

Max Brödel (1870-1941), pionero de la ilustración neuroquirúrgica

A. García-Molina^{1,2,3,4}, A. Enseñat-Cantalops^{1,2,3}

¹Institut Guttmann. Universitat Autònoma de Barcelona, Badalona, Barcelona, España.

²Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España.

³Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, España.

⁴Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Social. Facultad de Psicología, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

RESUMEN

Este artículo repasa el papel del artista alemán Max Brödel (1870-1941) en el campo de la ilustración neuroquirúrgica. Sus trabajos se caracterizan por una minuciosa programación previa, exquisita exactitud topográfica y realismo neuroanatómico. En 1894, Brödel se traslada a Baltimore para trabajar en el Johns Hopkins Hospital junto al ginecólogo Howard Kelly. Paralelamente entabla amistad, y colabora regularmente, con el padre de la neurocirugía moderna, Harvey Cushing. En 1911 crea el Departamento de Arte Aplicado a la Medicina de la Universidad Johns Hopkins, formando durante tres décadas a casi 200 ilustradores médicos. Dorcas Hager Padget, una de las alumnas más brillantes de Brödel, trabaja durante más de una década con el neurocirujano Walter Dandy. Otros alumnos, como Mildred Codding, William McNett o Ralph Witherow, también realizan ilustraciones para Cushing y Dandy. La única alumna británica del departamento, Audrey Juliet Arnott, es la ilustradora del neurocirujano Hugh Cairns.

PALABRAS CLAVE

Cerebro, neurocirugía, ilustración médica, fotografía, Max Brödel, historia del siglo XX

Introducción

La ilustración médica es un elemento clave en la formación de futuros neurólogos y neurocirujanos. Transmite ideas y conceptos que son difíciles de expresar mediante palabras o capturar en fotografías. Uno de los primeros textos neurológicos ilustrados es *Anathomia designata per figures*, de Guido da Vigevano (1280-1349)^{1,2}. Esta obra, publicada en 1345, incluye 24 placas anatómicas, en las que se recogen descripciones neuroanatómicas, como la trepanación de la cabeza por medio de un bisturí y un martillo para exponer el cerebro y las meninges. Otro de los precursores es Jacopo Berengario da Carpi (1460-1530), cirujano y miembro de la facultad de medicina de Bolonia³.

Jan Stefan van Calcar (1499-1546), alumno de Tiziano Vecellio, prepara las ilustraciones anatómicas del célebre tratado de Andreas Vesalius *De humani corporis fabrica* (1543). En el libro VII de esta magna obra hay 25 figuras, grabadas en madera, de diversas estructuras neuroanatómicas. Poco después de su publicación, a mediados del siglo XVI, el grabado con planchas de madera (xilografía) es sustituido progresivamente por el grabado en cobre. Este cambio favorece la proliferación de ilustraciones en las publicaciones académicas⁴. Tal y como puede observarse en *Cerebri anatome* (1664) de Thomas Willis, el primer gran libro de neuroanatomía. En esta obra Willis cuenta con colaboradores del Oxford Experimental Philosophy Club (el "Invisible College") como Robert Boyle, que idea nuevas formas de preservar

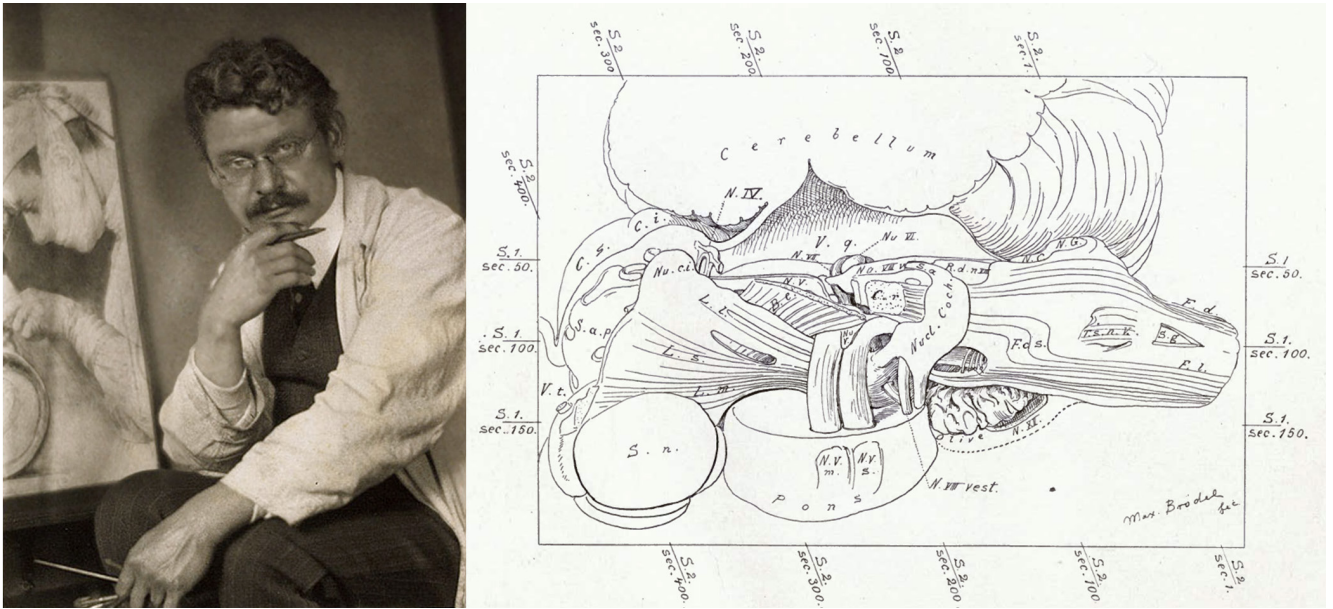


Figura 1. Izquierda: Paul Heinrich Max Brödel (1870-1941). Derecha: boceto de Brödel para la lámina II de la obra *An atlas of the medulla and midbrain* (Sabin, 1901)

y endurecer el cerebro, o Richard Lower, responsable de gran parte de las disecciones descritas en este tratado. Las ilustraciones corren a cargo de Christopher Wren (1632-1723)^{5,6}: grabados en planchas de cobre que proporcionan detalles superiores a las tradicionales tallas de madera.

La neurología europea del siglo XIX está jalonada de investigadores y neurólogos clínicos con grandes dotes artísticas: Charles Bell (1774-1842), Henry Gray (1827-1861), Henry Vandyke Carter (1831-1897), Christian Wilhelm Braune (1831-1892), Jan Evangelista Purkyně (1787-1869), Jean Baptiste Marc Bourguery (1797-1849), Nicolas Henri Jacob (1782-1871), Jean-Martin Charcot (1825-1893) o Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), entre otros. A principios del siglo XX, gracias a la creación de centros de formación especializados, surge la figura del ilustrador médico profesional^{7,8}. En este nuevo escenario los neurocirujanos aprecian el gran potencial de la ilustración para desentrañar las complejidades de la neuroanatomía y técnicas quirúrgicas aplicadas al tratamiento de patologías neurológicas.

Este artículo pretende ahondar en la comunión de la ilustración médica y la neurocirugía de la primera

mitad del siglo XX a través del trabajo de Max Brödel y su Departamento de Arte Aplicado a la Medicina (Department of Art as Applied to Medicine).

Desarrollo

Max Brödel y el Departamento de Arte Aplicado a la Medicina

Paul Heinrich Max Brödel nace en Leipzig, Alemania, el 8 de junio de 1870 (figura 1)⁹⁻¹¹. En 1885 inicia su formación artística en la Academia de las Artes de esta ciudad. Tres años después, con apenas 18 años, comienza a trabajar como ilustrador para el fisiólogo alemán Carl Ludwig (1816-1895), director del Instituto de Fisiología de la Universidad de Leipzig. La reputación de Ludwig atrae a investigadores de diversos países, entre ellos Franklin P. Mall (1862-1917), responsable del primer departamento de anatomía de la Universidad Johns Hopkins (Baltimore, Maryland; Estados Unidos). Mall queda prendado de las capacidades artísticas del joven artista y le invita a formar parte de su departamento. El 18 de enero de 1894 Brödel viaja a Estados Unidos y se incorpora a la recién fundada Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. Allí coincide con los

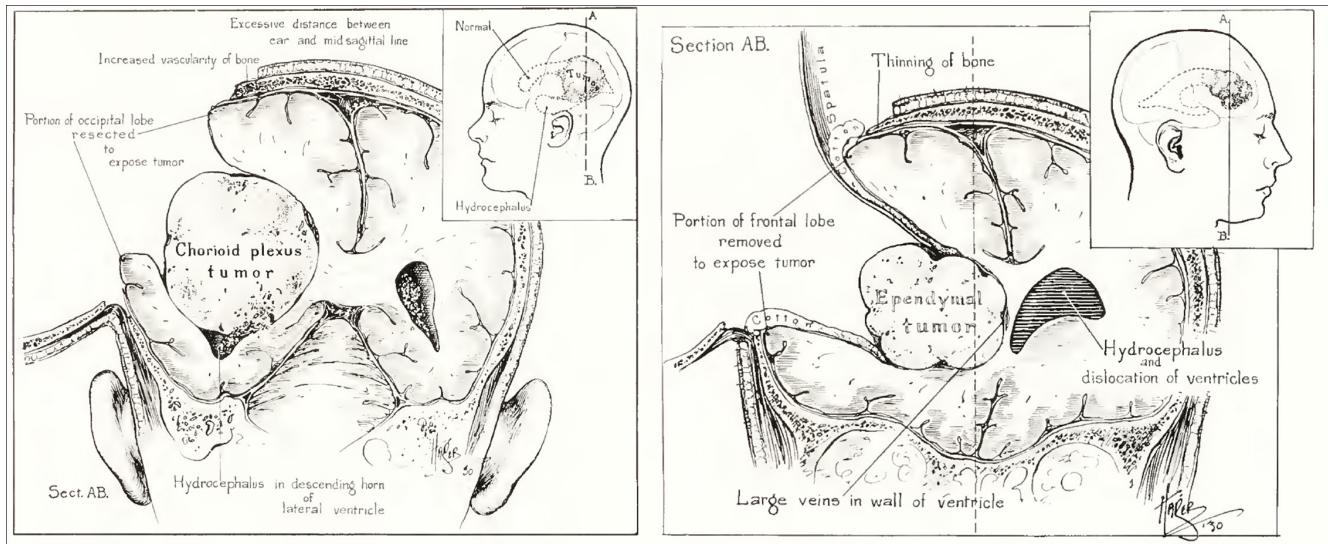


Figura 2. Izquierda: boceto con vista anteroposterior para indicar la posición del tumor (en *Benign encapsulated tumors in the lateral ventricles of the brain*; Dandy, 1934, pág. 111). Derecha: bocetos que muestran la posición del tumor (recuadro) y el abordaje quirúrgico a través del lóbulo frontal (en *Benign encapsulated tumors in the lateral ventricles of the brain*; Dandy, 1934, pág. 87)

denominados “Big Four”: el patólogo William H. Welch (1850-1934), el cirujano William S. Halsted (1852-1922), el jefe médico William Osler (1849-1919) y el ginecólogo Howard Atwood Kelly (1858-1943).

Durante sus primeros años en la Universidad Johns Hopkins, Brödel dibuja más de 360 ilustraciones para el libro *Operative gynecology* de Kelly. Paralelamente comienza a estudiar anatomía y patología, y asiste como público a multitud de intervenciones quirúrgicas para ampliar sus conocimientos del cuerpo humano. Todo ello con el objetivo de mejorar sus ilustraciones. En 1910, Kelly prepara su jubilación y Brödel recibe una invitación para unirse a la Clínica Mayo de Rochester (Minnesota; Estados Unidos). Ante esta situación, Thomas S. Cullen, amigo de Brödel y asistente de Kelly, contacta con el filántropo Henry Walters para que provea el dinero necesario para mantener a Brödel en Baltimore y crear en la Universidad Johns Hopkins un departamento de ilustración médica. En marzo de 1911 se constituye el Departamento de Arte Aplicado a la Medicina (Department of Art as Applied to Medicine)¹². Entre 1911 y 1940, año en que se retira de la dirección del departamento, Brödel prepara a casi 200 ilustradores médicos. Fallece el 26 de octubre de 1941.

Brödel instruye a sus alumnos en el uso de técnicas pictóricas como el *chiaroscuro* (para destacar elementos a través de la graduación de tonos lumínicos) o el *sfumato* (para potenciar la impresión de profundidad). Y materiales como el lápiz de carbón de Wolff (lápiz que combina las ventajas del lápiz de grafito y las de los carboncillos) o el *Ross board* (papel con textura granular)¹³. El *Ross board* da a las ilustraciones una profundidad, precisión y textura difícilmente reproducible con otros materiales.

La creación del Departamento de Arte Aplicado a la Medicina constituye un hito en la historia de la ilustración médica. Es el primer departamento universitario de estas características y contribuye a la profesionalización del ilustrador médico, modificando la perspectiva que la comunidad médica tiene de los dibujos anatómicos, tal y como le sucede a Harvey Williams Cushing (1869-1939), padre de la neurocirugía moderna¹⁴. En su etapa profesional como cirujano en el Johns Hopkins Hospital (1902-1912), Cushing tiene la oportunidad de ver el trabajo de Brödel y advierte que la ilustración médica es una eficaz herramienta de aprendizaje y transferencia de conocimiento, idea compartida por sus discípulos George Julius Heuer (1882-1950) y Walter Dandy (1886-

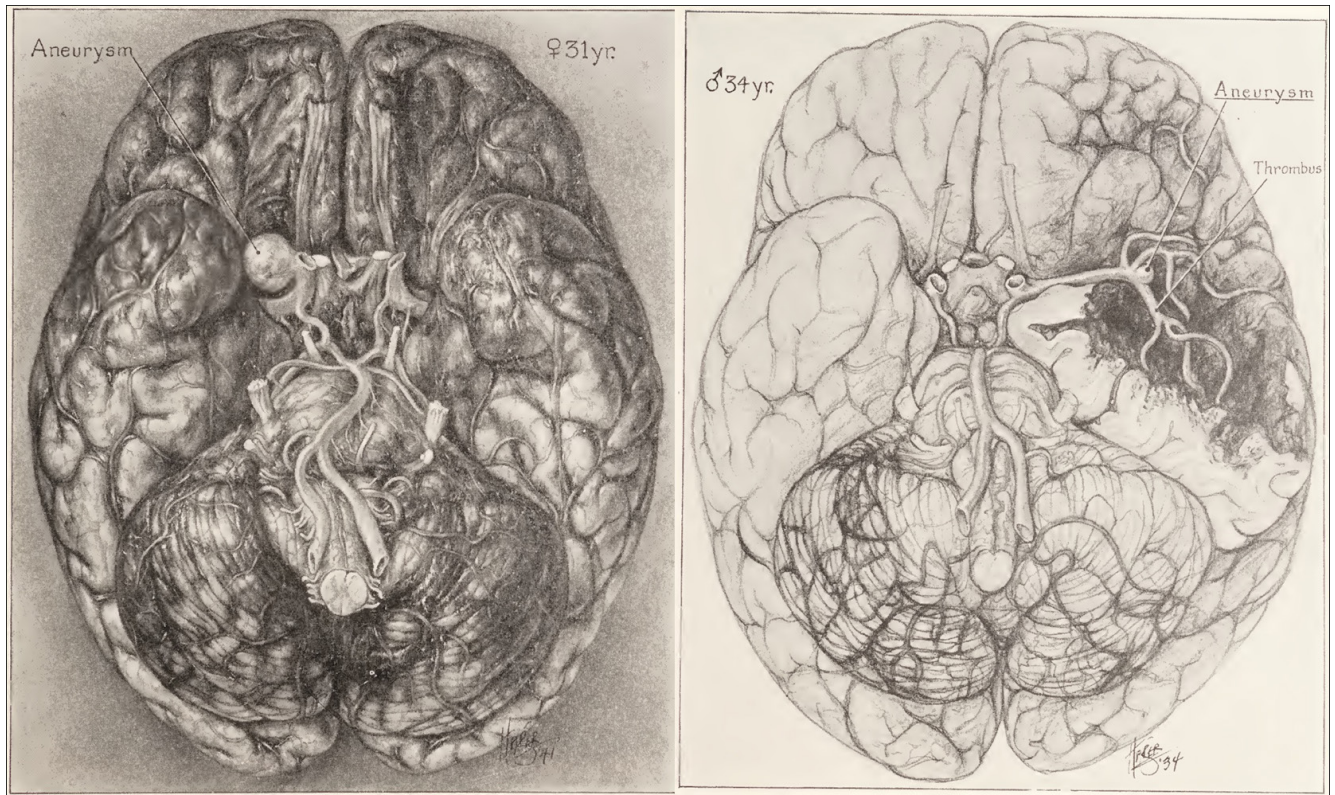


Figura 3. Izquierda: aneurisma de la carótida interna (en *Intracranial arterial aneurysms*; Dandy, 1945, pág. 37). Derecha: extensa hemorragia causada por la ruptura de un pequeño aneurisma en la arteria cerebral media (en *Intracranial arterial aneurysms*; Dandy, 1945, pág. 55)

1946). Dorcas Hager Padget, una de las alumnas más brillantes del departamento, será la ilustradora médica de Dandy durante más de una década. Otros alumnos de Brödel, como Mildred Coddington, William McNett o Ralph Witherow, también realizan ilustraciones para Cushing y Dandy.

Discípulos de Max Brödel

1. Dorcas Hager Padget

Dorcas Hager Padget (1906-1973) es alumna del departamento entre 1926 y 1929. Junto a Brödel aprende técnicas de dibujo y amplía su formación en anatomía humana. En junio de 1929 completa sus estudios y comienza a trabajar como ilustradora del neurocirujano Walter Dandy a tiempo completo (con un salario de 2000\$ anuales)¹⁵. La década de 1930 consagra a Padget como una de las principales ilustradoras médicas de

Estados Unidos (figura 2). El 28 de marzo de 1932, Brödel escribe una carta a Cushing indicándole: “Algún día también quiero que conozcas a Dorcas Hager [Padget], que ha hecho las ilustraciones de Dandy todos estos años. Esa chica es realmente un genio”¹⁶.

Paralelamente a su carrera como ilustradora, Padget comienza a sentir curiosidad por la embriología del sistema cerebrovascular¹⁷. Alentada por Dandy, estudia una serie de embriones del Instituto Carnegie y caracteriza el desarrollo normal y patológico del polígono de Willis. El capítulo “The circle of Willis: its embryology and anatomy” de la obra editada por Dandy *Intracranial arterial aneurysms* (1944) está escrito (e ilustrado) por Padget (figura 3). Tras la muerte de Dandy, en 1946, Padget se convierte en investigadora a tiempo completo del Departamento de Embriología del Instituto Carnegie, dejando en segundo plano su carrera como ilustradora.

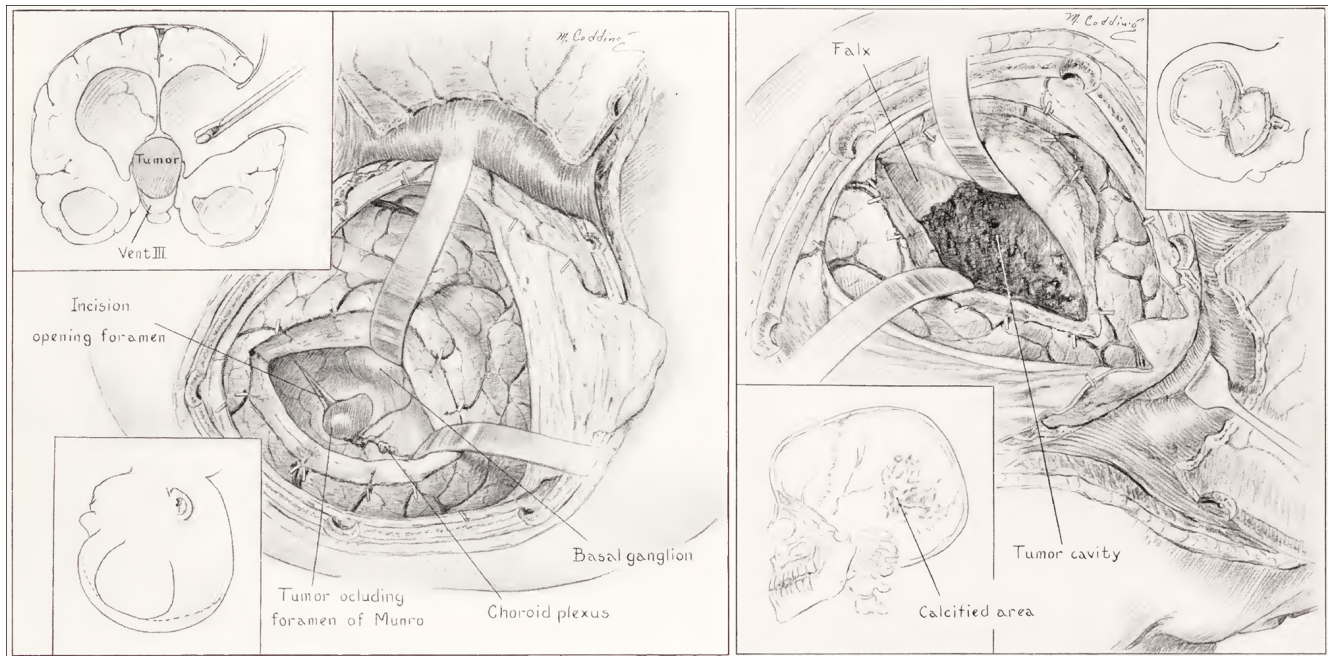


Figura 4. Izquierda: bocetos operativos que muestran el método de exposición transcortico-ventricular de un tumor ubicado en el tercer ventrículo (en *Intracranial tumours*; Cushing, 1932, pág. 47). Derecha: bocetos operativos que enseñan la cavidad que queda después de la excavación de un gran oligodendroglioma (en *Intracranial tumours*; Cushing, 1932, pág. 52)

2. Mildred Codding

Menos conocido es el trabajo de Mildred Codding (1902-1991), alumna del departamento en la promoción 1928-1929¹⁸⁻²⁰. En 1912 Cushing abandona el Johns Hopkins Hospital para comenzar una nueva etapa profesional en el Peter Bent Brigham Hospital de Boston (Massachusetts). A finales de la década de 1920, el hospital le solicita a Brödel una ilustradora a tiempo parcial y éste recomienda a Codding, la cual trabaja para Cushing durante tres años (1929-1932). Curiosamente, sus ilustraciones no han tenido el reconocimiento del que han gozado otros alumnos de Brödel (figura 4). De hecho, en un artículo publicado en 2012, en el que se citan los ilustradores médicos que trabajaron con Cushing (y otros neurocirujanos contemporáneos), no se menciona a Codding²¹.

3. Audrey Juliet Arnott

La tercera alumna de Brödel que citaremos en este conciso repaso histórico es Audrey Juliet Arnott (1901-

1974)²². En 1932 viaja a Baltimore para perfeccionar su formación artística gracias a los fondos recaudados por el neurocirujano Hugh William Bell Cairns (1896-1952). Cairns es un firme defensor del valor pedagógico de la ilustración médica, lo que comprende en 1926 durante su estancia en el Peter Bent Brigham Hospital trabajando como asistente de Cushing. Éste le transmite, al igual que hace con sus colaboradores norteamericanos, la importancia de contar en sus equipos con artistas profesionales. Arnott regresa a Londres tras seis meses de formación en el departamento y transmite los conocimientos adquiridos a Margaret McLarty (1908-1996)²³ y Dorothy Davison (1890-1984)²⁴. Años después, en 1949, junto a estas dos ilustradoras y Clifford Shepley (1908-1980) funda la Medical Artists' Association of Great Britain.

Discusión

Hasta mediados del siglo XIX los textos médicos acostumbra a incluir ilustraciones realizadas por

artistas que interpretan, de forma más o menos acertada, la anatomía humana. El 7 de enero de 1839 Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851) presenta el daguerrotipo en la Académie des Sciences de París. Este invento, basado en los trabajos de Joseph Nicéphore Niépce (1765-1833), revoluciona la ciencia al proporcionar un instrumento objetivo desprovisto de la subjetividad artística. Abriendo el camino a un nuevo medio visual de comunicación científica²⁵. En el Hôpital de la Pitié-Salpêtrière de París, por citar un ejemplo, Jean-Martin Charcot (1825-1893) integra la fotografía en su actividad clínica para documentar la sintomatología que presentan sus pacientes.

En el momento que Brödel llega a la Universidad Johns Hopkins la fotografía es, incuestionablemente, la herramienta predilecta para documentar las publicaciones neurológicas. En este contexto, Brödel subraya que la ilustración médica, en contraste con la fotografía, es el producto del análisis y la interpretación, y una herramienta de enseñanza¹⁰. Por ello insiste en que es fundamental que el ilustrador tenga amplios conocimientos de anatomía: "... no illustration can be made without anatomic and histologic knowledge, the student begins in the dissecting room, doing the work with his (or her) own hands, slowly and thoroughly"^{10(p670)}. Asimismo, considera que la fotografía proporciona una imagen dramática, no científica, ya que, según él, raramente muestra más de lo que el fotógrafo ve, mientras que el ilustrador médico transmite ideas y conceptos difíciles de representar con palabras o fotografías.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Rengachary SS, Colen C, Dass K, Guthikonda M. Development of anatomic science in the late middle ages: the roles played by Mondino de Liuzzi and Guido da Vigevano. *Neurosurgery*. 2009;65:787-93.
- Di Ieva A, Tschabitscher M, Prada F, Gaetani P, Aimar E, Pisano P, et al. The neuroanatomical plates of Guido da Vigevano. *Neurosurg Focus*. 2007;23:E15.
- Ione A. Chapter 19: visual images and neurological illustration. *Handb Clin Neurol*. 2010;95:271-87.
- Ghosh SK. Evolution of illustrations in anatomy: a study from the classical period in Europe to modern times. *Anat Sci Educ*. 2015;8:175-88.
- Standing S. A brief history of topographical anatomy. *J Anat*. 2016;229:32-62.
- Scatliff JH, Johnston S. Andreas Vesalius and Thomas Willis: their anatomic brain illustrations and illustrators. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2014;35:19-22.
- Archer P. From the beginning: an historical review of medical art. *J Audiov Media Med*. 1989;12:51-62.
- Tsafrir J, Ohry A. Medical illustration: from caves to cyberspace. *Health Info Libr J*. 2001;18:99-109.
- Schultheiss D, Engel RM, Crosby RW, Lees GP, Truss MC, Jonas U. Max Brödel (1870-1941) and medical illustration in urology. *J Urol*. 2000;164:1137-42.
- Brödel M. Medical illustration. *JAMA*. 1941;117:668-72.
- Cullen TS. Max Brödel, 1870-1941: director of the first department of art as applied to medicine in the world. *Bull Med Libr Assoc*. 1945;33:5-29.
- McLarty M. *Illustrating medicine and surgery*. Edimburgo: E&S Livingstone Ltd.; 1960.
- Davison D. Ross board technique. *Med Biol Illus*. 1952;2:233-9.
- Patel SK, Couldwell WT, Liu JK. Max Brödel: his art, legacy, and contributions to neurosurgery through medical illustration. *J Neurosurg*. 2011;115:182-90.
- Padget DH. A few research-career figs from no-degree thistles. *Vassar Quarterly*. 1973;69:38-42.
- Kretzer RM, Crosby RW, Rini DA, Tamargo RJ. Dorcas Hager Padget: neuroembryologist and neurosurgical illustrator trained at Johns Hopkins. *J Neurosurg*. 2004;100:719-30.
- Sugar O. Dorcas Hager Padget: artist and embryologist. *Surg Neurol*. 1992;38:464-8.
- Codding M. Mildred Codding: an interview with Cushing's medical artist. Interview by Matthew R. Moore, John Shillito Jr., Eugene Rossitch Jr. *Surg Neurol*. 1991;35:341-4.
- Shillito J. Obituary: Mildred Codding, 1902-1991. *Surg Neurol*. 1991;36:319.
- Di Frances C. Mildred Codding's humanization of surgical art. *JSH*. 2019:6-14.
- Johnson RD, Sainsbury W. The "combined eye" of surgeon and artist: evaluation of the artists who illustrated for Cushing, Dandy and Cairns. *J Clin Neurosci*. 2012;19:34-8.
- Johnson RD, Sainsbury WJ. Audrey Juliet Arnott (1901-1974): the legacy of an artist in neurosurgery. *J Vis Commun Med*. 2009;32:88-90.
- Obituary: Margaret C. McLarty DA, B. Litt, FMAA, MAMI 1908-1996. *J Vis Commun Med*. 1996;19:215-6.
- Mohr PD. Dorothy Davison (1890-1984): Manchester medical artist and her work for neurosurgeon Sir Geoffrey Jefferson (1886-1961). *J Med Biogr*. 2017;25:130-7.
- Aubert G. Chapter 20: neurological illustration: from photography to cinematography. *Handb Clin Neurol*. 2010;95:289-302.