

Contaminantes ambientales, plásticos y alteraciones endocrinas

Environmental pollutants, plastics and endocrine disruption

¿Hay daños potenciales a la salud provocados por los compuestos químicos que se trasladan de los envases a los alimentos? No se sabe muy bien en la gran mayoría de los casos, pero es algo que inquieta cada vez más a los investigadores. En los últimos seis meses han aparecido en prestigiosas revistas del ámbito epidemiológico, diversas revisiones que llaman la atención sobre los efectos a largo plazo que pueden tener estas sustancias a las que se han catalogado como “un nuevo reto de la investigación epidemiológica”.

Unas de las sustancias que preocupan cada vez más a epidemiólogos, nutricionistas, especialistas en salud pública o endocrinólogos son los compuestos químicos que se encuentran en los materiales que están en contacto con la comida. Pueden ser sustancias presentes en la película transparente con el que se envuelven los congelados, el recubrimiento de las latas de envases de comida o bebida, el revestimiento interior plástico de los vasos de cartón entre otros. Su posible definición como disruptores endocrinos ha despertado el interés de la comunidad científica.

El sistema endocrino regula procesos metabólicos que incluyen el comportamiento, las funciones reproductivas, el crecimiento y el funcionamiento hepático y pancreático, entre otros. El rol fundamental de todos los sistemas endocrinos es ser capaces de regular la respuesta de un tejido, en función a una señal, pero siempre manteniendo la homeostasis evitando grandes fluctuaciones en la respuesta. Todos los sistemas están integrados mediante la comunicación de vías intracelulares. Por ejemplo, el inicio de la capacidad reproductiva necesita que se cumplan ciertos parámetros tales como la edad y el estado nutricional de un individuo, que induzcan el inicio de la pubertad. En muchos sistemas endocrinos, la programación de la homeostasis se establece durante el desarrollo fetal/neonatal. Por lo tanto, un desequilibrio en este período de la vida, dado por ejemplo una condición metabólica permanente en la madre o por la exposición a un compuesto ambiental con actividad biológica, puede resultar en una programación de los fetos en desarrollo que afecte en forma permanente su fisiología y metabolismo.

Mientras es claro que las interacciones gen-ambiente juegan un rol fundamental en la manifestación del fenotipo de ciertas enfermedades, nuevas evidencias sugieren la importancia de estas interacciones *in utero* ya que son capaces de impactar de manera crítica el desarrollo de la descendencia y de esta manera aumentar la susceptibilidad a desarrollar patologías luego del nacimiento. El concepto conocido como “programación fetal” señala que condiciones adversas en la vida intrauterina pueden establecer cambios fisiológicos y metabólicos que pueden resultar en alteraciones en la salud de los individuos a largo plazo.

En modelos animales de obesidad durante la gestación y la lactancia en ratas se ha observado que las crías presentan un inicio prematuro de la pubertad, altos niveles de leptina e insulina y obesidad en la adultez. Recientemente se ha detectado que una dieta alta en grasa durante la gestación y la lactancia provoca alteraciones en el ciclo estral de las crías e incluso un defecto en el comportamiento de cuidado materno de las crías.

La elevada tasa de enfermedades metabólicas se correlaciona con severos cambios en el “ambiente químico”, afectado principalmente por los nuevos procedimientos en la industria y en agricultura desde los últimos 40 años. Estas evidencias llevaron a generar una hipótesis que postula que diversos contaminantes ambientales con actividad biológica tales como los plasticidas, que interfieren con varios aspectos del metabolismo, pueden agregar un nuevo factor de riesgo para el desarrollo de obesidad y son considerados “Obesogénos ambientales”.

Estos compuestos pueden actuar como disruptores endocrinos incidiendo en la génesis de patologías metabólicas y reproductivas. Los plasticidas son compuestos químicos utilizados para dar mayor plasticidad o fluidez a ciertos materiales, principalmente a compuestos de polícloruro de vinil (PVC). Es por esta razón que el ser humano está expuesto permanentemente a

Editorial

plasticidas a través de la piel en elementos de uso cotidiano como lápices, relojes, computadores, maquillaje, perfumes etc. y a través de la ingesta durante el consumo de alimentos y medicamentos almacenados en plásticos o conservas.

Los plasticidas tienen diversos mecanismos de acción: estrogénicos, anti-androgénicos o mediante el aumento de estrés oxidativo y/o inducción de apoptosis. Existe numerosa evidencia que señala que la exposición materna a estos contaminantes puede impactar a las crías tanto en su vida fetal como en su vida adulta alterando los sistemas endocrinos centrales durante la gestación temprana pudiendo contribuir al desarrollo de alteraciones metabólicas y reproductivas más tarde en la vida. Se ha observado que ejercen efectos adversos en diversos parámetros metabólicos y reproductivos; en hembras se ha reportado ciclos prolongados, ovulaciones suprimidas, disminución en la fertilidad y alteraciones en la preñez. En machos se ha registrado un menor tamaño de testículos, disminución en la producción de esperma y criptorquidia. Algunos de estos plasticidas han sido evaluados de manera independiente y sus efectos son diversos tales como: Dipentil ftalato que reduce la producción fetal de testosterona e induce un temprano desarrollo de malformaciones reproductivas; benzil butil ftalato que se ha asociado a Adenomas de células del acino pancreático, aumento de peroxisomas, disminución del tamaño fetal y produce un aumento en los peroxisomas hepáticos; 4nonilfenol al cual se le ha relacionado con inducción de la diferenciación de adipocitos, actividad de glicerol-3-fosfato deshidrogenasa y la expresión de PPAR γ . La exposición perinatal incrementa el peso corporal, masa grasa y los niveles séricos de colesterol y glucosa en la descendencia 4-tert-octilfenol.

Existe mucha evidencia que señala que la exposición materna a estos contaminantes puede impactar a las crías tanto en su vida fetal como en su vida adulta alterando los sistemas endocrinos centrales durante la gestación temprana pudiendo contribuir al desarrollo de alteraciones metabólicas y reproductivas más tarde en la vida.

Dr. Francisco Pérez B.
Editor