



O-052 - PRUEBAS DE SEGURIDAD DE LOS COMPONENTES MULTIFOTÓNICOS DEL SISTEMA ENDOSCÓPICO PICCOLO SOBRE TEJIDO COLÓNICO

Bote, Jorge¹; Ortega-Morán, Juan Francisco¹; López-Saratxaga, Cristina²; Moreno-Lobato, Beatriz¹; Marchetti, Marco³; Alfieri, Domenico³; Cicchi, Riccardo⁴; Sánchez-Margallo, Francisco Miguel¹

¹Fundación Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Cáceres; ²Tecnalia, Derio; ³Light4Tech, Sesto Fiorentino, Florencia; ⁴LENS, Florencia.

Resumen

Introducción: El cáncer colorrectal representa alrededor de una décima parte de todos los cánceres del mundo. Con un diagnóstico precoz y preciso puede conseguir una tasa de curación hasta el 90%. Sin embargo, se necesitan técnicas de diagnóstico mejoradas con suficiente sensibilidad y especificidad para permitir la evaluación in situ. Para ello, el equipo del proyecto PICCOLO propone un nuevo endoscopio fotónico compacto, híbrido y multimodal basado en la tomografía de coherencia óptica (OCT) y la tomografía multi-fotón (MPT). El objetivo de este trabajo es analizar la seguridad de los componentes multifotónicos aplicados sobre el tejido colónico para su implementación en un sistema endoscópico.

Métodos: El valor seleccionado de referencia intermedia de la potencia del láser para obtener buena calidad de la imagen fue 110 mW. En base a ello se establecieron otros dos valores de potencia, alta y baja, iguales a 156 mW y 78 mW respectivamente, para definir un rango en el que verificar que no se producen efectos nocivos en el tejido. La elección de estos valores se basa en la relación existente entre la potencia utilizada para la excitación y la señal de fluorescencia que se genera, que al ser cuadrática, tuvimos que aumentar o disminuir el valor de la potencia de excitación en un factor V^2 . Para las pruebas se utilizaron 12 conejos de la especie New Zealand (50/50 machos y hembras) en los que, tras la realización de una colonoscopia exploratoria, se realizó una laparotomía para una posterior apertura longitudinal del colon descendente. La aplicación del Láser a diferentes potencias en cuatro regiones establecidas del colon descendente se realizó con la ayuda de una pieza de PLA con agujeros de 3,5 mm de diámetro para permitir la inserción de la sonda de forma regular y espaciada.

Resultados: Se ha observado que es posible obtener una buena calidad de imagen con estos niveles de potencia, que si bien pueden considerarse altos, tienen tiempos de exposición muy limitados punto a punto, con el consiguiente empeoramiento de la relación señal/ruido. Por otro lado, antes de poder obtener un daño a nivel macroscópico en las muestras fue necesario aumentar la potencia de forma muy elevada, muy por encima del rango en el que se desarrollaron estos ensayos, por lo que no debimos inducir daño alguno. A pesar de ello, actualmente se están realizando análisis de los resultados obtenidos de histopatología y otras pruebas moleculares mediante qPCR para la obtención de información relativa a la apoptosis e inflamación.

Conclusiones: Las mediciones preliminares realizadas con el microscopio y los efectos macroscópicos observados durante los ensayos de seguridad a potencias superiores a 156 mW son un buen pronóstico, pero habrá que esperar a los resultados de Histología y qPCR para determinar la seguridad de los componentes multifotónicos a los valores de estudio aplicados sobre el tejido colónico.