

# Un quirófano puntero conectado por el internet de las cosas

Hasta ahora, los cirujanos solo podían confiar en sus habilidades individuales. La irrupción de la alta tecnología en el quirófano cambia esto radicalmente: el trabajo de equipo es liderado por la ciencia médica y la tecnología middleware japonesas.



El interior de Hyper SCOT, en la Universidad Médica Femenina de Tokio, equipado con tecnología punta, incluidos una cama robot, un IRM abierto y una luz orgánica electroluminiscente. Más de veinte dispositivos médicos están conectados en red vía OPeLiNK, formando un espacio futurista que parece la cabina del piloto de un avión.

\*SCOT® es una marca registrada de la Universidad Médica Femenina de Tokio  
\*OPeLiNK® es una marca registrada de DENSO CORPORATION

Muy pronto tendrá lugar el debut mundial del futurista Smart Cyber Operating Theater (SCOT®), un quirófano inteligente, escenario de prácticas médicas punteras, al que las empresas japonesas de alta tecnología aportan su know-how, como la utilización del internet de las cosas. Cuando los dispositivos médicos y el equipo de un quirófano están conectados y enlazados a una red, se puede procesar una gran cantidad de datos relativos a la marcha de la operación y al estado del paciente, lo que permite mejorar la precisión y la seguridad de la intervención.

El SCOT es un sistema avanzado

que integra un escáner de resonancia magnética (IRM) abierto y un sistema de navegación quirúrgico con otros dispositivos médicos usados durante las operaciones quirúrgicas, como un sistema de diagnóstico rápido, un monitor de microscopio 4K3D y una cabina de mando para el cirujano. En 2016 se construyó un prototipo y el año pasado ya se anunció la consecución de un modelo estándar completamente conectado. Este año, la última versión, llamada Hyper SCOT y diseñada para incorporar avances en robótica e inteligencia artificial, empezó a funcionar en el marco de las investigaciones clínicas llevadas

a cabo en la Universidad Médica Femenina de Tokio. El personal de la universidad usó por primera vez el nuevo sistema integrado en una operación de cirugía del cerebro en febrero, con resultados positivos que confirman el valor de este método.

El profesor Yoshihiro Muragaki de la Facultad de Tecnocirugía Avanzada de la Universidad Médica Femenina de Tokio, explica el significado de este gran avance.

“Hasta ahora, los quirófanos han estado llenos de equipos que funcionan cada uno de forma independiente. Se obtienen datos de la monitorización del paciente, imágenes de la intervención



Izquierda: El Dr. Jun Okamoto, profesor asistente (izq.) y el profesor Yoshihiro Muragaki (der.) de la Facultad de Tecnocirugía Avanzada de la Universidad Médica Femenina de Tokio. Como autoridad en el campo de la neurocirugía, el profesor Muragaki es un líder mundial en ciencias médicas avanzadas. Okamoto es un desarrollador de iARMS, un robot de apoyo a la cirugía.

Derecha: El Dr. Hideki Okuda, director general del Departamento de Negocio Médico de DENSO CORPORATION. Después de adquirir experiencia en la industria del automóvil, actualmente se dedica a la investigación de robótica para aplicaciones médicas. Se doctoró en Medicina en la Universidad Médica Femenina de Tokio.



en el quirófano e información de las condiciones de funcionamiento de los dispositivos sin que haya relación entre ellos. Pero con el SCOT, todos los datos generados durante las operaciones de cirugía se sincronizan en el mismo eje de tiempo. Entonces, la información puede ser compartida a través de una red en tiempo real con un grupo de estrategia quirúrgica, lo que permite obtener diagnósticos de terceros. El sistema utiliza la telemedicina, que permite que incluso un médico relativamente inexperto pueda llevar a la práctica procedimientos quirúrgicos avanzados bajo la guía de un cirujano experimentado”.

La plataforma que conecta todos los aparatos es la interfaz OPeLiNK®, llamada a veces el “cerebro” de SCOT. La tecnología base de OPeLiNK es ORiN (Open Resource interface for the Network), un middleware industrial que está siendo usado en fábricas inteligentes en todo el mundo. El desarrollo del SCOT ha sido impulsado por DENSO CORPORATION, un conocido fabricante de componentes de automóvil, y el equipo del profesor Muragaki. Jun Okamoto, doctor en ingeniería y miembro del equipo dice: “La navegación quirúrgica es como un sistema de navegación de un automóvil porque muestra la localización exacta, en el cuerpo, donde se está realizando la operación. Pero también actúa como la caja negra de un avión, manteniendo un registro de todos los detalles, como el recorrido del bisturí eléctrico usado

por el cirujano para cauterizar. Lo muestra en la pantalla y de esta forma todo puede ser verificado con precisión durante y después de la operación. La información que hasta el momento solo era conocida por los cirujanos veteranos es convertida ahora en datos accesibles a otros médicos”.

Otro miembro del equipo de desarrollo, Hideki Okuda, director general del Departamento de Negocio Médico de DENSO CORPORATION, describe cómo su empresa, una firma del sector automovilístico, abordó el campo de la medicina de vanguardia.

“En el negocio de los automóviles, la seguridad y las vidas humanas importan más que cualquier otra cosa. En consecuencia, el sector de los fabricantes japoneses de automóviles, con su preocupación fundamental por la seguridad y la fiabilidad, posee las características ideales para el diseño de soluciones médicas que también salvan vidas humanas. La industria del motor está ampliando su concepto de “automóvil”, que pasa de ser solo

un aparato concebido para la movilidad a ser un servicio que utiliza aplicaciones. Está llegando una época en la que se crean nuevos valores por medio de la introducción del internet de las cosas en la medicina. En el futuro cercano, toda la información quirúrgica procesada por el SCOT será almacenada en una base de datos OPeLiNK. También están en marcha planes para crear un servicio en el que las imágenes de las operaciones realizadas por los mejores cirujanos de Japón serán subidas a internet y estarán a disposición de los estudiantes de medicina dentro y fuera de Japón como material de formación. Entonces, si se trata de almacenar de manera accesible enormes cantidades de datos, es natural que entre en juego la inteligencia artificial. Y el SCOT ya ha superado los primeros obstáculos para que eso suceda”.

Ahora que está equipado con OPeLiNK, la plataforma más práctica del mundo, no está lejos el día en el que el SCOT llegue a ser el método más usado en los quirófanos de todo el mundo. ✿



Monitores de ultraalta definición 4K mostrando información completa de varios aparatos médicos del quirófano SCOT. La pantalla de navegación de cirugía, junto al ECG, (electrocardiograma) y otros datos fisiológicos pueden ser compartidos con centros médicos distantes.