

València, 19 de diciembre de 2024

El CSIC participa en un proyecto europeo para lograr un control diario del tratamiento del cáncer de hueso

- **El Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (CSIC-UPV) forma parte del consorcio que ha obtenido uno de los 45 proyectos Pathfinder Open de toda la Unión Europea para desarrollar tecnologías innovadoras**
- **El proyecto, que arranca en 2025 y tiene una financiación de 3,4 millones de euros, desarrollará un sistema para monitorizar a diario metástasis óseas durante la radioterapia con el objetivo de mejorar la atención al paciente y personalizar los tratamientos**



BoneOscopy desarrollará un sistema para obtener imágenes diarias durante la radioterapia del cáncer de hueso./ Envato.

Un consorcio europeo donde participan investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (I3M), centro mixto del CSIC y la Universitat Politècnica de València, ha obtenido uno de los proyectos Pathfinder del Consejo Europeo de Innovación para apoyar a empresas y científicos con ideas radicalmente diferentes. En concreto, el proyecto BoneOscopy, liderado por el Centro Alemán de Investigación sobre el Cáncer, desarrollará un novedoso sistema para ofrecer a los pacientes con cáncer de hueso un seguimiento diario del tumor durante la radioterapia para obtener planes de tratamiento personalizados. El sistema se basa en la espectroscopia de rayos X para monitorear el contenido de calcio y la regresión del cáncer de hueso de los pacientes.

La metástasis ósea es una afección debilitante e incurable responsable de entre dos y tres millones de muertes por cáncer cada año en todo el mundo. Aunque entre el 5% y el 10% de los pacientes con cáncer de huesos recién diagnosticados desarrollarán metástasis óseas, realizar un seguimiento diario del tumor mediante imágenes obtenidas por tomografías computarizadas con rayos X es inviable, debido al dolor intenso y la movilidad limitada que muchos pacientes experimentan, así como a la cantidad de radiación administrada con este sistema.

Así, las imágenes de metástasis óseas generalmente se realizan sólo en el momento del diagnóstico y después del tratamiento (unos tres meses después), lo que dificulta la capacidad de monitorear la efectividad de la terapia y realizar ajustes oportunos para un mejor control del tumor. El proyecto BoneOscopy tiene como objetivo desarrollar un sistema que ofrecerá imágenes diarias durante la radioterapia regular para monitorear el contenido de calcio y la regresión del cáncer de hueso de pacientes sin ninguna exposición adicional a la radiación.

Mejorar la calidad de vida del paciente

“Este avance científico es fundamental para mejorar la calidad de vida del paciente y disminuir el sufrimiento, mejorar los resultados del tratamiento y reducir los efectos a largo plazo, y permitir la toma de decisiones médicas informadas basadas en datos cuantitativos y adaptar los tratamientos a las necesidades del paciente”, explica **Michael Seimetz**, investigador del CSIC que lidera la participación del I3M en el proyecto.

Para ello, utilizarán la técnica conocida como espectroscopía de rayos X nuclear, también llamada espectroscopia gamma, un método bien conocido para analizar la composición química elemental de materiales irradiándolos con haces de partículas. Su aplicación al análisis de tejidos no se había logrado hasta ahora debido a la complejidad y al pequeño tamaño de los volúmenes celulares, según destacan los integrantes del consorcio.

El sistema BoneOscopy tiene la capacidad de detectar rápidamente los rayos gamma emitidos desde el tumor durante la radioterapia a la que se somete al paciente, liberando todo el potencial del análisis espectroscópico del cáncer sin ninguna dosis adicional. El primer análisis *in vivo* del contenido de calcio en tejidos óseos sanos se realizó en la sede del Centro Alemán de Investigación sobre el Cáncer de Heidelberg, lo que demuestra la viabilidad de esta tecnología para analizar tejido óseo irradiado con partículas.

Sobre esta base, BoneOscopy tiene como objetivo realizar análisis espectroscópicos de entornos complejos de pacientes con una resolución muy fina. “BoneOscopy tiene como objetivo desarrollar una tecnología radicalmente nueva que permita tomar decisiones médicas informadas mediante el seguimiento diario del cáncer de huesos durante la radioterapia”, resume **Joao Seco**, coordinador del proyecto BoneOscopy en el Centro Alemán de Investigación sobre el Cáncer de Heidelberg (Alemania).

Consortio interdisciplinar

El éxito de BoneOscopy depende de la interdisciplinariedad de su consorcio, que comprende instituciones con experiencia clave en múltiples disciplinas como bioingeniería, biología, física, instrumentación, robótica y radioterapia clínica. El I3M (CSIC-UPV) aporta su experiencia en ingeniería en el diseño y construcción de instrumentación en imágenes moleculares y robótica.

El Centro Alemán de Investigación sobre el Cáncer (DKFZ), sus conocimientos en bioingeniería, biología del cáncer y radioterapia de partículas experiencia en simulaciones físicas; el Laboratorio de Instrumentación y Física Experimental de Partículas (LIP, Portugal), el desarrollo de detectores, electrónica e instrumentación para detectores de partículas en el CERN; y la Universidad de Ciencias Aplicadas de Mittelhessen (THM), su experiencia clínica en el tratamiento de pacientes con cáncer de hueso y comprensión específica de la estructura del haz de la radioterapia y los niveles de dosis.

Además, el consorcio tiene un socio de la industria en tecnologías médicas con experiencia en el desarrollo de novedosos sistemas y soluciones que dan como resultado prototipos robóticos complejos que cubren software y hardware (Cosylab); y una PYME con una larga experiencia en gestión, comunicación, difusión y explotación de proyectos e innovación (accelopment).