

# Identifican compuestos de origen vegetal con potencial antitumoral

Los resultados parecen esperanzadores porque, como apunta el profesor Luis Miguel Guamán, han descubierto en la medicina tradicional extractos vegetales capaces de inducir la muerte celular

**V.G./PERSPECTIVAS.** Ecuador es considerado a nivel internacional como un país mega biodiverso, con una vasta gama de especies vegetales distribuidas en toda esta Región Amazónica. Muchas de estas especies vegetales han sido utilizadas por décadas en la medicina tradicional, una práctica que se realiza con el fin de aliviar síntomas de enfermedades muy comunes. En este contexto, el estudio de las propiedades farmacológicas que presenta la flora ecuatoriana es de suma importancia para la investigación y el desarrollo de nuevos compuestos terapéuticos que resultarían ser de fácil acceso y económicamente convenientes para nuestras comunidades.

A nivel mundial, las cifras de personas que padecen y mueren de cáncer está aumentando. Hay que considerar que esta enfermedad se desarrolla debido a factores principalmente externos, como los hábitos alimenticios, y otros como fumar e ingerir bebidas alcohólicas. No obstante, cada paciente con cáncer reacciona de diferente modo a los métodos convencionales de tratamiento para contrarrestar el crecimiento de las células tumorales.

Un grupo de investigación de la UTPL, conformado por Luis Miguel Guamán, Natalia Bailón, María Isabel Ramírez y Juan Carlos Romero, teniendo contactos externos como Marbel Torres de la ESPE y la Dra. Anna Ivanna Scovassi, quien trabajó durante años en el Instituto de Genética Molecular en Italia, trabajan sobre efectos antiproliferativos en células tumorales de ciertas especies vegetales endémicas del país. “Nuestros resultados –asegura el profesor Guamán– han sido ya publicados a nivel internacional en revistas de alto impacto y evidencian que los estudios de moléculas aisladas o extractos vegetales han mostrado poseer un efecto citotóxico en células tumorales, además de ser capaces de activar varias rutas de muerte celular como son: apoptosis, autofagia y necroptosis entre las principales”.

Las tareas de investigación se complementan con actividades formativas como el curso sobre “Mecanismos de muerte celular y mejoramiento de las técnicas moleculares para su detección”,

orientado a mejorar las técnicas con las que cuentan actualmente en el laboratorio de la UTPL.

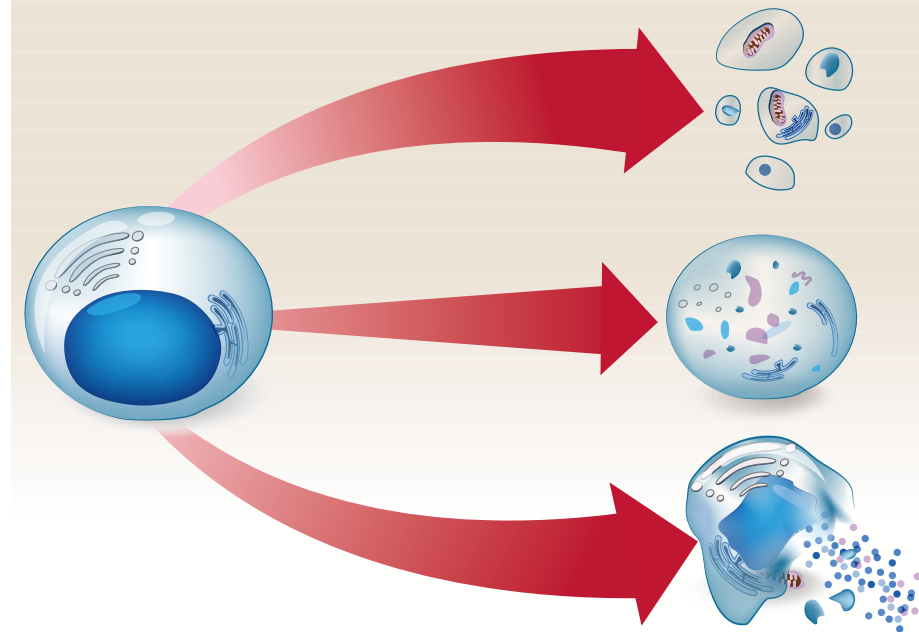
Una de esas técnicas es el *Western Blot*. “Analizamos proteínas específicas que las células expresan luego de que son expuestas con un extracto natural o con una molécula aislada o con compuestos anticancerígenos, que nos dan una respuesta celular”. Nosotros –explica Luis Miguel Guamán– con esta técnica empleamos una serie de anticuerpos para detectar dichas proteínas, dándonos una idea de cómo funcionan estos recursos vegetales para inducir la muerte en las células cancerígenas.

Así, el objetivo de la actividad formativa fue conocer los diferentes tipos de muerte que la célula puede cursar cuando es expuesta a algún agente con potencial anticancerígeno. “Hay una infinidad de tipos de muerte celular, pero la que más se conoce es la apoptosis, que es un tipo de muerte celular natural en nosotros, la cual es regulada, sirve para destruir células dañadas, por ejemplo, o células que pueden volverse cancerígenas. Es ese un mecanismo que se activa por sí mismo para poder eliminarlas, pero nosotros también podemos estimularlo”, añade.

Como expone Guamán, “la apoptosis es una muerte silenciosa, no produce efectos secundarios y la persona ni siquiera se enteraría de que las células se están muriendo en su organismo. Hay otros tipos de muerte celular, como la autofagia forzada y también la necroptosis, que la célula puede cursar al momento que está expuesta con un agente anticancerígeno”.

El protocolo de investigación que se está utilizando “al momento de estudiar los compuestos naturales o moléculas ya aisladas, es ver si las células mueren o no. Cuando vemos que las células están muriendo, nuestro objetivo es identificar cuál de las diferentes rutas de muerte celular cursa para poder decir: esta molécula activa la apoptosis en estas células, o esta molécula activa autofagia en estas otras, o bien la molécula activa las dos rutas de muerte celular”, dice.

## MUERTE CELULAR



### APOPTOSIS

Mecanismo de muerte natural de las células que se activa en beneficio del organismo. Cuando estas células mueren no se producen efectos colaterales como la inflamación.

### AUTOFAGIA

Mecanismo natural de las células que se activa para que la célula se alimente de sí misma cuando hay una deficiencia de nutrientes, normalmente la célula no muere, siempre y cuando se cubran las necesidades de nutrición.

### NECROPTOSIS

Las células en este caso estallan liberando el contenido intracelular al espacio extracelular, activando de este modo los procesos inflamatorios.

Se trata de conocer cómo se activan las células para saber cómo atacarlas, replicando o induciendo ese mismo proceso. Los principales resultados parecen esperanzadores porque, como apunta el profesor Guamán, “sería que existen compuestos naturales, que tienen esta capacidad de inhibir el crecimiento tumoral, y que en el caso por ejemplo de la berberina, la modificación química potencia a la molécula original para producir la muerte en estas células cancerígenas”.

“Cada especie vegetal”, continúa diciendo, “representa una fuente rica en moléculas que tienen propiedades farmacológicas potentes, capaces de aliviar o curar enfermedades. Por años, estas plantas han sido empleadas sin conocer su verdadero valor, y es aquí en donde nuestro grupo de estudio se esfuerza por encontrar las propiedades antitumorales que dichas moléculas (o extractos vegetales) puedan ejercer. Nuestro trabajo se enfoca por lo tanto en determinar *in vitro* el efecto citotóxico, citostático, genotóxico y los mecanismos



Luis Miguel Guamán

lmgualan@utpl.edu.ec  
Docente investigador del Departamento de Ciencias Biológicas

Título de tercer nivel en Bioquímica y Farmacia por la Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador y Ph.D. en Genética, Biología Molecular y Celular por la Universidad de Pavia - Italia. Nueve años de experiencia como docente investigador enfocado en estudios de citotoxicidad y mecanismos de muerte inducidos por compuestos sintéticos y naturales con actividad antiproliferativa en células tumorales humanas.

de muerte que estos componentes vegetales inducen en células tumorales”.

Los estudios realizados por este equipo de investigación se basan sobre la medicina tradicional y ancestral de las comunidades locales y abarcan los pros y los contras del consumo de la flora vegetal junto a estudios de reforestación y cuidado de especies vegetales para incentivar la preservación de aquellas en las que se identifica un alto valor medicinal. “Nosotros –concluye– aprovechando nuestros recursos naturales vemos muchos de los que se usan en medicina tradicional y vemos cuáles tienen efectos que a mí en lo particular no me gusta decirles anticancerígenos porque eso sería algo que realmente está aprobado y nosotros aún estamos con estudios *in vitro*, por lo que prefiero llamarlos compuestos o extractos vegetales con potencial antitumoral”.



Escucha el podcast en:  
culturacientifica.utpl.edu.ec