

continuo del pulmón y la ubicación sensible en estrecha proximidad a órganos vitales. Dada la falta de seguimiento a largo plazo y las series relativamente pequeñas estudiadas hasta la fecha, la SBRT sólo debe utilizarse en el contexto de ensayos clínicos hasta que se haya recogido más evidencia de su seguridad y eficacia. En todo caso, la SBRT parece a punto de convertirse en uno de los desarrollos más importantes en la larga historia de la lucha contra el cáncer.

CM04: Imagen molecular: radiofármacos monoméricos y multiméricos con reconocimiento por blancos moleculares específicos

G. Ferro-Flores*

Gerencia de Aplicaciones Nucleares en la Salud, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Toluca, Méx., México

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: guillermina.ferro@inin.gob.mx

Imagen molecular: Las técnicas de imagen molecular detectan y registran, directa o indirectamente, la distribución espacio-temporal de procesos moleculares o celulares para aplicaciones diagnósticas o terapéuticas. Los criterios de diseño aplicados en el desarrollo de radiofármacos de blancos moleculares específicos están dictados en gran medida por la expresión de proteínas blanco en los tejidos malignos, así como por la presencia intra o extracelular de dichas proteínas (receptores). Los receptores de péptidos reguladores están sobreexpresados en numerosas células de cáncer humano. Los radiopéptidos con reconocimiento por receptores (R) de péptidos asociados con el cáncer tales como los R de somatostatina, los R del péptido liberador de gastrina y las integrinas, se han utilizado con éxito en diversos estudios clínicos diagnósticos y terapéuticos. Las nanopartículas (NPs) pueden ser fluorescentes (ejemplo, NPs de oro, puntos cuánticos o nanotubos de carbono) o pueden tener propiedades magnéticas (ejemplo, NPs de óxido de hierro). Estas propiedades ópticas o magnéticas pueden ser explotadas para su uso en la terapia térmica y en la obtención de imágenes moleculares. Las NPs radiomarcadas funcionalizadas con péptidos (radiofármacos multiméricos) han demostrado tener propiedades adecuadas para el diagnóstico y la terapia de procesos malignos debido a su multivalencia.

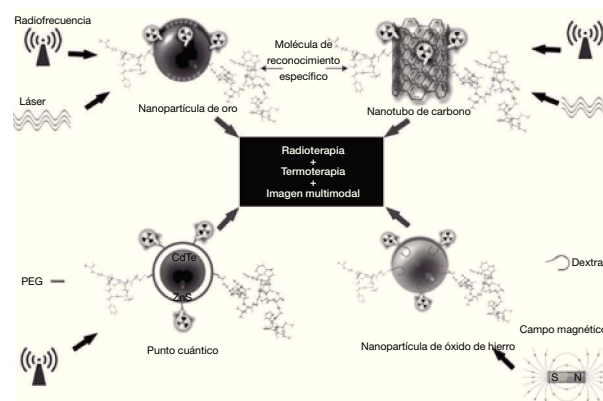
NPs para imagen y terapia dirigida: Al mismo tiempo que el interés en las terapias de blancos moleculares para cáncer aumenta, los radionúclidos destacan no sólo por su capacidad para ser detectados por gammagrafía externa, sino también por su capacidad terapéutica. La primera ventaja de las NPs radiomarcadas es el incremento de la afinidad, es decir, decenas de péptidos o cualquier molécula con actividad biológica se pueden conjugar a la superficie de un solo punto cuántico (QD), una sola nanopartícula metálica o un nanotubo de carbono de una pared simple (SWNT) para mejorar las imágenes de tumores con sobreexpresión de receptores específicos. En general, las diferentes técnicas de imagen son complementarias y no competitivas. Por

consiguiente, la segunda ventaja de las NPs radiomarcadas es la factibilidad de prepararlas con doble marcado (ejemplo, fluorescente y radiactivo), lo que permite la validación cruzada entre las imágenes nucleares y de fluorescencia óptica o incluso de imágenes trimodales nucleares-resonancia magnética-fluorescencia. El tercer beneficio está relacionado con sus propiedades termoablativas y radioterapéuticas. Las NPs de oro y los SWNT provocan destrucción celular térmica irreversible cuando se irradian con un láser. Las NPs de óxido de hierro liberan calor cuando se exponen a un campo magnético alterno externo, generando necrosis del microambiente en tejidos de cáncer. Las NPs de oro y los SWNT también absorben energía no ionizante cuando se exponen a un campo de radiofrecuencia (RF) con la consecuente liberación de calor para destruir células malignas. La RF también induce citotoxicidad térmica en células de cáncer tratadas con QDs. El aumento de la respuesta terapéutica requiere la aplicación de terapias combinadas. Por lo tanto, las NPs de oro, SWNT, QDs o las NPs de óxido de hierro radiomarcadas con emisores de partículas beta, pueden funcionar simultáneamente como agentes de imagen, sistemas de radioterapia y sistemas de termoterapia (fig. 1).

Agradecimientos

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT-SEP-CB-2010-01-150942).

Figura 1 Nanopartículas radiomarcadas multifuncionales como agentes útiles para la terapia dirigida y diagnóstico médico, debido a su combinación única de propiedades radiactivas, ópticas y termoablativas.



CM06: La dosimetría de estado sólido aplicada en física médica

J. Azorín-Nieto*

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México D.F., México

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: azorin@xanum.uam.mx