



Efectos transgeneracionales: toxicidad del bisfenol A

Por Iliana Espinoza Rivera

El interés por el impacto de productos no biodegradables y de uso efímero ha crecido a partir de conocer cómo afectan a los seres vivos. Plásticos, plaguicidas, metales pesados y otros compuestos fabricados en grandes cantidades y de empleo común persisten en los compartimientos ambientales, se acumulan en los organismos e incrementan su concentración a través de las cadenas alimentarias. Para ensombrecer el panorama, en el 2005 se descubrió que existen tóxicos cuyo daño persiste por generaciones (Schmidt, 2013).

En los últimos años se ha encontrado que tales elementos perjudican los sistemas neuronales que regulan el funcionamiento hormonal. Estas sustancias son llamadas disruptoras endocrinas y entre ellas figuran insecticidas, fungicidas, fármacos y compuestos, como pftalatos, dioxinas y bisfenol A (BPA) (Schmidt, 2013; León Olea, 2014).



Foto: Luis Ángel Velázquez

El BPA es particularmente abundante en nuestro entorno; es un compuesto sintético presente en policarbonatos, cloruro de polivinilo (PVC), resinas epóxicas y plásticos con que se elaboran botellas, biberones y chupones; recubrimientos de latas para alimentos y bebidas, lentes de contacto, selladores dentales y juguetes (Konieczna *et al.*, 2015; Wolstenholme *et al.*, 2012). Por lo tanto, la exposición a este es frecuente; más de 90% de las poblaciones estudiadas presenta cantidades detectables en orina (Wolstenholme *et al.*, 2013); y, en mujeres embarazadas la concentración libre en suero oscila entre 0.3 y 4.0 ng/ml (Wolstenholme *et al.*, 2012).

En pruebas con animales, la ingesta de estos tóxicos causó daños persistentes sobre el comportamiento social e incremento en la actividad de los hijos y nietos (efectos multigeneracionales), así como de los bisnietos (efectos transgeneracionales) (Wolstenholme *et al.*, 2013; Schmidt, 2013).

En estudios observacionales, se ha evaluado la exposición a BPA en mujeres antes y durante el embarazo y seguimiento de sus bebés. En niños menores de dos años se ha hallado una asociación con trastornos de hiperactividad y comportamiento agresivo, y en niños mayores, ansiedad y depresión (Wolstenholme *et al.*, 2012; Wolstenholme *et al.*, 2013).

Asimismo, se ha demostrado que el BPA altera la organización de los circuitos neuronales del cerebro en desarrollo a través de la metilación del ADN. Ello imprime un cambio en el funcionamiento de esta molécula sin modificar su secuencia (cambios epigenéticos).

Las variaciones en tiempo y condiciones de exposición perjudican a la mujer gestante, así como al bebé que se desarrolla en el útero y a sus células germinales (óvulos o espermatozoides) en formación. Aun sin exposición directa, una cuarta generación puede ser afectada (Schmidt, 2013; Wolstenholme *et al.*, 2012).

El BPA no sólo se asocia con hiperactividad, agresividad, ansiedad y depresión. Aleksandra Konieczna y otros investigadores (2015) refieren estudios donde han encontrado participación del compuesto en la patogénesis de la pubertad precoz, la infertilidad y el cáncer de mama y de próstata; además de otros que detectaron correlación con trastornos metabólicos, como obesidad, intolerancia a la glucosa y aumento de lípidos séricos, que representan riesgo cardiovascular cada vez más frecuente.

Después de una década de investigación, se ha demostrado que el BPA es una amenaza real de la salud pública en las presentes y futuras generaciones (Schmidt, 2013). En México, en mayo del 2017, el Congreso de la Unión exhortó a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios para que regule el uso de plásticos en los envases y contenedores de bebidas y alimentos, en particular el BPA. Dado que la sustancia continúa en uso, la población debe tener conocimiento que de permita evitar la exposición. 

Referencias

- Konieczna, Aleksandra, Dominik Rachón y Aleksandra Rutkowska (2015). "Health risk of exposure to bisphenol A (BPA)" en *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, vol. 66. Polonia. pp. 5-11.
- León Olea, Martha (2014). "Current concepts in neuroendocrine disruption" en *General and Comparative Endocrinology*, vol. 203. Elsevier. pp. 158-173.
- Schmidt, Charles W. (2013). "Uncertain inheritance. Transgenerational Effects of Environmental Exposures" en *Environmental Health Perspectives*, vol. 121, pp. A298-A303. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3801462/>>.
- Wolstenholme, Jennifer T. *et al.* (2012). "Gestational Exposure to Bisphenol A produces Transgenerational Changes in Behaviors and Gene Expression", en *Endocrinology*, vol. 153. Oxford University Press. pp. 3828-3838.
- Wolstenholme, Jennifer, Jessica A. Goldsby y Emilie F. Rissman (2013). "Transgenerational Effects of Prenatal Bisphenol A on Social Recognition" en *Hormones and Behavior*, vol. 64, núm. 5. Elsevier. pp.833-839.



Iliana Espinoza Rivera es egresada de la UAEM y doctora en Ciencias en Salud Pública con área de concentración en epidemiología por el Instituto Nacional de Salud Pública. Tiene experiencia docente en diferentes escuelas y facultades de esta universidad, así como en otras instituciones del país. Actualmente trabaja como epidemióloga hospitalaria.

