

Profesor Tec estudia posible baja de efectos adversos en quimioterapia



Alan Miralrio, profesor investigador del [Tec de Monterrey](#) campus Toluca, encabeza un estudio con la **doxorubicina**, compuesto utilizado en quimioterapias contra el cáncer.

Busca "*entender por qué **aumenta su unión a las células cancerosas** al modificarlo con nanoacarreadores de carbono*", explicó.

El estudio, en el que participa el [Hasso Plattner Institute](#) y el Laboratorio de Supercómputo del Bajío, busca lograr esto al combinar una molécula llamada **fullereno C60**.

Tratan de reducir los efectos secundarios de los tratamientos contra el cáncer width="900" loading="lazy">

En este proyecto también colabora **Jonathan Siu Loong Robles Hernández**, estudiante de la maestría en Nanotecnología del [Tec campus Toluca](#).

El proyecto trabaja para hacer más afín el enlace a las proteínas de las células cancerosas.

El proyecto se enfoca en especial al **cáncer de mama**, padecimiento con alta incidencia en México, y aunque es **más recurrente en mujeres, también los hombres pueden tenerlo**.

*"Lo que pretende estudiar es un compuesto que ya se utiliza con fines terapéuticos en quimioterapia llamado **doxorubicina**, pero ahora modificado con algo que llamamos nano acarreador",* dijo el investigador.

El nano acarreador, explica, es una **molécula que se le puede enlazar al fármaco** y que le permite liberarse en una región de manera más controlada y **modificando su comportamiento original**.

El proyecto se enfoca en especial al **cáncer de mama**.

*"En este caso el acarreador propuesto se llama **fullereno**, una cápsula de carbono con forma de balón de fútbol que se ha utilizado en años recientes para modificar algunos fármacos",* comentó el profesor.

Explica también **"la doxorubicina a la cual se le agrega el fullereno C60 aumenta su energía de enlace con proteínas que se encuentran mayormente en células cancerosas"**

El **fullereno C60** es una molécula que consta de 60 átomos de carbono los cuales forman 12 pentágonos y 20 hexágonos y por ello su forma recuerda a **una pelota de fútbol**.

Los fullerenos se emplean en la medicina como **acarreadores de fármacos específicos** y también en tratamientos de **ciertas células cancerígenas**, tales como el melanoma.

El estudio busca hacer más afín el enlace de células con cáncer width="900" loading="lazy">

"En este caso ya existe evidencia que, tanto in vitro, en laboratorio como in vivo en especies vivas, el fullereno C60 en conjunto con la doxorubicina es un buen compuesto para el tratamiento del cáncer", explicó.

Se han dado cuenta que con la modificación se han reducido los efectos secundarios de la quimioterapia en **resultados preliminares**.

"En los experimentos no ha quedado claro el porqué disminuyen algunos efectos secundarios y porque hace mejor el trabajo que el fármaco aislado".

"Nuestro caso es un estudio totalmente computacional y que pretende analizar este caso de éxito para proponer nuevos tratamientos empleando el mismo nanoacarreador", explicó el doctor Miralrio.

la doxorubicina a la cual se agrega fullereno C60 y se aumenta su potencia y disminuye los efectos secundarios width="900" loading="lazy">

Cómo se producen los efectos secundarios en los tratamientos contra el cáncer

Los efectos secundarios de la quimioterapia se dan debido a que el funcionamiento o **mecanismo de acción de los tratamientos es inhibir el crecimiento de las células en general.**

Al mismo tiempo que **atacan las células cancerígenas, dañan a las sanas** porque el medicamento se aplica a todo el cuerpo, viajando por todo el torrente sanguíneo.

Es algo que se puede notar fácilmente, por ejemplo, las personas que toman **quimioterapia** en algunos casos después de pasar algunos meses o semanas de empezado el tratamiento **comienzan a perder cabello.**

Con la modificación se han reducido los efectos secundarios de la quimioterapia en **resultados preliminares.**

Las regiones donde crece el pelo en el cuerpo presentan un crecimiento más rápido de células, al igual que las de cáncer.

Con el fármaco, las células cancerígenas tienden a morir, haciendo más pequeño el tumor. Al **actuar el medicamento en este tipo de células afectan también el crecimiento capilar.**

Según Miralrío, se ha demostrado que algunos efectos secundarios no son tan notorios al aplicarse el **fármaco con el nanoacarreador directamente en el tumor**, esto puede abrir la puerta a nuevos tratamientos.

Cómo funciona el modelo matemático del estudio

Lo que trabaja el doctor Miralrío es cómo se puede abstraer esa información del experimento y llevarlo a la parte computacional.

"Es a través de modelar primero el fármaco aislado, en su estado original, y luego en conjunto con el fullereno, con el fin de estudiar el compuesto que forman".

Modelo matemático busca reducir efecto secundario del cancer width="900" loading="lazy">

"Lo que hacemos nosotros es estudiar solamente una parte de la célula, en este caso una proteína que se encuentra mayormente en células humanas llamada CXCR7", comentó.

De acuerdo con el doctor, la proteína se encuentra en células sanas pero se expresa más en la membrana de las células de cáncer especialmente **en cáncer de mama o de pulmón.**

Sobre la proteína, se analizan el fármaco solo y combinado con el fullereno. Se obtuvo preliminarmente que **funcionan mejor**, ya que el segundo **fija el fármaco en la región que se suministró con una mayor energía de enlace.**

Al mismo tiempo que **atacan las células cancerígenas, dañan a las sanas** porque el medicamento se aplica a todo el cuerpo.

Dice el investigador que se puede obtener una expresión matemática que predice eficazmente esa energía de unión, para la doxorubicina y otros fármacos usados en quimioterapia.

"Se pretende proponer nuevos tratamientos que empleen fármacos ya usados en quimioterapia, que modificados con nanoacarreadores, aumenten su unión con las células cancerosas", finaliza el investigador.

LEER MÁS: