



El académico de la U. Chile, Marcelo Kogan, observa las nanopartículas a través de un microscopio electrónico.

INVESTIGADORES YA LO PRUEBAN EN ANIMALES:

Chilenos crean prometedor diagnóstico y tratamiento contra el alzhéimer con nanopartículas de oro



MARCELO KOGAN

El sistema, que se usa en otras patologías, contrarrestaría el desarrollo de las placas amiloides, proteínas secretadas por el cerebro que se asocian al surgimiento de esta patología neurodegenerativa. RICHARD GARCÍA

La enfermedad de Alzheimer es un trastorno neurodegenerativo que implica el deterioro progresivo de la memoria, el comportamiento y las habilidades sociales, lo que finalmente afecta la capacidad de una persona de vivir de manera independiente. Hasta el momento no se conocen causas concretas, ni tampoco se cuenta con un tratamiento efectivo y, habitualmente, su detección se realiza cuando la enfermedad ya está en una etapa muy avanzada.

“Es muy importante detectar en forma precoz la enfermedad, para determinar si los tratamientos experimentales funcionan”, señala Marcelo Kogan, académico de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la U. de Chile e investigador del Centro Avanzado de Enfermedades Crónicas ACCDIS.

Ese es justamente el objetivo final de una tecnología de frontera basada en el uso de nanopartículas de oro, en la que trabaja hace más de diez años, y que acaba de publicar la revista Biomaterials Science. El sistema permite identificar las placas amiloides, proteínas secretadas por el cerebro que se asocian al surgimiento de patologías neurodegenerativas, como el alzhéimer.

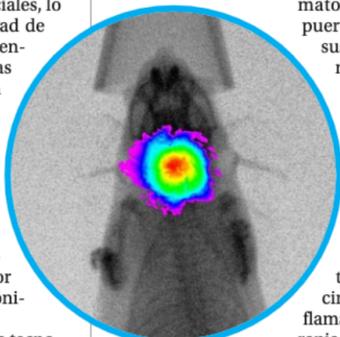
Las nanopartículas, que solo pueden ser observadas mediante microscopio electrónico, se inyectan por vía endovenosa.

El uso del oro no es casual: “Al ser un átomo con

SALUD Y BIENESTAR



Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades es esencial para el desarrollo sostenible.



Visualización de placas amiloides en cerebro de un ratón transgénico. Al animal se le inyectaron nanopartículas de oro y una proteína que se vuelve fluorescente cuando se une a ellas.

un núcleo grande tiene la propiedad de actuar como una especie de agente de contraste cuando se irradia con rayos X. Eso genera una señal que permite rastrear su localización con un escáner”, explica Kogan. Además, el oro tiene baja toxicidad en comparación con otros metales, como la plata y el cobre.

Hoy se utiliza la tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés) como método de detección, pero este tipo de tecnología es cara y de difícil acceso, dice Kogan.

TECNOLOGÍA EXITOSA

Cada partícula de oro lleva asociada dos moléculas, una que la ayuda a atravesar la barrera hematoencefálica —una especie de aduana en la puerta de entrada al cerebro que deja pasar ciertas sustancias como el agua, el oxígeno, las hormonas, el dióxido de carbono y los anestésicos generales, pero que también restringe el acceso de bacterias—, y otra que le permite detectar la placa amiloide.

La gracia que tiene esta combinación de componentes es que no solo permite identificar las placas, sino que también tratar la enfermedad.

“Con la misma formulación tú puedes primero detectar y, luego, con una administración de lo mismo más veces, puedes reducir la cantidad de placas amiloides y bajar la inflamación”, asegura Kogan. “Es como la quimioterapia, no funciona con una sola vez”.

Esto ya se ha logrado con roedores transgénicos a través de una colaboración con la bioquímica Alejandra Álvarez, de la U. Católica; el bioquímico Francisco Morales, el químico farmacéutico Pedro Jara y la Facultad de Odontología de la U. de Chile. Eso sí, todavía no han logrado confirmar si logran recuperar sus niveles de memoria originales. Como complemento, están estudiando la factibilidad de usar irradiación con láser para acelerar el proceso de reducción de la placa amiloide.

Actualmente trabajan en detectar las placas



Francisco Morales, colaborador del proyecto, preparando la solución de nanopartículas para diagnóstico y terapia.

amiloides en forma muy precoz en animales jóvenes. El paso siguiente será convencer a algún laboratorio para que apoye la iniciativa y se hagan pruebas clínicas con humanos.

Kogan además está investigando la misma tecnología para hacer frente al melanoma y adelanta que le ha ido bastante bien.

A nivel mundial se ha desarrollado un importante avance en el uso de nanopartículas para el tratamiento de enfermedades.

El año pasado, en Estados Unidos se probó de forma exitosa en humanos el tratamiento del cáncer de próstata con nanopartículas de oro.

Igualmente, una formulación que emplea nanopartículas ha permitido conseguir una sobrevida para el cáncer cerebral en Alemania.

Las nanopartículas también están ayudando a la administración de medicamentos en dosis precisas y más eficaces.

La semana pasada se dio a conocer que investigadores españoles de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid lograron diseñar nanopartículas capaces de administrar fármacos de una forma controlada y continuada, y evitar así las variaciones que se producen en algunas enfermedades neurodegenerativas como el párkinson, cuando el medicamento se administra de forma oral.



Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.

COLABORACIÓN ENTRE CONAF Y LA U. DE CHILE:

Analizan la mejor forma de restaurar el bosque nativo de lenga en la Reserva Nacional Coyhaique

La idea es recuperar el paisaje original, que fue reemplazado mayoritariamente por pinos. De esa forma también se espera fomentar la biodiversidad. ANNA NADOR

En la década de los cuarenta una gran parte de los bosques nativos de la Región de Aysén se quemaron para fines agrícolas o de ganadería, dice Andrés Bobadilla, director regional de la Corporación Nacional Forestal (Conaf) en la Región de Aysén.

Para poder estabilizar el suelo de la zona que se había degradado por la deforestación, unos diez años después, el Estado empezó a reforestar con plantaciones de especies exóticas, principalmente pinos ponderosa, contorta y silvestre.

A inicios de los 2000 se comenzó a realizar un proyecto con la comunidad para manejar estos bosques. “Después se empezó a hacer un cruce entre la corta de pinos (la madera era regalada a personas necesitadas) con la producción de plantas nativas del vivero de la Reserva Nacional Coyhaique para recuperar el bosque originario, que era principalmente bosque de lenga”, añade.

Esta acción de restauración con especies nativas fue concordada con la comunidad. Pero, puntualiza, “lo que nunca había hecho Conaf es verificar a través de un estudio si lo que estaba haciendo estaba bien o si a lo mejor hay otras técnicas que ayuden a restaurar más rápido”.

Desde ahí surgió el proyecto del Fondo Investigativo de Bosque Nativo de la Corporación, que es liderado por el profesor Alvaro Promis, académico de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de



Los investigadores instalaron estaciones meteorológicas para recopilar información acerca del microclima.

VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



En los bosques se alberga más del 80% de las especies terrestres de animales, plantas e insectos.

la Naturaleza de la U. de Chile.

La iniciativa, que va a durar tres años en la Reserva Nacional Coyhaique, tiene como objetivo “evaluar lo que ellos (Conaf) han estado haciendo con las plantaciones y analizar el tipo de corta que han implementado (tala rasa, corte de regeneración, cortes en faja) para la conversión”, acota Promis.

Daniel Soto, académico de la U. de Aysén que participa del proyecto tanto en los ensayos en la reserva como en el laboratorio, explica que “la idea del manejo de bosques es poder darle valor al bosque, tanto ecológico como económico”.

Y resalta: “Una de las cosas que más me motiva de este proyecto es su gran escala y el que restablezca la conexión entre la academia y las instituciones públicas”.

La investigación también evalúa la eficiencia de la siembra directa y la incorporación de especies arbustivas, lo que no se había probado aún. Promis explica que “en este caso estamos evaluando qué tipo de semillas, de qué especies, en qué condiciones ambien-



ALVARO PROMIS

tales tienen una mejor respuesta y cómo protegerlas de roedores”.

Para llevar a cabo este estudio, Promis dice que usan “estaciones meteorológicas que miden los cambios en las condiciones de microclima y también realizan mediciones de crecimiento, supervivencia y vitalidad de las plantas en las reforestaciones, entre otras mediciones”.

Asimismo, señala que “las plantaciones de pino exótico han mostrado deficiencia para mantener una alta diversidad biológica”. Por eso, el recuperar el bosque nativo de lenga permitiría fomentar la biodiversidad.

Por otra parte, explica que este análisis de eficacia también ayudará a disminuir los costos de la reforestación. Además, el proyecto busca seguir incorporando a la comunidad en la recuperación del bosque nativo a través de talleres de educación medioambiental, colectas de semilla e identificación de plantas del sector.

El bosque nativo de lenga en la Reserva Nacional de Coyhaique tiene árboles con más de 100 años.

