

Horacio Lamela Responsable del Grupo de Investigación en Optoelectrónica y Tecnología Láser (GOTL) de la Universidad Carlos III de Madrid

“Las nuevas técnicas que desarrolla el Proyecto OILTEBIA permitirán detectar cáncer de mama en fase temprana”

La Universidad Carlos III de Madrid está investigando, dentro del Proyecto Europeo OILTEBIA, coordinado por el Catedrático de Universidad Dr. Horacio Lamela, técnicas fotoacústicas para el diagnóstico precoz del cáncer de mama. Estas nuevas técnicas permitirán detectar la presencia del tumor en su fase de inicio y disminuirán la dosis de radiación para el paciente. Desde el Grupo de Investigación en Optoelectrónica y Tecnología Láser (GOTL) nos explican los avances que se están produciendo en este esperanzador proyecto de investigación.

¿En qué consiste el proyecto OILTEBIA y cuáles son sus objetivos?

OILTEBIA, acrónimo de “Optical Imaging and Laser Techniques for Biomedical Applications”, es un programa de investigación y desarrollo de técnicas y aplicaciones ópticas orientadas al diagnóstico temprano de diferentes tipos de enfermedades importantes como tumores y aterosclerosis, financiado dentro del Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea (2007-2013), referencia PITN-GA-2012-317526.

El proyecto está desarrollado por un consorcio formado por 13 instituciones europeas, de las cuales cuatro son universidades, tres son laboratorios de investigación y seis son empresas del sector privado, provenientes de una decena de países como Alemania, España, Francia, Grecia, Italia, Países Bajos y Suiza. Su principal objetivo es proporcionar un marco de formación multidisciplinar tanto para jóvenes investigadores como para investigadores con experiencia provenientes de disciplinas como Ingeniería, Física, Biología y Química.

Estas nuevas técnicas de imagen óptica permitirán el diagnóstico de diferentes tipos de tumores en fase temprana, es decir, detectar y caracterizar los estados de enfermedad, incluso antes de que los cambios anatómicos se hagan evidentes, mejorando de forma decisiva el tratamiento y las posibilidades de superación de estas dolencias.

“Estas nuevas técnicas fotoacústicas pueden ser una alternativa a las mamografías actuales, al ser menos dañinas en cuanto a radiación”

¿En qué fase se encuentra?

El proyecto inició su andadura en abril del año 2013 y su horizonte temporal es de 48 meses, estando prevista su finalización en marzo de 2017. En consecuencia, en estos momentos el proyecto se encuentra en pleno ecuador, con otros 24 meses de trabajo por delante. En estos dos años de trabajo se han conseguido resultados significativos.

Dentro de este proyecto, hableme de la línea de investigación basada en la fotoacústica para la detección del cáncer de mama.

Una técnica muy prometedora que se encuentra en pleno desarrollo es la técnica de imágenes fotoacústicas para la detección de cáncer de mama. Esta se basa en el registro de las ondas ultrasónicas generadas por la absorción, en el tejido mamario analizado, de un pulso corto de luz láser.

Mediante esta técnica es posible tener una imagen cuantitativa de la distribución de diferentes sustancias dentro de los tejidos blandos

mamarios. De esta forma se pueden cuantificar determinados cromóforos que están alterados en este tipo de tumores, tales como la hemoglobina oxigenada y desoxigenada. Esto permite estudiar el proceso de angiogénesis para detectar la presencia del tumor en su fase de inicio.

¿Qué ventajas aporta este sistema respecto a otras técnicas alternativas de diagnóstico por imagen?

Estas nuevas técnicas de imagen, que están siendo desarrolladas por el Proyecto OILTEBIA, se pueden utilizar en combinación con otras modalidades de imagen tales como MRI, PET, SPECT y CT con el fin de co-registrar las mediciones de múltiples parámetros espacial y temporalmente, así como para proporcionar información complementaria para la interpretación y un mejor análisis de los datos obtenidos.

Las nuevas técnicas ni son invasivas ni aumentan la dosis de radiación del paciente, por lo que pueden realizarse con mayor frecuencia, a la vez que permiten detectar tumores en fases más tempranas, así como moléculas orgánicas asociadas a este tipo de tumores.

¿Podemos decir que se trata de un sistema menos dañino para los pacientes?

Sí, ya que se trata de un sistema que no utiliza radiación ionizante, sino luz en el infrarrojo cercano con energía alrededor de 1 eV, frente a los rayos X que sí es radiación ionizante con energías superiores a 30 keV. La experiencia para el paciente será similar a la de una ecografía.

¿Podría ser una alternativa a las mamografías o ecografías actuales?

Sí, puede ser una alternativa, aunque como comparte muchas similitudes prácticas con la mamografía, ambas técnicas se pueden combinar en un solo instrumento. De esta forma se puede mejorar enormemente el contraste de las mamografías además de aportar mayor especificidad.

¿Para cuándo está previsto que pueda ser utilizado en los hospitales?

Cuando se habla de introducir nueva tecnología en el entorno clínico debemos tener en cuenta cómo se produce dicha transferencia tecnológica. Una tecnología prometedora puede tardar varios años en estar 100% disponible, pues tiene que pasar una serie de controles exhaustivos aún cuando los beneficios con respecto a técnicas que ya se utilizan (o su complementación) sean evidentes.



“No son técnicas invasivas ni aumentan la dosis de radiación en el paciente”

En este sentido, es de señalar que el sistema LOIS (Laser Optoacoustic Imaging System) está actualmente en proceso de aprobación clínica por parte de las autoridades sanitarias de Estados Unidos (FDA).

¿Esta tecnología permite detectar otro tipo de patologías?

Generalmente se destacan aplicaciones de detección de tumores aunque tiene muchas otras orientadas a la neurociencia, el tratamiento y prevención de la aterosclerosis, los diagnósticos en el caso de traumatismo craneoencefálicos, así como en medicina deportiva.

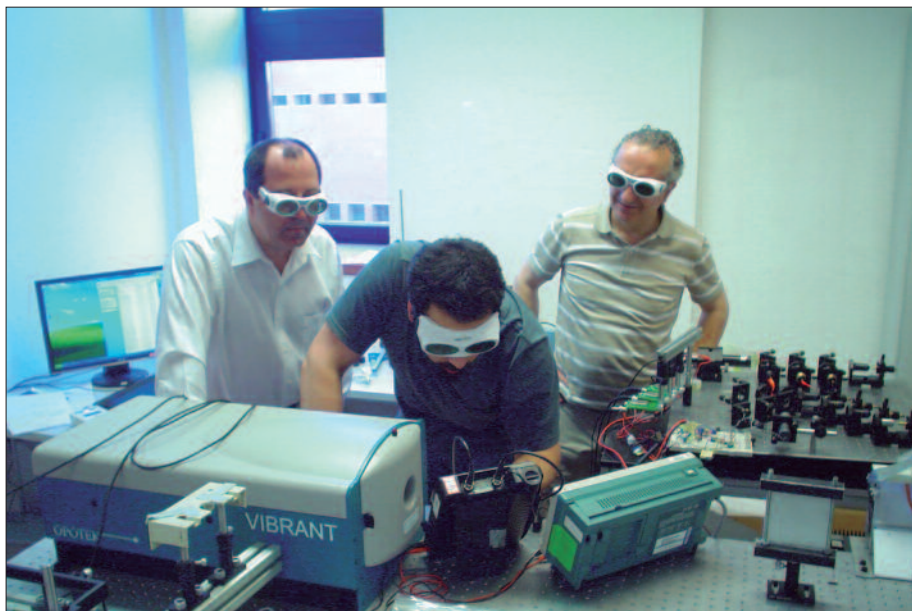
Actualmente se están investigando numerosas técnicas de imágenes biomédicas basadas en tecnologías láser, produciéndose cada año nuevos avances que aumentan significativamente sus aplicaciones.

¿Es este un campo emergente en la investigación científica?

La actividad científico-tecnológica de nuestro grupo (GOTL) abarca áreas tales como el desarrollo de sistemas láser para la generación óptica de terahercios, y el desarrollo de sensores ópticos ultrasónicos e instrumentación optoelectrónica y láser para aplicaciones biomédicas.

Existen toda una serie de líneas de trabajo de carácter aplicado, y por tanto orientadas para y con empresas de sectores biomédicos e industriales en el entorno europeo.

En consecuencia, todas estas líneas de trabajo se encuentran en la vanguardia de los nuevos desarrollos científico-técnicos y constituyen un campo emergente de investigación, desarrollo e innovación dentro del panorama científico actual.



Alineamiento del sistema LOIS por el Dr. Gallego y los profesores Oraevsky y Lamela.