

Robotica en Neurocirugía Robotics in Neurosurgery

Fecha de recepción: September 09, 2017, **Fecha de aceptación:** September 12, 2017,
Fecha de publicación: September 18, 2017

Editorial

En la era moderna el concepto de Robots ha evolucionado al punto de ser consideradas maquinas humanas multifuncionales capaces de cumplir órdenes programables de manera muy eficiente, por esta razón han sido un éxito en el campo de la industria. En el año 1980 se introdujo la robótica como alternativa quirúrgica para realizar biopsias con precisión en procedimientos de neurocirugía. Los mayores avances han sido en otras áreas tales como urología, ginecología y gastroenterología debido a su menor complejidad anatómica, sin embargo, el uso de la robótica sería una buena opción para la cirugía neurológica [1,2]. Los procedimientos neuroquirúrgicos demandan mayor precisión por la naturaleza microquirúrgica de la especialidad, las estrechas localizaciones anatómicas que están blindados y orientados muy específicamente a las estructuras óseas. El Cyberknife ha sido considerada la primera aplicación verdadera de la cirugía robótica en la actualidad, debido a que el procedimiento fue ejecutado sin interacción directa entre el paciente y el cirujano, además por el control total desde una ubicación remota [2]. La neurocirugía estereotáxica utiliza métodos mínimamente invasivos, es decir, opera con la ayuda de un sistema de referencia en espacio anatómico tridimensional. Actualmente utiliza un marco estereotáxico como sistema de referencia para ser fijado en la cabeza del paciente y lograr la localización exacta de la lesión a tratar, en el proceso de fijación es posible causar dolor y traumatismo a los pacientes, aparte de las limitaciones de trayectoria que puede significar para el cirujano, la utilización de la robótica plantea una solución a las desventajas del marco estereotáxico [3].

Entre los robots que han sido utilizados tenemos el PUMA 200, el robot Minerva de la Universidad de Lausanne en Suiza, el NeuroMate de Integrated Surgical Systems, el robot compatible con MRI desarrollado en Japón, el Cyber Knife (Accuracy Inc, Sunnyvale, CA), El simulador de neurocirugía RoboSim, el neuro Arm, el Path Finder y, por último, Spine Assist [4]. Estos avances han permitido mejorar la precisión quirúrgica del cirujano, realizar operaciones con un mayor grado de complejidad, la posibilidad de realizar planeación prequirúrgica y un movimiento sincronizado entre la cabeza del paciente, las imágenes y la mano robótica. Los neurorobots son confiables para realizar el mismo procedimiento muchas veces sin presentar cansancio, variación o aburrimiento, su precisión geométrica es casi perfecta, además,

**Blanco-Teherán Cristian Camilo^{1,2},
Ramos-Villegas Yancarlos^{1,2},
Padilla-Zambrano Huber S^{1,2,3},
López-Cepeda Daniela^{1,2},
Quintana-Pájaro Loraine^{1,2},
Corrales-Santander Hugo^{4,5},
Moscote-Salazar Luis Rafael^{2,3,6}**

- 1 Estudiante de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia
- 2 Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Facultad de Medicina — Universidad de Cartagena, Cartagena Colombia
- 3 Red Latino Organización Latinoamericana de Trauma y cuidado Neurointensivo, Bogotá, Colombia
- 4 Coordinador Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB), Facultad de Medicina — Universidad de Cartagena, Cartagena Colombia
- 5 Programa de Medicina — Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena de Indias, Colombia
- 6 Especialista en Neurocirugía, Facultad de Medicina — Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia

***Correspondencia:**
Moscote-Salazar Luis Rafael

✉ mineurocirujano@aol.com

son impermeables a los riesgos biológicos a los que están expuestos los cirujanos, pueden funcionar situados en corredores quirúrgicos muy estrechos o largos, son bastante adecuados para la cirugía en el cerebro dada su ubicación dentro del cráneo, estos además extienden la capacidad visual y destreza manual de los neurocirujanos [1,4,5].

La utilización de la robótica en neurocirugía está limitada por factores como la geometría de las herramientas, el diámetro, la triangulación, el movimiento, la retroalimentación háptica limitada de los robots, la longitud, la flexibilidad y tamaño de las

herramientas así como la complejidad misma de las estructuras anatómicas por lo cual, se generan desafíos a la hora de programar con exactitud los procedimientos neuroquirúrgicos [1]. Es fundamental continuar investigaciones para el mejoramiento de las herramientas existentes y desarrollo de nuevas tecnologías que proporcionen mayor seguridad tanto al paciente como los neurocirujanos.

Referencias

- 1 Doulgeris JJ, Gonzalez-Blohm SA, Filis AK, Shea TM, Aghayev K, et al. (2015) Robotics in neurosurgery: Evolution, current challenges, and compromises. *Cancer Control* 22: 352-359.
- 2 Wang M, Goto T, Tessitore E, Veeravagu A (2017) Robotics in neurosurgery. *Neurosurg Focus* 42: E1.
- 3 Liu J, Zhang Y, Wang T, Xing H, Tian Z (2004) Neuromaster: A robot system for neurosurgery. pp: 824-828.
- 4 Eljamel MS (2008) Robotic applications in neurosurgery. *Med Robot* pp: 41-64.
- 5 Gao X (2011) The anatomy of teleneurosurgery in China. *Int J Telemed Appl* 2011: 1-12.