



LA **TECNOLOGÍA DE IMAGEN**, CLAVE PARA EL DESARROLLO DE LA MEDICINA DE PRECISIÓN EN LA LUCHA CONTRA EL CÁNCER

En el último año se han diagnosticado en España más de 276 mil nuevos casos de cáncer, enfermedad que se constituye como una de las principales causas de morbi-mortalidad en el país. De allí la importancia que tienen las investigaciones y los ensayos clínicos que se hacen para detectar nuevos procedimientos terapéuticos para tratar los tumores.



Véronique Berchet, Especialista en cribado de alto contenido, PerkinElmer España

UNO DE LOS MAYORES AVANCES que se han logrado en la materia en los últimos años ha sido la posibilidad de establecer tratamientos específicos para cada paciente, lo que se conoce como medicina de precisión o personalizada. Es una fórmula que, sin duda, podría aumentar las probabilidades de éxito de los tratamientos. Pero llegar hasta ella no ha sido fácil y todavía son muchas las lecciones que faltan por aprender, así como muchas las preguntas que quedan sin responder.

LA HETEROGENEIDAD DEL CÁNCER

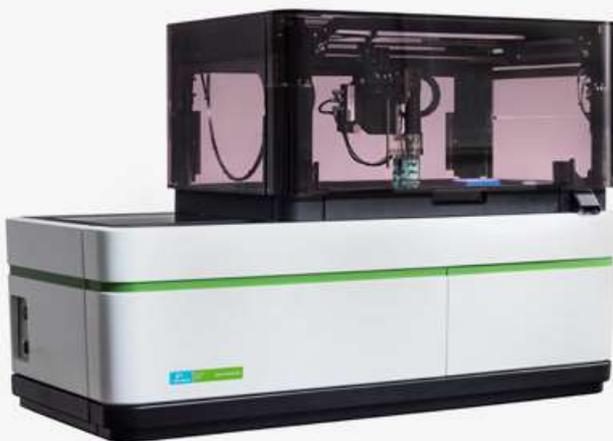
Es una realidad que no hay dos cánceres iguales y que cada paciente responde de forma diferente a un mismo tratamiento. En el cáncer hay una heterogeneidad intratumoral, por la que se forman poblaciones celulares tumorales distintas con perfiles moleculares y fenotípicos diferentes. Incluso en un mismo tumor se

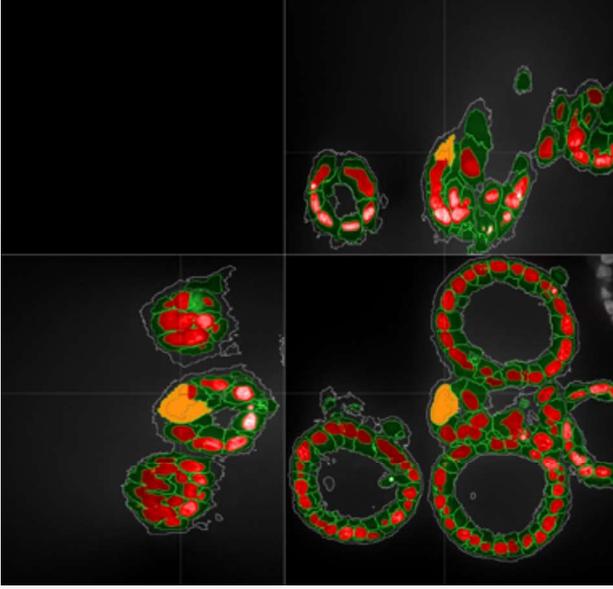
pueden presentar distintos subconjuntos de células cancerosas que respondan de forma diferente a un mismo tratamiento.

Se trata de una situación que ha representado un gran reto para las terapias dirigidas a tratar el cáncer. Por ello, cada vez más, se busca avanzar en el ámbito de la medicina de precisión con el objetivo de determinar a qué terapia es más probable que responda un paciente, o incluso, un tipo de célula. Sin embargo, para poder realmente obtener resultados positivos se debe realizar una evaluación multidimensional del tumor utilizando diagnósticos genómicos y de imagen.

El mayor desafío está en lograr una información tan detallada de las células tumorales que permita atacar a algunas de esas células con un tipo de fármaco, y a las células que hayan mostrado resistencia a esa terapia, con otro tipo de fármaco. Porque si el 99,9% de las células cancerosas son eliminadas durante un tratamiento, pero queda una sola, la enfermedad resurgirá más adelante.

En este sentido, diversos estudios como el que han realizado investigadores del Instituto de Medicina Molecular de Finlandia (FIMM), HiLIFE y la Universidad de Helsinki, han demostrado que el cribado funcional de células cancerosas en 3D permite realizar pruebas eficaces de sensibilidad a los fármacos y adaptar los medicamentos a cada uno de los pacientes. Una iniciativa cuyo principal objetivo es conocer las alteraciones o las acciones de cada una de las células que conforman un tumor, porque lo que ocurre en una célula puede no pasar en otra.





LOS AVANCES TECNOLÓGICOS, PUNTO ESENCIAL

Para lograr acceder a este tipo de información tan precisa la tecnología ha sido clave. Por ejemplo, disponer de una plataforma que permita el análisis y gestión de imágenes celulares es sumamente importante. Este tipo de soluciones permite a los científicos procesar y analizar con precisión sus datos de cribado de alto contenido (HCS) y de imágenes celulares en cuestión de horas (en lugar de días o semanas), para que puedan tomar decisiones más informadas y con mayor rapidez. Celeridad y precisión, dos factores determinantes en las terapias contra el cáncer, pues un paciente con una recaída de la enfermedad no puede esperar semanas o meses.

Para analizar la reacción de las células frente a un determinado fármaco es necesario identificar a aquellas que acaban de empezar a morir, las que están en medio del proceso y las que ya han pasado el punto de no retorno. Para ello es de suma relevancia realizar un cribado de alto contenido, lo que permitirá identificar subconjuntos de células que son compartidas por distintos individuos.

INDIVIDUALIDAD FRENTE A RENTABILIDAD

En la medicina personalizada existen una serie de retos. Si bien su objetivo final es hallar un tratamiento para cada paciente, lo cierto es que para lograr que se aprueben ciertas terapias, se debe contar con un número significativo de personas que presenten una respuesta similar al mismo tratamiento durante un ensayo clínico. Se trata de un tema de rentabilidad, por lo que identificar un subconjunto es lo ideal.

En las investigaciones realizadas por el doctor Tuomas Tammela, del Memorial Sloan Kettering Cancer Center de New York, sobre el adenocarcinoma de pulmón se logró determinar seis tipos de pacientes diferentes, descubriendo que cada cohorte tenía una respuesta diferente a los tratamientos, y que los pacientes dentro de la misma cohorte respondían de forma similar. Lo que quiere decir que podría ser posible utilizar la misma combinación de tratamiento para todos los pacientes de una cohorte. Sin duda un avance clave para poder realizar en el futuro

ensayos clínicos sobre este tema y que, además, podría extenderse a otros tipos de cánceres como el de ovario.

LA INMUNOTERAPIA COMO EJEMPLO

Las terapias biológicas que usan las defensas naturales del cuerpo para luchar contra el cáncer podrían considerarse un ejemplo de medicina de personalizada, pues usan sustancias producidas o bien por el propio cuerpo del paciente o bien por un laboratorio. La terapia inmunológica es un tratamiento que no se centra en el cáncer, sino que se enfoca en el sistema inmunitario de cada paciente, movilizándolo para que las células inmunitarias superen el microambiente del tumor. El éxito de este tipo de terapias depende de la fuerza del sistema inmunitario y de cómo las células inmunitarias superen el microambiente del tumor.

Son tratamientos que se centran en lo que ocurre con cada paciente de forma individual, ya que la resistencia a la inmunoterapia puede ser única en cada individuo. Se toman muestras del tumor y de la sangre del paciente, para estudiar sus características únicas y su cambio dinámico antes y después del tratamiento. Esta terapia ha mostrado su efectividad en algunos tipos de cánceres.

Como hemos analizado a lo largo de este texto, el mundo científico transita ya hacia lo que hasta hace poco era considerado un sueño: disponer de tratamientos diferentes para cada tipo de paciente. Son muchos los avances tecnológicos que han permitido avanzar en el conocimiento de las células y, sin duda, habrá nuevas innovaciones en los próximos años. El futuro de la ciencia está allí y, de seguro, más temprano que tarde será una realidad no solo para el tratamiento del cáncer, sino también para muchas otras enfermedades, cuya cura parece hoy inalcanzable ☺

