

# Simuladores

La simulación quirúrgica es un enfoque prometedor para facilitar la adquisición de la competencia en los [procedimientos neuroquirúrgicos](#).

La simulación puede permitir la tutoría en un entorno "seguro", mediante la incorporación de imágenes que muestran anomalías específicas en los pacientes reales, la simulación puede proporcionar un ensayo realista para cualquier caso dado para el principiante y los cirujanos con experiencia.

La enseñanza de una [intervención quirúrgica](#) requiere de equipamiento e infraestructura moderna para el entrenamiento.

Los nuevos conceptos conllevan a la utilización de SIMULADORES Y SOFTWARE capaces de resolver múltiples situaciones.

## Tipos

La mayoría de los simuladores de neurocirugía hasta la fecha se han centrado en los procedimientos endovasculares, procedimientos espinales, la disección del hueso temporal, y los procedimientos de estereotaxia.

El uso de la tecnología de los simuladores para la microcirugía está en su infancia.

## Theater LLC

<http://www.surgicaltheater.net/home.html>, denominada Plataforma de Ensayo quirúrgica Selman, para su uso en procedimientos microvasculares intracraneales

## Ventajas

- Entrenamiento realista. - Puede errar sin riesgos de herir o perjudicar al paciente. - Posibilidad de repetir el procedimiento las veces que sean necesarias. - Representa un eficiente método de aprendizaje - Permitiría realizar debriefing y capacitación

NeuroTouch, el prototipo de simulador desarrollado por el Consejo de Investigación Nacional de Canadá (NRC) y varios otros grupos de investigación, otorga a los cirujanos la posibilidad de ensayar en un entorno de realidad virtual antes de entrar en la sala de operaciones, con lo que en potencia se podrían reducir los errores.

En primer lugar, se renderizan los datos obtenidos del paciente a partir de imágenes de resonancia magnética funcional (IRMf) para formar un modelo en 3-D de alta resolución del cerebro del individuo. Después de que el modelo se carga en el sistema, los doctores pueden tocar y manipular los tumores y otros objetos virtuales en las pantallas en tiempo real utilizando un instrumento físico parecido al escalpelo. El instrumento posee seis grados de libertad y recrea la presión-respuesta de la herramienta real, así como los distintos grados de resistencia del tejido en las regiones cerebrales con diferentes grados de dureza. Mientras tanto, unas imágenes foto-realistas en la pantalla muestran la

cirugía simulada, incluyendo el sangrado y el pulso de la materia gris.

“Este es el primer simulador que integra completamente el proceso de obtención de imágenes médicas, los modelos materiales, los elementos finitos del modelado, los gráficos y las tecnologías hápticas necesarias para recrear una simulación específica de cada paciente,” afirma Ryan D’Arcy, neurocientífico de NRC que ayudó a desarrollar NeuroTouch.

El proyecto de tres años y 9,1 millones de dólares para desarrollar un simulador de neurocirugía comenzó en abril de 2008 e involucra a unos 50 médicos clínicos e ingenieros de todo Canadá. El proyecto marcó un antes y un después el mes pasado cuando unos cirujanos en Halifax, Nueva Escocia, lo utilizaron para ensayar antes de operar a una mujer de 48 años con un tumor benigno cerca del centro del habla del cerebro. La operación de cinco horas tuvo éxito, y la mujer fue dada de alta al día siguiente. Aunque el procedimiento era relativamente simple, fue la primera vez que se utilizó un simulador para llevar a cabo una operación de ese tipo.

El cirujano jefe David Clarke, del Centro de Ciencias de la Salud Reina Isabel II de Halifax, elogió el prototipo por su alto grado de realismo. “El equipo de cirugía entró en la sala de operaciones con un conocimiento y una confianza que no hubiésemos podido obtener de otra manera,” afirmó Clarke después de la operación. “Creo que esto es bueno no sólo en términos de las discusiones que se llevan a cabo con el paciente, sino que es positivo para el resultado general de la operación.”

A medida que las operaciones cerebrales se hacen menos invasivas aunque no por ello menos complejas, los cirujanos más jóvenes puede que reciban un mejor entrenamiento si utilizan un simulador, afirma Rolando Del Maestro desde el Instituto y Hospital Neurológico de Montreal, que estuvo involucrado en el proyecto. “Nosotros, los neurocirujanos, vamos a ser como pilotos en un simulador, y así podremos averiguar si nuestras habilidades están a un cierto nivel u otro,” afirma Del Maestro, quien además señala que el simulador podría ayudar a acelerar el proceso de entrenamiento.

Abhijit Guha, neurocirujano en el Hospital de Toronto para Niños Enfermos, y que no está afiliado con NeuroTouch, afirma que la cirugía virtual nunca reemplazará a la real. “Una de las debilidades del sistema es que está basado en escáneres de IRM de archivo, que pueden no ser válidos a medida que se lleva a cabo la cirugía debido a los movimientos de los fluidos cerebrales y cerebrospinales,” afirma Guha. “Por otro lado, está el factor del juicio personal, especialmente cuando algo sale mal.”

Una de las limitaciones técnicas del prototipo es que sólo representa los tumores que se encuentran cerca de la superficie del cerebro, y los cirujanos sólo pueden utilizar una mano. Sin embargo, el desarrollo continuará hasta abril de 2011, y el dispositivo final permitirá a los doctores trabajar con tumores a niveles más profundos en el cerebro, además de con múltiples herramientas quirúrgicas y las dos manos.

NRC tiene planes para enviar los prototipos a los centros de neurocirugía distribuidos a lo largo de Canadá, y después transferir la tecnología a un socio comercial de aquí a dos años. La versión comercial se podría vender por 10.000 a 500.000 dólares, dependiendo de sus funciones. “El paquete incluirá un planificador basado en arquitectura PC para la selección del punto óptimo por donde llevar a cabo la cirugía, así como un entrenador de tareas quirúrgicas y procedimientos quirúrgicos típicos,” afirma Robert DiRaddo desde NRC, que dirigió el desarrollo del dispositivo. “Todo estará integrado en un sistema de ensayo para su uso específico con cada paciente.” “El objetivo desde el principio ha sido poder comercializar el simulador de neurocirugía,” afirma D’Arcy. “La intención es colocar el simulador en clínicas, hospitales y centros de enseñanza a lo largo del mundo, aunque todavía queda mucho trabajo por hacer.

From:

<http://www.neurocirugiacontemporanea.com/> - **Neurocirugía Contemporánea**  
**ISSN 1988-2661**



Permanent link:

<http://www.neurocirugiacontemporanea.com/doku.php?id=simulador>

Last update: **2019/09/26 22:15**