

PROYECTO UNAM

Texto: Roberto Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com



El proceso de inflamación en padecimientos mentales

La Facultad de Medicina de la UNAM invita a la conferencia magistral "El proceso de inflamación en padecimientos mentales", que dictará el doctor Lenin Pavón el próximo martes 10 de febrero, de 12:00 a 13:00 horas, en el Auditorio Doctor Ramón de la Fuente, de la referida facultad, en Ciudad Universitaria. Informes en el teléfono 56-23-23-00, extensión 43132.

Crean concretos asfálticos de alto rendimiento

Mediante diversas técnicas innovadoras, un equipo de especialistas del Laboratorio de Vías Terrestres del Instituto de Ingeniería, coordinado por Alexandra Ossa López y Alfredo Hernández Noguera, trabaja en la obtención de concretos asfálticos de alto rendimiento, los cuales combinan cemento asfáltico y agregado pétreo, se colocan y compactan en condiciones de temperatura controladas para que al endurecer tomen una consistencia sólida, y se emplean en la construcción de carreteras y pistas de aeropuertos, así como en elementos impermeables de presas.



Microagujas para el tratamiento de dislipidemias

José Juan Escobar Chávez, titular del Laboratorio de Sistemas Transdérmicos y Materiales Nanoestructurados de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, y sus colaboradores diseñaron y formularon microagujas poliméricas biodegradables para la piel, cargadas con un fármaco (pravastatina sódica) que sirve en el tratamiento de dislipidemias. Esta innovación será acoplada a un parche transdérmico que se encuentra en fase de patente. Ambos elementos —parche y microagujas— tienen un efecto rápido de liberación y una dosis de mantenimiento del fármaco de hasta 30 días.

Algunos alimentos contienen moléculas carcinogénicas; y otros, moléculas que nos previenen de la carcinogénesis. Lo recomendable es combinarlos

Cáncer y alimentación

Desde hace tiempo se sabe que el estilo de vida y, sobre todo, la alimentación de las personas se relacionan con la aparición de diferentes padecimientos, como el cáncer. Esto significa que los carcinógenos están presentes en el ambiente, en el aire que respiramos, así como en los alimentos que consumimos. Actualmente, esta correlación epidemiológica es muy clara.

Hacia las últimas décadas del siglo pasado, por ejemplo, se vio que el cáncer gástrico era muy común en Japón. Los científicos de ese país, entonces, empezaron a investigar a nivel molecular qué había en lo que comían los japoneses que pudiera inducir ese tipo de cáncer, y encontraron que muchas sustancias presentes en sus alimentos eran carcinogénicas y podían reproducir la enfermedad en modelos animales. De este modo se dieron cuenta de que existía una relación entre su alimentación y dicho padecimiento.

Lo mismo ocurrió en Estados Unidos, donde el consumo alto de grasas se relaciona hoy con el cáncer de mama. Por lo que se refiere a nuestro país, se ha intentado establecer una relación entre la ingestión de aflatoxinas, compuestos producidos por hongos que pueden estar presentes en el maíz, y el cáncer de hígado.

"Sí, como consumimos mucho este cereal, puede haber una relación entre el consumo de maíz contaminado con aflatoxinas y el cáncer de hígado. Sin embargo, hasta donde yo sé, no se ha encontrado aún, y, aparentemente, el proceso de nixtamalización del grano es capaz de controlar la presencia de esas micotoxinas", dice Jesús Javier Espinosa Aguirre, investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, dedicado al estudio del metabolismo de mutágenos y/o carcinógenos, y de las propiedades antimutagénicas de moléculas naturales y sintéticas.

Enzimas

La mayoría de las veces, las moléculas que entran en nuestro organismo no son intrínsecamente mutagénicas o carcinogénicas. Ahora bien, todo lo que ingerimos, o casi todo, es metabolizado por las enzimas; es decir, las enzimas transforman las moléculas que entran en nuestro organismo en otras llamadas metabolitos.

"Las enzimas son muy importantes porque metabolizan casi todo lo que ingerimos, incluidos los medicamentos; y, en ocasiones, un medicamento que nos recetan no es el que hace el efecto, sino su metabolito", explica el investigador.

No hace mucho tiempo, Espinosa Aguirre y sus colaboradores participaron en un estudio sobre el edulcorante aspartame, para explorar sus posibles efectos sobre el metabolismo de sustancias carcinogénicas. Los resultados obtenidos mostraron que su consumo diario podía alterar, en un modelo animal, el funcionamiento de las enzimas que transforman las moléculas de los compuestos que entran en nuestro organismo.

"¿Cuáles podrían ser las consecuencias? Muchos carcinógenos no son carcinógenos como tales, sino sus metabolitos, y las enzimas se encargan de hacer este intercambio de moléculas. Si el funcionamiento de las enzimas está alterado, la producción de metabolitos y la posibilidad de que ocasionen cáncer podrían aumentar, y esto es lo que encontramos con el aspartame: que tiene la potencialidad de modificar el metabolismo no sólo de los carcinógenos, sino también de fármacos y de otros compuestos a los que estamos expuestos. Que quede claro: no podemos afirmar que el aspartame causa algo dañino, pero sí que su uso implica un riesgo potencial."

De acuerdo con el investigador, una vez que el funcionamiento de las enzimas se altera, no necesariamente queda alterado por siempre.

"Puede regresar a su estado normal si se deja de ingerir lo que lo está alterando. El consumo crónico de un compuesto, en este caso el aspartame, es lo que podría provocar algo negativo en un determinado momento."

Evento de protección

La actividad de las enzimas puede ser modificada con relativa facilidad por ciertos compuestos presentes en algunos alimentos o, también, por algunas enfermedades, como la diabetes. En experimentos con animales de laboratorio se ha observado que, en aquéllos cuya ingesta de proteínas y grasas es baja, el peso y la incidencia de cán-



cer espontáneo resultan menores que en los que comen lo que quieren, sin ningún límite.

Lo que Espinosa Aguirre y sus colaboradores han encontrado en animales a los que les restringieron la ingesta proteínica o, en general, calórica, es que la actividad de las enzimas que metabolizan los carcinógenos está disminuida.

"Así, entonces, podemos hipotetizar que la disminución de la actividad de estas enzimas es un evento de protección que impide el desarrollo de cáncer", indica.

No sería sorprendente, pues, que por lo menos ésta sea una de las causas por las cuales las poblaciones humanas con una ingesta baja de proteínas y grasas presentan una menor incidencia de esta enfermedad (de hecho, en los últimos años, el cáncer se ha diseminado especialmente entre gente obesa).

"Lo que exploramos es la relación que existe entre las enzimas y los carcinógenos, y lo que sí sabemos es que, en animales de laboratorio con una dieta baja en proteínas y grasas, la actividad de aquéllas está disminuida, y eso puede representar una ventaja en la lucha contra el efecto de los compuestos carcinogénicos."

Vegetales y alimentos del mar

Por otro lado, se tiene conocimiento de que las poblaciones humanas con una ingesta rica en vegetales, frutas y pescado viven más y presentan una menor incidencia de cáncer. En el caso de los vegetales, la clorofila que contienen casi todos los de color verde juega un papel fundamental en esto. Las moléculas carcinogénicas interactúan principalmente con dos tipos de moléculas de nuestro organismo, que son las que están involucradas en el proceso cancerígeno: proteínas y ácidos nucleicos.

"Lo que las moléculas de clorofila pueden hacer es interactuar muy rápidamente con la molécula carcinogénica y así impedir que éstas se peguen a las proteínas y los ácidos nucleicos de nuestro organismo. De ahí viene la noción de que

si estamos expuestos a ese tipo de compuestos o de moléculas protectoras que están en ciertos alimentos, podríamos protegernos también del desarrollo del cáncer", apunta Espinosa Aguirre.

También los carotenoides, compuestos presentes en muchas de las verduras de color rojo y anaranjado, como el betabel y la zanahoria, pueden interactuar con las moléculas carcinogénicas e impedir que se unan a moléculas importantes de nuestro organismo y desencadenen no sólo un proceso carcinogénico, sino también otros procesos que tienen que ver con la senescencia o muerte celular, en general.

Carne asada con ensalada

Los genes involucrados en el proceso carcinogénico están en cada una de las células de nuestro

organismo, y si no tenemos una buena calidad de vida y una dieta sana pueden expresarse inadecuadamente y volvernos susceptibles a los compuestos carcinogénicos, los cuales están por todos lados: en el ambiente, en el aire, pero también en los alimentos.

En cuanto a los compuestos carcinogénicos de los alimentos, provienen de unas moléculas que son esenciales para nuestra vida: las proteínas. La carne contiene muchas proteínas, y si estas proteínas las ponemos a cocer directamente al fuego a altas temperaturas, se producen compuestos carcinogénicos que entran en nuestro organismo a la hora de comerlos una carne a la parrilla.

"Pero, a menos que nos volvámos vegetarianos, no vamos a quitar la carne asada de nuestra dieta, ¿no? ¿Qué podemos hacer entonces? Uno de los pioneros en estos estudios, el japonés Tsuneo Kada, decía que la solución a este dilema es combinar los alimentos. Si sabemos que algunos pueden tener moléculas carcinogénicas y otros moléculas que nos previenen de la carcinogénesis, lo mejor es combinarlos: una carne asada con una ensalada. Creo que el secreto está en mantener una alimentación balanceada, controlarse en la ingesta de comida para no subir de peso e incluir el ejercicio como una actividad cotidiana."

Moléculas de origen natural

En el laboratorio, Espinosa Aguirre y sus colaboradores han trabajado con moléculas que se encuentran en el jugo de toronja y en la corteza del mango, y que tienen un potencial muy alto para inhibir el metabolismo de moléculas carcinogénicas. Ya experimentaron con ellas *in vitro* (en células en cultivo). Ahora pretenden hacer experimentos *in vivo* para ver si pueden inhibir el proceso carcinogénico en animales a los que previamente se les inoculó un carcinógeno.

"No sé si funcionen siguiendo esta estrategia. Quizá lo que pudiera servir sería una combinación de moléculas inhibitorias. No lo sé, pero confío en que den un buen resultado", finaliza. ●



"Lo que exploramos es la relación que existe entre las enzimas y los carcinógenos, y lo que sí sabemos es que, en animales de laboratorio con una dieta baja en proteínas y grasas, la actividad de aquéllas está disminuida, y eso puede representar una ventaja en la lucha contra el efecto de los compuestos carcinogénicos"

JESÚS JAVIER ESPINOSA AGUIRRE
Investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM