

Pfizer usó esta tecnología en su vacuna contra el Covid-19

# Marcelo Kogan describe las maravillas de las nanopartículas en la medicina

La ventaja es que al ser tan pequeñas pueden entrar y salir de cualquier tejido, incluso del cerebro. Su uso más popular es en los test de embarazo.

CAMILA FIGUEROA

El doctor en Química Orgánica Marcelo Kogan pisó el escenario del Congreso Futuro y no demoró ni tres minutos en meterse la mano al bolsillo para sacar un pedacito de oro que trajo desde su laboratorio, con el fin de explicarles a los asistentes todas las maravillas que se pueden hacer si ese pequeño trozo de metal noble se subdividiera en partes nanométricas. Para explicar lo anterior, el profesor titular de la Universidad de Chile, sacó un frasco lleno de nanopartículas de oro, que al ojo humano se veía como un líquido rojo.

“Cuando divido un elemento en nanopartículas, además de cambiar su tamaño puedo transformar su color. De hecho, en este caso de dorado pasa a rojo. Pero también puedo lograr algo mejor. Si a esa solución de nanopartículas de oro la irradio con un láser por mucho tiempo voy a calentar el sector por donde pasa el láser gracias a un efecto químico. Lo importante de eso es que ese calentamiento que se genera con el láser que atraviesa las nanopartículas se puede usar para destruir células tumorales, virus, bacterias y agregados tóxicos en el cerebro como los que se dan en la enfermedad de Alzheimer”, destaca el investigador del Centro Avanzado de Enfermedades Crónicas (ACCDIS).

Las propiedades del oro son conocidas por el ser humano hace siglos. Los romanos, por ejemplo, utilizaron la Copa de Licurgo como un experimento para deleitarse con los cambios de la coloración del oro, que fue incrustado sobre el cristal. Al irradiar la copa desde adentro, describe Kogan, se ve una coloración roja en la copa; y si no se irradia, se ve verde.



Marcelo Kogan es doctor en Química Orgánica.

## Nanomedicina

Además del oro, cuenta Kogan, existen partículas nanométricas que han revolucionado a la medicina. Las partículas lipídicas, entre otras, se hicieron famosas en la pandemia del Covid-19, porque el laboratorio Pfizer las utilizó para desarrollar una vacuna contra el coronavirus.

“La ventaja de las nanopartículas es que pueden entrar y salir de una célula. Eso no lo logran las partículas que son más grandes. Eso significa que uno puede lograr atravesar barreras con las nanopartículas, entre ellas, la barrera gastrointestinal y la masoencefálica. Todo eso me sirve para algo. Dentro de la nanopartícula puedo poner un fármaco que bajo otras circunstancias no atravesaría la barrera y no podría llegar hacia su objetivo. O sea, la nanopartícula sirve como transportador de fármacos”, explica el doctor en Química Orgánica.

En los tumores también se puede aplicar nanotecnología. Si uno mira un tumor en el microscopio, mencio-

na Kogan, se dará cuenta de que los vasos sanguíneos están todos revueltos, por lo que pasar por allí es bien parecido a un laberinto donde los fármacos y partículas más grandes suelen quedarse atrapadas.

“Con las nanopartículas es posible dirigir de manera más específica un fármaco hacia un tumor. Hay quimioterapias actuales que utilizan esa tecnología”, detalla.

Kogan dice que actualmente las nanopartículas se están utilizando en terapias de radiación contra el cáncer, que son muy precisas y atacan directamente al tumor del paciente. Gracias al efecto fototérmico, es posible dirigir una nanopartícula hacia el tumor de un paciente y luego irradiar directamente en esa zona hasta destruir el tumor.

“Se destruye el tumor de manera selectiva, sin operar al paciente. Esa es la idea. La radiación va directamente al lugar donde está alojada la nanopartícula. O sea, al tumor”, enfatiza.

Kogan dice que el uso más común

de nanopartículas es en los test, de todo tipo. Cuando el examen marca positivo, menciona, generalmente marca rojo debido a la reacción de la nanopartícula de oro en la zona del positivo. “Se usa en el test de embarazo”, dice.

Cuenta Kogan que en su laboratorio están trabajando con el uso de nanopartículas para detectar a tiempo la enfermedad de Alzheimer. Pese a que es una enfermedad cognitiva multifactorial, enfatiza, una de las principales causas es la acumulación de una proteína que se deposita en las neuronas de forma patológica. En experimentos con ratones, describe, su equipo ha logrado detectar esa proteína gracias a una inyección intravenosa de nanopartículas que se dirigen específicamente hacia el cerebro de los animales. Luego, con un tomógrafo computarizado, asegura, pueden ver la evolución del cerebro del ratón y la cantidad de proteínas patológicas que tienen sus neuro-