

Observar y destruir células cancerosas

Teranóstica con fines de diagnóstico y tratamiento

Elisa Mattar y Nicole Jawerth

Gracias al uso de moléculas, que ayudan a introducir sustancias radiactivas en el cuerpo humano de forma segura, los médicos pueden obtener imágenes más exactas de los tumores y acabar de forma más eficaz con las células cancerosas. Este método, denominado teranóstica, combina los usos terapéuticos y de diagnóstico de los radiofármacos. Se trata de uno de los últimos avances en asistencia oncológica y uno de los distintos métodos que el OIEA está ayudando a poner al alcance de pacientes de países de todo el mundo mediante la transferencia de tecnología y la creación de capacidad.

“La teranóstica puede transformar la idea de tratamiento oncológico”, afirma Mohamad Haidar, Profesor Asociado de Radiología Clínica en el Departamento de Radiología del Centro Médico de la Universidad Americana de Beirut, en el Líbano. “Es un enfoque muy eficaz que permite ver lo que se está tratando y tratar lo que se está viendo. El resultado es que la calidad y la esperanza de vida mejoran y se reducen al mínimo los efectos secundarios en comparación con otros tratamientos, como la quimioterapia”.

Aunque se utiliza desde hace más de 70 años para algunas enfermedades concretas, como el cáncer de tiroides, la teranóstica no ha empezado a despegar hasta hace unos años. Los avances en medicina y tecnología han dado lugar al desarrollo de radiofármacos y equipo médico nuevos, abriendo así las puertas a su utilización en la lucha contra el cáncer de próstata, de hígado, del aparato digestivo y del sistema nervioso, entre otros. Cabe citar, por ejemplo, el tratamiento de tumores neuroendocrinos con el radiofármaco lutecio 177 (Lu 177) DOTATATE (encontrará más información al respecto en la página 6).

Aunque ofrece la posibilidad de mejorar la evolución del paciente, la teranóstica no puede utilizarse aún de forma generalizada. Las capacidades e instalaciones que requiere este método son distintas de las disponibles para otros métodos de asistencia oncológica, como la radioterapia, la quimioterapia y la cirugía.

“Con el apoyo del OIEA, hay países de todo el mundo que están estableciendo instalaciones y recibiendo capacitación en medicina nuclear y radioterapia y que, llegado el momento, realizarán una transición segura hacia la medicina personalizada y los métodos avanzados como la teranóstica y la radioterapia estereotáctica corporal”, explica May Abdel Wahab, Directora de la División de Salud Humana del OIEA.

¿En qué consiste la teranóstica?

En cierto sentido, la teranóstica funciona igual que otros fármacos, a saber, interactúa con las moléculas de proteína, denominadas receptores, en las paredes de las células. Esos receptores pueden unirse a moléculas externas, como las hormonas y los medicamentos, que activan los receptores y generan una señal bioquímica o eléctrica que dice a las células lo que tienen que hacer, por ejemplo, dejar de producir las sustancias químicas que mandan la señal de dolor al cerebro.

Los distintos tipos de receptores atraen distintas moléculas. Si sabemos qué moléculas van con qué receptores, podemos fabricar medicamentos que unan las moléculas adecuadas a sustancias químicas inhibitoras del dolor, por ejemplo; esas moléculas, a su vez, llevan dichas sustancias a los receptores de la célula adecuada para, pongamos por caso, curar un dolor de cabeza.

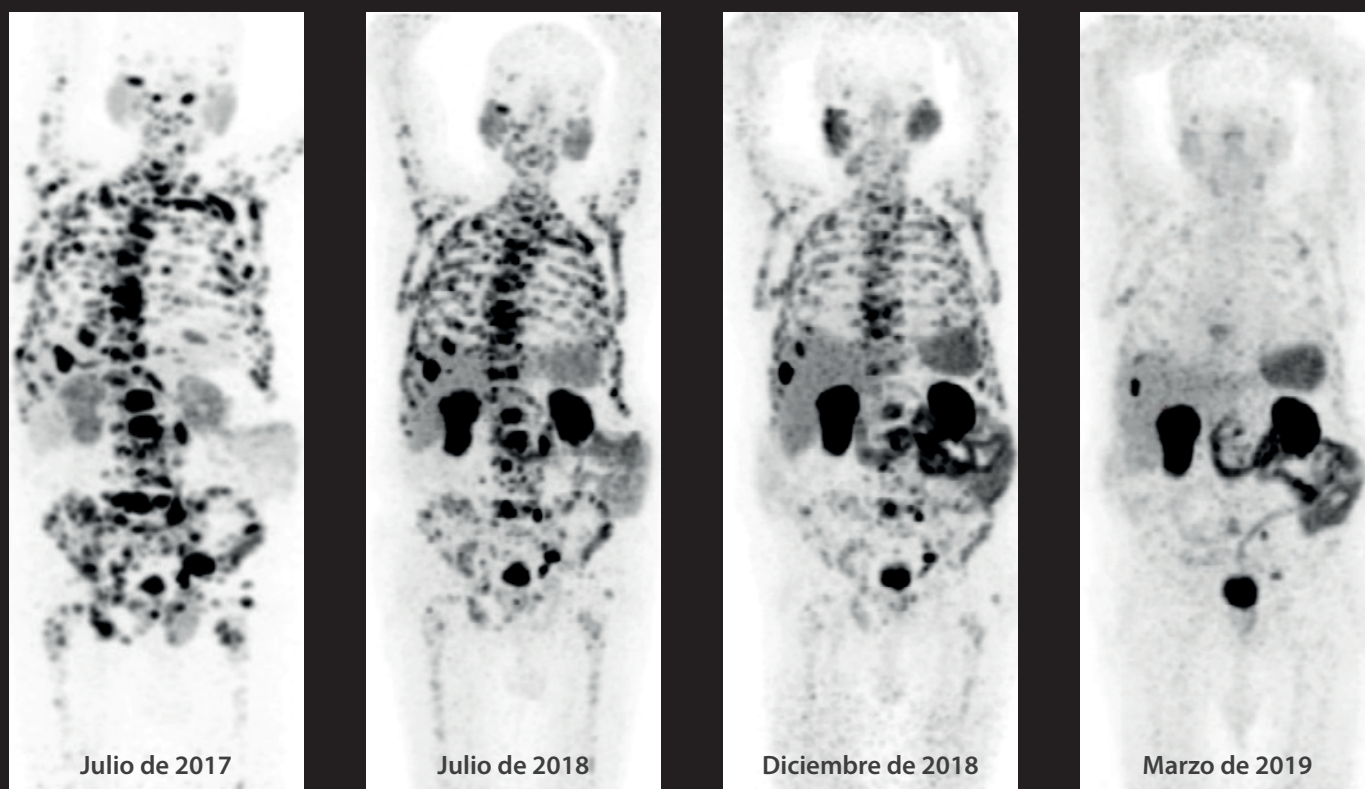
Lo mismo sucede con los radiofármacos. Las sustancias radiactivas se unen a moléculas seleccionadas teniendo en cuenta cómo interactúan con el organismo cuando se dan determinados casos de cáncer. A continuación, las moléculas transportan los materiales radiactivos al tumor con fines de diagnóstico por imagen o para su tratamiento. Puesto que las células sanas no tienen los mismos receptores que las células afectadas, los radiofármacos las evitan y no les ocasionan daños.

“Con un enfoque centrado en las necesidades específicas de cada paciente, la teranóstica permite pasar de la medicina convencional a la medicina personalizada y de precisión y, como resultado, es posible elegir la terapia indicada para el paciente adecuado”, afirma Diana Páez, Jefa de la Sección de Medicina Nuclear y de Diagnóstico por Imágenes del OIEA.

Primero se observa; luego, se trata

En el diagnóstico por imágenes, se inyectan, ingieren o inhalan radiofármacos con pequeñas cantidades de sustancias radiactivas que, luego, son transportadas por el organismo hasta llegar a la zona objetivo. Una vez que el medicamento se ha acumulado alrededor o en el interior de las células afectadas, una cámara especial explora y detecta la pequeña cantidad de radiación emitida por el radiofármaco. De esta forma se obtienen imágenes de esa parte del cuerpo.

Según los resultados del diagnóstico por imágenes, el médico determinará qué tratamiento es el más adecuado para el paciente. De ser apta la teranóstica, se selecciona un



Evolución mediante la teranóstica de un paciente de 82 años con cáncer de próstata diseminado a los ganglios linfáticos y los huesos. Estado al principio de aplicar la teranóstica (extremo izquierdo) y práctica remisión total de la enfermedad (extremo derecho).

(Fotografía: Centro Médico de la Universidad Americana de Beirut)

radiofármaco para ese paciente y se determina la cantidad exacta de radiación necesaria para el tratamiento (la dosis depende del tipo y el tamaño del tumor, así como de la edad y el sexo del paciente, la gravedad del caso y el órgano afectado). Una vez acumulado el radiofármaco alrededor o en el interior de las células cancerosas, la radiación que emite daña y destruye esas células, al tiempo que se reduce al mínimo el daño ocasionado a las células sanas circundantes. Los pacientes suelen someterse a varias sesiones de tratamiento y se toman nuevas imágenes de diagnóstico para controlar el progreso.

“Hemos visto respuestas a la teranóstica que eran prácticamente imposibles con otros tipos de tratamiento”, explica el Sr. Haidar. Aunque actualmente solo tratan a unos cuantos pacientes al año, el Sr. Haidar y el equipo de 15 especialistas con que cuenta en el Líbano han empezado a obtener importantes resultados.

“Por ejemplo, tuve un paciente de 82 años con cáncer de próstata diseminado a los ganglios linfáticos y los huesos. Después de que otros métodos de tratamiento fracasaran, probamos con la teranóstica. Tras dos dosis de antígeno

prostático específico de membrana (PSMA) lutecio 177, observamos una importante disminución de las lesiones tumorales y, después de una dosis más de PSMA actinio 225, otro radiofármaco, una remisión casi total”.

Como explica el Sr. Haidar, estas son conclusiones preliminares y queda aún mucho por hacer en el campo de la teranóstica para conocer mejor su efecto y sus posibilidades. Tanto él como su equipo prevén seguir colaborando con el OIEA para avanzar en sus investigaciones, mejorar sus capacidades y ayudar a capacitar a otras personas en la región. El OIEA, por conducto de su programa de cooperación técnica, ha impartido capacitación y ha donado equipo al Líbano para contribuir al desarrollo de sus servicios de asistencia oncológica.

“En el futuro, podríamos presenciar un aumento del uso de la teranóstica en casos de cáncer de mama y de pulmón”, señala el Sr. Haidar. “Si somos capaces de encontrar una molécula que funcione específicamente con estos tipos de cáncer muy comunes, eso podría repercutir de manera significativa en el índice de supervivencia de la enfermedad y en la calidad de vida”.