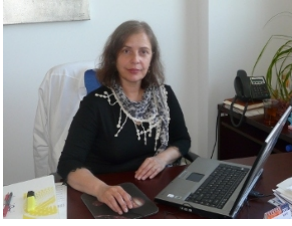


La UPO desarrolla nanopartículas dirigidas a la eliminación selectiva de células tumorales en colaboración con la empresa Bionaturis



El equipo de investigación de nanotecnología de la [Universidad Pablo de Olavide](http://www.upo.es), coordinado por la investigadora Ana Paula Zaderenko, desarrolla un proyecto motriz denominado **Nuevas nanopartículas metálicas conjugadas con agentes terapéuticos y ligandos proteicos dirigidos a receptores EGFR, para terapia selectiva contra el cáncer**, en colaboración con la empresa [Bionaturis](http://www.bionaturis.com). Su principal objetivo se centra en generar un **tratamiento capaz de eliminar células tumorales de manera selectiva a través de nanopartículas, sin afectar a las células sanas**.

Ante las limitaciones que presenta la [quimioterapia](http://www.onco.org) como tratamiento contra el cáncer, el grupo de Ana Paula Zaderenko busca en las **nanopartículas una opción que proporcione medicamentos para quimioterapia más efectivos**. Los fármacos utilizados en este tipo de tratamientos están compuestos por moléculas muy grandes y poco solubles que dificultan su administración y, además, no son selectivas, por lo que no se limitan a la eliminación de células tumorales, sino que en este proceso se ven afectadas también las células sanas.

Para hacer frente a estas dificultades, los expertos de la Olavide utilizan **nanopartículas de metales nobles, oro y plata, recubiertas de un polímero que permite unir diferentes agentes terapéuticos con la capacidad de ser dirigidos de manera selectiva a un determinado compartimento celular**. “Se trata de unir el fármaco a una nanopartícula, y, a su vez, éstas a un agente que permita su direccionamiento para que la entrega sea selectiva. De este modo, ese fármaco unido a la nanopartícula “actuaría como un GPS para llegar a la célula sobre la que tiene que actuar, sin afectar a las que están sanas”, explica Zaderenko.

Entre las estrategias empleadas para conseguir el direccionamiento de las nanopartículas destaca el **uso de anticuerpos dirigidos a receptores de membranas celulares cuya presencia es mayor en determinados tipos de tumor**. Concretamente trabajan con el receptor del factor del crecimiento epitelial epidérmico (EGFR), responsable de que las células se dividan y proliferen. Según la investigadora de la Olavide, este mecanismo se puede ‘estropear’ y producir fallos en las células tumorales, lo que produce que éstas proliferen y se dividan en exceso, ocasionando que el tumor crezca. Para evitarlo, utilizan anticuerpos monoclonales, unas proteínas parecidas a los anticuerpos que produce el organismo de forma natural para protegerse de las infecciones por virus y bacterias, aplicados también en la elaboración de vacunas.

Es aquí donde participa **Bionaturis, proporcionando anticuerpos y fragmentos de éstos diseñados para adaptarse a las modificaciones de los receptores celulares**. “Tratamos de unir a la nanopartícula más de un anticuerpo o fragmento de anticuerpo para asegurarnos de que si uno no es activo porque ha mutado el receptor, tengamos otro que cubra esa mutación y nos asegure el direccionamiento del fármaco”, explica la investigadora de la Olavide.

La peculiaridad de estos anticuerpos que produce Bionaturis se basa en su crecimiento a partir de larvas de insecto, gracias a una plataforma especial que han desarrollado para que resulten funcionales en seres humanos.

Nanopartículas ‘invisibles’

Al mismo tiempo, además del agente de direccionamiento de ese anticuerpo, añaden a las nanopartículas un agente quimioterapéutico que presenta problemas para ser liberado en la zona afectada por el tumor, como la [camptotecina](http://www.onco.org) (CPT). Este medicamento [citotóxico](http://www.onco.org) posee propiedades antiproliferativas sobre varios tipos de tumores malignos, incluyendo el cáncer de pulmón, de colon y de mama. Según explica Zaderenko: “Su escasa solubilidad en agua supone un serio obstáculo para utilizarlo en terapias antitumorales porque dificulta que alcance buenas concentraciones en la zona afectada. **Con las nanopartículas intentamos resolver estas limitaciones, haciendo que sean capaces de captar la camptotecina en mayor cantidad y entregarla a su sitio de acción sin que sea detectada por el sistema inmune. Es lo que se define como direccionamiento activo**”.

Para evitar que se produzca una reacción del sistema inmune, este equipo de expertos añade a las nanopartículas polímeros biocompatibles y biodegradables. Por sí solas, éstas no pueden pasar desapercibidas, pero al ser multifuncionales se les pueden añadir, además de los agentes de direccionamiento y los fármacos, estos polímeros que las hacen ‘invisibles’. “Es como un pequeño robot con múltiples funciones. La posibilidad de unirle varios agentes funcionales es lo que les otorga un auténtico valor”, apunta Zaderenko.

Entre las cualidades que poseen estas nanopartículas, la investigadora señala la posibilidad de diseñarlas para que liberen el agente terapéutico a un determinado nivel de pH. “En el caso de las células tumorales, éstas poseen un pH más ácido que las normales y sería posible programarlas para que liberaran el fármaco cuando detectaran una mayor acidez”, subraya la investigadora.

De esta manera, **la terapia sería aplicable a cualquier tipo de tratamiento contra el cáncer, “una vez desarrollada la nanopartícula sirve toda la metodología, sólo habría que seleccionar el anticuerpo adecuado según el tipo de tumor”, aclara Zaderenko**. En este caso, los anticuerpos que estos investigadores utilizan son los que ha desarrollado la empresa Bionaturis, comunes en determinados tipos de cáncer como el de próstata, colon, pulmón o cuello de útero.

En cuanto hayan demostrado en cultivos celulares que el direccionamiento es adecuado y que los agentes terapéuticos llegan bien al sitio de acción y cumplen correctamente su función de eliminar las células tumorales, pasarán a la etapa de estudio en ratones.

Fuente: Mariola Norte / Programa de Formación de Monitores en Materia de Divulgación del Conocimiento

20 Diciembre 2011

Palabras clave: biomedicina, materiales, medioambientales, Nanotecnología, Químicas, salud