



Carta al Editor

Rumbo a una neurocirugía global: “La nueva generación Covid-19: Laboratorio de neuro-microcirugía e impresiones 3d”

Road to global neurosurgery: “The new Covid-19 generation: Neuro-microsurgery and 3d printing”

Cristian Eugenio Salazar-Campos^{1,2,3,a,b,c}

DOI

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1272>

Señor editor:

La pandemia de Covid-19, reveló una amplia gama de problemas en la formación académica y atención quirúrgica especializada, como la neurocirugía⁽¹⁾. Las enfermedades neuroquirúrgicas están estimadas en 13,8 millones de casos nuevos y 22,6 millones de consultas externas a nivel mundial, esto sumado a la pandemia represento un déficit profundo⁽²⁾. El volumen operatorio de cirugías programadas y de emergencia fue reducido más del 50%, siendo una de las limitantes las camas de cuidados intensivos y ventiladores mecánicos disponibles. Además de un déficit significativo en la atención, la educación se vio mermada⁽³⁾.

Las restricciones impuestas por esta pandemia interrumpieron e intensificaron la desigualdad por una neurocirugía global⁽⁴⁾. Se detuvo la circulación de conocimiento y habilidades, incluso llegando al cierre de los programas de residencia hasta por el estado de emergencia. Los países en vías de desarrollo complicaron la situación debido a la fragilidad de sus sistemas de salud, múltiples deficiencias y falta de fondos⁽⁵⁾. Así mismo la neurocirugía peruana presenta un problema mayor al no contar con laboratorios de entrenamiento, siendo casi exclusivo el desarrollo de la técnica operatoria en sala de operaciones. El laboratorio es esencial para desarrollar y perfeccionar las habilidades quirúrgicas, especialmente la microcirugía. Hasta el año 2020 nuestro país no registra ningún uso de simuladores como las impresiones tridimensionales (3D) en neurocirugía⁽⁶⁾.

Ante este escenario la neurocirugía global, definida como un área de estudio, investigación, practica y promoción; brindo herramientas para adoptar soluciones tecnológicas emergentes⁽¹⁾, y es en la creación del primer laboratorio en Perú de “Neuro-Microcirugía e Impresiones 3D” en el Hospital Central de la Policía (figura 1), donde se inicia la revolución de la educación y atención neuroquirúrgica.

El departamento de neurocirugía del Hospital Central de la Policía, respondió rápidamente a esta pandemia en función a la solidez de su infraestructura y numerosas donaciones para la creación del laboratorio, como la donación de dos impresoras 3d de resina, creando modelos neuro-microquirúrgicos únicos de entrenamiento. El desarrollo de clases académicas teórico-prácticas permitieron continuar con la formación y desarrollo neuroquirúrgico, perpetuando el continuo aprendizaje de sus neurocirujanos, residentes y pacientes.

La adopción de tecnologías novedosas como las impresiones tridimensionales hizo experimentar un crecimiento exponencial en la habilidad técnica y garantizar equidad hacia una neurocirugía global⁽⁷⁾. La impresión 3D (figura 2) ha revolucionado la práctica, a partir de diseños creados por computadora para luego pasar a una fabricación aditiva por capas, obteniendo prototipos anatómicamente exactos a escala real y personalizados de modelos específicos de pacientes y sus enfermedades.

FILIACIÓN

1. Hospital Central de la Policía “Luis N. Sáenz”. Lima, Perú.
2. Sociedad Peruana de Neurocirugía, Lima, Perú.
3. Laboratorio de neuromicrocirugía e impresiones 3D. Lima, Perú.
 - a. Médico residente de neurocirugía.
 - b. Coordinador del Comité de Neurocirujano Joven.
 - c. Director académico del laboratorio de neuromicrocirugía e impresiones 3D.

ORCID

1. Cristian Eugenio Salazar Campos
[0000-0001-6833-884X](https://orcid.org/0000-0001-6833-884X)

CORRESPONDENCIA

Cristian Eugenio Salazar Campos

EMAIL

cristiansc92@gmail.com

CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés con la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciamiento.

REVISIÓN DE PARES

Recibido: 21/12/2021
Aceptado: 12/03/2022

COMO CITAR

Salazar Campos CE. Rumbo a una neurocirugía global: “La nueva generación Covid-19: Laboratorio de neuro-microcirugía e impresiones 3d”. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 21 de junio de 2022 [citado 21 de junio de 2022];15(1):151-2. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1272>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.
Versión Impresa: ISSN: 2225-5109
Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731
Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa
OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

El impacto ha generado mejores resultados a nivel académico y quirúrgico, al realizar prácticas en escenarios reales⁽⁸⁾.

El uso amplio de los modelos 3D permiten una planificación y entrenamiento quirúrgico pre-operatorio. Con estos modelos, la capacitación del estudiante, residente y neurocirujano permite cambiar los paradigmas del “tercer mundo” o “país sub-desarrollado”, al cambiar una neurocirugía basada en prácticas en sala de operaciones a realizarlo en laboratorios especializados para plasmarlo posteriormente en paciente vivo, mejorando la experiencia de su formación⁽⁹⁾.

Los modelos de entrenamiento de laboratorio son prioridad para desarrollar y perfeccionar las técnicas y habilidades⁽¹⁰⁾, la combinación de los prototipos 3D en combinación con las piezas cadavéricas, nos llevan a una nueva generación de neurocirujanos de calidad mundial.

La neurocirugía ha sido siempre una especialidad pionera, que aprovecha las tecnologías en desarrollo para potenciarse, a pesar que la pandemia continúa teniendo un impacto significativo en el mundo. Esta innovación del “Laboratorio de Neuro-Microcirugía e impresiones 3D” representa actualmente un hito para mejorar de la educación y atención neuroquirúrgicas del país superando la frontera hacia una neurocirugía global.



Figura 1.

A) Estaciones de laboratorio, B) especímenes cadavéricos de cerebro y placenta para práctica de microcirugía, C) Disección microquirúrgica para liberar membranas aracnoideas.

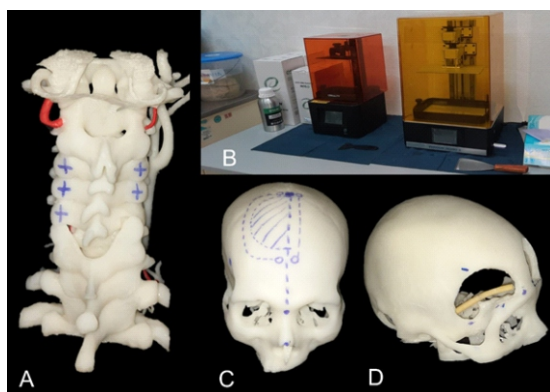


Figura 1.

A) Columna cervical 3D con puntos de referencia para tornillos en masa lateral, B) Impresoras 3D de resina de diferente tamaño, C) Cráneo personalizado con abordaje interhemisférico, D) Modelo 3d para entrenamiento en microcirugía de profundidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Park KB, Johnson WD, Dempsey RJ. Global Neurosurgery: The Unmet Need. *World Neurosurg.* 2016; 88: 32-5. doi:10.1016/j.wneu.2015.12.048
2. Dewan MC, Rattani A, Fieggen G, Arraez MA, Servadei F, Boop FA, et al. Global neurosurgery: the current capacity and deficit in the provision of essential neurosurgical care. Executive Summary of the Global Neurosurgery Initiative at the Program in Global Surgery and Social Change [published online ahead of print, 2018 Apr 1]. *J Neurosurg.* 2018;1-10. doi:10.3171/2017.11.JNS171500.
3. Jean WC, Ironside NT, Sack KD, Felbaum DR, Syed HR. The impact of COVID-19 on neurosurgeons and the strategy for triaging non-emergent operations: a global neurosurgery study. *Acta Neurochir (Wien).* 2020;162(6):1229-40. doi: 10.1007/s00701-020-04342-5.
4. Jain R, Domingues Carneiro RAV, Vasilica AM, Chia WL, Balduino de Souza AL, Wellington J, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on global neurosurgical education: a systematic review [published online ahead of print, 2021 Oct 8]. *Neurosurg Rev.* 2021;1-10. doi: 10.1007/s10143-021-01664-5.
5. Ashry AH, Soffar HM, Alsawy MF. Neurosurgical education during COVID-19: challenges and lessons learned in Egypt. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg.* 2020;56(1):110. doi: 10.1186/s41983-020-00242-8.
6. Aboud E, Al-Mefty O, Yaşargil MG. New laboratory model for neurosurgical training that simulates live surgery. *J Neurosurg.* 2002;97(6):1367-72. doi: 10.3171/jns.2002.97.6.1367.
7. Higginbotham G. Virtual Connections: Improving Global Neurosurgery Through Immersive Technologies. *Front Surg.* 2021;8:629963. Published 2021 Feb 19. doi:10.3389/fsurg.2021.629963
8. Randazzo M, Pisapia JM, Singh N, Thawani JP. 3D printing in neurosurgery: A systematic review. *Surg Neurol Int.* 2016;7(Suppl 33):S801-S809. doi: 10.4103/2152-7806.194059.
9. Waran V, Narayanan V, Karupiah R, Owen SL, Aziz T. Utility of multimaterial 3D printers in creating models with pathological entities to enhance the training experience of neurosurgeons. *J Neurosurg.* 2014;120(2):489-492. doi: 10.3171/2013.11.JNS131066.
10. Aboud E, Al-Mefty O, Yaşargil MG. New laboratory model for neurosurgical training that simulates live surgery. *J Neurosurg.* 2002;97(6):1367-1372. doi: 10.3171/jns.2002.97.6.1367.