



## 1 - DETECCIÓN DE CAMBIOS FACIALES DE LA ACROMEGALIA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE ÚLTIMA GENERACIÓN: EL SISTEMA ACROFACE (ORAL PREMIUM)

S. Ruiz<sup>1</sup>, H.A. Rashwan<sup>2</sup>, M. Marqués-Pamies<sup>1,3</sup>, D. Asensio-Wandosell<sup>1</sup>, M.A. Martínez-Momblán<sup>1,4</sup>, F. Vázquez<sup>1</sup>, R. Ciriza<sup>5</sup>, P. Chanson<sup>6</sup>, E. Valassi<sup>1</sup> y M. Puig-Domingo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital e Instituto de investigación Germans Trias, Universitat Autònoma de Barcelona. <sup>2</sup>Departamento de Ingeniería computacional y Matemáticas, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona. <sup>3</sup>Unidad de Endocrinología, Hospital Municipal de Badalona. <sup>4</sup>Escuela de enfermería, Universitat de Barcelona L'Hospitalet de Llobregat. <sup>5</sup>Asociación Española de personas con Acromegalia. <sup>6</sup>Service d'Endocrinologie et des Maladies de la Reproduction, Centre de Référence des Maladies Rares de l'Hypophyse, Le Kremlin-Bicêtre, Université Paris-Saclay, Inserm, Physiologie et Physiopathologie Endocriniennes, Hôpital Bicêtre, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.

### Resumen

**Introducción:** La acromegalia causa importantes problemas médicos, disminución de la calidad de vida y mortalidad prematura. Describimos el desarrollo del sistema *AcroFace*, un sistema basado en inteligencia artificial (AI) para la detección precoz de la acromegalia, a partir del análisis de fotografías faciales.

**Métodos:** Participaron 118 pacientes caucásicos y 86 sujetos de población general. Se analizaron por procedimientos de visión computacional los rasgos faciales a partir de: 1) la ratio visual/textura de imágenes faciales en formato 2D, y 2) la información geométrica obtenida de un modelo 3D reconstruido a partir de una sola imagen 2D. La reconstrucción a partir de una sola imagen se desarrolló mediante regresión directa basada en un modelo de red neuronal convolucional volumétrico. Estos modelos extrajeron los puntos de referencia faciales geométricos para la clasificación de la intensidad de cambios asociados a la acromegalia, generando una puntuación del grado de acromegalia a partir de un modelo de regresión para construir dicho *score*. Los modelos ResNet-50, VGG-16, MobileNet, Inception V3, DensNet121 y Xception se entrenaron con una puntuación paralela realizada por 9 endocrinólogos.

**Resultados:** El modelo ResNet-50 como extractor de características y la regresión de vectores de soporte (SVR) con un núcleo lineal mostraron el mejor rendimiento (precisión  $\pm 1$  del 75% y  $\pm 3$  del 89%), seguidos del modelo VGG-16 como extractor de características y SVR con un núcleo lineal. Las características geométricas presentaron resultados menos precisos que las visuales. La cohorte de validación mostró el siguiente rendimiento: precisión 0,90, exactitud 0,93, F1-Score 0,92, sensibilidad 0,93 y especificidad 0,93.

**Conclusiones:** El sistema *AcroFace* muestra un buen rendimiento para discriminar rasgos faciales acromegálicos y no acromegálicos y puede servir para la detección de acromegalia en una fase

temprana como procedimiento de cribado a nivel poblacional.