

València, 11 de juliol de 2024

## Desenvolupen un escàner únic per a planificar la prototeràpia contra el càncer

- L'Institut de Física Corpuscular (CSIC-UV), l'Institut d'Estructura de la Matèria (CSIC) i la Universitat Complutense de Madrid (UCM) desenvolupen el primer escàner per a tomografia amb protons enterament espanyol
- El dispositiu reutilitza prototips d'altres projectes de física nuclear i es va provar en un centre de prototeràpia a Polònia. Els seus primers resultats es publiquen en 'The European Physical Journal Plus'



Part de l'equip d'investigació que ha realitzat el projecte. D'esquerra a dreta: Àngel Perea, Enrique Nácher, José Antonio Briz i Vicente García-Távora. Crèdits: IFIC.

Una col·laboració liderada pel Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i formada per l'Institut de Física Corpuscular (IFIC), centre mixt del CSIC i la Universitat de València, l'Institut d'Estructura de la Matèria (IEM-CSIC) i la Universitat Complutense de Madrid (UCM), ha aconseguit desenvolupar el primer escàner per a tomografia amb protons enterament espanyol. Aquest nou dispositiu permet obtenir imatges a partir de les partícules que s'empren en prototeràpia, una nova tècnica per a tractar el càncer, i així planificar millor les dosis del tractament. Els primers resultats d'aquest projecte han sigut publicats recentment en la revista *The European Physical Journal Plus*.

La prototeràpia és una forma avançada de tractament del càncer que utilitza protons. En els últims anys ha guanyat popularitat a causa dels seus avantatges sobre la radioteràpia convencional, ja que les característiques d'aquestes partícules que formen el nucli atòmic permeten depositar quasi tota la seua energia en les cèl·lules tumorals sense afectar a penes el teixit sa. No obstant això, per a poder planificar el tractament correctament es requereixen imatges mèdiques del pacient.

Aquestes imatges s'obtenen ara amb raigs X a través de les anomenades tomografies axials informatitzades (TACs). No obstant això, el tractament posterior es realitza amb feixos de protons, no amb raigs X (compostos per fotons, les partícules de la llum), la qual cosa introdueix incerteses a l'hora de planificar el tractament i calcular les dosis correctament.

Una possible solució a aquest problema seria obtindre les imatges directament amb protons. L'innovador escàner desenvolupat per la col·laboració espanyola liderada pel CSIC és el primer del seu tipus a Espanya que aconsegueix aquest objectiu, destaquen els investigadors. "Encara que actualment és un escàner preclínic que ha obtingut imatges de maniquins xicotets, els resultats han sigut prometedors i han demostrat la viabilitat del concepte", afirma **Enrique Nácher**, científic del CSIC a l'IFIC que dirigeix aquest projecte.

L'equip d'investigació ha combinat un conjunt de detectors de seguiment i un centellejador d'alta resolució d'energia per a detectar l'energia residual dels protons. Van utilitzar diversos maniquins que es van irradiar amb protons en un centre de prototeràpia a Cracòvia (Polònia). Van mesurar els maniquins en diferents angles per a obtindre imatges reconstruïdes per retroprojectió filtrada, que es van utilitzar per a determinar les capacitats de l'escàner i validar el seu ús com a escàner de protons per tomografia computada (proton-CT).

Segons els resultats de l'article, l'escàner pot produir imatges de qualitat mitjana-alta, amb un poder de resolució comparable al d'altres escàners d'última generació. En opinió dels investigadors, si el sistema s'escala adequadament podria utilitzar-se per a obtindre imatges de pacients abans de la prototeràpia, millorant significativament la precisió en la planificació del tractament. "Això permetria optimitzar la deposició de dosi en el teixit cancerós, minimitzant l'exposició de teixit sa", explica l'investigador de l'IFIC.

## Reutilització de recursos

L'escàner de protons desenvolupat per la col·laboració entre l'Institut de Física Corpuscular, l'Institut d'Estructura de la Matèria i la Universitat Complutense de Madrid, s'ha construït reutilitzant instrumentació i materials d'antics prototips d'altres projectes de física nuclear que ja no eren útils per als seus propòsits originals. Aquest enfocament ha permès maximitzar la reutilització de recursos sense necessitat d'invertir en nova instrumentació, promovent l'ús eficient i sostenible dels recursos existents, destaquen els seus promotors.

**Referència:**

Nácher, E., Briz, J.A., Nerio, A.N. et al. ***Characterization of a novel proton-CT scanner based on Silicon and LaBr(Ce) detectors.*** *Eur. Phys. J. Plus* 139, 404 (2024).  
<https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-024-05203-1>