

El CLPU genera rayos X mediante láser

Este avance tecnológico tiene potenciales aplicaciones en el campo de la radioterapia o la creación de imágenes en 3D

José Pichel Andrés/DICYT El Centro de Láseres Pulsados (CLPU), ubicado en el Parque Científico de la Universidad de Salamanca, ha conseguido un importante avance científico al generar rayos X mediante láser, lo cual puede tener importantes aplicaciones, especialmente en el campo de la medicina. Por la forma de generarse los rayos X, estos no se emiten de forma continua como en la técnicas "clásicas" de radioterapia, sino en forma de pulsos de duración del orden de cientos de femtosegundos (1 femtosegundo= 10^{-15} segundos). Esta característica hace pensar a los científicos que se pueda acceder a un conocimiento más preciso de los mecanismos de daño ultrarápidos de los tejidos irradiados, y por tanto ofrecer una radioterapia innovadora de mayor precisión que la actual.

Esta instalación es la primera licenciada por el Consejo de Seguridad Nuclear como instalación radiactiva de tercera categoría. "En realidad, no tenemos una fuente de radiación como tal, ya que el láser que genera rayos X tiene una longitud de onda infrarroja (800 nanómetros) y por tanto es considerado por la legislación actual como radiación no ionizante. Este un claro ejemplo de una situación en la que la ciencia va por delante de la legislación", explica a DICYT el jefe del área científica del CLPU, Álvaro Peralta.

Además, la generación de rayos X por esta vía es sólo el primer paso para los futuros desarrollos tecnológicos. De hecho, al estar en la vanguardia de la investigación, aún no existen detectores de radiación preparados para esta tecnología, es decir, preparados para pulsos ultracortos de rayos X, así que una de las tareas de los científicos de este centro será diseñarlos.

Cuando todo esté en marcha, las aplicaciones pueden ser realmente destacadas, empezando por la radioterapia intraoperatoria. Es decir, en un caso de cáncer se podría realizar una cirugía e irradiar las células tumorales in situ. La gran diferencia de esta novedosa forma de radioterapia es que se trata de pulsos de rayos X con una duración temporal ultracorta, es decir, de una duración muy escasa de tiempo, en contraste con la radioterapia convencional, donde se usa radiación de forma continua. Esto abre la vía a inducir daño no lineal en las células. Es decir, "antes de que una célula cancerígena pueda relajarse por la absorción de un fotón de rayos X, puede llegar otro y contribuir a provocar un daño que de otra forma no podría producirse".

La radiación actual, de forma continua y de tiempos más largos, tiene efectos secundarios que probablemente se podrían evitar con este nuevo sistema. Por ejemplo, "mediante la irradiación por pulsos ultracortos no existe disipación de calor pudiéndose por tanto atacar el tejido dañado dejando intacto el tejido sano circundante", señala Francisco Valle, investigador que trabaja en la instalación.

En cualquier caso, "hay que ser muy cautelosos", ya que a estas alturas de la investigación no hay resultados concluyentes. Los científicos se mueven en un terreno aún inexplorado que sería el punto de convergencia entre la física y la biología.

Escáneres

Por otra parte, gracias a esta tecnología también se puede pensar en otro tipo de utilidades no menos relevantes, por ejemplo, generar imágenes en 3D que tendrían múltiples aplicaciones, entre ellas, también la medicina, porque se podrían conseguir radiografías tridimensionales de alta resolución que permitieran girar las imágenes y, por lo tanto, ofrecerían una información mucho más completa y valiosa.

Del mismo modo, se podría fabricar una nueva generación de escáneres de seguridad para su utilización en los aeropuertos, entre otros lugares públicos. Una de las ventajas que ofrecería este sistema es que una sola fuente de luz láser podría dar servicio a varios de estos escáneres.

Caracterización

En cualquier caso, antes de llegar a conseguir estas aplicaciones, los investigadores tienen que analizar muy bien su trabajo, caracterizando la fuente de rayos X que manejan, cuestiones básicas como su energía y su duración. Más tarde llegará el momento de realizar los primeros experimentos con el apoyo de especialistas en cada una de las disciplinas, como biólogos y médicos.

Este avance se ha realizado al margen de la gran instalación con la que contará el CLPU, el láser de petavatio VEGA, el noveno más potente del mundo, aunque más adelante este trabajo también podría ser útil en sus experimentos. VEGA ha sido fabricado en Francia bajo las directrices de los investigadores del CLPU y ya se encuentra en sus instalaciones, aunque el proceso de montaje será largo y no estará operativo al menos hasta dentro de un año.



