

Proyecto DIAGNOPTICS: Diagnóstico del cáncer de piel utilizando óptica

Xana Delpueyo¹, Miguel Ares¹, Meritxell Vilaseca¹, Santiago Royo¹, Ferran Sanabria¹, Jorge Herrera^{1,2}, Francisco J. Burgos¹, Jaume Pujol¹, Susana Puig³, Giovanni Pellacani⁴, Jorge Vázquez⁵, Giuseppe Solomita⁶, Thierry Bosch⁷

¹Centro de Desarrollo de Sensores, Instrumentación y Sistemas (CD6), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) – Rambla Sant Nebridi 10, 08222 Terrassa (España)

²Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) – Calle 54ª #1-30, Medellín (Colombia)

³Hospital Clínic i Provincial de Barcelona, Barcelona (España) – Calle Villarroel 170, 08036 Barcelona (España)

⁴Università di Modena e Reggio Emilia – Via Università 4, 411000 Modena (Italia)

⁵Carril Instruments, S.L. – Calle Congost 28, 08024 Barcelona (España)

⁶Mavig GmbH – Stahlbruberring 5, 81829 Munich (Alemania)

⁷Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT) – Allée Emile Monso 6, 31400 Toulouse (Francia)

Resumen: Actualmente, la detección del cáncer de piel se realiza de forma visual con ayuda del dermatoscopio. En caso de que la lesión sea considerada sospechosa, es necesario realizar una histología para confirmar su diagnóstico. El objetivo del proyecto DIAGNOPTICS es construir una plataforma multimodal que integre tecnología de imagen hiperespectral, 3D, interferometría láser auto-realimentada y microscopía confocal para el análisis in-vivo de la lesión. Este proyecto ha de permitir mejorar las herramientas actuales de diagnóstico.

El cáncer de piel representa uno de cada tres casos de cáncer en todo el mundo y su incidencia está creciendo rápidamente. El melanoma, es el cáncer de piel más agresivo y tiene la mortalidad más alta [1]. Actualmente, la detección del cáncer de piel se realiza a simple vista con la ayuda del dermatoscopio, pero debido a la falta de precisión de la técnica se están realizando una gran cantidad de procedimientos quirúrgicos innecesarios [2].

Por todas las razones expuestas, en este proyecto se propone el desarrollo de una nueva plataforma multimodal que incluye varias tecnologías. Este trabajo se enmarca en el proyecto europeo DIAGNOPTICS “Diagnosis of skin cancer using optics” (ICT PSP seventh call for proposals 2013, 2014-2016).

En concreto, el CD6 se encarga por una parte del desarrollo del cabezal con tecnología hiperespectral. Este consiste en un equipo de mano ergonómico que permite obtener imágenes de reflectancia y de diferencias del color tanto de la piel como de la lesión. Por otro lado también ha desarrollado un sistema 3D, basado en la técnica de proyección de franjas que permite obtener la topografía tridimensional de la superficie escaneada de las lesiones (Figura 1 – Izquierda).

La plataforma multimodal también incluye la tecnología de interferometría láser auto-realimentada para obtener información de perfiles de flujo de fluidos, concretamente del corriente sanguíneo de las lesiones de la piel. Además la microscopía confocal permite caracterizar a nivel celular la lesión (Figura 1 – Derecha).



Figura 1.- Sistema de imagen hiperespectral, sistema de imagen 3D, sistema interferometría láser auto-realimentada y sistema confocal, respectivamente.

El sistema presentado en este trabajo ha de permitir mejorar de forma notable el diagnóstico de las lesiones cancerígenas de la piel, permitiendo un diagnóstico rápido y no invasivo. Actualmente se están realizando medidas clínicas reales que permitirán desarrollar algoritmos de diagnóstico precisos para las diferentes tecnologías.

Referencias

- [1] Kuzmina, I., Diebele, I., Jakovels, D., Spigulis, J., Valeine, L., Kapostinsh, J., Berzina A. “Towards noncontact skin melanoma selection by multispectral imaging analysis”. *Biomedical Optics Express* **16**(6), 060502 (2011).
- [2] Braun, R.P., Rabinovitz, H.S, Oliviero, M., Kopf, A.W., Saurat, J.H. “Dermoscopy of pigmented skin lesions”. *Journal of the American Academy of Dermatology* **77**(2), 104 (2005).