885). *Traité des resections et des opérations conservatrices qu'on peut pratiquer sur le système osseux*. G. Paris: Masson.
- Pauwels F (1935). *Der schenkelhalbruch*. Stuttgart: Ferdinand Enhe.
- Palacios Carvajal J, Villar González JL (1995). La prótesis Poropalcar: revisión de 800 casos. *Rev Ortop Traumatol* 39 (3): 199-203.
- Pipino F, Calderale PM. (1987) Biodynamic total hip prosthesis. *Ital J Orthop Traumatol* 13: 289-97.
- Ring PA (1968). Complete replacement arthroplasty of the hip by the ring prosthesis. *J Bone Joint Surg Br* 50; (4): 720-6.
- Santori FS, Manili M, Fredella N, Tonci Ottieri M, Santori N (2006). Ultra-short stems with proximal load transfer: Clinical and radiographic results at five-year follow-up. *Hip Int* 16 (Suppl 3): 31-9.
- Sbarbaro JL (1974). Press fit implant arthroplasty of the hip and knee. *J Biomed Mater Res* 8 (4 pt 2): 285-8.
- Scholz J, Grundeil H (1996). The ESKA femoral neck prosthesis: an alternative to standard endoprosthesis of the hip joint for patients of younger age groups. *Biomed Tech (Berl)* 41 (12): 347-50.
- Sivash KM (1969). The development of a total metal prosthesis for the hip joint from a partial joint replacement. *Reconstr Surg Traumatol* 11: 53-62.

- Smith-Petersen MN (1939). Arthroplasty of hip: new method. *J Bone Joint Surg Am* 21: 269-88.
- Spotorno L, Romagnoli S, Ivaldo N, Grappiolo G, Bibbiani E, Blaha D J, Guen TA (1993). The CLS system: theoretical concept and results. *Acta Orthop Belg* 59 (Suppl.1): 144-8.
- Thompson FR (1952). Vitallium intramedullary hip prosthesis, preliminary report. *NY State J Med* 52 (24): 3011-20.
- Townley CO (1982). Hemi and total articular replacement arthroplasty of the hip with the fixed femoral cup. *Orthop Clin North Am* 13 (4): 869-94.
- Tronzo RG (1973). *Surgery of the hip joint*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Urist MR (1957). The principles of hip-socket arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 39-A (4): 786-810.
- Venable CS, Stuck WG, Beach AA (1937). The effects on bone of the presence of metals based upon electrolysis; an experimental study. *Ann Surg* 105: 917-38.
- Wagner H (1978). Surface replacement arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 134: 102-30.
- Weber BG (1970). Total hip replacement with rotation-endoprosthesis [trunion-bearing prosthesis]. *Clin Orthop Relat Res* 72: 79-84
- Weber BG (1996). Experience with the metasul total hip bearing system. *Clin Orthop Relat Res* 329 (supl): 69-77.
- Wiles P (1958). The surgery of the osteo-arthritis hip. *Br J Surg* 45 (193): 488-97.
- Zweymüller KA, Lintner FK, Semlitsch MF (1988). Biologic fixation of a press-fit titanium hip joint endoprosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 235: 195-206.

### **Prótesis de rodilla**

- Abdel MP, Tibbo ME, Stuart MJ, Trousdale RT, Hanssen AD, Pagnano MW (2018). A randomized controlled trial of fixed- versus mobile-bearing total knee arthroplasty: a follow-up at a mean of ten years. *Bone Joint J* 100-B (7): 925-9.
- Affatato S (2015). The history of total knee arthroplasty (TKA). En: Affatato S. *Surgical techniques in total knee arthroplasty and alternative procedures*. Cambridge: Elsevier, Woodhead Publishing.
- Anderson J, Neary F, Pickstone JV (eds.) (2007). *Surgeons, manufacturers and patients: A transatlantic history of total hip replacement* New York: Pallgrave MacMillan.
- Attenborough CG (1978). The Attenborough total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 60B (3): 320-6.
- Baer WS (1918). Arthroplasty with the aid of animal membrane. *Am J Orthop Surg* 16: 171-9.
- Barton JR (1827). On the treatment of ankylosis by the formation of artificial joints. *North Am Med Surg J* 3: 279-92.
- Buechel FF, Pappas MJ (1986). The New Jersey low-contact-stress knee replacement system: biomechanical rationale and review of the first 123 cemented cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 105 (4): 197-204.
- Buechel FF (2002). The LCS story. In: Hamelynck KJ, Stiehl JB, eds. *LCS mobile bearing knee arthroplasty: a 25 years worldwide review*. Heidelberg: Springer, pp 19-25.
- Cameron HU, Jung YB (1993). Noncemented, porous ingrowth knee prosthesis: the 3- to 8-year results. *Can J Surg* 36 (6): 560-4
- Campbell WC (1940). Interposition of vitallium plates in arthroplasties of the knee. Preliminary report. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 120: 4-6.

- Christensen JC, Brothers J, Stoddard GJ, Anderson MB, Pelt CE, Gililland JM, Peters CL (2017). Higher frequency of reoperation with a new bicruciate-retaining total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 475: 62–9.
- Cloutier JM (1983). Results of total knee arthroplasty with a non-constrained prosthesis. *J Bone Joint Surg* 65 (7): 906–19.
- Comitini S, Tigani D, Leonetti D, Comessatti M, Cuoghi F, et al (2015). Evolution in knee replacement implant. *Single Cell Biol* 4: 109. doi: 10.4172/2168-9431.1000109.
- Coventry MB, Finerman GA, Riley LH, Turner RH, Upshaw JE (1972). A new geometric knee for total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 83: 157-62.
- Eftekhari NS (1983). Total knee-replacement arthroplasty. Results with the intramedullary adjustable total knee prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 65 (3): 293–309.
- Engelbrecht E (1971). Sliding prosthesis, a partial prosthesis in destructive processes of the knee joint [in German]. *Chirurg* 42 (11): 510-4.
- Fergusson W (1850). Excision of the knee joint. Recovery with a false joint and a useful limb. *London Med Gaz* 11: 683-6.
- Freeman MA, Swanson SA, Todd RC (1973). Total replacement of the knee using the Freeman-Swanson knee prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 94: 153-70.
- Gluck T (1891). Referat über die durch das moderne chirurgische Experiment gewonnenen positiven Resultate, betreffend die Naht und den Ersatz von Defecten höherer Gewebe, sowie über die Verwethung resorbirbarer und lebendiger Tampons in der Chirurgie. *Arch Klin Chir* 41: 187–239.
- Gluck T (1894). Autoplastik, Transplantation, Implantation von Fremdkörpern. *Berl klm Wschr* 27: 421-7.
- Goodfellow JW, O'Connor J (1986). Clinical results of the Oxford knee: surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal bearing prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 205: 21-42.
- Guild GN 3rd, Labib SA (2014). Clinical outcomes in high flexion total knee arthroplasty were not superior to standard posterior stabilized total knee arthroplasty. A multicenter, prospective, randomized study. *J Arthroplasty* 29: 530-4.
- Gunston FH (1971). Polycentric knee arthroplasty: prosthetic simulation of normal knee movement. *J Bone Joint Surg Br* 53 (2): 272-7.
- Hungerford DS, Kenna RV, Krackow KA (1982). The porous-coated anatomic total knee. *Orthop Clin North Am* 13 (1): 103-22.
- Insall J, Ranawat CS, Scott WN, Walker P (1976). Total condylar knee replacement: preliminary report. *Clin Orthop Relat Res* 120: 149-54.
- Insall JN, Clarke HD (1984). Historic development, classification, and characteristics of knee prostheses. En: Scott WN (ed). *Insall & Scott Surgery of the Knee*. Philadelphia: Elsevier.
- Insall JN, Lachiewicz PF, Burstein AH (1982). The posterior stabilized condylar prosthesis: a modification of the total condylar design. Two to four-year clinical experience. *J Bone Joint Surg Am* 64 (9): 1317-23.
- Ishida K, Matsumoto T, Tsumura N, Iwakura T, Kubo S, Iguchi T, et al (2014). No difference between double-high insert and medial-pivot insert in TKA. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 22: 576-80.
- Jones WN (1969). Mold arthroplasty of the knee joint. *Clin Orthop Relat Res* 66: 82-9.
- Kunze KN, Akram F, Fuller BC, Choi J, Sporer SM, Levine BR (2019). Superior survivorship for posterior stabilized versus constrained condylar articulations after revision total knee arthroplasty: a retrospective, comparative analysis at short-term follow-up. *J Arthroplasty* 34: 3012-7.

- 
- Landon GC, Galante JO, Maley MM (1986). Noncemented total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 205: 49-57.
  - Lettin AW, Deliss LJ, Blackburne JS, Scales JT (1978). The Stanmore hinged knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 60-B (3): 327-32.
  - Liu S, Long H, Zhang Y, Ma B, Li Z (2016). Meta-analysis of outcomes of a single-radius versus multi-radius femoral design in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 31: 646-54.
  - Marmor L (1973). The modular knee. *Clin Orthop Relat Res* 94: 242-8.
  - Marmor L (1977). Results of single compartment arthroplasty with acrylic cement fixation. A minimum follow-up of two years. *Clin Orthop Relat Res* 122: 181-8.
  - Marquardt O (1950). Kinegelenksplastik mit VLA stahiplatte. *Z Sch G. Orthop* 80: 140.
  - Mazas FB (1973). Guepar total knee prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 94: 211-21.
  - McKeever DC (1960). Tibial plateau prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 192: 3-12.
  - MacIntosh DL (1958). Hemiarthroplasty of the knee using a space occupying prosthesis for painful varus and valgus deformities. *J Bone Joint Surg Am* 40A: 1428-41.
  - Murphy JB (1913). Arthroplasty of ankylosed joints. *Trans Am Surg Assoc* 31: 67-137.
  - Murray DG (1991). History of total knee replacement. In: Laskin RS (ed). *Total knee replacement*. London: Springer.
  - Papas PV, Cushner F, Scuderi GR (2018). The history of total knee arthroplasty. *Techniques in Orthopaedics* 33 (1): 2-6.
  - Putti V (1920). Arthroplasty of the knee joint. *J Orthop Surg* 2: 530.
  - Ranawat CS, Insall J, Shine J (1976). Duo-condylar knee arthroplasty: hospital for special surgery design. *Clin Orthop Relat Res* 120: 76-82.
  - Ranawat AS, Ranawat CS (2012). The history of total knee arthroplasty. In: *The Knee Joint*. Paris: Springer.
  - Scott RD (1982). Duopatellar total knee replacement: The Brigham experience. *Orthop Clinic N Am* 13 (1): 89-102.
  - Seedhom B, Longton E, Dowson D, Wright V (1972). Designing a total knee prosthesis. *Engineering Med* 1: 28.
  - Shiers LG (1954). Arthroplasty of the knee; preliminary report of new method. *J Bone Joint Surg Br* 36-B (4): 553-60.
  - Song EK, Seon JK, Moon JY, Hyoun YJ (2013). The evolution of modern total knee prostheses. *Intech*. DOI: 10.5772/54343.
  - Townley CO (1985). The anatomic total knee resurfacing arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 192: 82-96.
  - Townley C, Hill L. Total knee replacement. *Am J Nurs* 1974; 74 (9): 1612-17.
  - Trillat A, Dejour H, Bousquet G, Grammont L (1973). The rotational knee prosthesis. *Acta Orthop Belg* 39: 296-319.
  - Vecchini E, Christodoulidis A, Magnan B, Ricci M, Regis D, Bartolozzi P (2012). Clinical and radiologic outcomes of total knee arthroplasty using the Advance Medial Pivot prosthesis. A mean 7 years follow-up. *Knee* 19 (6): 851-5.
  - Walldius B (1953). Arthroplasty of the knee joint employing an acrylic prosthesis. *Acta Orthop Scand* 23 (2): 121-31.
  - Walldius B (1957). Arthroplasty of the knee joint using an endoprosthesis. *Acta Orthop Scand* 24 (Suppl): 1-112.

- Wang H, Simpson KJ, Ferrara MS, Chamnongkich S, Kinsey T, Mahoney OM (2006). Biomechanical differences exhibited during sit-tost and between total knee arthroplasty designs of varying radii. *J Arthroplasty* 21: 1193-9.
- Witovet J (1973). Guepar total knee prosthesis. *Excerpta Med* 298: 28.
- Yamamoto S (1979). Total knee replacement with the Kodama-Yamamoto knee prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 145: 60-7.

### **Prótesis de hombro**

- Beddow FH, Elloy MA (1982). Clinical experience with the Liverpool shoulder replacement. In: Bayley J, Kessel L (eds) *Shoulder surgery*. Berlin Heidelberg New York: Springer.
- Ablove RH (2016). Total shoulder arthroplasty: historical perspective, indications, and epidemiology. *Tech Shoulder Elbow Surg* 17 (1): 5-6.
- Ballas R, Beguin I (2013). Results of a stemless reverse shoulder prosthesis at more than 58 months mean without loosening. *J Shoulder Elbow Surg* 15: 561-7.
- Buechel FF, Pappas MJ, DePalma AF (1978). 'Floating-socket' total shoulder replacement: anatomical, biomechanical, and surgical rationale. *J Biomed Mater Res* 12: 89-114.
- Burkhead WZ (2005). History and development of prosthetic replacement of the glenohumeral joint. In: Williams GR, Yamaguchi K, Ramsey ML, Galatz LM (eds). *Shoulder and Elbow Arthroplasty*. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; pp 3-10.
- Churchill RS, Chuinard C, Wiater JM, Friedman R, Freehill M, Jacobson S, Spencer E Jr, Holloway GB, Wittstein J, Lassiter T, Smith M, Blaine T, Nicholson GP (2016). Clinical and radiographic outcomes of the simpliciti canal-sparing shoulder arthroplasty system: a prospective two-year multicenter study. *J Bone Joint Surg Am* 98 (7): 552-60.
- Cofield RH, Daly PJ (1992). Total shoulder arthroplasty with a tissue-ingrowth glenoid component. *J Shoulder Elbow Surg* 1: 77-85.
- Copeland S (1989). Surgery of the rheumatoid shoulder. *Baillieres Clin Rheumatol* 3 (3): 681-91.
- Copeland SA, Lettin AWF, Scales JT (1978). Stanmore total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Br* 60B: 144.
- Edelmann G (1951). Immediate therapy of complex fractures of the upper end of the humerus by means of acrylic prosthesis. *Presse Med* 59: 1777-8.
- Emery RJ, Bankes MJ (1999). Shoulder replacement: historical perspectives. In: Walch G, Boileau P (ed). *Shoulder Arthroplasty*. Berlin, Germany: Springer, pp 3-9.
- Engelbrecht E, Stellbrink G (1975). Total shoulder replacement design St.Georg. Preliminary report. *Scand J Rheumatol (Suppl)*: 4-8.
- Engelbrecht E, Stellbrink G (1976). Total shoulder endoprosthesis design St. Georg. *Chirurg* 47 (10): 525-30.
- Fenlin JM (1985). Semi-constrained prosthesis for the rotator cuff deficient patient. *Orthop Trans* 9: 55.
- Flatow EL, Harrison AK (2011). A history of reverse total shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 469: 2432-9.
- Gérard Y, Leblanc J, Rousseau B, Lannelongue J, Burdin P, Castaing J (1973). Une prothèse totale d'épaule. *Chirurgie* 99: 655-63.
- Grammont P, Trouilloud P, Laffay J, Deries X (1987). Concept study and realization of a new total shoulder prosthesis. *Rhumatologie* 39: 407-18.

- 
- Grammont PM, Baulot E (1993). Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. *Orthopedics* 16: 65-8.
  - Grammont PM, Trouilloud P, Laffay JP, Deries X (1987). Etude et realisation d'une nouvelle prothese d'épaule. *Rhumatologie* 39: 17-22.
  - Gristina AG, Webb LX (1982). The Trispherical total shoulder replacement. In: Bayley I, Kessel L (eds). *Shoulder Surgery*. New York, NY: Springer-Verlag, pp 153-7.
  - Habermeyer P, Lichtenberg S, Tauber M, Magosch P (2015). Midterm results of stemless shoulder arthroplasty: a prospective study. *J Shoulder Elb Surg* 24 (9): 1463-72.
  - Huguet D, DeClercq G, Rio B, Teissier J, Zipoli B, TESS Group (2010). Results of a new stemless shoulder prosthesis: radiologic proof of maintained fixation and stability after a minimum of three years' follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 19 (6): 847-52.
  - Katz D, O'Toole G, Cogswell L, Sauzieres P, Valenti P (2007). A history of the reverse shoulder prosthesis. *Int J Shoulder Surg* 1: 108-13.
  - Kenmore PI, MacCartee C, Vitek B (1974). A simple shoulder replacement. *J Biomed Mater Res* 8 (4 Pt 2): 329-30.
  - Kessel L, Bayley I (1982). Prosthetic replacement of the shoulder joint. *J R Soc Med* 72: 748-52.
  - Kessel L, Bayley I (1979). Prosthetic replacement of shoulder joint: preliminary communication. *J R Soc Med* 72 (10): 748-52.
  - Kolbel R, Friedebold G (1972). Möglichkeiten der alloarthroplastik an der schulter. *Arch Orthop Unfallchir* 76: 31-9.
  - König F (1914). Ober die implantation von elfenbein zum ersatz von knochen und gelenkenden. *Bruns Beitr Klin Chir* 85: 613.
  - Krueger FJ (1951). A vitallium replica arthroplasty on the shoulder: a case report of aseptic necrosis of the proximal end of the humerus. *Surgery* 30 (6): 1005-11.
  - Lettin AW, Scales JT (1972). Total replacement of the shoulder joint (two cases) *Proc R Soc Med* 65: 373-4.
  - Levy O, Copeland SA (2001). Cementless surface replacement arthroplasty of the shoulder. 5- to 10-year results with the Copeland mark-2 prosthesis. *J Bone Joint Surg Br* 83 (2): 213-21.
  - Linscheid RL, Colfield RH (1976). Total shoulder arthroplasty: experimental but promising. *Geriatrics* 31 (4): 64-9.
  - Lugli T (1978). Artificial shoulder joint by Pean (1893): the facts of an exceptional intervention and the prosthetic method. *Clin Orthop Relat Res* 133: 215-8.
  - Lugli T (1978). Artificial shoulder joint by Péan (1893): the facts of an exceptional intervention and the prosthetic method. *Clin Orthop Relat Res* 133: 215-8.
  - Marmor L (1977). Hemiarthroplasty for the rheumatoid shoulder joint. *Clin Orthop Relat Res* 122: 201-3.
  - Mathys R (1973). Stand der verwendung von kunststoffen fur kiinstliche gelenke. *Aktuel Traumatol* 3: 253.
  - Mazas F, de la Caffiniere JY (1977). Une nouvelle prothèse totale d'épaule. *Rev Chir Orthop Repar Appar Mot* 63 (Suppl. 2): 113-5.
  - Neer CS 2nd (1955). Articular replacement for the humeral head. *J Bone Joint Surg Am* 37: 215-28.
  - Neer CS 2nd (1974). Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am* 56: 1-13.
  - Neer CS II, Watson KC, Stanton FJ (1982). Recent experience in total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Am* 64 (3): 319-37.

- Redfern TR, Wallace WA (1998). History of shoulder replacement surgery. In: Wallace WA (ed). Joint replacement in the shoulder and elbow. Oxford, UK: Butterworth and Heinemann, pp 6–16.
- Reeves B, Jobbins B, Dowson D, Wright V (1972). A total shoulder endo-prosthesis. *Eng Med* 1 (3): 64–7.
- Reeves B, Jobbins B, Flowers F, Dowson D, Wright V (1972). Some problems in the development of a total shoulder endo-prosthesis. *Ann Rheum Dis* 31 (5): 425-6.
- Richard A (1950). Malformation d'origine inconnue de la t1ete humérale droite; impotence; résection et prothèse acrylique. *Mem Acad Chir (Paris)* 76 (28-29): 821-3.
- Richard A, Judet R, Rene L (1952). Reconstruction prothétique acrylique de l'extrémité supérieure de l'humérus spécialement au cours des fractures-luxations. *J Chir (Paris)* 68 (8-9): 537-47.
- Varian JPW (1980). Interpositional silastic cup arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 62B: 116-7.
- Walch G, Boileau P (1999). Prosthetic adaptability: a new concept for shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 8 (5): 443-51.

### **Prótesis de codo**

- Barr JS, Eaton RG (1965). Elbow reconstruction with new prosthesis to replace the distal end of the humerus. *J Bone Joint Surg Am* 47A: 1408-13.
- Boerema I, de Waard DJ (1942). Osteoplastische verankerung von metallprothesen bei pseudarthrose und bei arthroplastik. *Acta Chir Scand* 86: 511–24.
- Cavendish ME, Elloy MA (1976). A simple method of total elbow replacement. *J Bone Joint Surg Br* 58B: 253.
- Dee R, Sweetnam DR (1970). Total replacement arthroplasty of the elbow joint for rheumatoid arthritis: two cases. *Proc R Soc Med* 63 (7): 653-5.
- Dee R (1972). Total replacement arthroplasty of the elbow for rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Br* 54B: 88-95.
- Ewald FC, Scheinberg RD, Poss R, Thomas WH, Scott RD, Sledge CB (1980). Capitulocondylar total elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 62A (8): 1259-63.
- Giraud V (1955). Hémi-résection du coude traitée par prothèse interne métallique et acrylique. *Bord Chir* 2: 116-22.
- Gramstad GD, King GJ, O'Driscoll SW, Yamaguchi K (2005). Elbow arthroplasty using a convertible implant. *Tech Hand Up Extrem Surg* 9: 153-63.
- Gschwend N, Scheier H, Bähler A (1972). Die GSB-ellbogen-endoprothese [Elbow arthroplasty with the new GSB-prosthesis]. *Arch Orthop Unfallchir* 73 (4): 316-26.
- Gschwend N, Scheier HJ, Bähler A, Meyer RP (1980). The GSB knee arthroplasty. *Int Orthop* 3 (4): 281-4.
- Kalogrianitis S, Sinopidis C, El Meligy M, Rawal A, Frostick SP (2008). Unlinked elbow arthroplasty as primary treatment for fractures of the distal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 17 (2): 287-92.
- Kudo H, Iwano K, Watanabe S (1980). Total replacement of the rheumatoid elbow with a hingeless prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 62A: 277-85.
- Mazas F (1975). Prothèses totales de coude. *Acta Orthop Belg* 66: 248-53.
- Mellen RH, Phalen GS (1947). Arthroplasty of the elbow by replacement of the distal portion of the humerus with an acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 29A (2): 348-53.
- Morrey BF, Bryan RS (1979). Total joint arthroplasty. The elbow. *Mayo Clin Proc* 54: 507-12.

- Morrey BF, Bryan RS, Dobyns JH, Linscheid RL (1981). Total elbow arthroplasty: a five-year experience at the Mayo Clinic. *J Bone Joint Surg Am* 63A (7): 1050-63.
- Nederpelt KJ (1975). Eight years of experience with endoprotheses for the elbow joint. *Acta Orthop Belg* 41 (4): 499-504.
- Pegullo J (1955). Arthroplastie par prothèse acrylique pour ankylose du coude après fracture de l'extrémité inférieure de l'humerus. *Afr Fr Chir* 13 (6): 544-5.
- Robineau R (1927). Contribution à l'étude des prothèses osseuses. *Bull Mem Soc Nat Chir* 53: 886-96.
- Sorbie C, Saunders G, Carson P, Hopman WM, Olney SJ, Sorbie J (2011). Long-term effectiveness of Sorbie-Questor elbow arthroplasty: single surgeon's series of 15 years. *Orthopedics* 34 (9): e561-9.
- Souter WA (1973). Metallic hinge arthroplasty in the rheumatoid elbow. *J Bone Joint Surg Br* 55B: 874.
- Souter WA (1973). Arthroplasty of the elbow with particular reference to metallic hinge arthroplasty in rheumatoid patients. *Orthop Clin North Am* 4 (2): 395-413.
- Swanson AB, de Groot Swanson G, Masada K, Makino M, Pires PR, Gannon DM, Sattel AB (1991). Constrained total elbow arthroplasty. *J Arthroplasty* 6 (3): 203-12.
- Tessarolo G (1952). Endoprotesi acrilica articolare per il gomito. *Minerva Ortop* 3 (5): 308-9.
- Venable CS (1952). An elbow and an elbow prosthesis; case of complete loss of the lower third of the humerus. *Am J Surg* 83: 271-5.
- Wadsworth TG (1981). A new technique of total elbow replacement. *Engineering in Medicine* 10: 69-74.
- Wadsworth TG (2008). Surgery of arthritis. In: Wadsworth TG, editor. *The Elbow*. Churchill Livingstone, p 303.

### **Prótesis de tobillo**

- Adams SB Jr, Demetracopoulos CA, Queen RM, Easley ME, DeOrto JK, Nunley JA (2014). Early to mid-term results of fixed-bearing total ankle arthroplasty with a modular intramedullary tibial component. *J Bone Joint Surg Am* 96A (23): 1983-9.
- Alvine FG (1991). Total ankle arthroplasty: concepts and approach. *Contemporary Orthopaedics* 22: 387-403.
- Bonnin M, Judet T, Colombier JA, Buscayret F, Graveleau N, Piriou P (2004). Midterm results of the Salto total ankle prosthesis. *Clin Orthop Relat Res* 424: 6-18.
- Buchholz HW, Engelbrecht E, Siegel A (1973). Totale sprunggelenks endoprothese model St. George. *Chirurg* 44: 241-5.
- Buechel FF, Pappas MJ, Iorio LJ (1988). New Jersey low contact stress total ankle replacement: biomechanical rationale and review of 23 cementless cases. *Foot Ankle* 8: 279-90.
- Buechel FF, Pappas MJ (1992). Survivorship and clinical evaluation of cementless, menisca-lbearing total ankle replacements. *Semin Arthroplasty* 3: 43-50.
- Dini AA, Bassett FH (1980). Evaluation of the early result of Smith total ankle replacement. *Clin Orthop Relat Res* 146: 228-30.
- Eloesser L (1913). Implantation of Joints. *Cal State J Med* 11: 485-91.
- Freeman MA, Kempson MA, Tuke MA (1979). Total replacement of the ankle with the ICLH prosthesis. *Int Orthop* 2: 237-331.
- Gougoulas NE, Khanna A, Maffulli N (2009). History and evolution in total ankle arthroplasty. *Br Med Bull* 89: 111-51.
- Hay SM, Smith TWD (1994). Total ankle arthroplasty: a long-term review. *Foot* 4: 1-5.

- Hintermann B, Valderrabano V, Dereymaeker G, Dick W (2004). The Hintegra ankle: rationale and short-term results of 122 consecutive ankles. *Clin Orthop Relat Res* 424: 57–68.
- Jensen NC, Kroner K (1992). Total ankle joint replacement: a clinical follow-up. *Orthopedics* 15: 236–9.
- Kirkup J (1985). Richard Smith ankle arthroplasty. *J R Soc Med* 78: 301–4.
- Kirkup J (1990). Rheumatoid arthritis and ankle surgery. *Ann Rheum Dis* 49(suppl 2): 837-44.
- Kofoed H (1995). Cylindrical cemented ankle arthroplasty. *Foot Ankle Int* 16: 474–9.
- Leardini A, O'Connor JJ, Catani F, Giannini S (2004). Mobility of the human ankle and the design of total ankle replacement. *Clin Orth Relat Res* 424: 39–46.
- Lord G, Marotte JH (1973). Total ankle prosthesis. Technique and first results. Apropos of 12 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 59: 139–51.
- Mendolia G (2002). The Ramses ankle replacement. *Maitrise Orthopedique* 21 100-5.
- Mendolia G, Coillard JY, Cermolacce C, Determe P, The Talus Group (2005). Long-term (10 to 14 years) results of the Ramses total ankle arthroplasty. *Techn Foot Ankle Surg* 4: 160–73.
- Newton SE (1979). An artificial ankle joint. *Clin Orthop Relat Res* 142: 141-5.
- Newton SE 3rd (1982). Total ankle arthroplasty. Clinical study of fifty cases. *J Bone Joint Surg Am* 64A: 104–11.
- Pappas MJ, Buechel FF, DePalma AF (1976). Cylindrical total ankle joint replacement: surgical and biomechanical rationale. *Clin Orthop Relat Res* 118: 82–92.
- Patsalis T (2004). The AES ankle prosthesis indication: technique and preliminary results. *Fuss Sprungg* 2: 38–44.
- Pyevich MT, Saltzman CL, Callaghan JJ, Alvine FG (1998). Total ankle arthroplasty: a unique design. Two to twelve-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 80A (10): 1410–20.
- Richter M, Zech S, Westphal R, Klimesch Y, Gosling T (2007) Robotic cadaver testing of a new total ankle prosthesis model (German Ankle System). *Foot Ankle Int* 28 (12): 1276–86.
- Rudigier J, Grundei H, Menzinger F (2001). Prosthetic replacement of the ankle in posttraumatic arthrosis: 10-year experience with cementless ESKA ankle prosthesis. *Eur J Trauma* 27 (2): 66–74.
- Schill S, Rehart S, Fink B (2006). Endoprothetik am rheumatischen oberen Sprunggelenk. *Fuss Sprungg* 4: 98–105.
- Stauffer RN, Segal NM (1981). Total ankle arthroplasty: four years' experience. *Clin Orthop Relat Res* 160: 217–21.
- Takakura Y, Tanaka Y, Sugimoto K, Tamai S, Masuhara K (1990). Ankle arthroplasty: a comparative study of cemented metal and uncemented ceramic prostheses. *Clin Orthop Relat Res* 252: 209–16.
- Waugh TR, Evanski PM, McMaster WC (1976). Irvine ankle arthroplasty: prosthetic design and surgical technique. *Clin Orthop Relat Res* 114: 180–4.
- Wood PL, Karski MT, Watmough P (2010). Total ankle replacement: the results of 100 mobility total ankle replacements. *J Bone Joint Surg Br* 92B (7): 958-62.
- Wynn AH, Wilde AH (1992). Long-term follow up of the Conaxial (Beck-Steffee) total ankle arthroplasty. *Foot Ankle* 13 (6): 303–6.

### **Arthroscopia**

- Bircher E (1921). Die arthroendoskopie. *Zentralbl Chir* 48: 1460–1.
- Burman MS (1931). Arthroscopy, the direct visualization of joints: an experimental cadaver study. *J Bone Joint Surg Am* 13 (4): 669-95.

- Casscells SW (1971). Arthroscopy of the knee joint. A review of 150 cases. *J Bone Joint Surg Am* 53 (2): 287-98.
- Dandy DJ (1978). Early results of closed partial meniscectomy. *Br Med J* 1 (6120):1099-100.
- Di Matteo B, Moran CJ, Tarabella V, Viganò A, Tomba P, Marcacci M, Verdonk R (2016). A history of meniscal surgery: from ancient times to the twenty-first century. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 24 (5): 1510-8.
- Finkelstein H, Mayer L (1931). The arthroscope: a new method of examining joints. *J Bone Joint Surg Am* 13 (3): 583-8.
- Jackson RW (1966). From the scalpel to the scope: the history of arthroscopy. *Baylor University Medical Center Proceedings* 9 (4): 77-9.
- Jackson RW (2000). The introduction of arthroscopy to North America. *Clin Orthop Relat Res* 374: 183-6.
- Jackson RW (2010). A history of arthroscopy. *Arthroscopy* 26 (1): 91-103.
- Keiser CW, Jackson RW (2003). Eugen Bircher (1882-1956) the first knee surgeon to use diagnostic arthroscopy. *Arthroscopy* 19 (7): 771-6.
- Kreuzer PH (1925). Semilunar cartilage disease: a plea for the early recognition by means of the arthroscope and the early treatment of this condition. *Illinois Medical Journal* 47: 290-2.
- Nordentoft S (1912). Ueber endoskopie geschlossener cavitaten mittels meines trokart-endoskopes. *Verh Dtsch Ges Chir (S)*: 78-81.
- Pässler HH, Yang Y (2012). The past and the future of arthroscopy. En: Doral MN (ed.). *Sports injuries*. Hardcover: Springer.
- Takagi K (1933). Practical experiences using Takagi's arthroscope. *J Jpn Orthop Assoc* 8: 132.
- Treuting R (2000). Minimally invasive orthopedic surgery: arthroscopy. *Ochsner J* 2 (3): 158-63.
- Watanabe M, Bechtol RC, Nottage WM (1977). History of arthroscopy surgery. En: Shahriaree H (ed.). *O'Connor's textbook of arthroscopy*. Philadelphia: Lippincott.

### **Ortopedia moderna**

- Buckwalter JA (2000). Advancing the science and art of orthopaedics. Lessons from history. *J Bone Joint Surg Am* 82A (12): 1782-803.
- Haeguer K (1993). *Historia ilustrada de la Cirugía*. Madrid: Ed. Raíces.
- Jackson RW (2010). A history of arthroscopy. *Arthroscopy* 26 (1): 91-103.
- Joulard J (2012). *A history of Orthopaedics*. Baltimore: Publishamerica.
- Klenerman L (2002). *The evolution of Orthopaedic Surgery*. London: Royal Society of Medicine Press.
- LeVay D (1990). *History of Orthopaedics*. Nashville: Parthenon Publishing Group.
- Ponseti IV (1991). *History of Orthopaedic Surgery*. *Iowa Orthop J* 11: 59-64. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2328985/>.
- Rang M (1996-2000). *The story of Orthopaedics*. Philadelphia: Ed. W.B. Saunders.
- Swarup I, O'Donnell JF (2016). An overview of the history of Orthopedic Surgery. *Am J Orthop* 45 (7): e434-8.
- Treuting R (2000). Minimally invasive orthopedic surgery: arthroscopy. *Ochsner J* 2 (3): 158-63.

### **España moderna**

- Álvarez Sierra J. *Diccionario de cirujanos españoles, hispanoamericanos y filipinos*. Disponible en Biblioteca de la Universidad de Zaragoza.

## Historia de la COT

---

[https://biblioteca.unizar.es/sites/biblioteca.unizar.es/files/users/Medicina.13/docs/diccionario\\_de\\_cirujanos.pdf](https://biblioteca.unizar.es/sites/biblioteca.unizar.es/files/users/Medicina.13/docs/diccionario_de_cirujanos.pdf)

- Bastos Ansart M (1969). De las guerras coloniales a la guerra civil: memorias de un cirujano. Barcelona: Ed. Ariel.
- Bustos Rodríguez M. Los cirujanos del Real Colegio de Cádiz en la encrucijada de la Ilustración (1748-1796). Cádiz: Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz, 1983.
- Chinchilla, Anastasio (1844). Anales históricos de la Medicina en general, y biográfico-bibliográfico ... Valencia: imprenta de José Mateu Cervera. Disponible en Google books.
- Fernández Sabaté A (2013). Nuestros fundadores y maestros en 1935 y 1947. Madrid: Ed. SECOT.
- García Barreno PR (1991). Evolución del hospital. II Encuentro hispanoamericano de historia de las ciencias. Madrid: Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la República Argentina. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España.
- González de Sámano, Mariano (1850). Compendio histórico de la medicina española. Barcelona: imprenta de Agustín Gaspar.
- Jordá López, Eduardo (2010). 75 aniversario SECOT. Madrid: Ed. SECOT.
- Ribes Iborra, Julio (1999). Historia de la traumatología valenciana. Valencia: Tecnigraf SL.
- Real Academia de Medicina de España. Banco de imágenes de la medicina española. Disponible en <https://www.bancodeimagenesmedicina.com>
- Sánchez Vera, Manuel (2012). Palacios Carvajal y su tiempo. Madrid: Ed. SECOT.
- Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, SECOT (2002). Historia de la SECOT. Madrid: Ed. SECOT.
- Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, SECOT. 75º Aniversario. Exposición: Influencia europea en la COT española. Disponible en <https://www.secot.es>

### **Estudios y Formación en COT**

- Cantero-Santamaría JI, Alonso-Valle H, Cadenas-González N, Sevillano-Marcos A (2015). Evolución normativa de la formación médica especializada en España. Fundación Educación Médica. FEM 18 (4): 231-8.
- Segovia de Arana JM (2002). La formación de especialistas médicos en España. Ars Medica. Revista de Humanidades Médicas 1: 77-83.
- Tutosaus Gómez JD, Morán-Barrios J, Pérez Iglesias F (2017). Historia de la formación sanitaria especializada en España y sus claves docentes. Madrid: Educación Médica.