

Dr. Francisco Miguel Sánchez Margallo

Director científico del Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU)

“La investigación médica experimental ha sido esencial en el avance de la medicina y la cirugía”

M.R.
El Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU), con sede en Cáceres, es una institución multidisciplinar dedicada a la investigación, formación e innovación en el ámbito sanitario. Posee una dilatada experiencia en investigación traslacional, en varios campos de especialización: laparoscopia, endoscopia, microcirugía, diagnóstico y terapéutica endoluminal, anestesiología, farmacología, bioingeniería y tecnologías sanitarias, terapia celular y reproducción asistida. La función principal del CCMIJU es mejorar la asistencia sanitaria y promover la salud a través de la educación e investigación sanitaria, colaborando y entrenando a cirujanos y a otras profesiones sanitarias. El Dr. Francisco Miguel Sánchez es el director científico de este prestigioso e innovador Centro.



Dr. Francisco Miguel Sánchez Margallo

La innovación y la formación médica son dos pilares fundamentales en la actividad del Centro de Cirugía de Mínima Invasión (CCMIJU). En líneas generales, ¿cuáles son los principales objetivos y actuaciones que se llevan a cabo?

Esencialmente, el objetivo de la formación médica y sanitaria es incrementar la calidad asistencial en los pacientes, empleando para ello diferentes herramientas y técnicas innovadoras que permitan, por una parte, capacitar a los cirujanos y a otros profesionales de la sanidad para aprender y aplicar procedimientos y técnicas y, por otra parte, adquirir conocimientos que puedan emplear en su práctica clínica diaria. Actualmente empleamos diferentes sistemas de realidad virtual, simuladores físicos, sistemas inteligentes y otras tecnologías emergentes para lograr estos fines. En definitiva, la misión principal del CCMIJU es mejorar la asistencia sanitaria y promover la salud a través de la educación e investigación sanitaria, colaborando y entrenando a cirujanos y a otras profesiones sanitarias.

¿Cuántos profesionales trabajan en el Centro? ¿Cómo son sus perfiles?

Actualmente la plantilla del Centro la integran, aproximadamente, unos 80 profesionales, que conforman un equipo multidisciplinar de ingenieros, médicos, veterinarios, biólogos, farmacéuticos, bioquímicos, técnicos en diferentes disciplinas, etc., altamente cualificados y que trabajan para buscar soluciones a las necesidades planteadas por diferentes empresas sanitarias, entidades, universidades, colaboradores o profesionales sanitarios que demandan conocimiento, desarrollo de investigaciones médicas, evaluación y validación de productos médicos o el desarrollo de diferentes servicios preclínicos.

En cuanto a las innovaciones que desarrollan, ¿cuáles son las líneas de investigación en el ámbito de la robótica quirúrgica?

Por una parte, perseguimos estandarizar procedimientos y protocolos en nuestros laboratorios, y que puedan ser transfe-

ridos a la práctica hospitalaria. Como ejemplo, una actividad de formación reciente ha sido la organización de talleres de formación sobre el empleo de dispositivos robóticos para llevar a cabo el trasplante renal asistido por robot, y que ya se está empleando en varios hospitales españoles, u otras experiencias de formación con sistemas robóticos en urología, ginecología, cirugía torácica, etc., antes del empleo de estas técnicas en un ambiente hospitalario.

Y, por otra parte, actualmente estamos liderando una iniciativa de compra pública de innovación en robótica quirúrgica, apoyados por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España y de la Consejería de Ciencia e Innovación de la Junta de Extremadura, empleando Fondos Europeos de desarrollo regional (FEDER). Se trata de un proyecto de innovación con el que pretendemos mejorar las limitaciones de los sistemas robóticos quirúrgicos actuales, tanto en cirugía laparoscópica como en microcirugía, con el objetivo de incrementar la calidad asistencial hospitalaria, mejorar la ergonomía del cirujano y buscar nuevas prestaciones de esta tecnología, para mejorar las posibilidades y los resultados quirúrgicos. Trabajaremos en dos líneas de actuación diferenciadas, esencialmente en una plataforma robótica para cirugía laparoscópica y una plataforma robótica teleoperada para microcirugía reconstructiva. Asimismo, emplearemos nuevas tecnologías inmersivas como la realidad virtual o la realidad aumentada, para la formación médica con los modernos sistemas robóticos.

¿Y lo que respecta al laboratorio de impresión médica?

Se trata de un laboratorio de reciente creación, donde combinamos las técnicas de impresión 3D y la bioimpresión. En el caso de la impresión 3D, solemos partir de un diseño específico del paciente, obtenido de la segmentación de

imágenes clínicas procedentes de una exploración con TAC, resonancia, radiología, etc., o bien de imágenes de diseño informático, y que son enviadas a una impresora que reproduce la información en un objeto tridimensional. Esta tecnología es muy útil para la formación médica, planificación quirúrgica, compartir información relevante con los pacientes, diseño de prototipos o investigación con nuevos materiales, entre otras aplicaciones.

Por su parte, la bioimpresión consistiría en la impresión simultánea de células o componentes celulares y biomateriales, siguiendo la información procedente de un fichero informático. Actualmente la bioimpresión está siendo empleada en campos como la medicina regenerativa y el testeo de fármacos, si bien hay un campo muy interesante de innovación en las tecnologías empleadas como la extrusión, estereolitografía, electrospinning, etc., y especialmente en la búsqueda de los materiales y biomateriales adecuados para cada estudio.

En nuestro caso, estamos muy interesados en el desarrollo de nuevas soluciones para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares como el infarto de miocardio, tratamiento de alteraciones del cartilago articular o el desarrollo de prótesis, combinando en todos los casos diferentes biomateriales, células madre, componentes celulares, fármacos o nanopartículas.

Otro ámbito en el que desarrollan su trabajo es en el de la investigación biomédica experimental, ¿qué puedo contarnos sobre ello?

La investigación médica experimental ha sido esencial en el avance de la medicina y de la cirugía. Importantes avances como la síntesis de la insulina, puesta a punto del trasplante de órganos, desarrollo de terapias inmunosupresoras o la propia cirugía de mínima invasión han sido posibles gracias al trabajo previo en laboratorios y centros de investigación. En este sentido, parte de nuestras investigaciones analizan diferentes abordajes quirúrgicos, se evalúan novedosos procedimientos quirúrgicos o se estudian los efectos de nuevos biomateriales o dispositivos médicos antes de su empleo en pacientes humanos. Estas actividades son esenciales para perfeccionar la tecnología médica y buscar nuevas alternativas médicas y quirúrgicas para el tratamiento de diferentes patologías para que puedan ser aplicadas con la suficiente garantía en los pacientes.

En el Centro de Cirugía de Mínima Invasión trabajan también en las nuevas tecnologías, como es la realidad virtual, ¿cuáles son los últimos avances en este ámbito?

Este tipo de tecnologías han llegado a nuestra sociedad y están modificando la formación sanitaria, el mundo de la cirugía y la sociedad en la que vivimos. Las tecnologías inmersivas como la realidad virtual o la realidad aumentada están siendo empleadas en simuladores virtuales para el entrenamiento quirúrgico o en sistemas de planificación quirúrgica.

Actualmente estamos empleando gafas de realidad mixta que combinan hologramas, videos, imágenes diagnósticas o información clínica del paciente, mezcladas con la imagen real del entorno, buscando posibles aplicaciones para la planificación y la asistencia quirúrgicas durante la cirugía en diferentes especialidades médicas.

¿Qué papel juega la Inteligencia Artificial y la tecnología 5G en los proyectos que llevan a cabo?

En los últimos años, la proliferación de aplicaciones basadas en la inteligencia artificial está transformando nuestros entornos laborales y domésticos, y las interacciones con determinados dispositivos de uso cotidiano. En líneas generales se trataría de emplear determinados algoritmos informáticos que pueden realizar tareas que normalmente realizan humanos. Esta tecnología tiene interés en el campo médico para el reconocimiento de determinados patrones e imágenes, llegando a crear modelos predictivos. Por ejemplo, esta tecnología emergente está siendo empleada con sistemas que aprenden a predecir resultados, como la identificación de pólipos en la mucosa intestinal durante una endoscopia, llegando incluso a pronosticar si se trata de una lesión maligna o benigna. Otros campos interesantes de aplicación es la ayuda a la toma de decisiones en el diagnóstico de imágenes médicas, evaluación de destrezas quirúrgicas durante la formación, uso como herramienta de guiado intraoperatorio, entre otras aplicaciones.

También la expansión de la tecnología 5G ha permitido llevar a cabo procedimientos a distancia, manipulando sistemas robóticos e interactuando con los dispositivos a tiempo real. Si bien aún existen retos y limitaciones que deben superarse antes de integrar esta tecnología en la práctica clínica habitual,

considero que estos avances pueden permitir la aparición de nuevas aplicaciones terapéuticas. La alta velocidad de transmisión de datos y la posibilidad de llevar a cabo procedimientos teledirigidos son propiedades que, en nuestro caso, queremos probar con los sistemas de realidad aumentada, robótica médica y formación médica.

¿En qué otros ámbitos destacables trabajan también?

Además de la formación quirúrgica y las propias tareas de investigación en diferentes líneas de trabajo, el CCMIJU presta sus servicios a diferentes empresas y entidades que se encuentran desarrollando tecnología médica y farmacológica. Mediante la realización de diferentes ensayos se analizan los resultados de diferentes tecnologías, antes de llegar a ser empleadas en un ámbito hospitalario. Estos estudios son esenciales, por ejemplo, para testar alternativas para el tratamiento de enfermedades como el infarto de miocardio, ictus, lesiones nerviosas, patologías urológicas o ginecológicas, y mejorar los sistemas de preservación de órganos para los trasplantes, entre algunos de los estudios que estamos desarrollando.

¿Cómo se imagina que será la evolución de la innovación en tecnología en los próximos años?

El futuro es casi imposible de predecir, prueba de ello es la pandemia que hemos sufrido y que nadie preveía. En cuanto a la innovación tecnológica, considero que la planificación preoperatoria y la cirugía pueden beneficiarse de tecnologías de visualización avanzadas. También es evidente que el uso de los sistemas robóticos en el sector sanitario seguirá incrementándose en años venideros y, posiblemente, asistamos a la introducción de diferentes tecnologías en los hospitales, que se irán convirtiendo en edificios "inteligentes" y centrados en el paciente. La digitalización es una tendencia de nuestra era que también afectará a los hospitales, desde los registros electrónicos, acceso de los pacientes a cierta información, interpretación rápida y automática de resultados, uso de dispositivos portables para seguimiento de pacientes parecen estar cada vez más próximos.