

Valencia, 11 de noviembre de 2016

## **Desarrollan un nuevo aplicador de radioterapia que mejora el tratamiento del cáncer de piel**

- **El Instituto de Física Corpuscular (IFIC) colabora en un equipo multidisciplinar que desarrolla un nuevo aplicador de braquiterapia para el tipo más común de cáncer de piel**

El Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat de València, participa en un equipo de investigación que ha diseñado un nuevo dispositivo para aplicar radioterapia en el tipo más común de cáncer de piel, el carcinoma de células basales, y, en general, los tipos de cáncer “no melanoma”. El nuevo sistema permite tratar tumores de mayor diámetro que su predecesor, el ‘Aplicador Valencia’, desarrollado por el mismo equipo de investigadores y comercializado por la empresa Elekta. En el equipo de investigación participan también físicos de la Universitat de València, del Hospital Politécnico y Universitario La Fe, del Hospital General Universitario de Valencia y de la empresa Elekta.

El cáncer de piel es con mucha diferencia el de mayor incidencia en todo el mundo, y el carcinoma de células basales es el más común de los tipos de cáncer de piel, afectando, sobre todo, a la población caucásica a partir de los 50 años. La incidencia de este tipo de cáncer aumenta un 10% anual, pero no provoca metástasis, a diferencia del melanoma de piel. Se trata de lesiones de la piel poco profundas y pequeñas, localizadas sobre todo en rostro, cuello y manos, por ser zonas más expuestas al sol.

Para tratar este tipo de tumores, un equipo multidisciplinar de físicos y médicos desarrolló en 2008 el llamado ‘Aplicador Valencia’, un sistema para dispensar un tipo de radioterapia que se adapta a estos tumores pequeños y localizados en zonas complejas. Se trata de la braquiterapia, técnica en la que el elemento radiactivo (en este caso iridio-192) se coloca en un dispositivo que expone al tumor a radiación ionizante según los tiempos previamente fijados. Aquí es donde los científicos de la Universitat de València y el IFIC aportan su experiencia adquirida en la investigación en física nuclear y física de partículas.

Según explica Javier Vijande, miembro del IFIC y profesor de la Universitat de València participante en el proyecto, “nuestro trabajo consiste en la simulación del comportamiento de la radiación en el cuerpo humano”. Para ello utilizan la técnica Monte Carlo, un método estadístico muy usado para simular el comportamiento de las partículas en los grandes aceleradores como el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN. Produciendo millones de veces números aleatorios (similares a un juego de

azar, de ahí el nombre), este método permite obtener una descripción matemática de un fenómeno físico, por ejemplo el comportamiento de una partícula cuando atraviesa un tejido. Los cálculos se complementan con la validación experimental en el hospital La Fe.

“La técnica Monte Carlo es la misma que se usa para simular las colisiones de partículas en el LHC, pero en nuestro caso con energías muy bajas”, sostiene Vijande. Esta simulación permite establecer la dosis de radiación necesaria, según el tumor, estandarizando el tratamiento para su aplicación clínica.

El ‘Aplicador Valencia’, desarrollado y comercializado por la compañía Elekta, mostró un excelente comportamiento para tratar los tipos de cáncer de piel no melanoma, haciendo desaparecer casi todas las lesiones de los pacientes con buenos resultados estéticos en la mayoría de los casos, según publicaron en 2015. Los buenos resultados lograron que más de 200 hospitales de todo el mundo, la mayoría en Estados Unidos, hayan adoptado este sistema. Sin embargo, tiene una limitación: no puede tratar tumores de más de 3 centímetros.

El nuevo sistema desarrollado por el mismo equipo parte de una idea nueva: mover el elemento radiactivo (el mismo iridio-192) dentro del aplicador para tratar tumores más grandes e irregulares. El diseño del prototipo para probar este nuevo sistema se realizó en la Facultad de Física de la UV por Facundo Ballester y Javier Vijande. La construcción la realizó la empresa Elekta, que financia el proyecto para mejorar el sistema de braquiterapia, y las pruebas para comprobar su eficacia las realizó el equipo de la Unidad de Radiofísica en Radioterapia del Hospital La Fe, dirigido por el doctor José Pérez Calatayud.

El nuevo sistema permite tener un mismo aplicador en lugar de varios adaptados al tamaño y forma del tumor. Además, las simulaciones realizadas permiten mantener una distribución homogénea de la radiación hasta 6-8 milímetros de profundidad para tratar el carcinoma. La comercialización de este nuevo aplicador aún no se ha llevado a cabo, aunque Elekta continúa explorando las posibilidades de este sistema sustituyendo el iridio-192 por cobalto-60, un material más duradero que permitiría ampliar el mercado de este aplicador a otros países. Los investigadores ya trabajan en la física necesaria para ello.

**Más información:**

*Design and characterization of a new high-dose-rate brachytherapy Valencia applicator for larger skin lesions*, C. Candela-Juan, Y. Niatsetski, R. van der Laarse, D. Granero, F. Ballester, J. Perez-Calatayud, and J. Vijande. *Medical Phys.* 43, 1639 (2016). DOI: <http://dx.doi.org/10.1118/1.4943381>

*Non-melanoma skin cancer treated with high-dose-rate brachytherapy and Valencia applicator in elderly patients: a retrospective case series*, *Journal of Contemporary Brachytherapy* 2015 Dec; 7(6): 437–444. DOI: [10.5114/jcb.2015.55746](https://doi.org/10.5114/jcb.2015.55746)

**Contacto:**

**Javier Vijande Asenjo**

Profesor titular de la Universitat de València en el Instituto de Física Corpuscular (IFIC).

Javier.Vijande@ific.uv.es // 96 354 38 83



Prototipo del nuevo dispositivo de braquiterapia. Créditos: IFIC.

**Más información:**  
**Javier Martín López**  
Tel.: 96.362.27.57  
Fax: 96.339.20.25

<http://www.dicv.csic.es>  
[jmartin@dicv.csic.es](mailto:jmartin@dicv.csic.es)