

Catálogo razonado del instrumental para autopsias del Museo de Sanidad e Higiene Pública



Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud
Instituto de Salud Carlos III
Ministerio de Ciencia e Innovación

Avda. Monforte de Lemos, 5-Pabellón 7
28029 MADRID (ESPAÑA)
Tel.: 91 822 25 52

Colección: Monografías del Museo de Sanidad e Higiene Pública: 3

Catálogo razonado del instrumental para autopsias del Museo de Sanidad e Higiene Pública

Añadir Catálogo general de publicaciones oficiales:

<https://cpage.mpr.gob.es/>

Para obtener este informe de forma gratuita en Internet:

<https://publicaciones.isciii.es>



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Edita: Instituto de Salud Carlos III
Ministerio de Ciencia e Innovación

Diseño y maquetación: Editorial MIC

NIPO pdf: 834210161
NIPO Epub: 834210177

Autores:

María Antonia Meseguer Peinado
Margarita Baquero Mochales
Lourdes Mariño Gutiérrez
Marina Capa Sanz

Colaboración:

José Juan Pozo Kreilinger

Fotografía de la cubierta:

Anatomía del corazón, también conocida como ¡Y tenía corazón! o La autopsia. 1890, óleo sobre lienzo. Enrique Simonet Lombardo (1866-1927). Museo del Prado. En depósito en el Museo de Málaga

Para citar esta monografía:

Meseguer Peinado MA, Baquero Mochales M, Mariño Gutiérrez L, Capa Sanz M. Catálogo razonado del instrumental para autopsias del Museo de Sanidad e Higiene Pública. Madrid; Instituto de Salud Carlos III, Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud y Escuela Nacional de Sanidad: 2021.

ÍNDICE

Introducción	5
Concepto de autopsia	5
Historia y evolución de las técnicas de autopsia	6
Historia y evolución del instrumental quirúrgico y de autopsias	8
Metales empleados para la fabricación del instrumental	14
Clasificación de los instrumentos quirúrgicos	16
Instrumentos para la sección de partes blandas	16
Instrumentos para la sección de partes duras	17
Instrumentos de presa	17
Empresas fabricantes	18
La colección de instrumentos para autopsia del Hospital del Rey	25
Catálogo del instrumental para autopsia	27
Consideraciones finales	50
Bibliografía	51

Introducción

El Museo de Sanidad e Higiene Pública del Instituto de Salud Carlos III mantiene en depósito un conjunto de instrumentos para la realización de autopsias. Este instrumental procede del Servicio de Anatomía Patológica del antiguo Hospital del Rey (Hospital Nacional de Enfermedades Infecciosas), siendo utilizado desde su inauguración en 1925.

El objetivo del presente trabajo es la elaboración de un Catálogo Razonado de la colección de los instrumentos de autopsia que han llegado hasta nuestros días.

Concepto de autopsia

El término autopsia, procedente del griego “autos” (uno mismo) y “opsis (observar)”, significa “visto por sí mismo”. Es un procedimiento médico que mediante la disección del cadáver obtiene información sobre la causa y naturaleza de la enfermedad.

La autopsia anatomoclínica o anatomopatológica se realiza para investigar el motivo de la muerte y los procesos patológicos sufridos. La autopsia medicolegal o forense, se realiza a instancia de la autoridad judicial para esclarecer la causa de una muerte sospechosa de criminalidad.

Historia y evolución de las técnicas de autopsia

Desde el principio de la humanidad la autopsia se ha realizado con mayor o menor conocimiento, rigurosidad, tecnología y aceptación. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX cuando alcanzó sus mayores logros en cuanto al desarrollo tecnológico y la interpretación de sus hallazgos.

Durante los Periodos de la Antigüedad, Edad Media, Renacimiento y hasta entrado el siglo XVII, la práctica de la disección del cadáver se realizaba exclusivamente para el estudio y conocimiento de la anatomía humana, surgiendo las escuelas anatómicas, los gabinetes y los anfiteatros anatómicos adyacentes a las cátedras de anatomía (1). Sin embargo, no se practicaba la disección del cadáver para la observación de las patologías en vísceras y órganos.

Una de las primeras descripciones de la realización de una autopsia clínica se remonta a 1286 en Cremona, cuando un médico efectuó una disección humana con el fin de obtener datos esclarecedores sobre una epidemia de morbo pestilencial (2).

En el nuevo concepto anatómico de Vesalio (1514-1564) ya se buscaba la relación entre las enfermedades de los vivos y los signos patológicos encontrados en los cadáveres, lo que propició la práctica de autopsias con intención anatomopatológica. Así, en la epidemia de peste ocurrida en Zaragoza en 1564, Juan Tomás Porcell (1528-1583) realizó autopsias sistemáticas para confirmar visualmente las lesiones anatómicas.

Durante siglos, la práctica de la autopsia no fue aceptada por una parte de la comunidad médica. Thomas Sydenham (1624-1689), perteneciente a la teoría negacionista, publicó en 1676 su tratado *Observationes medicae*. En él, reunió los resultados de sus experiencias clínicas, sin incluir la realización de la necropsia, elaborando una clasificación de lo que denominó *especies morbosas* o modos típicos de enfermar que, sin embargo, facilitaría posteriormente a otros investigadores la conjunción de los hallazgos clínicos con los de las autopsias (3).

Giovanni Maria Lancisi (1654-1720), dedicado a la investigación anatomopatológica, publicó en 1707 *De subitaneis mortibus* describiendo las lesiones encontradas en cadáveres fallecidos de muerte repentina y en 1728 la obra *De motu cordis et aneurysmatibus* describiendo las lesiones del aneurisma (3).

El holandés Hermann Boerhaave (1668-1738), catedrático de la Universidad de Leyden, incorporó los hallazgos de las necropsias a la clasificación de Sydenham, favoreciendo el interés por el estudio de las lesiones anatómicas, multiplicándose así, el número de autopsias realizadas (4).

En esta línea, destaca el gran tratado del italiano Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) que reforzó con sus investigaciones, después de realizar unas 700 autopsias, la necesidad de los estudios *post mortem* para averiguar los cambios producidos por la enfermedad y la causa de la muerte, plasmadas en su obra de 1761, *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis* (3).

La importancia concedida por Morgagni a la lesión anatómica se plasmó en el diseño de un programa anatomoclínico elaborado por Xavier Bichat (1771-1802), en el que defendía que los síntomas debían subordinarse a las lesiones anatómicas (5) y postulaba que la medicina alcanzaría rigurosidad científica cuando se estableciera una relación entre la observación clínica de los enfermos y las lesiones anatómicas que la autopsia revelara.

Dos de los personajes más importantes en el desarrollo de las técnicas autópsicas fueron Karl Rokitansky (1804-1878), catedrático de anatomía patológica en Viena, y Rudolf Virchow, catedrático de anatomía patológica en Wurzburg (1849) y en Berlín (1856), que propugnaban dos maneras distintas de trabajar. Rokitansky instauró el método de extraer los órganos individualmente después de haber sido abiertos y examinados *in situ* (6); por el contrario, Virchow describió en su Manual de autopsias «*como los órganos se extraen uno a uno y se examinan posteriormente*» (7).

En el método de apertura de Virchow, se realiza una incisión vertical medial toracoabdominal que se inicia en el mentón y termina a nivel de la sínfisis del pubis. El rasgo principal que caracteriza este método es el reconocimiento global de las vísceras *in situ* y su análisis posterior a la extracción de cada órgano por separado. Antonio Lecha Marzo (1888-1918), hizo una modificación a esta técnica consistente en realizar una incisión en T, de hombro a hombro, pasando por debajo de las clavículas (8).

A las anteriores técnicas de apertura del cadáver se añadieron varias modificaciones, entre las más utilizadas se encuentran las de Mata (1811-1877), el patólogo austriaco Anton Gohn (1866-1936) y Mauricio Letulle (1853-1929) (8).

Pedro Mata Fontanet, impulsor y creador de la medicina forense y legal en España, publicó un *Tratado de Medicina y Cirugía Legal* de cuatro volúmenes (con ediciones ampliadas desde 1844 a 1874), que ha sido un clásico para la formación de médicos forenses, en el cual se describe la técnica que lleva su nombre, consistente en la apertura simultánea de la cavidad torácica y abdominal mediante una incisión única, elipsoide y oval, que abarca la pared anterior de ambas cavidades (9).

La técnica de apertura de Gohn (1890), consiste en la extracción por bloques funcionalmente relacionados: cervical, torácico, abdominal y urogenital y la de Maurice Letulle (1900), preconiza la extracción de todas las vísceras toracoabdominales en un solo bloque.

Historia y evolución del instrumental quirúrgico y de autopsias

El instrumental quirúrgico es un conjunto de herramientas o dispositivos utilizados en los procedimientos quirúrgicos y en los estudios anatómicos y anatomopatológicos. Su diseño permite la realización de acciones específicas tales como el acceso, visualización, sujeción, modificación, corte, realización de suturas o extirpación de órganos y tejidos biológicos.

El instrumental empleado para la realización de las autopsias corresponde a una parte del muy numeroso que se emplea en cirugía y, por lo tanto, su evolución a lo largo de la historia ha sido paralela a la de éste, estando, a su vez, relacionada con la historia y el progreso de la cirugía.

Desde que el ser humano comenzó a fabricar y manejar herramientas, empleó todo su ingenio para desarrollar técnicas quirúrgicas cada vez más sofisticadas. Los nuevos instrumentos quirúrgicos se fueron creando a instancias de las necesidades del cirujano, acompañándose de numerosas e importantes modificaciones, tanto en el material empleado, como en el diseño, realizado en función de determinados procedimientos específicos.

La larga evolución del instrumental quirúrgico ha pasado del armamentario más básico, ya presente en la prehistoria, a series completas de instrumentos para cada tipo de operación. La llegada de la era de la cirugía moderna o “cirugía segura” a mediados del siglo XIX marcó un hito importante en la evolución con la introducción de la asepsia, la antisepsia y la anestesia.

Los auténticos precursores de los primeros instrumentos quirúrgicos fueron las manos, bocas, uñas y dientes de los humanos de la Edad de Piedra, mediante los cuales, actuando por instinto, consiguieron contener hemorragias, extraer puntas de flechas, succionar picaduras y heridas, seccionar cordones umbilicales y realizar amputaciones (10).

Los hallazgos arqueológicos con una antigüedad de 15000 años antes de la era común (a.e.c.)¹, indican que huesos tallados, dientes de animales, cuernos, conchas, espinas y maderas eran utilizados habitualmente con fines curativos.

Los primeros instrumentos quirúrgicos fabricados fueron cuchillos, sierras, leznas y trepanadores, realizados en pedernal u obsidiana (8000-2000 a.e.c), considerados los primeros asociados con la trepanación craneal, la cirugía más antigua que se conoce (Periodo Neolítico) (11). Sin embargo, son pocos los ejemplares que se han identificado con certeza, dada su semejanza con otros instrumentos domésticos, cosméticos o higiénicos.

¹En la actualidad, las designaciones alternativas a las expresiones a.C.y d.C, son: era común (e.c.) y antes de la era común (a.e.c). Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2010).

Durante la Edad de los Metales (4000 a.e.c.), el descubrimiento y la disponibilidad de estos nuevos materiales condujo a la fabricación de armas e instrumentos con mayores calidades en cuanto a diseño, eficacia y duración. Eran fabricados en cobre, bronce y otras aleaciones de cobre y oro, acero, latón y plomo. A este periodo corresponden, probablemente en este orden cronológico, la sonda, la aguja, el cuchillo, las pinzas, el tubo rígido (antecedente de la cánula), y el más interesante, las pinzas de pivote (10). Kirkup, considera «*estos seis diseños fundamentales como punto de partida en la evolución del resto de la instrumentación quirúrgica*».

Testimonios de los primeros instrumentos metálicos son los pequeños cuchillos de bronce realizados por los sumerios en la Antigua Mesopotamia (alrededor de 3000 años a.e.c.).

A lo largo de la Antigüedad, las representaciones pictóricas y los relieves con instrumental quirúrgico eran muy escasas, en contraste con la abundante existencia de manuscritos en los que se citan y detallan, pero no se ilustran, los instrumentos. Así, ocurre con el *Código de Hammurabi* de Babilonia (alrededor de 1700 a.e.c.), en el que se mencionan lancetas de bronce, y también, con los finos instrumentos realizados en cobre por los antiguos egipcios (registrados desde el año 2500 a.e.c.). En el gran Libro de Cirugía de los antiguos hindúes, el *Susbruta Sambita* (siglo I a.e.c.) se describen, pero no se ilustran, 121 instrumentos (pinzas, tenazas, trocares y cauterios). Igualmente sucede con los escritos de Hipócrates (460-357 a.e.c.) y de Galeno (130-200 a.e.c.), en los que se describen cuchillos, pinzas de resorte, pinzas dentadas, pinzas con pivote, trépanos y otros instrumentos quirúrgicos en bronce o hierro (12).

Por suerte, en otros escritos contemporáneos a Celso (25 a.e.c.) se explica la función de muchos de los 200 instrumentos diferentes encontrados y se reconstruye un dibujo de la cirugía de la época (11).

En Egipto, se desarrolló el primer Centro Anatómico de la antigüedad perteneciente a la “Escuela de Medicina de Alejandría”, ubicada en el Museo, la célebre Biblioteca y en la Biblioteca menor del Serapeum (todos fundados por el emperador Ptolomeo I Sóter, 260 a.e.c.). Es conocido que para la enseñanza de la anatomía se realizaban autopsias en el teatro anatómico del Museo, así como en la sala de disección del Serapeum, estando ambas instalaciones dotadas con abundantes instrumentos quirúrgicos de la época que eran importados desde los más lejanos países a través del comercio del gran puerto de Alejandría (13).

El estudio científico de los instrumentos quirúrgicos arranca con las excavaciones de las ruinas romanas de Herculano y Pompeya (79 e.c.), que pusieron de manifiesto conjuntos completos de instrumental quirúrgico en bronce, de gran valor para la elaboración de la historiografía de la cirugía, como los que fueron hallados en las “casas de los médicos”: así, los encontrados en la llamada “casa del cirujano” de Pompeya, y también, los de las “casas del médico” de Baden, Numancia, Soria, etc. Igualmente, los encontrados en los campamentos de legionarios y militares, como el copioso instrumental recuperado en las zonas militares del Limes germano (Bingen) (14).

De extraordinaria importancia por su buena datación, realizada a partir de objetos y monedas incluidas en el ajuar mortuario, son los conjuntos de instrumentos depositados en las “tumbas de los médicos”, como las cinco excavadas en Mérida (15) datadas, la primera de ellas entre 45-54 e.c. (16) y la segunda entre 138-161 e.c., gracias a la presencia de monedas del Emperador Antonino Pio (14). Entre otras tumbas de médicos hay que citar las halladas en Milos (50 e.c.), Aschersleben-Halle (220-250 e.c.), Allier (280 e.c.), París (hacia 275 e.c.), Reims (180 e.c.) y la de Bingen (100 a 150 e.c), con más de 60 objetos de bronce y hierro entre los que destacan 13 bisturíes, que aún conservan las hojas de acero y 2 trépanos de corona para cráneo (15). En ocasiones, estos hallazgos ponen de manifiesto la especialidad del médico, como los “specula” de Mérida y de Odessos (Varna-Bulgaria) que aluden un ginecólogo (14).

Muchos de los instrumentos quirúrgicos correspondientes a los periodos del Helenismo final y principios de la Época Imperial se caracterizaron por su riqueza ornamental. Realizados por finos artesanos y artistas, obedecían al refinamiento de la sociedad y del cirujano, como demuestra el campeonato o “agon” (concurso, lucha) de médicos que tuvo lugar en Éfeso-Jonia, y documentado por 9 inscripciones del tiempo de Antonino Pío (161 e.c.), para la propuesta de mejoras y la creación de instrumentos quirúrgicos (17), lo que lleva a la deducción, según L. Monteagudo, de «*la existencia en la Jonia de talleres dedicados a la creación y fabricación de instrumentos quirúrgicos*», aserto que parece corroborarse por el hallazgo de más de 200 instrumentos procedentes de una tumba de Asia Menor (14).

La concordancia de estilo y decoración de los instrumentos de un conjunto, parece indicar su pertenencia a un determinado taller (18) y, de hecho, en algunos de los instrumentos hallados se encuentra grabada la firma del fabricante. Se conocen las inscripciones: *Albi(nus) fecit*; *Lilli m(anu)* (CILXIII) y en especial todos los producidos por el taller de *Aganthatangelus*. La “pinza de Pompeya”, datada en el siglo I e.c., pertenece a este taller caracterizado por la decoración de los mangos de los bisturíes con técnica de ataujía (adornos de oro y plata sobre otros metales), motivos decorativos que posteriormente fueron adoptados en otros países. Por el contrario, un taller de la Gallia Belgica, realizaba los mangos cilíndricos y lisos (14).

Instrumental de cirugía griega



Fuente: Blog de Tomás Cabacas

Forceps romanos para los huesos (Pompeya)



Fuente: Blog de Tomás Cabacas

En contraste con la riqueza instrumental Greco-Romana, el periodo comprendido entre la caída del Imperio Romano (siglo VI) y el descubrimiento de la imprenta (siglo XV), representa un espacio vacío en el conocimiento de la instrumentación quirúrgica de la época, tanto por la escasez de las piezas conservadas, como por la pobre información icónica recogida en los manuscritos y en las pinturas sobre papiros, paredes y tablas; en este caso, generalmente asociada a imágenes de algunos santos. Esto es particularmente notable entre los siglos V al X (17). En Europa, durante la Edad Media, la práctica de la medicina quedó reducida a los conventos, siendo la de Salerno la única escuela médica que sobrevivió, constituyéndose como el primer núcleo médico laico de la Europa medieval (19).

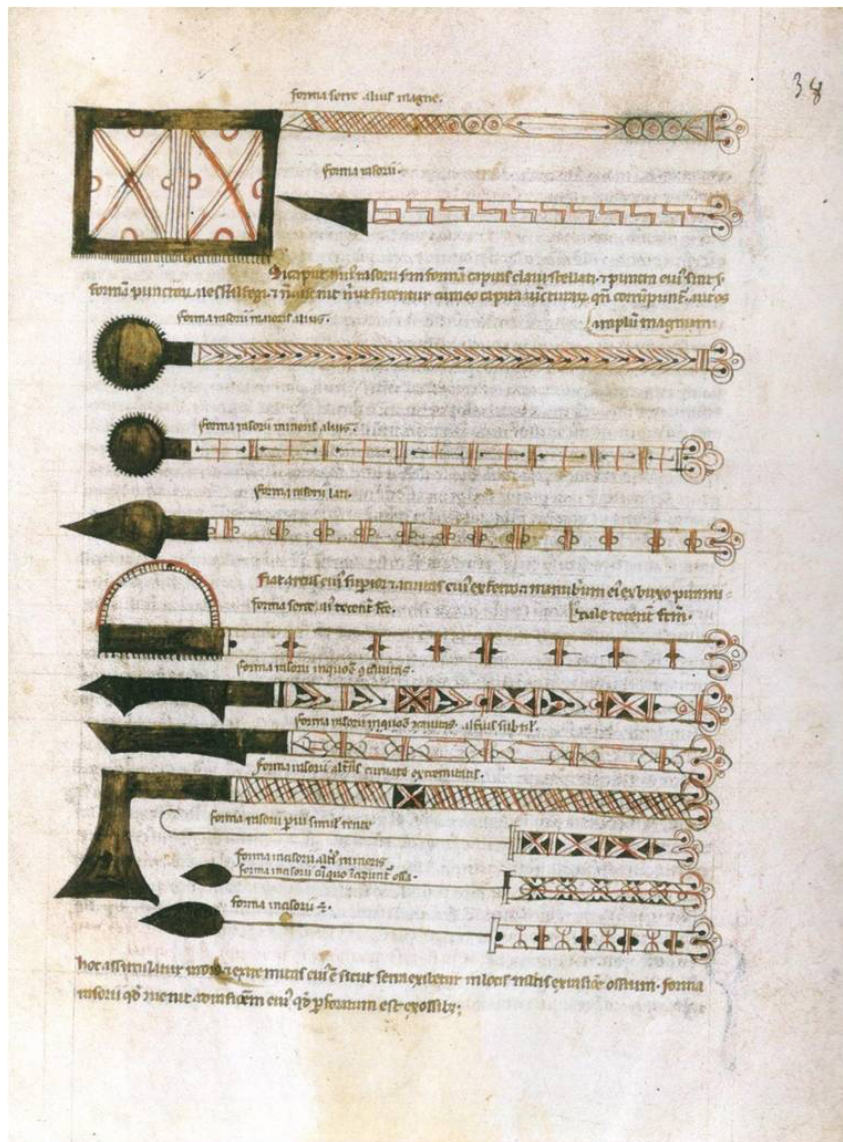
Disección de un cadáver en un manuscrito del siglo XV.



Fuente: Revista "El Definido"

En los siglos siguientes, la información sobre el conjunto de instrumentos de ese periodo quedó incluida en los manuales de cirugía, destacando entre ellos el extenso *Tratado de Medicina y Cirugía* escrito por el científico cordobés Abulcasis (936-1013); en el tomo dedicado a la cirugía se describen e ilustran las técnicas quirúrgicas y una gran cantidad y variedad de instrumental, de uso general (cuchillos, sierras, tijeras, etc.) y específico, como los ginecológicos u odontológicos. Igualmente, se incluyen los nuevos instrumentos aportados por la medicina islámica, entre ellos, el trocar, la jeringa, la guillotina para amígdalas, las primeras tijeras con verdaderas hojas de cruce controladas por un pivote (10).

Sierras, cauterios, jeringas, y bisturíes. Fuente: Abulcasis. "Tratado de Medicina y Cirugía"



Fuente: Base de datos digital de Iconografía Medieval. UCM

Otros manuscritos de instrumentos quirúrgicos ilustrados medievales, son el trabajo de John de Arderne (1307-1380), que incluye bocetos con escenas de la operación, y el libro *Chirurgia Magna* de Guy de Chauliac (1298-1368) (10).

La aparición de las armas de fuego planteó un nuevo desafío quirúrgico que obligó al desarrollo de un nuevo instrumental para la extracción de las balas y para la realización de las amputaciones. El nuevo instrumental del siglo XVI contaba, entre muchos otros, con las pinzas de pico de cuervo y las de ligadura de hemorragia de Paré (1510), la sierra de corona y el empleo de un resorte entre los mangos de las pinzas con pivote) (10).

Entre las publicaciones realizadas con posterioridad al advenimiento de la imprenta, destacan el libro *Buch der Chirurgia* de H. Brunschwig's (1497) y *La Chirurgie Françoise* (1594) de J. Guillemeau, con instrumentos dibujados a escala para permitir su reproducción (10).

Durante la primera mitad del siglo XVII, la información sobre el instrumental se limita a descripciones incompletas del contenido de cofres militares y navales con pocas ilustraciones (10).

Por el contrario, el *Armamentarium Chirurgicum* (1655) de Scultetus, traducido al inglés como *The Chyrurgeons Storehouse* (1674), ilustra prácticamente todos los instrumentos conocidos y sus cirugías; en el *Cours d'opérations de Chirurgie* (1708) de Dionis, se representan por primera vez los equipos completos de instrumentos para cada operación y Bambrilla, en su *Instrumentarium Chirurgicum* (1782), reúne en un volumen todos los equipamientos instrumentales conocidos en la época (10).

Afortunadamente, se conservan abundantes ejemplares de instrumental quirúrgico de los siglos XVII y XVIII, tanto en museos generales como médicos, destacando la excepcional colección del Royal College of Surgeons of England, Londres (10).

Importantes ilustraciones del siglo XIX son: *The massive Armamentarium Chirurgicum* (1838) escrita por AWH Seerig y Prectcis y la obra *Iconographique de Medicine Operatoire et d'Anatomie Chirurgicale* (1848) de C. Bernard y C. Huette, que constituye la primera impresión a color de los instrumentos quirúrgicos.

Durante esta época, la decoración del instrumental ganó en importancia, de modo que los mangos de ébano, marfil y concha de tortuga fueron reemplazando gradualmente a la madera, el hueso y el cuerno, al tiempo que las sondas, los catéteres y cánulas se realizaban en plata. Se fabricaron cajas y cofres en materiales nobles con forros en seda o terciopelo para guardar los instrumentos, y los ejemplares pequeños eran colocados en elegantes cajitas de cuero para bolsillo (10).

Metales empleados para la fabricación del instrumental

Los primeros instrumentos quirúrgicos de metal datan de la etapa final de la Prehistoria, durante la Edad de los Metales y sus tres grandes etapas: Edad de Cobre (III milenio a.e.c.) en el que se trabajaba el oro, la plata y el cobre encontrados en la naturaleza; Edad de Bronce (II milenio a.e.c.) con el inicio de los primeros trabajos metalúrgicos, al realizarse una aleación de cobre y estaño; y Edad de Hierro, obtenido de la naturaleza (I milenio a.e.c.).

El incremento en la dureza de los nuevos materiales obtenidos permitió una mejora progresiva en la adaptación del diseño del instrumental a las necesidades del operador, pudiéndose alcanzar las cualidades de dureza, fragilidad y homogeneidad requeridas a un metal para la fabricación del instrumento quirúrgico.

Las fuentes documentales y arqueológicas señalan como materiales de fabricación más utilizados el bronce y el hierro, como metales más versátiles, y el oro y la plata reservados para ciertas intervenciones. El plomo tenía un uso más restringido para la realización de instrumentos que requerían cierta flexibilidad.

Aunque el descubrimiento del hierro tuvo lugar hacia 1300 a.e.c. el reemplazo del bronce por el hierro se realizó muy lentamente, siendo exclusivamente reservado para la fabricación de hojas de cuchillos, sierras y cauterios como los hallados en Pompeya. Tras la caída del Imperio Romano en el Oeste (siglo VI), el bronce desapareció de los archivos arqueológicos para ser sustituido por instrumentos de hierro forjado y, finalmente, por acero, durante las Edades Oscura y Media, dejando escasos rastros arqueológicos oxidados (10).

En el siglo XVIII se introdujo definitivamente el acero, cuyo componente básico es el hierro, acompañado de otros elementos como, carbono, manganeso, cromo, níquel y otros. Variaciones en la composición de estos elementos determinan la obtención de una gran diversidad de aceros de diferentes grados y propiedades.

Durante el siglo XIX y buena parte del XX, los instrumentos quirúrgicos se fabricaban en “acero al carbón”, compuesto por hierro y un alto contenido en carbono (0,2% a 1,7%) (20). Esta aleación, económica y de gran resistencia, permitía obtener un instrumental duradero y con buena terminación por su pulido, pero con tendencia a la corrosión por oxidación o al levantamiento de la superficie del metal al contacto con soluciones de pH bajo o salinas. Este problema, se agravaba enormemente durante la esterilización por vapor y aunque mitigado, en parte, a finales del siglo XIX mediante revestimientos de níquel o cromo, fue finalmente eliminado con la introducción del acero inoxidable (21).

Este tipo de acero, comenzó a fabricarse simultáneamente en varios países alrededor de 1912. Se trata de una aleación de hierro y carbono que contiene, por definición, un mínimo de 10 al 12% de cromo. Algunos tipos de acero inoxidable contienen además otros elementos, como níquel, molibdeno o wolframio y presenta una elevada resistencia a la corrosión gracias a la gran afinidad del cromo por el oxígeno, con el que reacciona formando una capa “pasivadora” que evita la corrosión del hierro, así como la preservación de la formación de microfisuras por la acción de abrasivos y golpes.

En la actualidad, para la fabricación de instrumentos quirúrgicos se utiliza el denominado “acero quirúrgico”, acero inoxidable martensítico (alto contenido en carbono de hasta 1,2%) compuesto por una aleación de hierro con una alta concentración de cromo (12%-20%), molibdeno (0,2-3%) y, en ocasiones, níquel (8-12%). El cromo proporciona a este metal la resistencia al desgaste y la corrosión; el níquel un acabado suave y pulido; y el molibdeno, junto con un alto contenido en carbono, le confieren una mayor dureza para mantener la agudeza del filo (22).

La aleación utilizada variará ligeramente según el tipo de instrumental, con el fin de obtener mayor afilación o fuerza. Este material además de resistente a la corrosión, resulta fácil de limpiar y esterilizar. El acero inoxidable de la serie 420 AISI (American Iron & Steel Institute) es el que se utiliza preferentemente para la fabricación de instrumental quirúrgico por su dureza y resistencia al uso, lo que le hace idóneo para los instrumentos de corte que deben conservar la calidad del filo (22).

Durante los años en que se empleaban las técnicas antisépticas para la esterilización del instrumental (entre 1883 y 1893), muchos instrumentos quirúrgicos tenían mangos de ébano, marfil o concha. Con la llegada de la esterilización por calor en 1878, a instancias de una sugerencia de Louis Pasteur (1822-1895), los mangos tuvieron que ser rápidamente sustituidos por acero con un baño de níquel. A partir de los años 20 del siglo pasado, este acero niquelado fue desplazado de forma gradual por el acero inoxidable.

Clasificación de los instrumentos quirúrgicos

En relación con la clasificación del instrumental, una de las contribuciones más útil y apreciada es la del cirujano ortopédico inglés John R. Kirkup, entregado a la investigación de la evolución en la forma y composición de los instrumentos quirúrgicos desde sus raíces prehistóricas, recogida en numerosas publicaciones y en un libro ilustrado recopilatorio sobre su evolución y su historia (23).

Este autor realiza una aproximación a la clasificación lógica del instrumental basada en la descripción de las seis formas estructurales primarias necesarias para la fabricación básica de los instrumentos quirúrgicos y por otra parte, de su evolución hasta la actualidad (10). Propone, que el origen de todo el armamentario instrumental partió de una varilla metálica, que sometida a diferentes modificaciones pudo dar lugar a una diversificación en ocho formas instrumentales primarias. Elafilamiento de una de las puntas llevaría a la obtención de la aguja, el trocar y el perforador; el aplanamiento de la varilla, a la espátula, el cuchillo, la hoja de sierra y el cincel; el plegamiento de la varilla daría lugar al gancho, las pinzas y las tijeras; la canalización de la varilla, a la cánula, catéter, jeringa y la aguja; el cruce de las dos varillas mediante un pivote central, daría lugar a las abrazaderas y tijeras; el pivote lateralizado, al dilatador y al retractor; y, por último, la varilla sin cambio conduciría a la sonda (10).

Muchas de las clasificaciones del muy numeroso instrumental quirúrgico lo agrupan según su forma (de un solo cuerpo o articulado) y su función (corte y separación).

Existen múltiples clasificaciones que corresponden a diversos criterios, pero la más utilizada es la que atiende al tipo de tejido implicado en la disección (24):

Instrumentos para la sección de partes blandas

Cuchillos (hoja de 10 a 15 cm), para la apertura del cuerpo y la separación de los órganos.

Cuchillo (hoja de 35 cm), para realizar cortes uniformes de las vísceras.

Cerebrótomo.

Tijeras para la apertura de vías biliares y de pequeñas arterias.

Tijeras para la apertura del intestino (enterotómo).

Sierra para cortar la bóveda del cráneo.

Escoplo en "T", para desprender la bóveda del cráneo.

Instrumentos para la sección de partes duras

- Cizalla para cortes de huesos largos.
- Sierra de mano para secciones óseas.
- Costótomo, para cortar las costillas.
- Condrótomo para cortar cartílagos.
- Raquítomo para abrir la columna vertebral.

Instrumentos de presa

- Pinzas de disección, con y sin dientes de ratón.
- Pinzas de presión continua, con y sin dientes de ratón.
- Pinzas de presión para hemostasia.
- Ganchos.
- Separadores.

El instrumental para la realización de la autopsia forma parte del mismo arsenal empleado en la cirugía, pero el número de instrumentos necesario es considerablemente menor.

A este respecto, no se puede dejar de citar a Santiago Ramón y Cajal que en su *“Manual Técnico de Anatomía Patológica”* de 1918, realizado junto a J. F. Tello, advierte que *«la autopsia en general no requiere más que un limitado número de instrumentos y es preferible la adquisición aislada de los escasos instrumentos precisos a la de las clásicas cajas de autopsias»* (25).

Empresas fabricantes

Con anterioridad a los siglos XVII y XVIII los instrumentos quirúrgicos eran realizados por una dispersa población compuesta por artesanos, creadores de armaduras, latoneros, herreros y fabricantes de navajas. A partir del siglo XVIII, los trabajadores del estaño, plateros y cuchilleros, monopolizaron su fabricación.

En Europa, durante los siglos XVIII y XIX surgieron múltiples empresas dedicadas a la fabricación de este tipo de instrumental. Característica común a todas ellas era haber comenzado como pequeños talleres artesanales familiares dedicados, principalmente, a la fabricación de cuchillería y, posteriormente, a la producción de instrumental quirúrgico. Algunas de ellas, llegaron a alcanzar un gran desarrollo y proyección internacional, respondiendo su evolución en la fabricación y diseño, a las sugerencias y necesidades de los cirujanos más famosos de la época.

Los países europeos con mayor tradición reconocida en la producción de instrumental quirúrgico eran Inglaterra, Francia y Alemania.

En Inglaterra, de manera especial en Sheffield, ciudad en la que debido a su situación geográfica, rodeada de colinas, cinco ríos y recursos minerales, se desarrolló una importante industria metalúrgica que comenzando por la fabricación de cuchillos evolucionó a todo tipo de herramientas, incluyendo el instrumental quirúrgico. El posterior desarrollo de la tecnología del acero y sus industrias llevó a la creación de importantes empresas.

Uno de los primeros fabricantes fue John Weiss (Rostock, 1773-Londres, 1843), austriaco nacionalizado inglés, fundó en 1787 la compañía John Weiss, dedicada a la fabricación de cuchillos y navajas de afeitar que llegaron a ser tan famosas como para surtir al rey William IV, quien le otorgó la prerrogativa de poder grabar las “Armas Reales” en los mangos de sus productos. En 1795 comenzó a fabricar instrumentos quirúrgicos bajo el nombre “White”. El primer catálogo de la compañía se publicó en 1823 e incluía una gran variedad de nuevos instrumentos diseñados por la empresa (26).

Otra empresa de la época fue la “W. Skidmore & Company Ltd”, fundada en 1840 como “Manufacturers of all kinds of surgical instruments and enema apparatus”. En la actualidad forma parte de B. Braun Medical Ltd (27).

La “Downs Surgical Ltd”, fue creada en 1879 por los hermanos Down y posteriormente asociada con “Mayer and Phelps”, dos de las primeras y más famosas compañías en el campo de la producción de instrumentos quirúrgicos, dando lugar a “Down Brothers and Mayer and Phelps Ltd” (28). Esta compañía absorbió en 1965 a Joseph Gray & Son, que tuvo su origen en 1849 como “Gray and Lawson”, y en 1977 a “Kenneth Platts & Robert Nisbett” (29).

Publicidad de la firma Gray & Son



Fuente: Platts & Nisbett. White's General & Commercial Directory.

Entre los muchos fabricantes franceses de instrumental quirúrgico, destaca Joseph-Frédéric-Benoît-Charrière (Friburgo, 1803 - París, 1876). Artesano en cuchillería, creó en 1820 en París su empresa de instrumentos quirúrgicos. Interesado en conocer las necesidades de los operadores asistía personalmente a las intervenciones quirúrgicas de los cirujanos más prestigiosos. En 1837 viajó a Sheffield y Londres para aprender las técnicas de templado del acero colado. La “Maison Charrière” considerada desde 1834 como la fábrica de instrumentos de cirugía más importante de Francia, destacó no solo por la calidad de sus productos, sino también por su capacidad innovadora de materiales e instrumentos. Fue premiada con múltiples medallas de oro por diversas academias y exposiciones. En 1852, Charrière legó la compañía a su hijo Jean-Jules y tras la muerte de éste, en 1865, vendió su empresa en 1870 a dos de sus empleados, Louis Robert y Anatole Collin, pasando a denominarse “Casa de arsenal quirúrgico Collin” (30).

En 1876, Anatole Collin (París, 1831-1923) continuó con la empresa en solitario que pasó a denominarse “Maison Collin” y fue heredada por sus nietos. En 1925, se publicó un catálogo con la marca “Collin & Cie, Successeurs”. Sus instrumentos fueron los más prestigiosos de Europa durante más de 150 años. En 1957 fue adquirida por la marca “Gentile” (31).

Empresa coetánea con las anteriores fue “Varnout & Galante” (1851), “Henry Galante y Cie” (1866) y “Henry Galante & fils” (1885). Henry Galante fue fundador de la industria del caucho vulcanizado aplicado a la medicina. En el campo de los instrumentos quirúrgicos se especializó en la cirugía ocular, siendo famoso el elevador de párpados de Galante (1866). Tuvo tiendas en París, Nápoles y Londres. Las empresas “Galante” publicaron catálogos de instrumental quirúrgico desde 1851 a 1894 (32). La empresa de instrumentos de cirugía “Gentile” publicó su primer catálogo ilustrado con esta denominación en 1901, aunque existen dos catálogos previos de 1893 y 1898. En 1930 aparece un catálogo bajo la denominación “Gentile, P. Gentile & Cie y sucesores”. En 1957, compró la marca “Collin”, manteniendo el nombre “Charrière, Collin y Gentile” y cerró definitivamente en 1972.

En Suecia, se desarrolló la “Heljestrand-Company”, fundada en 1808 por el grabador en acero Johan Olof Heljestrand (Helgesta, 1781-1837). Los comienzos en 1804, tuvieron como objeto la fabricación de tijeras, cuchillos, y otros, siendo el buque insignia de la empresa la navaja de afeitar, famosa en el mundo entero. En 1822, la empresa se consolidó con la fabricación de instrumental quirúrgico. Olof, inventó un método para obtener acero fundido, que fue considerado por la Cámara Sueca de Comercio de tal importancia que recomendó su uso por todos los productores suecos de acero. Sin embargo, el invento no llegó a patentarse. Falleció en 1837, sucediéndole su hijo Nils Fredrik (1808-1868) que estudió la fabricación de instrumentos quirúrgicos en Solingen (Alemania) y en París con Charrière. A éste, le sucedió en 1846 su hermano Carl Viktor (1819-1861), que estudió en Sheffield los métodos de fabricación de acero fundido a partir de carbón animal y cambió el nombre de la empresa a “CV Heljestrand Company”. En 1907, la compañía pasó a ser “AB C.V. Heljestrand”, que en 1979 entró en bancarrota, siendo adquirida en 2009 por “SMP+Cardio”(33).

En Alemania, Gottfried Jetter (1838-1903), fundó en 1867 un pequeño taller de producción de instrumentos quirúrgicos en Tuttlingen (Friburgo), llegando a presentar sus productos en la Feria Mundial de Viena de 1873. En 1874 la joven empresa "Gottfried Jetter Fabrikchirurgischer Instrumente" publica una primera lista de precios con 172 artículos. En 1887 hizo socios de la compañía a sus dos cuñados Wilhelm y Karl Christian Scheerer, pasando a denominarse “Jetter-Scheerer”. En 1889 se registró la marca con el símbolo de Esculapio o vara de Asclepio, consistente en una serpiente en forma de letra S entrelazada alrededor de una vara o cetro.

Este símbolo fue evolucionando a lo largo de los años pudiendo presentar solo la serpiente, enrollada a una vara, con o sin corona y un arco con los nombres “Jesco” o “Aesculap”.

Logo de AESCULAP en un instrumento quirúrgico



Fuente: Wikipedia

Entre 1889 y 1896, abrió sucursales en Berlín, Londres y New York. En 1899 se construyó la actual fábrica de Tuttlingen. En 1899 el nombre de la compañía pasó a ser “AESCULAP”.

Edificio de la empresa en la estación de Tuttlingen



Fuente: Wikipedia

Jetter and Scheerer llegó a ser la mayor empresa fabricante de instrumentos quirúrgicos del mercado europeo y el competidor más agresivo dentro del mercado americano.

Durante la primera guerra mundial (1914-1918) la empresa simultaneó la producción de material quirúrgico con el bélico, expandiéndose significativamente.

En 1922 publicó el *Catálogo Principal Ilustrado* con más de 2000 páginas y decenas de miles de artículos, desde incubadoras a carritos de transporte de cadáveres, todo utilizado en la atención sanitaria en el sentido más amplio y, por supuesto, instrumentos quirúrgicos de todo tipo y para cada disciplina.

Durante el periodo entreguerras la empresa se vio afectada por la depresión, pero de 1939 a 1945 el gobierno nazi, preparándose para la guerra, compró instrumentos para las unidades médicas militares alemanas, favoreciendo su recuperación. La empresa se convirtió en una fábrica de armas y municiones, aunque siguió fabricando sus productos tradicionales. Para sustituir a su personal reclutado empleó a trabajadores forzados y prisioneros de guerra. Al final de la guerra, la compañía fue tomada por las tropas francesas y muchas de sus máquinas fueron desmontadas.

Después de un largo periodo de recuperación entre las décadas de los años 50 y 60, la empresa experimentó a partir de 1970 un importante aumento de su producción gracias al desarrollo de los implantes de cadera.

En 1976, “B. Braun Melsungen AG” se convirtió en el accionista mayoritario y desde 1988 y, hasta la actualidad, pasó a denominarse “AESCULAP AG” y actualmente es una división de la firma “BRAUN”(34).

La fabricación de material quirúrgico en España tuvo su inicio en 1889 en la Fábrica de Armas de Toledo, en la que se comenzaron pequeños ensayos que hubo que abandonar por falta de medios apropiados.

Los primeros trabajos de fabricación en serie comenzaron en 1918, obligados por la escasez de material quirúrgico importado desde Europa como consecuencia de la primera guerra mundial, ya que su producción había sido reconvertida a material bélico. Estos trabajos fueron premiados con Medalla de Oro y Diploma de Honor en el I Congreso Nacional de Medicina (1919).

Posteriormente, finalizadas las campañas de África (hacia 1921) sobrevino una crisis de la industria militar, no siendo necesario mantener el mismo ritmo de fabricación de armamento, por lo que se capacitó a la Fábrica de Artillería para la fabricación de instrumental quirúrgico.

En 1923, el Comandante de Artillería Mario Soto, Jefe del Laboratorio Metalográfico de Artillería de la Fábrica Nacional de Armas de Toledo, publicó en el *Memorial de Artillería*, un trabajo sobre la fabricación de instrumental quirúrgico, en el que se sientan las bases técnicas para reproducir este tipo de piezas, tomando como modelos instrumentos quirúrgicos de las casas “Collin” y “Weiss” (34).

Tras este corto periodo experimental, la producción, que incluía todo tipo de instrumentos quirúrgicos, alcanzó un grado de calidad similar al de las empresas extranjeras, de manera que llegó a exportarse al Reino Unido y obtuvo el Gran Premio en el II Congreso Nacional de Ciencias Médicas de 1924. En 1927, se publicó el *Catálogo de Instrumental Quirúrgico de Fabricación Nacional* con 278 instrumentos realizados en material niquelado y, en algunos casos, en acero inoxidable, así como cajas con material para autopsia, vitrinas, mesitas auxiliares, mesas para operaciones, etc... (35).

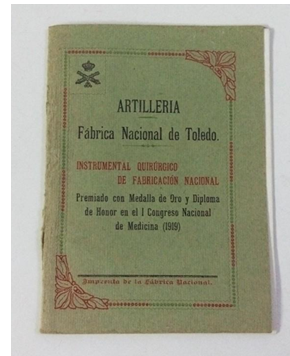
En el *Catálogo General de la Fábrica Nacional de Artillería de Toledo* de 1932 (36), se incluye un capítulo dedicado a la fabricación de material quirúrgico, en el que figuran imágenes de instrumentos y de estuches quirúrgicos, algunos de ellos con los nombres de los cirujanos solicitantes, como el estuche de terapéutica intrapulmonar del Dr. García Vicente, un trocar para lavado del seno maxilar y un aparato para extracción de cuerpos extraños, ambos modelos del Dr. Tapia (tisiólogo y director del Hospital del Rey), y un modelo de trocar para injerto glandular del Dr. Ocáriz. El comienzo de la Guerra Civil en 1936, supuso la finalización de la producción.

Símbolo de la Fábrica Nacional de Artillería de Toledo



Fuente: Artillería. Fábrica Nacional de Toledo

Catálogo del Instrumental Quirúrgico



Fuente: Artillería. Fábrica Nacional de Toledo

En España, durante el siglo XIX y principios del XX, prácticamente todo el instrumental quirúrgico se importaba de Europa. Entre el instrumental más utilizado destaca la marca “AESCULAP”, distribuida desde 1908 por la empresa PABLO HARTMANN.

Esta empresa, tuvo su origen 1812 cuando Ludwig von Hartmann (Stuttgart, 1776-?) adquirió una hilandería y una planta de blanqueamiento de productos textiles. En 1843, legó el negocio a sus tres hijos que sanearon la empresa y la rebautizaron como “Ludwig Hartmann’s Sons”. Uno de sus hijos, Paul, se independizó y llevado por su interés por la medicina creó la nueva empresa “Paul Hartmann” de fabricación de apósitos, para lo que recurrió a profesionales como Sir Joseph Lister (1827-1912), cirujano inglés inventor del apósito antiséptico (impregnado con fenol) y al profesor Victor von Bruns (1812-1883) descubridor del método de retirada de la grasa del algodón (algodón hidrófilo), que permitía absorber una gran cantidad de líquido. Paul Hartmann comenzó la producción industrial de los primeros apósitos de algodón hidrófilo con antiséptico en 1873 y abrió filiales en Alemania, Italia, Francia y Estados Unidos. En España, Pablo Hartmann instaló su fábrica de apósitos en Barcelona y delegaciones en Madrid, Sevilla y Valencia, en las que además de algodones, gasas y vendas, distribuía artículos de ortopedia y cirugía (37).

En el *Catálogo General Ilustrado de Pablo Hartmann* de 1908 (376 páginas y gran profusión de láminas y grabados) se muestra todo tipo de instrumental quirúrgico, la mayoría con la inscripción característica de la marca “AESCULAP”, material para esterilización, desinfección, así como mobiliario para salas de operaciones y consultorios médicos.

Fábrica de Heidenheim. 1867



Fuente: Hartmann (web)

Durante el periodo de la Primera Guerra Mundial (1914-1918) la distribución de material quirúrgico importado de Europa se vio muy afectada, lo que impulsó su fabricación nacional en la Fábrica de Artillería de Toledo.

Como muestra de esta situación, en el prospecto publicitario número 37 de mayo de 1921, la casa Hartmann informó a sus clientes: «cerca de seis años hemos visto interrumpidas nuestras relaciones comerciales con las fábricas alemanas de material quirúrgico, hoy reanudado en absoluto el tráfico con Alemania, hemos repuesto nuestras faltas y actualmente están completos nuestros almacenes».

Catálogo Hartmann de instrumentos quirúrgicos. 1921



Fuente: Hartmann (web)

La colección de instrumentos para autopsia del Hospital del Rey

Santiago Ramón y Cajal, catedrático de Histología Normal y Patológica de la Universidad de Madrid desde 1892, logró que en 1911 la Junta de Ampliación de Estudios pensionara a Jorge Francisco Tello, discípulo destacado por sus méritos científicos y su sólida formación clínica, con una beca de formación para realizar una estancia en los hospitales “Moabit” de Berlín con el profesor Von Benda y en el hospital de “La Charité” junto a Johannes Orth, sucesor de Virchow. A su regreso, en 1912, Cajal creó el Departamento de Autopsias Clínicas vinculado a su Cátedra, y nombró a Tello Jefe de dicho Departamento, Jefe de la Prosectura de Autopsias Clínicas y del Museo de Piezas Anatómicas, que incluía fotografías macroscópicas de las piezas anatómicas y fotomicrografías, todo ello con fines docentes.

Como Jefe de la Prosectura del Hospital Clínico de San Carlos de la Facultad de Medicina de Madrid, Tello llevó a cabo la implantación y difusión del protocolo de autopsias clínicas en el hospital, siguiendo las directrices de Virchow y, además, consiguió la obligatoriedad de su realización en todos los hospitales mediante la promulgación en 1918 de una Real Orden (38), que fue derogada en 1942. Como consecuencia de sus estudios en Berlín, Tello publicó con Cajal el *Manual Técnico de Anatomía Patológica (autopsia-histología, patología-bacteriología)* en 1918 (25), estructurado en 3 partes; en la primera, *Autopsia Clínica*, se describen: el instrumental, las reglas generales de la autopsia, el examen exterior e interior del cadáver, separación del material necesario para el exámen histopatológico y bacteriológico y la preparación de piezas para el museo. Las otras dos partes describen las técnicas de *Histología patológica* y *Bacteriología*.

El protocolo de Tello no quedó circunscrito al Hospital Clínico; en el Hospital del Rey de Madrid sus patólogos, Luis Ramón y Cajal y Fañanás (1927-1936), Jesús Jiménez Fernández (desde 1930), Ramón Martínez Pérez (1932-1942), su coetáneo Pedro Rodríguez Puchol (hasta 1939) y Luis Zamorano (1943-1964), todos ellos discípulos de Tello, lo implantaron en la realización de las autopsias y en la recogida de las piezas para el museo (1).

A comienzos del siglo XX, la práctica de la autopsia alcanzó un importante auge, existiendo un consenso general en que la autopsia constituía una herramienta indispensable para la investigación médica, un ejercicio docente extraordinario y una prueba irrefutable para la comprobación del diagnóstico clínico. De este modo, su práctica se convirtió en una actividad importante para la acreditación de un hospital: los buenos hospitales tenían una elevada tasa de autopsias; los de menor nivel, una tasa baja. Un número elevado de autopsias mejoraba automáticamente el nivel hospitalario al estimular los diagnósticos clínicos (39).

El protocolo de autopsias del Profesor Tello, que se realizaba sistemáticamente en el Hospital del Rey desde su inauguración en 1925, incluía: la inscripción en el Libro de Registro de Autopsias (datos de filiación, fecha de la autopsia, diagnóstico clínico, examen exterior con la descripción de los órganos contenidos en cabeza, tórax, abdomen, miembros, médula espinal y, por último, el diagnóstico anatómico); una ficha con el resumen del informe; la conservación de las piezas anatómicas para el museo, así como la toma de fotografías de las piezas en soporte de cristal o papel con fines docentes. Toda la documentación, así como las piezas anatómicas y las fotografías se conservan en el Museo de Sanidad e Higiene Pública del Instituto de Salud Carlos III (38, 40).

Se realizaron 2.472 autopsias desde 1925 a 1957, dándose la mayor concentración de autopsias realizadas entre los años 1925 y 1935. Durante los años de la Guerra Civil Española (1936-1939) y hasta 1942 (fecha de la derogación de la ley) no se realizaron autopsias. Después de esta fecha se continuaron realizando aunque en un número muy reducido.

Conocemos por la firmas que aparecen en los Libros de Registro, el hecho de que las autopsias eran realizadas por los médicos clínicos que habían atendido a los enfermos durante su estancia en los pabellones del hospital, llevando a cabo de esta manera el estudio *postmortem* de sus propios pacientes, bajo la supervisión del prosector. Es destacable que la concordancia observada entre el diagnóstico clínico y el diagnóstico en la autopsia superaba el 80% (40).

El instrumental para autopsia, procedente del Servicio de Anatomía Patológica del antiguo Hospital del Rey, que se conserva en el Museo de Sanidad e Higiene Pública está compuesto por 23 piezas. Esta colección, representa el armamentario instrumental del que disponían los profesionales que realizaban las autopsias a principios de siglo XX. Incluye varios ejemplares en los que se observan los símbolos o nombres de las empresas fabricantes: “GALANTE”, “AESCULAP” y “HEJESTRAND”, todos ellos distribuidos en España principalmente por la empresa “HARTMANN”.

Catálogo del instrumental para autopsia

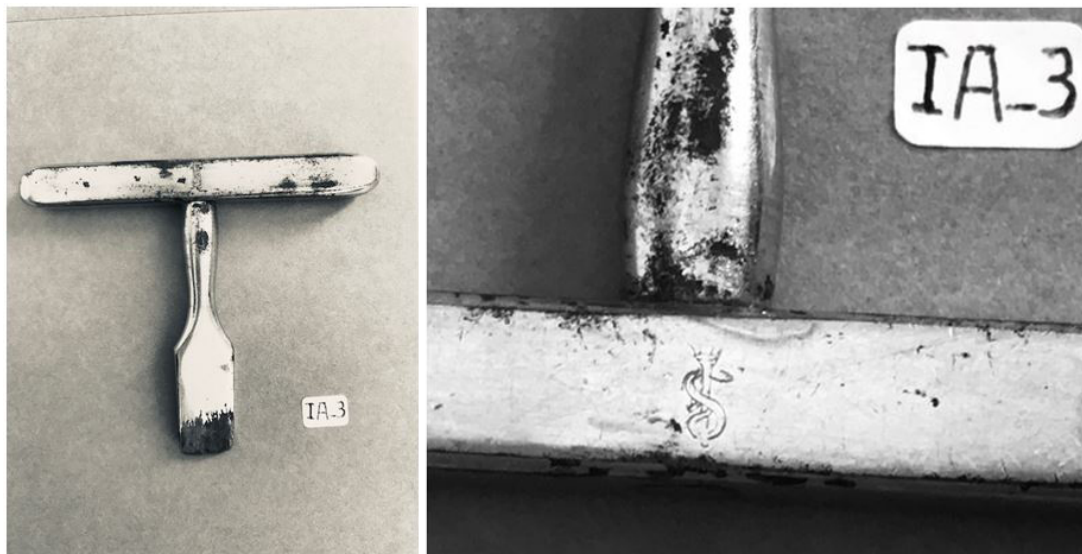
Inventario	IA-1
Instrumento	Sierra en arco
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 35 cm; hoja de sierra: 20 cm x 1 cm; mango: 15 cm
Descripción	Formada por una hoja de sierra montada sobre un arco o soporte mediante tornillos tensores Hoja con filo finamente dentado y desmontable mediante su inserción en el arco por dos tornillos tensores, a los que les faltan las llaves. Mango de dos ramas con embellecimiento acanalado en forma de pluma. Susceptible de ampliación en el ángulo de apertura para su adaptación a diferentes tamaños de la hoja de sierra
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de huesos largos
Clasificación	Instrumento para la sección de partes duras.
Conservación	Manchas de oxidación. Zonas de corrosión en la superficie



Inventario	IA-2
Instrumento	Sierra en arco de Charrière
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 32,5 cm; hoja de sierra: 20 cm x 2 cm; mango: 15 cm
Descripción	Desmontable, se puede tensar mediante una llave situada en el extremo derecho del arco. Mango de una sola rama extraíble
Inscripciones	Galante
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Francia
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de huesos largos
Clasificación	Instrumento para la sección de partes duras.
Conservación	Manchas de oxidación.



Inventario	IA-3
Instrumento	Escoplo en T o “rompecráneos”
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de níquel y cromo
Dimensiones	Longitud total: 6,5 cm; mango: 9 cm
Descripción	Constituido por un mango en “T” y una punta en bisel
Inscripciones	AESCULAP
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Tuttlingen, Alemania
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Separación del periostio del cráneo
Clasificación	Instrumento para la sección de partes blandas
Conservación	Pequeñas manchas por oxidación del hierro



Inventario	IA-4
Instrumento	Escoplo en T o “rompecráneos”
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de níquel
Dimensiones	Longitud total: 9,5 cm; mango: 13 cm
Descripción	Constituido por un mango en “T” y una punta en bisel
Inscripciones	Número “20” en una de las caras de la parte biselada
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Separación del periostio del cráneo
Clasificación	Instrumento para la sección de partes blandas
Conservación	Buena. Al microscopio electrónico se observan alteraciones en las zonas con pérdida de la capa protectora de níquel



Inventario	IA-5
Instrumento	Costótomo
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 22 cm; parte activa: 8 cm
Descripción	Parte activa compuesta por dos hojas curvadas y paralelas, unidas por un tornillo de fijación que, a su vez, giran en torno a un tornillo mayor por deslizamiento. Las dos ramas presentan un embellecimiento acanalado en forma de pluma
Inscripciones	Número "42" en las caras internas de las ramas
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de costillas
Clasificación	Instrumento para la sección de partes duras
Conservación	Manchas de oxidación



Inventario	IA-6
Instrumento	Costótomo (incompleto)
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de cromo y níquel
Dimensiones	Longitud total: 19 cm; parte activa 5 cm
Descripción	Se conserva una de las hojas. La rama presenta un embellecimiento acanalado en forma de pluma
Inscripciones	Número "68" en la cara interna de la rama
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de costillas
Clasificación	Instrumento para la sección de partes duras
Conservación	Buena



Inventario	IA-7
Instrumento	Cizalla de Stille
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 38 cm; cuchillas: 6,5 x 2 cm
Descripción	Dos grandes ramas articuladas entre sí por dos tornillos, continuadas en mangos cilíndricos. Parte activa compuesta por dos cuchillas: una lisa con borde acanalado paralelo al borde superior y otra doble con borde serrado. En las caras externas de la rama en sierra se observa un pequeño tornillo que atraviesa el hueco interior
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de superficies óseas y cartilagosas
Clasificación razonada	Instrumento para la sección de partes duras. Los filos de ambas cuchillas se enfrentan presionando sobre la superficie a cortar hasta que vencen la resistencia a la tracción rompiéndola y separándola en dos. La presión para realizar el corte se obtiene ejerciendo palanca entre un brazo fijo (el liso) que se coloca en la parte inferior y el otro (borde dentado) que es el encargado de subir y bajar ejerciendo la presión.
Conservación	Buena



Inventario	IA-8
Instrumento	Cizalla de Stille
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 38 cm; cuchillas: 7 x 2 cm
Descripción	Dos grandes ramas articuladas entre sí por dos tornillos, continuadas en mangos cilíndricos. Parte activa compuesta por dos cuchillas: una lisa y otra doble con borde serrado. En las caras externas de la rama en sierra se observa un pequeño tornillo que atraviesa el hueco interior
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de superficies óseas y cartilaginosas
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes duras. Los filos de ambas cuchillas se enfrentan presionando sobre la superficie a cortar hasta que vencen la resistencia a la tracción rompiéndola y separándola en dos. La presión para realizar el corte se obtiene ejerciendo palanca entre un brazo fijo (el liso) que se coloca en la parte inferior y el otro (borde dentado) que es el encargado de subir y bajar ejerciendo la presión
Conservación	Manchas de oxidación. Signos de desgaste en el borde dentado



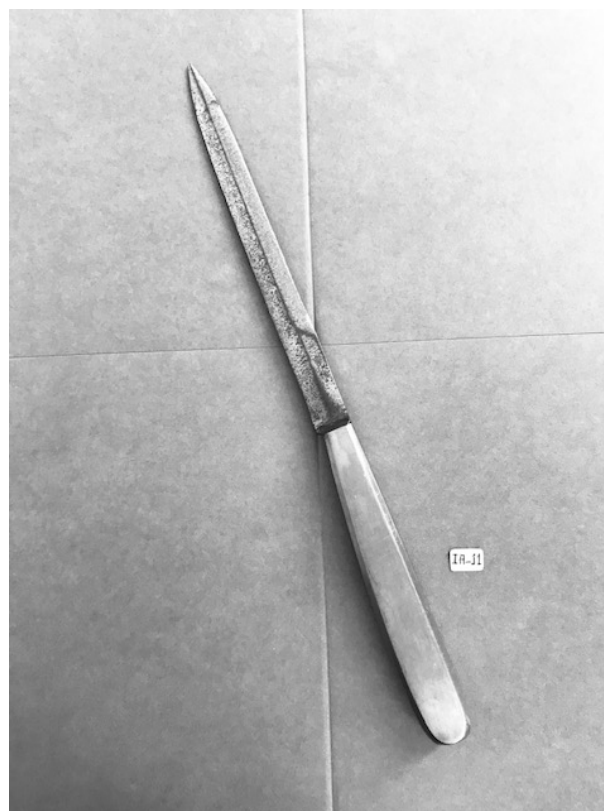
Inventario	IA-9
Instrumento	Pinza Gubia de Stiller-Luer
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de cromo y níquel
Dimensiones	Longitud total: 22 cm; Parte activa: 2 x 1 cm
Descripción	Forma de V compuesta por dos ramas doblemente articuladas mediante tornillos. Extremo activo alargado, curvo y terminado en dos pinzas cóncavas en su cara interna. Ambos mangos presentan en su cara externa dos cuernos horizontales (2 cm). Entre ambos mangos se inserta una corredera de deslizamiento
Inscripciones	“HELJESTRAND SWEDEN” y “STAINLESS” en la cara interna de uno de los mangos
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Suecia
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Moldear y cortar hueso y cartílago. Especialmente útil para eliminar fragmentos, esquirlas o crestas óseas y para regularizar superficies o bordes óseos. También se utiliza para obtener la médula espinal completa
Clasificación Razonada	Instrumento de presa. Las pinzas pueden ser rectas o curvadas. Los mangos permiten realizar la presión necesaria en la parte activa y la doble articulación aporta una mayor fuerza de cierre y sujeción, como corresponde a un instrumento de corte para tejidos resistentes.
Conservación	Buena



Inventario	IA-10
Instrumento	Cerebrótomo o “cuchillo de Wirchov”
Material	Hoja de acero quirúrgico. Mango de latón
Dimensiones	Longitud total: 37 cm; hoja. 23 x 4 cm; mango 12 x 2 cm
Descripción	Cuchillo de gran tamaño, fino y con filo en ambos bordes
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocida
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Viscerótomo para la realización de cortes coronales paralelos de los hemisferios cerebrales y otras vísceras
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes blandas. Con uno o dos bordes cortantes. Los de menor longitud (hoja de 10 a 13 cm) se utilizan para la apertura del cuerpo y extirpación de órganos. Los de mayor longitud (hoja de 35 a 37 cm) se usan para asegurar superficies uniformes en los cortes de pulmón, hígado, páncreas, cerebro, etc. También se utilizan para cortar los órganos previamente fijados y para obtener muestras de cortes histológicos.
Conservación	Oxidación en la hoja, con múltiple huellas por afilamiento



Inventario	IA-11
Instrumento	Cuchillo
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 26,5 cm; hoja. 15 x 1 cm; mango 11,5 x 1,5 cm
Descripción	Cuchillo de doble filo terminado en punta. En ambas caras presenta un bisel
Inscripciones	AESFULAP
Datación	1925- 1935[ca.]
Lugar de producción	Tuttlingen, Alemania
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Viscerótomo para la realización de cortes de vísceras
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes blandas. Con uno o dos bordes cortantes. Los de menor longitud (hoja de 10 a 13 cm) se utilizan para la apertura del cuerpo y extirpación de órganos. Los de mayor longitud (hoja de 35 a 37 cm) se usan para asegurar superficies uniformes en los cortes de pulmón, hígado, páncreas, cerebro, etc. También se utilizan para cortar los órganos previamente fijados y para obtener muestras de cortes histológicos.
Conservación	Manchas de oxidación en la hoja



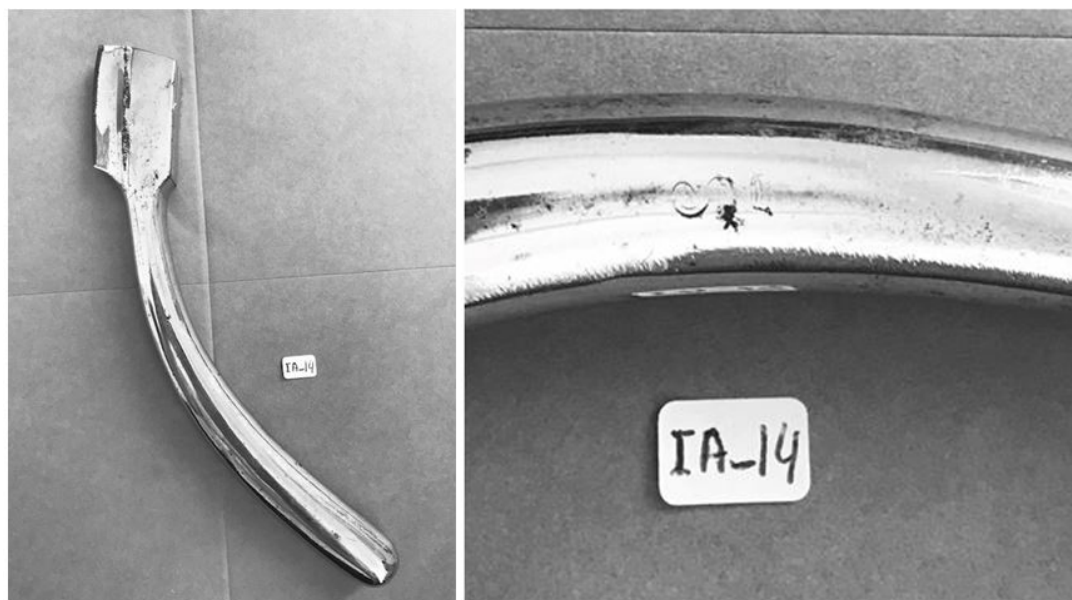
Inventario	IA-12
Instrumento	Cuchillo
Material	Hoja de acero quirúrgico. Mango de latón
Dimensiones	Longitud total: 25 cm; hoja. 14 x 1 cm; mango 11 x 1,5 cm
Descripción	Cuchillo de doble filo terminado en punta
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocida
Lugar de procedencia	Servicio Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Viscerótomo para la realización de cortes de vísceras
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes blandas. Con uno o dos bordes cortante. Los de menor longitud (hoja de 10 a 13 cm) se utilizan para la apertura del cuerpo y extirpación de órganos. Los de mayor longitud (hoja de 35 a 37 cm) se usan para asegurar superficies uniformes en los cortes de pulmón, hígado, páncreas, cerebro, etc. También se utilizan para cortar los órganos previamente fijados y para obtener muestras de cortes histológicos
Conservación	Manchas de oxidación en hoja y mango



Inventario	IA-13
Instrumento	Cuchillo largo
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 32 cm; hoja. 20 x 1 cm; mango 12 x 1,5 cm
Descripción	Cuchillo de un solo filo terminado en punta. Mango fenestrado con foramen de 8 x 1 cm
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocida
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Viscerótomo para la realización de cortes de vísceras
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes blandas. Con uno o dos bordes cortantes. Los de menor longitud (hoja de 10 a 13 cm) se utilizan para la apertura del cuerpo y extirpación de órganos. Los de mayor longitud (hoja de 35 a 37 cm) se usan para asegurar superficies uniformes en los cortes de pulmón, hígado, páncreas, cerebro, etc. También se utilizan para cortar los órganos previamente fijados y para obtener muestras de cortes histológicos
Conservación	Manchas de oxidación en hoja y mango



Inventario	IA-14
Instrumento	Raquítomo de una sola hoja o de Amussat
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 21 cm; Cuerpo de la parte activa: 4 x 3 cm; Borde de la parte activa: 4 X 1 cm; mango 12 x 1,5 cm
Descripción	Parte activa constituida por un borde cortante y un cuerpo. El mango es curvado y macizo
Inscripciones	AESFULAP
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Tuttlingen, Alemania
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Apertura del conducto raquídeo mediante la sección de las láminas vertebrales, lo que permite la extracción de la médula espinal en toda su longitud
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes duras. Permite la extracción de la médula espinal en toda su longitud. Pueden ser de varios tipos: los más sencillos son los de una sola hoja cortante (de borde liso o en sierra). Los de doble hoja, más eficaces, pueden presentar también los dos tipos de filos. Un modelo más completo es el de sierra de dos hojas paralelas
Conservación	Manchas de oxidación en hoja y mango



Inventario	IA-15
Instrumento	Raquítomo de doble hoja
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 28 cm; Cuerpo de la parte activa: 4 x 3,5 cm. Mango: 24 x 1,5 cm
Descripción	Parte activa constituida por dos hojas paralelas sujetas al mango por dos tornillos. Separación entre ambas hojas de 1 cm El mango es curvado y macizo
Inscripciones	ESOKON
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocida
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Complementario al raquíotomo de doble sierra, se utiliza para romper los puentes óseos que puedan quedar, especialmente en la porción cervical de la columna
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes duras. Permite la extracción de la médula espinal en toda su longitud. Pueden ser de varios tipos: los más sencillos son los de una sola hoja cortante (de borde liso o en sierra). Los de doble hoja, más eficaces, pueden presentar también los dos tipos de filos. Un modelo más completo es el de sierra de dos hojas paralelas
Conservación	Pequeñas manchas de oxidación



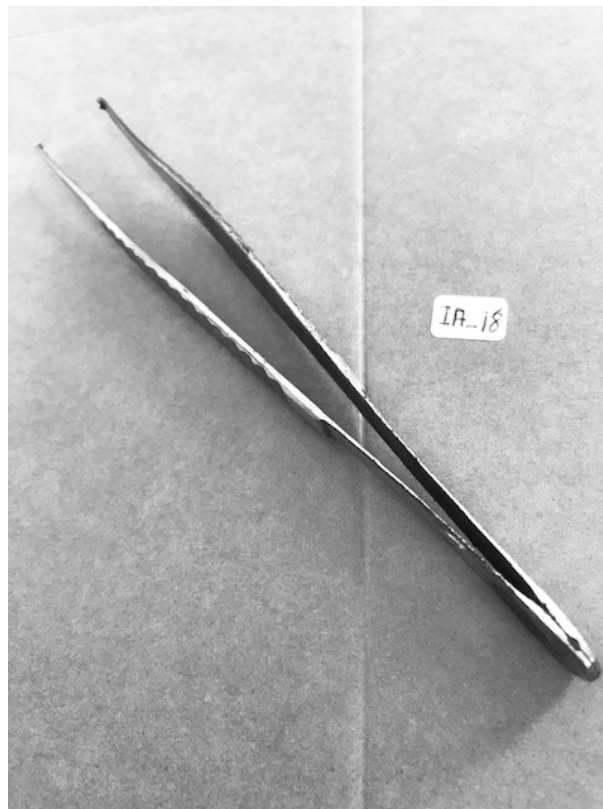
Inventario	IA-16
Instrumento	Raquítomo de doble hoja de sierra
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de cromo y níquel
Dimensiones	Longitud total: 28 cm; parte activa: 17 x 5 cm; mango: 13 x 4 cm; mango menor: 9 x 2,5
Descripción	La parte activa está compuesta por dos ramas paralelas curvadas en las que se sujetan las hojas de sierra mediante tres pequeños tornillos. La separación entre ambas ramas es graduable por dos grandes tornillos y sus respectivas tuercas. Dos mangos sujetos mediante dos tornillos a una de las ramas, siendo uno de ellos el mismo que sujeta la rama paralela y el otro en el tercio superior fijado perpendicularmente a la rama. Ambos mangos son fenestrados para la introducción de la mano
Inscripciones	AESCULAP y Número "92"
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Tuttlingen, Alemania
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sección de las láminas vertebrales para la extracción de la médula ósea. La posibilidad de graduación del espacio entre las ramas, según las distintas regiones de la columna, permite que las apófisis espinosas queden comprendidas entre ambas hojas
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes duras. Permite la sección de las láminas vertebrales en la forma en que Santiago Ramón y Cajal describe: «...se sierran las láminas vertebrales empezando la maniobra por el arco dorsal, con una separación de las hojas de 1 centímetro, de suerte que las apófisis espinosas queden entre ambas hojas y éstas muerdan por dentro de la línea de las apófisis articulares, con movimientos suaves y largos, continuando con la médula lumbar y finalmente con la cervical, para cuya sección convendrá invertir el movimiento, es decir, dirigirlo hacia el occipucio; para la columna lumbar y la cervical habrá que separar más láminas del instrumento» (21).
Conservación	Buena



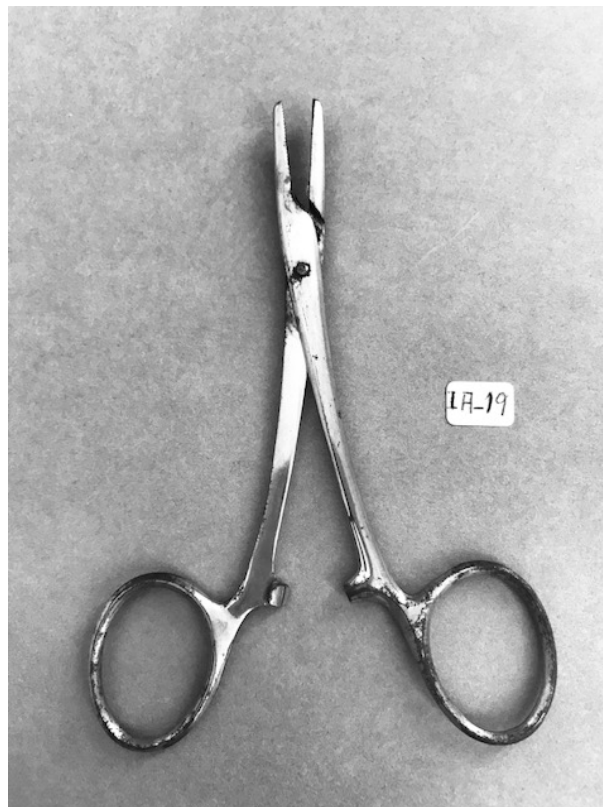
Inventario	IA-17
Instrumento	Enterótomo
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 21 cm; rama larga: 10,5 cm; rama corta: 8 cm Anchura: 1 cm en la base de ambas ramas Mangos: 10 cm
Descripción	Tijera desmontable articulada por un tornillo. Consta de una rama de mayor longitud terminada en punta de lanza con borde romo y otra más corta terminada en punta aguda Mangos terminados en anillas
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Apertura rápida del tubo digestivo en toda su longitud. La inserción de las tijeras cerradas en el lumen intestinal permite un fácil desplazamiento a lo largo del intestino También se puede utilizar para abrir arterias coronarias y las vías biliares y pancreáticas
Clasificación Razonada	Instrumento para la sección de partes blandas. La diferente longitud de las ramas de la tijera permite que una vez cerrada, la punta de la hoja más corta quede oculta tras la primera de borde romo La rama más corta puede terminar en punta roma o puntiaguda
Conservación	Manchas de oxidación en la cara interna de los lomos de las ramas



Inventario	IA-18
Instrumento	Pinzas de diente de ratón
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de níquel
Dimensiones	Longitud total: 13,5 cm
Descripción	Pinza simple con un diente en la cara interna de la punta de una de las ramas y una hendidura en la rama opuesta. Las caras externas presentan estrías horizontales
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sujetar tejidos y materiales mediante presión manual continua
Clasificación	Instrumento de presa
Conservación	Manchas de oxidación



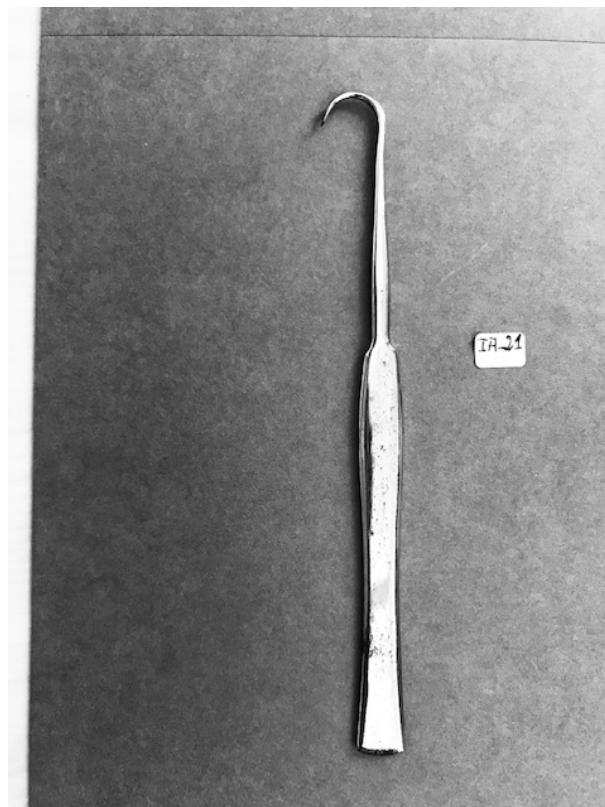
Inventario	IA-19
Instrumento	Pinzas de Kelly
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de níquel
Dimensiones	Longitud total: 12 cm; mandíbula: 2 cm
Descripción	Pinza con "mandíbula" ranurada transversalmente hasta el tercio medio y terminada en punta roma, "caja de traba" o bisagra articulada por un pequeño tornillo y cremallera o "trinquete" con un solo paso Mangos terminados en dos anillas
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Hemostasia de vasos de mediano y pequeño calibre
Clasificación Razonada	Instrumento de presa. Pinza de presión continua delicada para la fijación de tejidos y hemostasia de vasos
Conservación	Manchas de oxidación



Inventario	IA-20
Instrumento	Pinza de Kocher
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de níquel y cromo
Dimensiones	Longitud total: 13 cm; mandíbula: 4 cm
Descripción	Pinza desmontable, con “mandíbula” ranurada transversalmente en su totalidad y terminada en punta de ratón, “caja de traba” o bisagra articulada por un pequeño tornillo y cremallera o “trinquete” con dos pasos. Mangos terminados en dos anillas
Inscripciones	En la parte superior de la cara externa de uno de los mangos se observa el símbolo de la marca AESCULAP; en las partes superiores de las caras internas de los mangos se observan los números 90 y 312, respectivamente
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Tuttlingen, Alemania
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Sujeción y compresión de tejidos
Clasificación Razonada	Instrumento de presa. Pinza de presión continua fuerte
Conservación	Buena



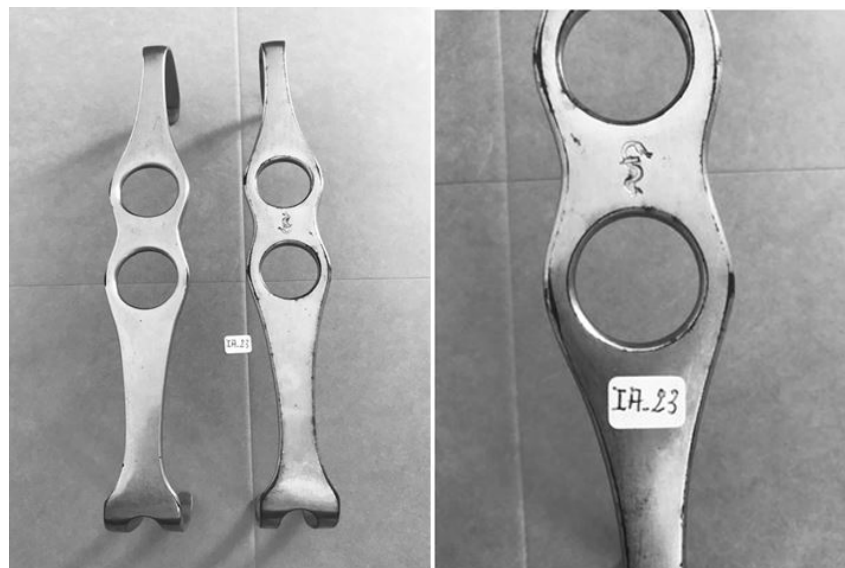
Inventario	IA-21
Instrumento	Gancho o erina
Material	Acero quirúrgico con recubrimiento de níquel y cromo
Dimensiones	Longitud total: 15 cm; parte activa recta: 6 cm; parte curvada: 1,0 cm de anchura; mango: 9 cm
Descripción	Parte activa en forma de varilla recta de grosor decreciente terminada en semicírculo. Mango recto
Inscripciones	Ninguna
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Separación de piel y mucosas. Se utiliza en los casos en que otros separadores resulten traumáticos
Clasificación Razonada	Instrumento de presa Separador manual. Requiere asistente para mantener la apertura
Conservación	Buena. Ligera oxidación en una de las caras del mango



Inventario	IA-22
Instrumento	Separador Farabeuf
Material	Latón (aleación de cobre y zinc) con recubrimiento de níquel
Dimensiones	Longitud total: 12 cm; anchura decreciente de 1,5 cm a 1,0 cm; Extremo mayor: 2,5 cm; extremo menor: 1,5 cm
Descripción	Lámina de anchura decreciente con los extremos doblados en ángulo recto, siendo uno de mayor longitud que el otro. Bordes redondeados
Inscripciones	Número 53 en su cara interna
Datación	1925-1935[ca.]
Lugar de producción	Desconocido
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Permitir la visualización de los diferentes planos del campo operatorio
Clasificación Razonada	Instrumento de presa Separador manual. Requiere asistente para mantener la apertura.
Conservación	Buena



Inventario	IA-23
Instrumento	Separador de Mathieu doble
Material	Acero quirúrgico
Dimensiones	Longitud total: 20 cm; anchura decreciente de 3 cm a 1,0 cm; Extremos doblados: 4,5 cm
Descripción	Juego de dos separadores similares. Compuestos por una lámina de anchura decreciente que presenta en su parte central dos forámenes circulares de 2 cm de diámetro para la introducción de los dedos y ejercicio de la presión. Los extremos, uno único y otro doble, se doblan en ángulo recto con las puntas ligeramente curvadas hacia el interior
Inscripciones	En uno de los separadores y en su cara externa, entre los dos orificios, se observa la marca del fabricante AESCULAP. En el otro separador, se observa el número 48 en la cara interna, entre los dos orificios
Datación	1925-1957[ca.]
Lugar de producción	Tuttlingen, Alemania
Lugar de procedencia	Servicio de Anatomía Patológica del Hospital del Rey
Función	Permitir la visualización de los diferentes planos del campo operatorio
Clasificación Razonada	Instrumento de presa Separador manual. Requiere asistente para mantener la apertura
Conservación	Buena



Consideraciones finales

El origen de esta colección puede datarse a partir de 1925, año en el que se inauguró el Hospital del Rey, dado que en la ficha de registro de la tercera autopsia realizada en sus instalaciones, consta la fecha del 18 de septiembre de ese mismo año.

El tipo de instrumental que compone el armamentario de la colección, además de ajustarse en número a las recomendaciones de Santiago Ramón y Cajal (*«la autopsia en general no requiere más que un limitado número de instrumentos»*), contiene algunos instrumentos directamente relacionados con la patología infecciosa que se atendía en el hospital. Así, ocurre con el empleo de los diversos tipos de raquítomos para el estudio de las meningitis.

En la mayor parte de los instrumentos de la colección no se puede identificar la empresa fabricante al carecer del logotipo o nombre correspondiente. En 7 ejemplares se observan las marcas “GALANTE”, “AESFULAP”, “HELJESTRAND” y “ESOKON”, distribuidos en España principalmente por la empresa “HARTMANN”. Sin embargo, entre ellos no se encuentra ninguna pieza con el logotipo de la “Fábrica Nacional de Artillería de Toledo”, aunque sus instrumentos eran de alta calidad y fueron recogidos en catálogos de 1927 y 1932. Es posible que la razón de este hecho estuviera en la amplia disponibilidad de marcas europeas, su fácil distribución y buena difusión por catálogos ilustrados.

Dado que el acero quirúrgico fue patentado en 1915, cabría pensar que el material con el que está fabricado el instrumental de la colección correspondiera a dicha aleación. Para documentar la composición del material empleado en su fabricación, se solicitó asesoramiento al Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE) del Ministerio de Cultura y Deporte.

Las Dras. Miriam Bueso (Área de Investigación y Formación) y Julia Montero (Análisis de Materiales), llevaron a cabo el estudio por técnicas de análisis no destructivos, mediante Microscopía Electrónica de Barrido con microanálisis por dispersión de energías de Rayos-X (SEM-EDX) y Fluorescencia de Rayos-X (FRX).

De los 23 instrumentos que componen la colección, se estudiaron 10. Sólo se pudieron realizar análisis por SEM-EDX en 5 de ellos, debido a la limitación de tamaño (máximo 20 cm de longitud); los otros 5 fueron analizados por FRX.

En los resultados del informe técnico realizado, se concluye que el material de fabricación de los instrumentos analizados, corresponde en 9 de ellos a acero quirúrgico con capa pasivadora de cromo y níquel para su preservación a la oxidación, y 1 de latón. En las zonas en las que se ha perdido el recubrimiento, se detectan productos de alteración debidos a la oxidación del hierro, y otros compuestos, derivados de la limpieza con productos clorados.

Con esta catalogación se ha pretendido realizar un acercamiento a la historia y evolución del instrumental y de las técnicas de autopsias, así como su clasificación y al material empleado en su fabricación. El instrumental aquí catalogado y utilizado por los facultativos del antiguo Hospital del Rey, representa una muestra real del material quirúrgico de principios del siglo XX.

Bibliografía

1. Mariño, L., Meseguer, M.A., Baquero, M. Papel de las colecciones de piezas anatómicas en la enseñanza de la anatomía patológica. *Revista Española de Patología*. 2019; 52: 103-111.
2. Nogales Espert, A. Aproximación a la historia de las autopsias II.- Civilizaciones Antiguas. *Medicina Hipocrática*. Escuela de Alejandría. Galeno. *The Electronic Journal of Autopsy*. 2004: 9-15.
3. Nogales Espert, A. Aproximación a la historia de las autopsias IV.- S. XVII Barroco. S. XVIII Ilustración. S. XIX Romanticismo. *The Electronic Journal of Autopsy*. 2004: 26-41.
4. López Piñero, J.M. *Historia de la medicina*. Madrid: Albor Libros; 2005 (pp. 90-93).
5. Bichat, X. *Anatomie générale appliqué à la physiologie et à la médecine*. Paris: Brosson Gabon et Cie; 1801.
6. Rokitsky, C. *Handbuch der pathologischen Anatomie*. Wien: Braumüller Et Seidel; 1842-1846.
7. Virchow, R. *De la técnica de las autopsias*. Madrid: Administración de la Revista de Medicina y Cirugía Prácticas; 1894.
8. Nogué-Navarro L, Bardalet Viñals N, Adserias Garriga M.J. Técnicas de apertura del cadáver. *Medicina Legal de Costa Rica Edición Virtual*. 2016; 33(1).
9. Mata, P. *Tratado de medicina y cirugía legal. Teórica y práctica. Seguido de un compendio de toxicología*. Madrid: Carlos Bailly-Bailliere; 1874.
10. Kirkup, J.R. The history and evolution of surgical instruments II. Origins: function: carriage: manufacture. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1982; 64: 125-132.
11. Kirkup, J.R. The history and evolution of surgical instruments I. Introduction. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1981; 63: 279-285.
12. Albarracín Miranda, J. C. El instrumental quirúrgico. Algo de su historia [internet]. Quito: Albarracín Miranda, J. C. 28 de junio de 2018. [consultado, 2 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/el-instrumental-quir%C3%BArgico-algo-de-su-historia-albarracin-miranda>.
13. Nogales Espert, A. Aproximación a la historia de las autopsias I.- Civilizaciones Antiguas. *Medicina Hipocrática*. Escuela de Alejandría. Galeno. *The Electronic Journal of Autopsy*. 2004: 3-8.
14. Monteagudo García, L. La cirugía en el Imperio Romano. *Anuario Brigantino* [Internet]. 2000; (23): 85-150 [consultado, 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <file:///C:/Users/Biblioteca/Downloads/Dialnet-LaCirugiaEnElImperioRomano-7336369.pdf>.
15. Instituto de Arqueología de Mérida (CSIC) [sede Web]. Mérida: CSIC; 2015 [Consultado, 16 de julio de 2019]. Publicaciones: Serie Ataecina. Bejarano Osorio, Ana. "La medicina en la Colonia Augusta Emerita". Disponible en: <http://www.iam.csic.es/es/publicaciones/ataecina/la-medicina-en-la-colonia-augusta-emerita-de-ana-bejarano-osorio>.
16. Floriano, A. Aportaciones arqueológicas a la historia de la medicina romana. *AEArq*. 1940-41; 14: 415-33.
17. Künzl, E. *Medizinsche instrumente aus Sepulcralfunden der röm: Kaiserzeit*. Separata de los Boner Jahrbücher n° 182. 2ª edición. Bonn: Rheinland Verlag; 1983.
18. González Hernando, I. Instrumental quirúrgico. Base de datos digital de Iconografía Medieval. (Universidad Complutense de Madrid) [Internet]. 2018 [consultado, 30 de julio de 2019] Disponible en: www.ucm.es/bdiconografiamedieval/instrumentalquirurgico
19. López Piñero, J.M. *Historia de la medicina*. Madrid: Albor Libros; 2005 (pp. 40).
20. Sappía, D. Instrumental quirúrgico. Guía de Estudios de Cirugía General. Facultad de Ciencias Veterinarias (Universidad Nacional del Centro. Buenos Aires) [Internet]. 2008 [consultado 7 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/CirugiaGeneral/images/Documentos/2014/Teoria/10%2520INSTRUMENTAL%2520QUIRURGICO,25,202014> .

21. Colaboradores de Wikipedia. Acero inoxidable [Internet]. [2008] [Consultado, 18 de julio de 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Acero_inoxidable#Familias_de_los_aceros_inoxidables
22. Genius Intraocular Technology. Disponible en: <https://intraocular.blogspot.com/2012/03/tipos-de-aceros-inoxidables-quirurgicos.htm>
23. Kirkup, J. The evolution of surgical instruments. An illustrated history from ancient times to the twentieth century. Novato, (California): Historyofscience.com; 2006.
24. García Espinosa, B. Generalidades sobre las autopsias. The Electronic Journal of Autopsy (REA) [revista en internet]. 2008 [consultado, 5 de agosto de 2019]; [14 páginas]. <http://rea.uninet.edu/index.php/ejautopsy/article/view/30/30>
25. Ramón y Cajal, S., Tello y Muñoz, J.F. Manual técnico de Anatomía Patológica (autopsia-histología patológica-bacteriología). Madrid: Imprenta y Librería de Nicolás Moya; 1918.
26. Colaboradores de Wikipedia. John Weiss & Son [Internet]. [2013] [Consultado, 25 de julio de 2019]. Disponible en: https://en.wikipedia.org/wiki/John_Weiss_%26_Son
27. B. Braun Sharing Expertise. 150 años de productos Aesculap. [Internet]. 2017 [Consultado, 25 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.bbraun.mx/es/empresa/organization-facts-figures/bbraun-aesculap-partner-for-surgery/150-years-aesculap-products/aesculap-milestones.html#>
28. Science Museum Group [sede Web]. London: Science Museum; 2015 [Consultado, 18 de junio de 2019]. Surgery. Disponible en: <https://www.sciencemuseum.org.uk/objects-and-stories/surgery>
29. Platts & Nisbett [sede Web]. Sheffield (U.K.): Platts & Nisbett; 2018 [Consultado, 18 de junio de 2019]. Our history. Disponible en: <https://www.plattsnisbett.com/about/history>
30. Club de l'Histoire de l'Anesthésie et de la Réanimation [sede Web]. Paris: Jimmy Drulhon; 2008 [Consultado, 18 de junio de 2019]. Frédéric Charrière, fabricant d'instruments de chirurgie. Disponible en: <https://char-fr.net/Frederic-Charriere-fabricant-d.html>
31. Surun, M. Fabricant parisien d'instruments de chirurgie: Anatole Collin (1831-1923). París: Le temps retrouvé; 2015.
32. Galante, H. Notice sur quelques nouveaux instruments et appareils de chirurgie fabriqués par H. Galante. Paris : H. Galante et Cie Maison de Gros , 1866.
33. C.V. Heljestrand. [sede Web]. Askim (Suecia): Upplagt kl.; 2015. [Consultado, 18 de junio de 2019]. Company history, 1808-1980. Disponible en: <https://cvheljestrand.blogspot.com/2015/07/cv-heljestrand-company-history-1808-1980.html#/2015/07/cv-heljestrand-company-history-1808-1980.html>
34. Soto M. Fabricación de instrumental quirúrgico. Artillería Fábrica Nacional de Toledo. Memorial de Artillería [revista en Internet] 1923 diciembre. [Consultado, 25 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.toledo.es/wp-content/uploads/2017/01/pagina-001-4.jpg>
35. Artillería. Fábrica Nacional de Toledo. Instrumental quirúrgico de fabricación nacional. Listín de precios. [sede Web]. Toledo, Fábrica Nacional de Toledo; 1927. [Consultado, 27 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.toledo.es/toledo-siempre>.
36. Artillería. Fábrica Nacional de Toledo. Catálogo General Fábrica Nacional de Toledo [monografía en Internet]. Toledo; 1932. [Consultado, 27 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.toledo.es/toledo-siempre/exposiciones-virtuales/homenaje-a-la-fabrica-de-armas-de-toledo/artilleria-fabrica-nacional-toledo-catalogo-general-hacia-1932/>
37. Hartmann, P. Catálogo General Ilustrado de Pablo Hartmann, fábrica de apósitos. [Barcelona]: Pablo Hartmann; 1908.
38. Meseguer, M.A., Baquero, M., Meseguer, C.M., Mariño, L.; Catálogo Razonado de la Colección de Piezas Anatómicas del Museo de Sanidad e Higiene Pública. Madrid: Instituto de Salud Carlos III, Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud; 2017
39. King LS, Meehan MC. A history of the autopsy. A review. Am J Pathol. 1973; 73(2): 514-544.
40. Baquero, M., Meseguer, M.A., González Camacho, F., Mariño, L. Documentación fotográfica de la colección de piezas anatómicas del Museo de Sanidad e Higiene Pública del Instituto de Salud Carlos III (Catálogo Razonado). Madrid. Instituto de Salud Carlos III, Escuela nacional de Sanidad y Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud. 2018