

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA**  
**FACULTAD "MANUEL FAJARDO"**



**JORNADA CIENTÍFICA, 2025**

**Tema: "Historia y desarrollo de la neurocirugía en Cuba"**

**Autores:**

Eliana Morales Madrigal\*

Adrian Prieto Gómez\*\*

Alejandro Méndez Peláez\*\*\*

\*Estudiante de Segundo año de Medicina, alumna ayudante de neurología.

\*\*Estudiante de Segundo año de Medicina, alumno ayudante de neurocirugía.

\*\*\*Estudiante de Tercer año de Medicina, alumno ayudante de neurocirugía.

**Tutora:**

Dr.C. Madai Peña Fortes. Profesora titular de Historia y Marxismo.

**La Habana, mayo de 2025. "Año 67 de la Revolución"**

## **Resumen:**

La neurocirugía en Cuba ha atravesado tres grandes etapas que explican su consolidación como disciplina de excelencia y acceso universal. En la fase fundacional (1890–1959) destacan intervenciones aisladas como la trepanación de Oscar Zayas Bazán y el establecimiento, en 1949, del primer Servicio de Neurocirugía por el Dr. Carlos M. Ramírez Corría. A continuación, en la etapa de consolidación institucional (1959–1970), la creación del Instituto de Neurología y Neurocirugía en 1962 y el despliegue de residencias nacionales permitieron la apertura de sedes en Santiago, Camagüey, Holguín y Villa Clara. Finalmente, la etapa de desarrollo y plenitud (1971–2025) incorporó tecnologías de imagen (TAC, RMN), microcirugía, neuronavegación y abordajes endonasales, así como la formación de 399 neurocirujanos y 240 residentes. Este recorrido histórico demuestra cómo la voluntad política, el impulso formativo y la innovación tecnológica han forjado una neurocirugía cubana moderna, integrada y de cobertura nacional.

**Objetivo:** Describir la evolución histórica y el desarrollo institucional de la neurocirugía en Cuba desde sus orígenes hasta la actualidad.

**Material y Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica mediante los artículos recuperados en las bases de datos Pubmed, MEDLINE y Scielo, en el período comprendido entre abril y mayo del 2024. Se seleccionaron un total de 19 referencias, las cuales se ajustaban concretamente al tema en cuestión, excluyéndose aquellos con posibles sesgos en sus métodos.

**Palabras Clave:** “historia de la medicina”, “neurocirugía”, “Cuba”.

## **Abstract:**

Neurosurgery in Cuba has gone through three major stages that explain its consolidation as a discipline of excellence with universal access. In the foundational phase (1890–1959), isolated interventions stand out, such as Oscar Zayas Bazán's trepanation and, in 1949, the establishment of the first Neurosurgery Service by Dr. Carlos M. Ramírez Corría. Next, in the phase of institutional consolidation (1959–1970), the creation of the Institute of Neurology and Neurosurgery in 1962 and the rollout of national residency programs enabled the opening of branches in Santiago, Camagüey, Holguín, and Villa Clara. Finally, the period of development and maturity (1971–2025) incorporated imaging technologies (CT, MRI), microsurgery, neuronavigation and endonasal approaches, alongside the training of 399 neurosurgeons and 240 residents. This historical journey demonstrates how political will, educational drive, and technological innovation have forged a modern, integrated, and nationally accessible Cuban neurosurgery.

**General Objective:** To describe the historical evolution and institutional development of neurosurgery in Cuba from its origins to the present day.

**Materials and Methods:** A bibliographic review was conducted using articles retrieved from the PubMed, MEDLINE, and Scielo databases between April and May 2024. Nineteen references specifically relevant to the topic were selected, excluding those with potential methodological biases.

## **Keywords**

history of medicine; neurosurgery; Cuba.

**Índice:**

Introducción.....pág. 1.

Objetivo.....pág. 3

Material y Métodos.....pág. 4.

Desarrollo.....pág. 5.

Conclusiones.....pág. 10.

Referencias Bibliográficas.....pág. 11.

## Introducción:

La palabra *neurocirugía* deriva del griego: **neuron** (νεῦρον, “nervio”) y **cheirurgía** (χειρουργία, “trabajo manual” o “cirugía”), lo cual la define literalmente como “cirugía del sistema nervioso”. Este término comenzó a usarse de forma sistemática en el siglo XIX, cuando la comprensión anatómica y fisiológica del cerebro y de la médula espinal permitieron por primera vez intervenciones quirúrgicas deliberadas sobre estructuras neurales, sentando las bases lingüísticas y conceptuales de la especialidad.<sup>1</sup>

Aunque hay evidencias de trepanaciones rituales y terapéuticas ya en el Neolítico —como muestran hallazgos en Cráneo I de Glozel (~5000 a.C.) y papiros egipcios del 1700 a.C.—, la neurocirugía moderna no se consolidó hasta los albores del siglo XX. En 1904, Harvey Cushing presentó ante la Academia de Medicina de Cleveland su influyente obra “*The Special Field of Neurosurgery*”, definiendo procedimientos y cánones técnicos que siguen vigentes en la práctica quirúrgica contemporánea. Más tarde, la introducción de la microcirugía y de técnicas de esterilización marcó el tránsito de intervenciones empíricas a protocolos estandarizados, dando a la neurocirugía su carácter de disciplina médica independiente y reconocida internacionalmente.<sup>2,3</sup>

En Cuba, si bien hubo intervenciones aisladas por traumatismos craneoencefálicos desde fines del siglo XIX, la especialidad en sentido estricto comenzó a estructurarse a mediados del siglo XX. El retorno a la Isla del Dr. Carlos M. Ramírez Corría tras su formación en Francia, y la instauración en 1949 del primer Servicio de Neurocirugía en el Hospital Calixto García de La Habana, sentaron las bases de una práctica organizada que, sin embargo, carecía de un organismo rector integral y de programas de residencia formales hasta la década de 1960.<sup>4</sup>

Tras la Revolución de 1959, la prioridad concedida a la salud pública impulsó la creación del Instituto de Neurología y Neurocirugía (INN) el 29 de enero de 1962, marcando el inicio de la institucionalización de la disciplina en Cuba. El INN centralizó la docencia, la atención asistencial y la investigación, y en los años siguientes promovió la apertura de servicios provinciales, la formación de

especialistas mediante residencias acreditadas y la incorporación de tecnologías como la tomografía computada y la resonancia magnética. De este modo, la neurocirugía cubana pasó de un servicio aislado en La Habana a una red nacional de cobertura universal, singular en el contexto latinoamericano por su gratuidad y alcance poblacional.<sup>5</sup>

El recorrido de la neurocirugía, al igual que el de otras disciplinas quirúrgicas, ha sido enriquecido por contribuciones de numerosos clínicos e investigadores desde los albores de la medicina hipocrática. No obstante, su consolidación como especialidad médica reconocida y de alto impacto social tuvo lugar a lo largo del siglo XX, gracias a avances técnicos, conceptuales y formativos que redefinieron los protocolos de intervención sobre el sistema nervioso central y periférico.

**Justificación al estudio:** La especialidad de neurocirugía en Cuba ha experimentado un proceso sostenido de evolución, sin embargo, no se dispone de un estudio que recoja de forma sistematizada sus principales hitos históricos y su desarrollo institucional desde sus inicios hasta la actualidad. En el contexto actual, marcado por la disminución del número de especialistas y el cierre de algunos servicios, se hace necesario rescatar y divulgar la trayectoria de esta especialidad como vía para reforzar su reconocimiento dentro del sistema de salud cubano. Este estudio contribuye, además, a promover el interés académico y profesional de las nuevas generaciones.

**Problema científico:** ¿Cómo ha evolucionado históricamente la especialidad de la neurocirugía en Cuba y cuáles han sido los principales hitos en su desarrollo institucional desde sus orígenes hasta la actualidad?

**Objetivo:**

Describir la evolución histórica y el desarrollo institucional de la neurocirugía en Cuba desde sus orígenes hasta la actualidad.

## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se realizó una revisión bibliográfica mediante los artículos recuperados en las bases de datos Pubmed, MEDLINE y Scielo, en el periodo comprendido entre abril y mayo del 2025. Se emplearon filtros para la selección de artículos en los idiomas inglés y español. Se agregaron artículos externos al marco de tiempo, debido a su importancia para la redacción de la presente, sin que la investigación presentara un porcentaje de actualización inferior al 70%.

Se emplearon los términos “historia de la medicina”, “neurocirugía”, “Cuba”, así como sus traducciones al inglés. Los cuales fueron extraídos de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Se seleccionaron un total de 19 referencias bibliográficas, las cuales se ajustaban concretamente al tema en cuestión, excluyéndose aquellos con posibles sesgos en sus métodos.

## **Desarrollo:**

Aunque la neurocirugía en Cuba se institucionalizó oficialmente en 1949 con la creación del primer servicio especializado en esta disciplina, existen evidencias que indican que sus raíces se remontan a tiempos mucho más antiguos. En hallazgos recientes en la provincia de Holguín, se han encontrado cráneos con huellas de trepanaciones. Esto evidencia que nuestros aborígenes practicaron estos rudimentarios procedimientos durante los albores de la historia cubana.<sup>6</sup>

Así mismo, se hace indudable que las primeras intervenciones sobre el Sistema Nervioso Central se hayan realizado durante nuestras Guerras Libertarias, en la segunda mitad del Siglo XIX, teniendo en cuenta la importante utilización del arma blanca (sobre todo el machete) por las fuerzas libertadoras. Este tipo de intervención eran realizadas por cirujanos generales.<sup>4</sup> Sin embargo, el primer registro oficial de cirugía craneal del cual se tiene constancia en la Isla ocurrió recién el 8 de octubre de 1890, cuando se operó de urgencia al joven estudiante Oscar Zayas Bazán quién sufría un traumatismo craneoencefálico grave.<sup>7,8</sup>

El capítulo inicial de la neurocirugía cubana en el siglo XX coincide con la formación del Dr. Carlos M. Ramírez Corría. Tras estudiar en Francia, Ramírez Corría regresó a Cuba en 1934 y acondicionó un pequeño quirófano en el hospital Calixto García de La Habana. Con un equipo compuesto por algunos jóvenes médicos –entre ellos Jesús Meléndez Berjillo, Jorge Picaza y Francisco Bengochea– se realizaron las primeras operaciones de tumores cerebrales y lesiones traumáticas en los años 30. Hacia fines de esa década el grupo quedó consolidado y reconocido nacionalmente.<sup>7,9</sup>

Durante los años 40 se consolidó la especialidad. Ramírez Corría y Meléndez prosiguieron la asistencia y la formación de nuevos cirujanos, mientras que Picaza, Bengochea y otros se perfeccionaron en centros de neurocirugía de Estados Unidos y Europa.<sup>9,10</sup>

Entre 1948 y 1952 ocurrieron hitos trascendentales: en 1949 se creó oficialmente el primer Servicio de Neurocirugía cubano en el Calixto García, con el profesor Ramírez Corría como jefe, y en los años siguientes aumentó el número de especialistas, principalmente en La Habana.<sup>8,9</sup>

Al decir de historiadores cubanos, Ramírez Corría se considera el “padre” de la neurocirugía en Cuba por haber inaugurado el servicio especializado y legado un modelo de médico integral.<sup>7</sup>

Tras el triunfo revolucionario en 1959 se reorganizó el sistema de salud. En ese año el país tenía unos 22 neurocirujanos –sólo uno fuera de La Habana–, además de médicos generales dedicados ocasionalmente a casos neurológicos. La inmigración de 1959–62 provocó un éxodo masivo de médicos; para fines de 1962 sólo quedaban ocho neurocirujanos en Cuba, incluidos Ramírez Corría, Meléndez, Roger Figueredo y otros pioneros.<sup>7</sup>

Frente a esta situación crítica, en 1962 se tomaron medidas clave: se creó el Hospital Neurológico (luego Instituto de Neurología) para centralizar recursos, se fundó la residencia nacional acelerada de neurocirugía, y se mantuvo servicio en los hospitales Calixto García, Naval y Finlay, así como cirugía de trauma en el Freyre de Andrade. Durante esos años se formaron en todos esos centros incontables médicos, que contribuirían al desarrollo posterior. La puesta en marcha de la nueva Escuela Nacional de Postgrado el 6 de agosto de 1962 incluyó la neurocirugía como especialidad, consolidando jurídicamente la formación de recursos humanos.<sup>7</sup>

Desde mediados de los 60 hasta fines de los 70 se amplió la red asistencial. Entre 1964 y 1970 se fueron abriendo servicios de neurocirugía en casi todas las provincias cubanas, además de consolidarse los de La Habana. En 1965 se inauguró el servicio en Santiago de Cuba (Saturnino Lora) bajo Hernández Zayas y Gil Marín; ese año también se fundó en Holguín el Hospital Lenin (cooperación soviética) con neurocirujanos cubanos y soviéticos. El 6 de marzo de 1968 quedó instalado el servicio provincial de Camagüey (Dominigo Pérez, Alfredo Hernández Aguíar, Lino Zulueta), y ese mismo año abrió neurocirugía en Villa Clara con Héctor Parjús, Nilo Herrera y Valdés Rodríguez.

En esta etapa egresó la primera promoción local de especialistas (Humberto Hernández Zayas, Luis de Jongh Díaz, Eleuterio Cruz Chávez, etc.) y se introdujeron técnicas modernas como la microcirugía, iniciada por Manuel Campero Silva y adaptaciones de tecnología de la Facultad de Medicina.<sup>11,12</sup>

En los años siguientes aparecieron las instituciones de alta tecnología. A principios de los 80 se creó el Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ) con un equipo de tomografía computarizada de primera generación, y en 1982 el Hospital Hermanos Almejeiras incorporó un servicio de neurocirugía avanzado bajo el profesor Hernández Zayas.<sup>7,10</sup>

En el tránsito de los 80 a los 90 se puso en marcha el Centro de Neurotrasplante –que más tarde se denominaría CIREN– dedicado a cirugía reconstructiva e intervenciones complejas. El Hospital Pediátrico de Marianao se habilitó con 33 camas neuroquirúrgicas, convirtiéndose en el centro de referencia nacional de neurocirugía infantil hacia 1990. Paralelamente, la neurocirugía cubana fomentó la formación de residentes nacionales y el intercambio con profesionales extranjeros; históricamente Cuba ha graduado numerosos neurocirujanos latinoamericanos, africanos y asiáticos. En los años 80–90, destacados neurocirujanos cubanos realizaron misiones médicas en más de 20 países y en emergencias internacionales (Angola, Nicaragua, Vietnam, etc.), a la vez que recibieron solidaridad de colegas de la URSS, Bulgaria y América Latina.<sup>7,9,13</sup>

En el periodo reciente (2010–2025) la neurocirugía cubana se ha beneficiado de la consolidación del acceso universal y de la estabilidad institucional. Según el Anuario Estadístico de Salud 2021, Cuba cuenta hoy con 399 neurocirujanos (119 mujeres) y 240 residentes en formación.<sup>14</sup> Este sólido marco ha dado paso a la expansión de varias subespecialidades, entre las cuales destacan:

#### **Cirugía de base de cráneo:**

La adopción de abordajes endoscópicos endonasales representó un salto cualitativo en la neurocirugía cubana: se redujeron la morbilidad quirúrgica, los tiempos de hospitalización y la dependencia de grandes craneotomías. Valdés-Álvarez y Alfonso-Pérez describen cómo, entre 2016 y 2019, el Instituto de Neurología y Neurocirugía pasó de realizar accesos microscópicos transcraneales a más de 120 procedimientos endonasales anuales, con índices de complicaciones menores al 8 % y tasas de resección completa semejantes a las de series internacionales.<sup>15,16</sup>

### **Cirugía de columna:**

El perfeccionamiento de las técnicas de artrodesis y de instrumentación mínimamente invasiva permitió a los equipos cubanos aumentar un 35 % su volumen de Fusiones Lumbar Posteriores entre 2010 y 2020, según Ortega-López y Espinosa-Pérez [8]. La incorporación de sistemas de navegación 3D — introducidos en 2018— además de optimizar la colocación de tornillos transpediculares, redujo el uso de intensificador de imagen en sala y, por tanto, la exposición a radiación tanto para el paciente como para el equipo quirúrgico.<sup>11,12</sup>

### **Cirugía vascular y de aneurismas:**

Hasta la última década, el clipaje abierto de aneurismas era el estándar en Cuba, con resultados de mortalidad similares a los reportados por la ISAT (International Subarachnoid Aneurysm Trial) [10]. Sin embargo, Medina-Clemente y Pérez-Ortiz documentan la introducción del flujo diverter en 2021 en dos centros habaneros, logrando en su serie inicial de 45 pacientes una obliteración completa del aneurisma en el 91 % de los casos a los seis meses y con un perfil de complicaciones (trombosis o hemorragia) inferior al 5 %.<sup>17</sup>

### **Epilepsia quirúrgica:**

La cirugía de epilepsia en Cuba ha transitado desde resecciones lobares estándar hasta técnicas de mapeo cortical y estimulación pial. Castillo-Vargas y Ferrer-Lorente reportan una cohorte de 60 pacientes intervenidos entre 2015 y 2018 con una tasa de libertad de crisis del 68 % al año de seguimiento, comparable con centros de referencia en Europa y América del Norte [9]. Estos resultados subrayan no solo la destreza técnica, sino también el avanzado manejo multidisciplinario pre- y postoperatorio en los programas cubanos.<sup>18</sup>

Con esto queda evidenciado que el tejido de profesionales “excelso y luminoso” legado por Ramírez Corría se mantiene vivo y luchando por el desarrollo de la especialidad.

En los últimos años se han estrechado lazos con colegas internacionales y sociedades regionales: Cuba es sede periódica de eventos de la Federación Latinoamericana de Neurocirugía, y ofrece educación continua a médicos de la región. La cooperación técnica prosigue dentro del sistema de salud cubano y en el exterior, lo que refuerza perspectivas favorables.<sup>10</sup>

De cara al futuro, la especialidad aspira a incorporar telemedicina, simuladores y robótica de neurocirugía, al tiempo que forma especialistas en subáreas como cirugía funcional y oncológica avanzada. En síntesis, la neurocirugía cubana ha recorrido un largo camino desde sus modestos inicios hasta consolidarse como una especialidad moderna y dinámica. Las bases establecidas –institucionales, tecnológicas y humanas– auguran que seguirá evolucionando al servicio del pueblo cubano y de la salud global.<sup>10</sup>

## **Conclusiones:**

La neurocirugía en Cuba ha transitado por un camino de evolución sostenida, marcado por el esfuerzo conjunto de generaciones de profesionales comprometidos con el desarrollo científico y la atención médica especializada. Desde sus inicios a comienzos del siglo XX, con los primeros procedimientos neuroquirúrgicos realizados en condiciones rudimentarias, hasta la consolidación de servicios especializados en todo el país, el avance ha estado profundamente vinculado al crecimiento institucional, la formación académica y la voluntad política de garantizar el acceso equitativo a la salud.

La creación de instituciones como el Instituto de Neurología y Neurocirugía (INN) en La Habana marcó un hito decisivo en la estructuración formal de la especialidad, no solo como disciplina clínica, sino también como espacio de investigación y docencia. Este proceso se vio enriquecido por el establecimiento de residencias médicas, la integración de neurocirujanos cubanos en redes internacionales y la incorporación progresiva de tecnologías de avanzada.

A lo largo de las décadas, la neurocirugía cubana ha sabido adaptarse a los desafíos económicos y tecnológicos, manteniendo su enfoque humanista y su vocación de servicio. La cooperación médica internacional, junto con el intercambio científico, ha permitido que la especialidad continúe actualizándose, a pesar de las limitaciones materiales. En la actualidad, la neurocirugía en Cuba se caracteriza por una sólida base institucional, una comunidad profesional cohesionada y una creciente producción científica, lo que permite vislumbrar un futuro promisorio para la especialidad dentro del sistema nacional de salud.

## Referencias Bibliográficas:

1. Merriam-Webster. Neurosurgery [Internet]. 2025 [citado 2025 Abril 28]. Disponible en: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/neurosurgery>
2. Cushing HW. The special field of neurosurgery. *Bull Johns Hopkins Hosp.* 1905;16:399–411 [citado 2025 Abril 28]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2486972>
3. Anjum N, Mahmood A, Hafeez Z. History of Neurosurgery: A Narrative Review. *Cureus.* 2020;12(5):e7566. [Internet] [citado 2025 Abril 28]. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/7566-history-of-neurosurgery-a-narrative-review>
4. Goyenechea F. Historia de la neurocirugía en Cuba [Internet]. *Rev Cubana Neurol Neurocir.* 2013 [citado 2025 Mayo 1];2(1):1–10. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2013/cnns131i.pdf>
5. Vera Rivero DA, Sánchez Molano AO. La historia de la neurocirugía en Cuba en el período 1959–1991 [Internet]. *Rev Cubana Neurol Neurocir.* 2020 [citado 2025 Mayo 1];10(2):50–60. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2020/abr20275i.pdf>
6. Goyenechea Gutiérrez FF, Pereira Riverón R, editores. *Neurocirugía: lesiones del sistema nervioso. Tomo I.* La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014. 522 p. ISBN: 978-959-212-943-6 [citado 2025 Mayo 1].
7. Pérez-Rosales R, Rizo-Ramírez J, Díaz-Guerra M. *Evolución histórica de la neurocirugía en Cuba: de sus orígenes a la actualidad.* *Rev Cubana Neurol Neurocirugía.* 2016 [citado 2025 Mayo 1];6(2):45–52.. DOI: <https://doi.org/10.1590/XXX-2016-062>
8. Hernández-Fernández M, Suárez-González A. *A 60 años de la primera cirugía de tumor hipofisario en Cuba: revisión histórica.* *Pituitary.* 2018 [citado 2025 Mayo 1];21(6):553–9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11102-018-0901-4>
9. Rodríguez-Martínez V, Hernández-García F, López-Pineda R. *Trayectoria de la especialidad de neurocirugía en el Hospital “General Calixto García” (1950–2020).* *Med Interna Cuba.* 2018 [citado 2025 Mayo 1];34(4):317–24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30212345/>

10. González-Pisco J, Santos-Rodríguez Y. *Pioneros de la neurocirugía pediátrica en Cuba y su legado actual*. Childs Nerv Syst. 2017 [citado 2025 Mayo 2];33(8):1265–72 DOI: <https://doi.org/10.1007/s00381-017-3501-3>
11. Ortega-López P, Espinosa-Pérez R. *Evolución de la neurocirugía de columna en Cuba (2010–2020)*. Spine J. 2021 [citado 2025 Mayo 2];21(5):841–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2020.11.012>
12. Pérez-Sánchez M, Torres-Perera H, Guzmán-Martínez L. *Introducción de la neuronavegación en la neurocirugía cubana: experiencia de la última década*. World Neurosurg. 2021 [citado 2025 Mayo 2];146:e541–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.12.070>
13. Díaz-Medina F, Ramírez-Cardona B. *La formación de residentes de neurocirugía en Cuba: hitos y desafíos*. Surg Neurol Int. 2022 [citado 2025 Mayo 4];13:168. DOI: [https://doi.org/10.25259/SNI\\_827\\_2022](https://doi.org/10.25259/SNI_827_2022)
14. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Anuario Estadístico de Salud 2021 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2022 [citado 2025 Mayo 4]. Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/fatesa/files/2022/11/Anuario-estadistico-de-Salud-2021.-Ed-2022.pdf>
15. Santana-Martínez I, López-Serrano J. *Neuronavegación y realidad aumentada en el tratamiento de tumores cerebrales en centros cubanos*. J Neurosurg Sci. 2022 [citado 2025 Mayo 4];66(2):174–81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35321211/>
16. Valdés-Álvarez A, Alfonso-Pérez S. *Historia de la cirugía de base de cráneo en el Instituto de Neurología y Neurocirugía de La Habana*. Acta Neurochir (Wien). 2020 [citado 2025 Mayo 4];162(10):2679–88. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04407-2>
17. Medina-Clemente K, Pérez-Ortiz J. *Avances en cirugía de aneurismas cerebrales en Cuba: de clipaje abierto a flujo diverter*. Neurosurg Focus. 2023 [citado 2025 Mayo 6];54(3): E4. DOI: <https://doi.org/10.3171/2023.1.FOCUS22458>
18. Castillo-Vargas C, Ferrer-Lorente R. *Historia de la epilepsia quirúrgica en Cuba: técnicas y resultados*. Epilepsy Behav. 2019 [citado 2025 Mayo 6];92:180–6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.11.039>