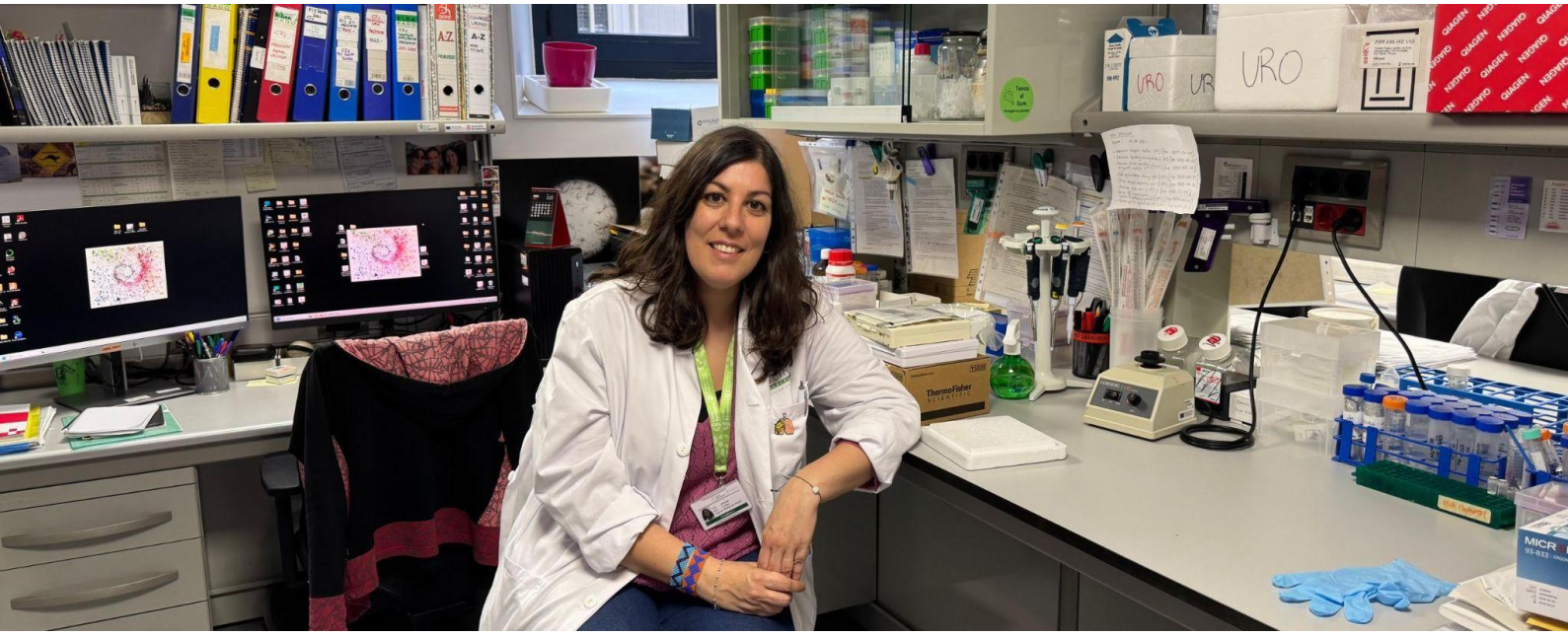
Proyecto CRIS de Factores Ambientales en Cáncer de Pulmón

Programa CRIS de Médico Traslacional 2024

Investigadora: Dra. Laura Mezquita
Centro: Fundació de Recerca Clínic Barcelona – Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (FRCB-IDIBAPS), Barcelona
Tipo de Tumor: Cáncer de Pulmón



Introducción

El radón es un gas radiactivo natural que se encuentra en el suelo y puede acumularse en viviendas y edificios, convirtiéndose en la segunda causa principal de cáncer de pulmón después del tabaco y la primera en no fumadores. A pesar de su impacto en la salud pública, aún se sabe poco sobre cómo la exposición al radón influye en la biología molecular y el sistema inmunitario de los tumores pulmonares.

Las últimas investigaciones han demostrado que el radón puede provocar daños en el ADN de las células pulmonares, favoreciendo la aparición de alteraciones genéticas, que podrían llevar a la aparición de este tumor. Sin embargo, los estudios actuales no han logrado definir un patrón para estas alteraciones en el ADN causadas

por la exposición al radón, en pacientes con cáncer de pulmón. Además, los efectos del radón en los mecanismos moleculares y el entorno inmunológico tumoral no se han caracterizado en profundidad, limitando nuestra capacidad de predecir y tratar el cáncer de pulmón asociado al radón. Igualmente, se desconoce cómo estas alteraciones afectan la respuesta a tratamientos como la inmunoterapia. Todo este desconocimiento afecta a la forma de tratar este cáncer y al desarrollo de terapias personalizadas.

La Dra. Laura Mezquita y su equipo buscan llenar este vacío mediante un estudio exhaustivo de pacientes con cáncer de pulmón expuestos al radón. A través del análisis de muestras tumorales y de sangre, intentarán identificar las alteraciones comunes en el ADN y los patrones inmunológicos característicos de estos tumores.

El proyecto

Este proyecto, desarrollado por la Dra. Mezquita en el Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), tiene como objetivo descifrar las características moleculares del cáncer de pulmón asociado al radón. Para ello, estudiarán muestras de 160 pacientes con diferentes niveles de exposición al radón y tabaco, con el fin de identificar alteraciones en el ADN y cambios en el sistema inmunitario del tumor. Para ello, se combinarán herramientas de secuenciación genómica (estudio del ADN), transcriptómica (estudio de cómo se lee el ADN) y se analizará el factor inmunológico asociado a estos tumores.

Mediante estas herramientas avanzadas y el uso de inteligencia artificial, los investigadores buscarán patrones comunes en los tumores de pacientes expuestos y no expuestos al radón, comparándolos con otros grupos de riesgo, como fumadores y no fumadores. De esta forma, los investigadores pretenden identificar biomarcadores de exposición al radón. Además, explorarán el impacto clínico de estos hallazgos, evaluando cómo la exposición al radón influye en la agresividad del cáncer y en la respuesta a los tratamientos.

Este innovador estudio permitirá comprender mejor cómo el radón contribuye al desarrollo del cáncer de pulmón, proporcionando información clave para mejorar el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de estos tumores. Con estos resultados, se espera desarrollar nuevas estrategias para predecir la evolución de la enfermedad, impulsar estrategias de medicina de precisión y mejorar los resultados clínicos de los pacientes.

Avances recientes

El estudio se enmarca dentro de un gran proyecto europeo sobre el radón. En él participan 34 centros y ya se ha incluido a más de 900 pacientes con cáncer de pulmón. Dentro de ese gran grupo, el equipo de la Dra. Mezquita seleccionará unos 200 pacientes. Serán personas con distintos niveles de exposición al radón, fumadoras y no fumadoras, con y sin predisposición genética.

De estos pacientes ya se han obtenido los datos clínicos, es decir, los diagnósticos previos, datos de analíticas, etc. También las muestras de sangre y de tejido, y la medición del radón en sus casas. El siguiente paso es firmar el acuerdo para traer las muestras desde el biobanco europeo donde se guardan, lo que permitirá empezar a analizarlas en el laboratorio de Barcelona.

Para medir el radón con precisión, el equipo cuenta con la ayuda de uno de los mejores laboratorios del mundo en este campo, en Suecia, y de un físico español experto en la materia.

El equipo acaba también de terminar un estudio con ratas expuestas al radón cuyos resultados están a punto de publicarse. Este trabajo nace de la colaboración con la Comisión de Energía Atómica francesa, que la Dra. Mezquita inició durante su etapa como investigadora en el centro Gustave Roussy, en Francia. Además, ya han empezado los primeros pasos para usar inteligencia artificial en el análisis. La idea es entender mejor cómo se combinan el radón, el tabaco y la genética en el origen del cáncer de pulmón, algo para lo cual se necesita una

enorme capacidad de análisis.
Por lo tanto, durante el primer año el proyecto ha arrancado y se desarrolla a muy buen ritmo.