

¿cómo ves?

Martha Duhne Backhaus

Células de la piel en neuronas

Investigadores de la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford lograron transformar células epiteliales de ratón en células nerviosas introduciendo tres genes. Las células se modificaron sin antes convertirse en células pluripotenciales, un paso que se pensaba era indispensable para que pudieran adquirir nuevas funciones.

Hasta hace poco, se creía que la especialización celular era un camino de un solo sentido: las células embrionarias pluripotenciales se transforman en los distintos tipos celulares de un organismo, pero estas células hijas ya especializadas no podían dar marcha atrás y revertir el proceso.

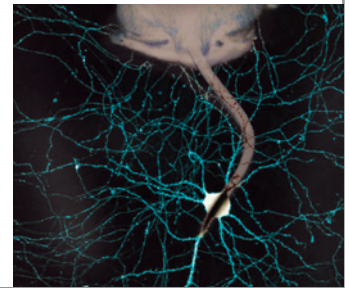
Entonces llegó Dolly, la oveja que en 1997 fue clonada de una célula adulta, lo que demostró que, en ciertas condiciones, una célula especializada podía funcionar como una embrionaria.

En 2007, un equipo de investigadores pudo crear células madre pluripotenciales inducidas, IPS, a partir de células epiteliales humanas introduciendo en su ADN cuatro proteínas. Posteriormente, las IPS fueron transformadas en diferentes tipos celulares.

Marius Wernig, director del equipo que realizó el hallazgo reciente, se preguntó si la fase IPS era imprescindible. Él y un grupo de científicos detectaron 19 genes implicados en la

reprogramación celular y en el desarrollo y funcionamiento de las neuronas. Introdujeron estos genes en células epiteliales de embriones de ratón y observaron la respuesta celular. Después de 32 días las células epiteliales parecían células nerviosas y realizaban algunas de las funciones de éstas. El siguiente paso fue reducir el grupo original de 19 genes con el que habían iniciado esta fase del estudio a sólo tres. Y en vez de tomar las células de la piel de embriones de ratón, utilizaron células de la cola de ratones adultos. Pasados 32 días, encontraron que 20% de las células se habían transformado en neuronas. Con el método anterior sólo lo hacían entre 1 y 2% de las células originales. Las células transformadas no sólo parecen neuronas, también producen las mismas proteínas que éstas y construyen sinapsis como cualquier neurona.

Este hallazgo podrá sentar las bases para investigar una serie de enfermedades neurológicas heredadas, así como los males de Alzheimer y Parkinson, aseguró Wernig. El resultado de la investigación se dio a conocer en la revista *Nature*.



Ventajas de reproducirse sin sexo

Cada año, los agricultores de todo el mundo gastan millones de dólares en semillas especialmente producidas para poseer ciertas características, como resistencia a las plagas o a las temperaturas extremas. Las plantas florecen, son fecundadas y producen nuevas semillas. Pero, por ser cruce de dos progenitores, estas semillas pueden no tener esas características deseables.

Así pues, hay que volver a comprar las semillas. Producirlas cada año es un trabajo laborioso y caro.

Algunas especies vegetales, como los dientes de león y los álamos, tienen la capacidad de reproducirse asexualmente: un individuo puede producir descendencia sin que haya intercambio genético con otro. Los descendientes tienen, por tanto, las mismas características que el progenitor, sin mezcla. Son clones naturales.

Un equipo internacional de científicos dirigido por Jean-Philippe Vielle-Calzada, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, en Irapuato, decidió estudiar la genética que rige la reproducción asexual de algunas plantas para intentar inducirla en plantas que se reproducen

sexualmente. De resultar exitoso, este método tendría enormes repercusiones en la agricultura.

La planta *Arabidopsis thaliana* sólo se reproduce sexualmente. Los investigadores mostraron que, si se desactiva en la planta la producción de una proteína conocida como Argonauta 9, que también se encuentra en otras especies, la *Arabidopsis thaliana* puede llegar a reproducirse asexualmente.

La planta posee un óvulo que produce un solo gameto femenino, el cual formará una semilla si es fertilizado. Vielle y sus colegas modificaron los genes que norman la producción de la proteína Argonauta 9 y esperaron a ver qué sucedía. El resultado fue que el óvulo produjo muchos gametos, y no sólo uno. Este hallazgo se publicó en marzo pasado en la revista *Nature* y sugiere que muchas plantas podrían reproducirse asexualmente si no fuera por la acción de la proteína Argonauta 9.

Aunque han dado un paso importante, los investigadores seguirán trabajando para perfeccionar este proceso, que podría revolucionar la forma en que se producen muchos cultivos hoy en día.



Arabidopsis thaliana.

en ciencia

Encuentran DDT en niños

Niños de varios países latinoamericanos tienen rastros del plaguicida DDT en la sangre, según un estudio coordinado por la Organización Panamericana de la Salud. Los niños estudiados vivían en comunidades rurales de México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. En todos, salvo Guatemala (país que restringió el uso de esta sustancia en 1979), se encontró exposición al DDT.

El DDT (diclorodifeniltricloroetano) es un insecticida sintético de amplio espectro, acción prolongada y estable que tiene aplicación industrial y doméstica. Mata a los insectos por contacto, afectando su sistema nervioso. El gran problema es que su efecto tóxico, luego de ser aplicado, se conserva durante años. Un campo tratado con DDT mantiene luego de 10 años el 50% de la cantidad aplicada. Se calcula que, desde su invención en 1939, se han consumido mundialmente más de un millón de toneladas, gran parte de las cuales se encuentran aun dispersas en aguas, tierras y organismos. Su persistencia es tal, que se han encontrado pingüinos y focas contaminados con DDT.

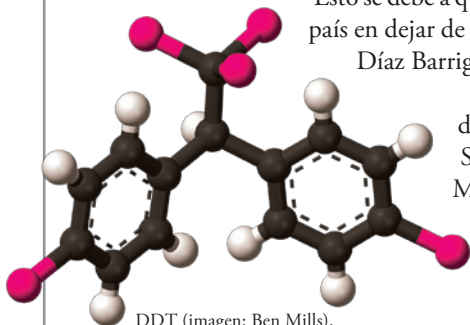
Desde la década de los 40, el DDT fue muy utilizado para controlar al mosquito que transmite la malaria. Pero buscando una solución a un grave problema de salud, se produjo otro, ya que el DDT se asocia con afecciones neurológicas, asma, inmunodeficiencia, muerte celular y daños del ADN de células inmunitarias.

En 2004 el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes proscribió el DDT, salvo en 25 países severamente afectados por la malaria.

Fernando Díaz Barriga, profesor de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y director de la investigación publicada en la revista *Chemosphere*, aseguró que “el asunto ya no es con el DDT actual; el asunto es con el DDT residual”. Díaz considera importante seguir monitoreándolo “porque vamos a tener DDT para los próximos 50 años”, y deben detectarse las regiones donde se encuentra en altas concentraciones para eliminarlo de los ciclos ambientales. En México los niveles fueron entre nueve y 28 veces mayores que en el resto de los países.

“Esto se debe a que México fue el último país en dejar de utilizar DDT”, explicó Díaz Barriga.

En un estudio realizado en el año 2000 por la Secretaría de Salud de México, los estados que acumulaban la mayor cantidad de DDT eran Veracruz, Colima, Puebla y Sinaloa.



DDT (imagen: Ben Mills).

La comida chatarra es adictiva

Ingerir comida rica en calorías y grasas genera un comportamiento adictivo como el que causan la cocaína y la heroína, de acuerdo con un reciente estudio dirigido por Paul Johnson y Paul Kenny, del Instituto de Investigación Scripps de Florida.

Para entender cómo afecta este tipo de comida al sistema de recompensa del cerebro (las redes neuronales que producen un sentimiento de bienestar), los investigadores dieron a un grupo de ratas su alimento acostumbrado rico en nutrientes y bajo en calorías, y a otro lo alimentaron con tocino, salchichas y pasteles. Las ratas del segundo grupo no tardaron en desarrollar hábitos alimentarios compulsivos y se pusieron obesas. Pero además la química de sus cerebros se modificó. Por medio de electrodos, los investigadores descubrieron que esas ratas habían desarrollado tolerancia al placer que les daba la comida y necesitaban comer cada vez más para desencadenar la misma sensación de bienestar. “Perdían el control”, señaló Kenny, lo mismo que sucede en otro tipo de adicciones.

Para medir la magnitud de la adicción de los animales los investigadores ofrecieron la comida grasosa a ambos grupos de ratas, pero acompañada de una descarga eléctrica en las patas. Las ratas que no habían estado expuestas a este tipo de comida pronto dejaron de comerla, pero las del otro grupo siguieron haciéndolo a pesar del dolor. Cuando les retiraron la comida chatarra y les ofrecieron comida nutritiva, las ratas obesas dejaron de comer durante más de dos semanas.

En estudios previos, otras ratas mostraron conductas similares cuando les dieron cocaína o heroína en cantidades ilimitadas, soportando cualquier castigo con tal de seguir consumiendo las drogas.

El neurotransmisor dopamina, que participa en las sensaciones de placer, parece estar relacionado con el comportamiento de comer compulsivamente, según los resultados de este estudio, publicado en el mes de marzo en la revista *Nature Neuroscience*. Las ratas obesas tenían niveles de dopamina bajos, lo que se ha asociado también con el consumo de drogas.



¿cómoves? es una publicación mensual de divulgación de la ciencia de la UNAM. De venta en puestos de periódicos y en locales cerrados. Suscripciones al 56227297 www.comoves.unam.mx