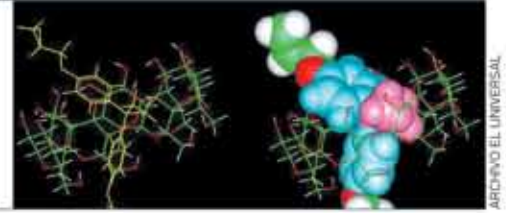


PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Conferencia sobre ciencia e ingeniería en materiales

El Centro de Ciencias de la Complejidad invita a la conferencia "Temas de investigación sustentable en ciencia e ingeniería de materiales", que será impartida por Ricardo Vera Graziano, director del Instituto de Investigaciones en Materiales, el 24 de mayo, a las 12:00 horas, en el Auditorio de la Torre de Ingeniería, en CU.



COMBATEN DEFICIENCIA DE SELENIO EN EL ORGANISMO

Este problema podría estar asociado a cierto tipo de patologías originadas en la glándula tiroides, a cardiopatías, así como a infertilidad en varones y a problemas en la respuesta inmune

De acuerdo con investigadores del Laboratorio de Ensayos de Desarrollo Farmacéutico (Ledefar), de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán, la deficiencia de selenio en el cuerpo humano podría estar asociada a cierto tipo de patologías originadas en la glándula tiroides, a cardiopatías, así como a infertilidad en varones y a problemas en la respuesta inmune.

"Nuestro interés se centra en los problemas que causa la deficiencia de este elemento, precisamente", afirma la doctora Raquel López Arellano, quien coordina el mencionado laboratorio.

En colaboración con los doctores Jorge Tórtora y Alma Revilla (de la FES Cuautitlán), Jorge Valverde (del Instituto de Neurobiología, campus Juriquilla), Maximino Huerta Bravo (de la Universidad Autónoma de Chapingo) y Efrén Ramírez (del Colegio de Posgraduados de Chapingo), la investigadora universitaria encabeza un grupo multidisciplinario integrado por químicos farmacéuticos, veterinarios, nutriólogos y neurólogos, que lleva a cabo estudios en animales de consumo humano, con el propósito de precisar la biodisponibilidad de oligoelementos (entre los que se encuentra el selenio) y desarrollar fármacos suplementarios.

Los investigadores consideran que si los alimentos derivados del ganado vacuno, caprino y ovino (leche, quesos y carne) contienen la cantidad adecuada de selenio, no es necesario ingerir ningún fármaco para suplirlo.

Evaluación de minerales

López Arellano y sus colaboradores evalúan los minerales que en el altiplano mexicano llegan a los forrajes, de éstos a los animales y de estos últimos a los seres humanos.

"El selenio se encuentra en las plantas; sin embargo, al igual que otros elementos, compite con el azufre. Ya se sabe que nuestros suelos volcánicos son muy ricos en azufre, mientras que el selenio, en su forma mineral, es volátil. Dicha competencia para captar selenio o azufre se da también en el organismo de las especies animales de consumo humano. En México podría haber una deficiencia de selenio, lo cual repercutiría en la salud pública", explica Tórtora.

La principal fuente de selenio para el organismo humano es la carne. Y si los animales son deficientes en selenio y sectores de la población no tienen acceso frecuente a la carne, estos sectores podrían estar en riesgo de padecer problemas tiroideos.

Bolos

Con el fin de suplir las deficiencias de selenio en animales de ganado, López Arellano y sus colaboradores desarrollaron exitosamente un fármaco en forma de tabletas o bolos que se aloja en la panza de aquéllos y que desde allí libera lentamente ese oligoelemento.

Ellos debieron considerar la anatomía y fisiología de los rumiantes para controlar la liberación de selenio dentro de ellos y evitar su regurgitación.

"Para evitar la regurgitación del bolo se optimizó su forma y su densidad, ya que si un alimento pesado llega al retículo rumen puede ser expulsado, con lo cual no se alcanzaría el objetivo."

El equipo de investigación buscó también que el diseño de esta forma farmacéutica suplementaria fuera de bajo costo para hacerla asequible a los pequeños productores.

"Aunque ya hay en el mercado otras, resultan costosas. La nuestra, además, no requiere dispositivos especiales y es de liberación prolongada. De este modo, los pequeños productores pueden administrársela a su ganado mientras está en pastoreo o establecido en un corral", asegura López Arellano.

Depuración de métodos analíticos

Los investigadores de la FES Cuautitlán están desarrollando métodos analíticos que permitirán monitorear aminoácidos relacionados con el selenio.

Hasta ahora han concluido que si los alimentos carecen de alguno de esos selenoaminoácidos y, además, el metabolismo del animal de consumo humano no los recibe en un fármaco suplementario, se pueden desencadenar problemas de oxidación o de degeneración ce-

Otras investigaciones

A principios de la década de los años 90 del siglo pasado, investigadores escoceses empezaron a documentar una posible relación entre la baja calidad espermática de los hombres y la deficiencia de selenio. Y médicos chinos han documentado problemas de cardiopatías relacionados con esa deficiencia.

"Algo que nosotros hemos observado es la muerte súbita en animales jóvenes con lesiones en el miocardio originadas probablemente por la deficiencia de ese oligoelemento", dice Jorge Tórtora.

Por otro lado, médicos de Bélgica han visto en poblaciones del centro de África que, si bien el selenio no cura problemas de bocio, éste y el yodo mejoran la estrategia terapéutica contra ese mal.

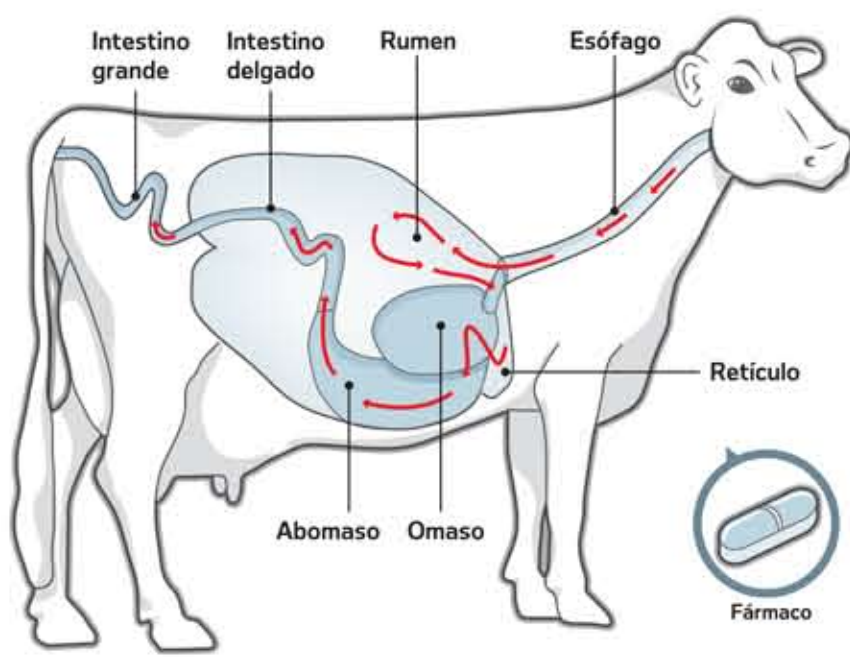
Sobrecarga

Es muy corto el intervalo en que el selenio puede ser benéfico para el metabolismo. Así pues, su sobrecarga puede ocasionar también problemas de toxicidad.



ÚTIL. Junto con el yodo mejora la terapia contra el bocio

EN FORMA DE TABLETAS



El fármaco diseñado por los investigadores se mezcla con el alimento que se les dará a los animales de ganado

Una vez ingerido por aquéllos, se aloja en la panza y desde allí libera lentamente el selenio

El diseño de esta forma farmacéutica suplementaria es de bajo costo y, además, de liberación prolongada

lular. Estudios a nivel internacional han demostrado que la carencia de algunos de esos selenoaminoácidos, como la selenocisteína, tiene que ver con la producción de células proclives a debilitar el sistema inmune.

"Estamos desarrollando y validando métodos analíticos que permiten cuantificar selenio total en muestras biológicas y métodos que permiten diferenciar los compuestos de selenio, con el fin de estudiar qué tan efectiva es la suplementación de selenio con bolos. En este momento estamos analizando el efecto de diferentes tipos de bolos de

selenio en rumiantes infectados con coccidias y su relación con indicadores de estrés oxidativo, aunque sólo se está cuantificando selenio total en plasma", comenta López Arellano.

Por el camino correcto

Aunque todavía falta mucho para llegar a medir los niveles de selenoaminoácidos vía análisis de química sanguínea, los investigadores están convencidos de que van por el camino correcto.

"Para establecer la correlación de compuestos de selenio con los indicadores de estrés oxidativo en fluidos bio-



"El selenio se encuentra en las plantas; sin embargo, al igual que otros elementos, compite con el azufre. Ya se sabe que nuestros suelos volcánicos son muy ricos en azufre, mientras que el selenio, en su forma mineral, es volátil"

Raquel López Arellano, investigadora de la FES Cuautitlán

lógicos se requiere un cromatógrafo acoplado a un ICP acoplado, a su vez, a un espectrómetro de masas, cuyo costo es muy elevado. De ahí que intentemos utilizar otro tipo de pruebas para apoyar la investigación veterinaria", dice López Arellano.

Los resultados obtenidos por López Arellano y sus colaboradores han sido publicados en revistas internacionales; asimismo, éstos han recibido varias invitaciones para evaluar otros trabajos que abordan esa misma línea de investigación. No obstante, su deseo es ir más a fondo: elaborar los referentes para que los valores del selenio en sangre sean más precisos.

"La intención es un laboratorio de diagnóstico que maneje los análisis de compuestos de selenio."

Impacto en cadena

López Arellano y sus colaboradores han instrumentado el protocolo de investigación sólo en rumiantes porque los problemas de la deficiencia de sele-

nio se advierten más claramente en éstos. De ahí que si se parte del supuesto de que resolverán esa deficiencia en los rumiantes, lo harán en los monogástricos, como los cerdos, adaptando la forma farmacéutica para la suplementación de selenio.

Además, si los investigadores logran diseñar terapias y análisis de monitoreo baratos, los productores y consumidores se verán beneficiados con alimentos de mejor calidad.

"Buscamos obtener beneficios a bajo costo y que estén disponibles para cualquier persona. Queremos ocasionar un impacto en cadena. En él estarían involucrados productores, consumidores y, también, los miembros de la industria farmacéutica, con base en el trabajo de un grupo de investigación multidisciplinario de alto nivel", concluye la investigadora de la FES Cuautitlán.

Más información en los correos electrónicos lopezar@unam.mx, rlajjd@yahoo.com.mx y tortora@unam.mx (Rafael López).