



## RC120 - Utilización de termografía de manos y aprendizaje computacional para diferenciar pacientes con artritis de sujetos sanos

I. Morales-Ivorra<sup>1,2</sup>, D. Grados<sup>1</sup>, C. Gómez<sup>3</sup>, J.M. Nolla<sup>3</sup>, J. Narváez<sup>3</sup>, C. Moragues<sup>3</sup>, J.A. Narváez<sup>3</sup>, J.C. Sardiñas<sup>3</sup>, J. Hernández<sup>3</sup>, B. Busqué<sup>1</sup>, D. Madrid<sup>1</sup>, J. Bové<sup>1</sup> y M.A. Marín-López<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Igualada. <sup>2</sup>Singularity Biomed S.L. Barcelona. <sup>3</sup>Hospital Universitari de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat.

### Resumen

**Introducción:** El diagnóstico precoz de las enfermedades reumáticas mejora su pronóstico. No obstante, los pacientes tardan varios meses en llegar a la consulta del reumatólogo desde el inicio de los primeros síntomas. Concretamente, en la artritis reumatoide se estima un retraso de aproximadamente 11 meses. La termografía es una técnica inocua y rápida que capta el calor de un objeto mediante una fotografía de infrarrojos. La inflamación de las articulaciones produce aumento de temperatura y, por tanto, puede medirse mediante termografía. Los métodos de aprendizaje computacional han demostrado que son capaces de analizar imágenes médicas con una exactitud similar o superior a la de un profesional sanitario.

**Objetivos:** Desarrollar un algoritmo que a partir de imágenes termográficas de manos y aprendizaje computacional diferencie sujetos sanos de pacientes con artritis reumatoide (AR), artritis psoriásica (APs), artritis indiferenciada (AI) y artritis de manos secundarias a otras enfermedades (AS).

**Métodos:** Estudio observacional multicéntrico realizado en el servicio de reumatología y radiología de un hospital universitario y uno comarcal. Se reclutaron pacientes con AR, APs, AI y AS que acudieron a la visita o ecografía de control y sujetos sanos (acompañantes y personal sanitario). En todos los casos se realizó una fotografía térmica de las manos mediante una cámara Flir One Pro o ThermalExpert TE-Q1 conectada al móvil y una ecografía de ambas manos. Se valoró el grado de hipertrofia sinovial (HS) y power doppler (PD) para cada articulación (puntuación de 0 a 3). Se definió inflamación la presencia de HS > 1 o PD > 0. Se utilizó aprendizaje computacional para clasificar pacientes con AR, APs, AI y AS con inflamación evidenciada por ecografía y sujetos sanos a partir de las imágenes termográficas. La evaluación del clasificador fue realizada mediante validación cruzada leave-one-out y el área bajo la curva ROC (AUCROC) en aquellos sujetos cuya imagen térmica se realizó con la cámara ThermalExpert TE-Q1. El estudio fue aprobado por el CEIC de ambos centros.

**Resultados:** Se reclutaron 500 sujetos de marzo 2018 a enero 2020, de estos se excluyeron 73 por mala calidad en la imagen térmica (fotografías movidas, ausencia de contraste de temperatura entre mano y fondo, etc.). De los 427 sujetos analizados, 129 correspondían a sujetos sanos, 138 a pacientes sin evidencia de inflamación y 160 a pacientes con inflamación evidenciada por ecografía (116 AR y 44 APs, AI o AS). De estos, el 42% se tomaron utilizando la cámara ThermalExpert TE-Q1.

Se obtuvo una AUCROC de 0,73 ( $p < 0,01$ ) para el clasificador de sanos vs AR y de 0,72 ( $p < 0,01$ ) para el clasificador de sanos vs APs, AI y AS.

**Conclusiones:** Se ha desarrollado un modelo de clasificación capaz de diferenciar pacientes con AR, APs, AI y AS con evidencia de inflamación de sujetos sanos. Estos resultados abren una oportunidad a desarrollar herramientas que faciliten el diagnóstico precoz.