

# XXXVIII REUNIÓ ANUAL

SOCIETAT CATALANA  
DE NEFROLOGIA

26 i 27 de maig de 2022

Universitat Pompeu Fabra  
Barcelona School of Management  
Auditori, Edifici Balmes



SOCIETAT CATALANA DE  
NEFROLOGIA

## ANÁLISIS DE IMÁGENES TÉRMICAS DE INFRARROJOS BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL FLUJO DE LA FÍSTULA ARTERIOVENOSA

Yanel Acosta Baptista; Patricia Jimenez; Edwar Macias-Toro; Carolina Rubiella; Joaquim Vallespin; Jana Merino; Daniela García-Agreda; Diego Navazo; Alejandra Comanges; Eva Criado; Josep Guitart; José Ibeas  
*Servei de Nefrologia, Hospital Universitari Parc Taulí Sabadell*

### INTRODUCCION Y OBJETIVO

El uso del análisis térmico con luz infrarroja ha sido descrito como un método para la evaluación de la funcionalidad cualitativa postoperatoria inmediata de la fistula arteriovenosa (FAV), pero no en su cuantificación ni en el seguimiento.

Basándonos en las potencialidades de la inteligencia artificial y el Deep Learning, este proyecto tiene como objetivo estudiar la utilidad de las Redes Neuronales Convolucionales (CNN) en el análisis de imágenes térmicas obtenidas por luz infrarroja para crear un modelo que permita cuantificar el flujo de la fístula.

### MÉTODOS

El estudio está diseñado como un estudio piloto transversal con 39 pacientes, con la adquisición de 748 imágenes térmicas basadas en luz infrarroja. Se realizó ecografía Doppler con el fin de obtener el flujo de la fístula para su posterior categorización.

Para la clasificación de las imágenes se consideraron tres grupos según el flujo: 1. Flujo menor a 750 ml/min, 2. Flujo entre 750 y 1500 ml/min y 3. Flujo mayor a 1500ml/min. Se entrena una CNN para la predicción del grupo. Los datos se dividen en tres grupos: para entrenamiento, prueba y validación; utilizando una proporción de 70%-15%-15%, para evitar sesgos en los algoritmos.

### RESULTADOS

El 79% de los pacientes eran varones, edad media de 68,2 años (25-84). Las imágenes generaron un modelo que presenta una precisión de 0,783. Los parámetros de evaluación obtenidos para los grupos 1, 2 y 3 fueron: sensibilidad 0.79, 0.78, 0.80; especificidad 0.87, 0.79, 0.98; Valor predictivo positivo 0.83, 0.88, 0.94; Valor predictivo negativo 0.82, 0.88, 0.94; Curva ROC 0.86, 0.79, 0.94.

### CONCLUSIONES

El uso de CNNs para el análisis de imágenes térmicas infrarrojas de la fístula permite la cuantificación del flujo de la FAVn, definiendo así una potencial herramienta no invasiva de fácil implementación y operador-independiente, que puede proporcionar información útil e inmediata