

Análisis de datos para identificar cambios en el tejido pulmonar de los fumadores

Investigadores españoles han propuesto una nueva técnica para la identificación y clasificación automatizada de anomalías en el pulmón a partir de imágenes de tomografía computarizada. Este método de análisis de datos podría emplearse para diagnosticar las enfermedades pulmonares intersticiales en una fase temprana.

SINC

4/6/2020 10:01 CEST



Fumar se relaciona con numerosos efectos negativos para la salud. / [Pixabay](#)

La exposición al **humo del tabaco** se asocia con una variedad de efectos sobre el tejido funcional del pulmón que conducen al desarrollo de diversas **enfermedades pulmonares**. Algunas, como la **fibrosis pulmonar idiopática**, presentan una alta mortalidad y los tratamientos disponibles retrasan, pero no revierten, la patología.

Por ello, detectar los cambios tempranos en pulmón es un reto clave. Investigadores del Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina ([CIBER-BBN](#)) han dado un paso

más al proponer un nuevo método de análisis de datos que permite detectar con gran precisión **anomalías** sutiles en el tejido funcional del pulmón, llamado **parénquima pulmonar**, a partir de un TAC.

El rendimiento de este método incluyó una sensibilidad promedio superior al 91 % y una especificidad del 98 %

Esta nueva técnica de inteligencia artificial, basada en el aprendizaje profundo (*deep learning*) aplicado al análisis de imágenes de **TAC**, identifica y clasifica cambios radiográficos que preceden al desarrollo de la enfermedad pulmonar con mucha más precisión que métodos anteriores. Además, ha demostrado su capacidad de generalización para aplicarse a grandes cohortes de pacientes en el diagnóstico temprano de estas patologías.

El rendimiento de este método incluyó una sensibilidad promedio superior al **91 %** y una especificidad del **98 %**. “Esto implica que es potencialmente viable para identificar patrones radiográficos que anticipan la enfermedad intersticial pulmonar, y para aplicarse al diagnóstico automático de grandes grupos de pacientes”, destaca **David Bermejo-Peláez**, investigador del CIBER-BBN y primer firmante de este trabajo publicado en *Scientific Reports*.

Análisis de datos de imagen

Los científicos propusieron una nueva metodología para detectar y clasificar de manera automática estos patrones, basada en un conjunto de redes neuronales convolucionales profundas e incorporando arquitecturas de 2D, 2,5D y 3D.

Este tipo de **redes neuronales** artificiales, que tratan de imitar el comportamiento del cerebro humano a la hora de aprender y extraer características de forma jerárquica –al igual que lo hace la corteza visual del cerebro–, son muy efectivas para tareas de visión artificial.

Es más, han mostrado su capacidad para resolver problemas de clasificación de imágenes utilizando modelos jerárquicos que ordenan

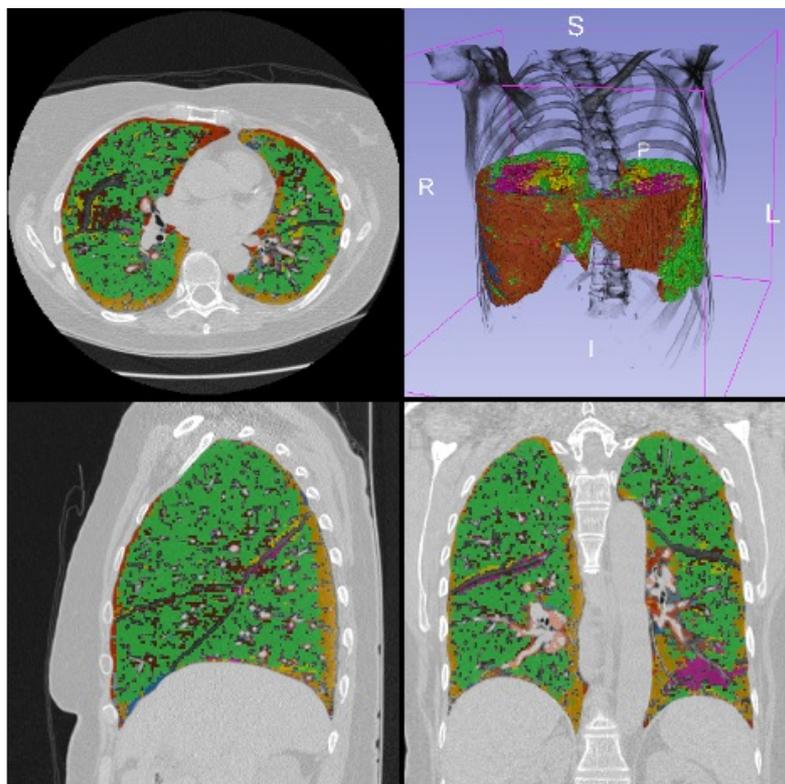
millones de parámetros a partir de un aprendizaje basado en grandes bases de datos.

Los investigadores utilizaron un total de 37.424
muestras de tejido radiográfico

Para entrenar y probar el sistema, los investigadores utilizaron un total de **37.424 muestras de tejido radiográfico** correspondientes a ocho clases distintas de características del tejido pulmonar de 208 tomografías computarizadas. Los datos que se han usado en este estudio provienen del estudio COPDGene.

Según subrayan los investigadores, “son necesarios nuevos diseños e investigaciones “que permitan abordar la identificación de estos cambios precoces en el parénquima pulmonar”.

Por último, cabe destacar que esta tecnología ha servido de base para un nuevo desarrollo que permite la cuantificación de lesiones pulmonares debidas a la enfermedad **COVID-19**. Estas nuevas tecnologías están actualmente siendo evaluadas en el marco de un estudio multicéntrico (PREDICT-COVID19) en colaboración con el Hospital Universitario La Paz, Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, la Clínica Universidad de Navarra, el Hospital Clínic de Barcelona, la empresa Spotlab y el ya mencionado Applied Chest Imaging Laboratory del Brigham and Women’s Hospital, Harvard Medical School.



Identificación automática de diferentes tipos de tejido pulmonar que anticipan la aparición de la enfermedad intersticial pulmonar a partir de un TAC de una persona fumadora. En verde se presenta el tejido sano, mientras que los otros colores representan anomalías intersticiales leves. / UPM | CIBER-BBN

La importancia de la detección precoz

Las enfermedades intersticiales pulmonares son un grupo heterogéneo de más de **200 trastornos del pulmón** que afectan en gran medida el parénquima pulmonar y que también pueden presentar manifestaciones vasculares o de las vías respiratorias.

Las enfermedades intersticiales pulmonares son un grupo heterogéneo de más de 200 trastornos del pulmón

Algunas de estas patologías, entre las que se encuentra la fibrosis pulmonar idiopática, pueden estar precedidas de hallazgos radiográficos tempranos (anormalidades pulmonares intersticiales), que pueden detectarse en un

TAC.

Hasta el momento, se habían propuesto varios métodos avanzados para la identificación automática de la enfermedad pulmonar intersticial, pero ninguno centrado en la detección de estos primeros cambios sutiles que afectan al parénquima.

Referencia:

David Bermejo-Peláez, Samuel Y. Ash, George R. Washko, Raúl San José Estépar and María J. Ledesma-Carbayo. Classification of Interstitial Lung Abnormality Patterns with an Ensemble of Deep Convolutional Neural Networks. *Sci Rep.* 2020; 10: 338. Published online 2020 Jan 15. doi: 10.1038/s41598-019-56989-5

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS

FUMAR | TABACO | TAC | PULMÓN | COVID-19 |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)