

PROYECTO UNAM

Texto: **Leonardo Huerta Mendoza** sabina0210@hotmail.com



Dieta para prevenir la obesidad infantil

Fundación UNAM invita a la conferencia "Dieta saludable para prevenir la obesidad infantil", que impartirá María del Rocío Fernández Suárez, egresada de la Facultad de Química, mañana 18 de junio, de 10:00 a 12:00 horas en el Palacio de la Autonomía (Primo de Verdad número 2, Centro Histórico). Entrada: \$60 por persona (50 para asociados, maestros y alumnos).

Generan energía limpia a partir de residuos orgánicos

El Centro Demostrativo de Gasificación de Biomasa de la UNAM, instalado en terrenos de la planta de composta de CU, participa en un proyecto para generar energía limpia a partir de singas o gas en síntesis obtenido de residuos orgánicos de café, coco, olote y caña de azúcar, entre otros. Además, en el proceso se forman subproductos orgánicos que son aprovechados como fertilizantes en la agricultura. Dicho centro se implementó gracias a la colaboración entre el Instituto de Ingeniería de esta casa de estudios, la empresa G2E (Green to Energy) y la SAGARPA.



Identifican hongos y bacterias que degradan plástico

Herminia Loza Tavera y sus colaboradores de la Facultad de Química identificaron hongos filamentosos y bacterias, presentes en el ambiente, capaces de degradar con mayor eficacia el poliuretano, uno de los plásticos con más alta resistencia a la degradación. Con este trabajo ahora será posible desarrollar procesos que permitan establecer un sistema para alcanzar biotecnológicamente ese objetivo. El poliuretano es un material con el que están elaborados el hule espuma de los colchones, el de las suelas de zapatos G2E y tenis, y el que se usa para lavar los trastes.

Estudian efectos de las hormonas sexuales en el cerebro

Se ha visto que si a una rata hembra recién nacida se le aplica estradiol o testosterona, este órgano se desfeminiza

Aunque las hormonas sexuales tienen muchos efectos en el organismo humano, uno de los menos conocidos es la regulación de la organización cerebral en etapas tempranas del desarrollo, que definirá en la etapa adulta la formación de un cerebro femenino o masculino.

En la gestación humana, las hormonas sexuales empiezan a diferenciar el cerebro de un niño o de una niña, pero en ratas de laboratorio hay un lapso en la primera semana de vida —llamado período crítico de diferenciación sexual del cerebro— durante el cual este órgano puede experimentar cambios significativos en su organización.

Si en ese período se le inyecta estradiol o testosterona, por ejemplo, su cerebro será diferente de lo que sería si no recibiera estas hormonas.

Estradiol

"El estradiol es una hormona importante en la etapa adulta de las hembras, que participa en múltiples funciones; sin embargo, durante el desarrollo del cerebro desempeña un papel crítico en la organización de este órgano. Si se le aplica estradiol a una rata hembra durante el período crítico de diferenciación sexual del cerebro, éste se desfeminiza", dice Ignacio Camacho Arroyo, investigador de la Unidad de Investigación en Reproducción Humana, Instituto Nacional de Perinatología-Facultad de Química de la UNAM, y experto en el tema.

Si durante ese período se le inyecta testosterona a una rata hembra, la enzima aromatas la convierte en estradiol, hormona responsable de muchos de los cambios en la organización del cerebro. Entonces, esa rata hembra se desfeminiza o masculiniza, y en su etapa adulta la conducta que muestra no es la típica de una hembra.

"No tiene sus ciclos estrales, que son similares a los menstruales en la mujer; asimismo, tanto la diferenciación sexual de sus gónadas como su respuesta inmunológica ante ciertos agentes son diferentes. Se comporta como un macho, aunque genéticamente siga siendo una hembra", explica el investigador.

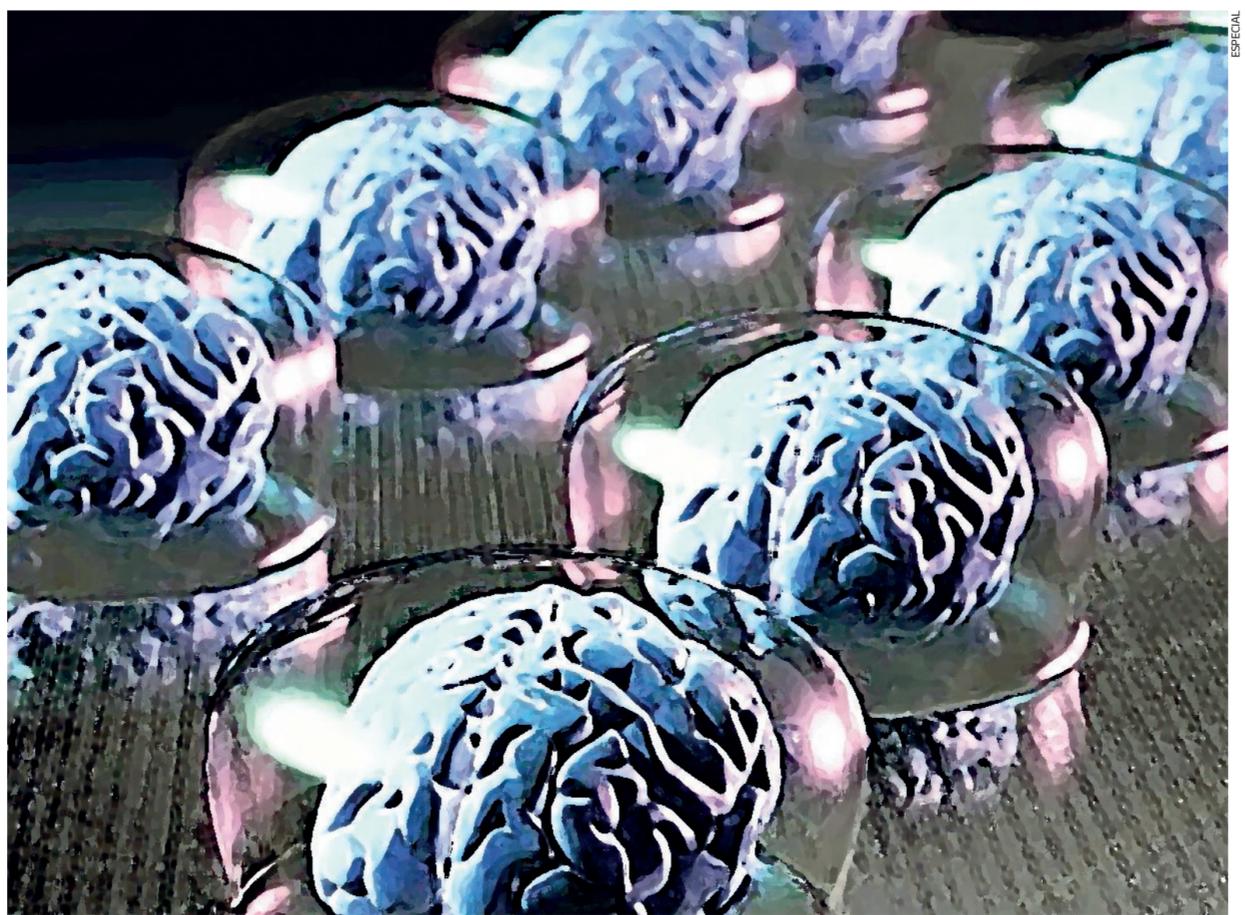
Desfeminización cerebral

Si durante el período crítico de diferenciación sexual del cerebro, a la rata hembra se le aplican hormonas sexuales, aquel órgano experimenta cambios. Pero si la rata recibe la misma cantidad de estrógenos o testosterona, o incluso una mayor cantidad, un día después del fin de ese período no habrá cambios en su conducta sexual ni en sus ciclos reproductivos.

Las ratas que reciben hormonas sexuales siguen siendo, desde el punto de vista genético, machos o hembras, pero su cerebro cambia y se comportan de acuerdo con las hormonas que se les hayan aplicado. La hembra se desfeminiza o masculiniza, y el macho se desmasculiniza o feminiza.

"Luego de estudiar algunos mecanismos relacionados con estos cambios, hemos visto que la regulación de los genes es distinta en una hembra desfeminizada que en otra que no lo está, pues los genes que participan en muchos fenómenos cerebrales y que actúan en una hembra desfeminizada son diferentes de los de una hembra que no recibió, de manera exógena, hormonas sexuales", apunta Camacho Arroyo.

Una de las características más interesantes de las hormonas sexuales, sobre todo en las mujeres o en las hembras, es que cambian mucho a lo largo



Durante el desarrollo del cerebro, la hormona estradiol desempeña un papel crítico en la organización de este órgano.

de la vida de éstas, en especial cuando están en edad reproductiva y se presentan los ciclos estrales o menstruales, así como durante el embarazo y la menopausia.

El investigador y sus colaboradores estudiaron los efectos de estos cambios hormonales en la organización del citoesqueleto (una parte muy importante de todas las células, incluidas las neuronas y las células gliales), después de lo cual observaron que, durante el ciclo estral, el embarazo y la lactancia, y en modelos de menopausia en roedores, cambia la cantidad y la actividad de las proteínas del citoesqueleto.

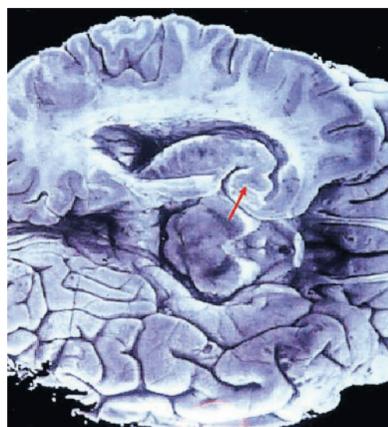
Citoesqueleto

El citoesqueleto es muy importante porque está relacionado con la forma y el movimiento de las células, la división celular, el transporte celular y muchos fenómenos que tienen que ver con la sinapsis (estructura cuya función permite la comunicación entre las neuronas).

"Los fenómenos de memoria y aprendizaje son diferentes en distintas fases del ciclo estral o cuando una hembra está embarazada, y estas diferencias se han asociado a cambios en el citoesqueleto de las neuronas y las células gliales", señala el investigador.

El citoesqueleto está constituido por una gran cantidad de proteínas que se dividen en tres grupos. Uno es el de los microtúbulos, formados por una proteína que se llama tubulina y muchas proteínas asociadas. El segundo es el de los microfilamentos, formados por la proteína actina y otras proteínas. Y el tercero es el de los filamentos intermedios, que están formados por muchos tipos de proteínas.

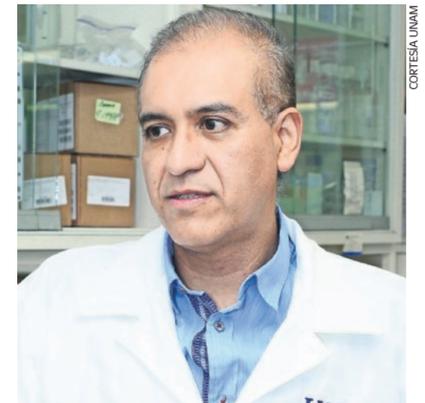
"Al estudiar el efecto de las hormonas sexuales en la producción de estas proteínas, vimos que, dependiendo de la región del cerebro y del estado fisiológico en que está el organismo, las hormonas



"El estradiol es una hormona importante en la etapa adulta de las hembras que participa en múltiples funciones; sin embargo, durante el desarrollo del cerebro desempeña un papel crítico en la organización de este órgano. Si se le aplica estradiol a una rata hembra durante el período crítico de diferenciación sexual del cerebro, éste se desfeminiza"

IGNACIO CAMACHO ARROYO

Investigador de la Unidad de Investigación en Reproducción Humana, Instituto Nacional de Perinatología-Facultad de Química de la UNAM



Ignacio Camacho Arroyo, investigador universitario.

sexuales tienen un impacto muy grande en la manera en que se organiza el citoesqueleto, lo cual se asocia a cambios conductuales en la hembra."

Camacho Arroyo y sus colaboradores han establecido una liga entre dicho impacto y el funcionamiento cerebral durante el ciclo estral, el embarazo o la lactancia en modelos animales.

"Encontramos que las hormonas sexuales son reguladores importantes del citoesqueleto de las neuronas y de las células gliales, lo cual está relacionado con la actividad cerebral y la conducta", afirma el investigador universitario.

Homosexualidad

Diversos científicos consideran que la homosexualidad humana puede estar relacionada con cambios hormonales que ocurren durante el embarazo, cuando empieza a organizarse el sistema nervioso central.

"Por alguna razón hay cambios en el medio ambiente hormonal que hacen que la diferenciación sexual del cerebro sea diferente. En el caso de las preferencias sexuales, creo que sí existe un componente biológico muy importante, aunque no se puede descartar un componente social."

Distintos estudios muestran que existen diferencias estructurales y funcionales entre el cerebro de un hombre o mujer homosexual, y el de su contraparte heterosexual.

"Es difícil afirmar que el cerebro de los homosexuales y heterosexuales es diferente (y, por lo tanto, sus conductas) solamente por cuestiones puramente sociales, y aunque no se descarta la influencia de estas últimas en la conducta sexual, contamos con suficientes datos obtenidos en animales de experimentación que nos dicen que, por exposición a compuestos parecidos a los estrógenos en etapas críticas del desarrollo cerebral, la organización del cerebro de los individuos es distinta", finaliza el investigador. ●