

SUSTANCIAS QUÍMICAS ALTERADORAS ENDOCRINAS (SAE): AMENAZAS PARA LA SALUD HUMANA

Plaguicidas, plásticos, sustancias químicas eternas, y más allá

Febrero de 2024

RESUMEN EJECUTIVO

La *Endocrine Society* define a las sustancias químicas alteradoras endocrinas (SAE o EDC por sus siglas en inglés) como “una sustancia química exógena [no natural], o una mezcla de sustancias químicas, que interfiere con cualquier aspecto de la acción hormonal”. Las hormonas son sustancias químicas naturales que se producen en las células de las glándulas endocrinas y que se hayan esparcidas por todo el cuerpo. Permiten el desarrollo, la adaptación y el mantenimiento de los procesos corporales y la salud, además de desempeñar diferentes papeles clave en la determinación de la calidad de vida. Muchas son esenciales para la supervivencia.

Debido al papel fundamental del sistema endocrino en un gran número de importantes funciones biológicas y fisiológicas, una deficiencia en cualquier parte del sistema endocrino puede provocar enfermedades, o incluso la muerte. Al interferir con los sistemas endocrinos del cuerpo, la exposición a las SAE puede causar alteraciones de muchas funciones.

Como señalamos en nuestro informe de 2014, “el conocimiento científico sobre las sustancias químicas alteradoras endocrinas (SAE) ha aumentado rápidamente en los últimos años.” Este rápido avance ha continuado, con una creciente atención mundial a las consecuencias para la salud de las SAE que se encuentran en el medio ambiente. Las SAE siguen siendo un problema mundial, y la amenaza de estas sustancias químicas no ha hecho más que crecer desde nuestra publicación original.

NUEVA INVESTIGACIÓN, MÁS FUENTES DE EXPOSICIÓN A LAS SAE

Además de los datos científicos actualizados sobre las propiedades de alteración endocrina de las sustancias analizadas en nuestro informe anterior, este informe actualizado examina algunas de las muchas fuentes conocidas de exposición a las SAE que no se abordaron en el original, entre ellas:

- **Plaguicidas:** Exposiciones al plaguicida glifosato, que según evidencia reciente tiene propiedades que alteran el sistema endocrino.
- **Plásticos:** La exposición a las SAE puede producirse a lo largo de todo el ciclo de vida de los plásticos, lo que afecta a los trabajadores de la producción, las comunidades aledañas, los consumidores y los recicladores y quienes manejan desechos.
- **PFAS:** La exposición a sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS), una clase omnipresente de miles de “sustancias químicas eternas” de las que se sabe o se sospecha que son SAE.

- **Productos infantiles:** Exposiciones al arsénico, un metaloide tóxico y SAE conocido, procedentes de productos infantiles.

PLAGUICIDAS: GLIFOSATO

El glifosato es el herbicida que se utiliza más ampliamente en el mundo. Durante muchos años, fue el producto con más ventas de Monsanto (ahora Bayer), la empresa que patentó el producto químico y vendía sus herbicidas a base de glifosato, bajo la marca Roundup™. Con la introducción de los cultivos transgénicos Roundup Ready™ de Monsanto a finales de la década de los noventa, que se desarrollaron para usarse con dosis repetidas del herbicida, el uso de Roundup se disparó en todo el mundo. Cuando la patente del glifosato de Monsanto expiró a principios de la década del 2000, otras empresas desarrollaron sus propios herbicidas a base de glifosato, lo que llevó a un uso aún mayor y a que en la actualidad se convirtiera en la sustancia herbicida más ampliamente usada del planeta.

La exposición al glifosato está muy extendida y puede producirse por la exposición directa de los trabajadores agrícolas, los jardineros y los propietarios de viviendas que utilicen el herbicida en la jardinería; e indirectamente a través del aire, el agua, el polvo y los desechos de alimentos. En un análisis de muestras recogidas entre 2013-2014 de una población representativa en los EU, el 81.2% de los participantes tuvieron niveles detectables de glifosato en la orina. Una revisión reciente encontró que el glifosato tiene las propiedades de una SAE, con evidencia para apoyar los impactos del glifosato en ocho de las diez características clave de una SAE. Otros estudios han identificado asociaciones entre el glifosato y resultados adversos para la salud reproductiva.

PLÁSTICOS

Hay buenas razones para sospechar que el aumento de la producción y el uso de productos químicos y plásticos se relaciona con la creciente incidencia de trastornos endocrinos de los últimos veinte años. Las ventas de la industria química mundial han aumentado drásticamente: de 171,000 millones de dólares en 1970 a más de 5 billones de dólares en 2023 (con ventas previstas de más de 6 billones de dólares para el año 2027). La producción mundial de plásticos pasó de 50 millones de toneladas a mediados de los años setenta a casi 460 millones de toneladas en la actualidad.

En la producción de plásticos se utiliza una amplia gama de sustancias químicas, incluidas muchas SAE. También se liberan sustancias químicas tóxicas que son perjudiciales para la salud humana, con exposición a las comunidades cercanas y riesgos ocupacionales para los trabajadores. Los plásticos de los productos cotidianos pueden desprender sustancias químicas, exponiendo a los consumidores. Por ejemplo, la evidencia indica que las personas están expuestas a SAE, incluyendo los retardantes de llama tóxicos y los bisfenoles provenientes de los utensilios de cocina de plástico. La eliminación de los desechos plásticos representa una crisis mundial y, con el aumento de la producción, los problemas de eliminación de desechos no harán sino empeorar, con una mayor exposición a las sustancias químicas tóxicas provenientes de los plásticos, incluyendo las SAE; sobre todo para los trabajadores y las comunidades cercanas a los basureros.

PFAS – “SUSTANCIAS QUÍMICAS ETERNAS”

Las PFAS son una clase de miles de sustancias conocidas como “sustancias químicas eternas”. Muchas son contaminantes orgánicos persistentes (COP) y algunas se añadieron a la lista de sustancias altamente tóxicas, prohibidas a escala mundial, en virtud del Convenio de Estocolmo. Se utilizan ampliamente en materiales

sintéticos (plásticos) y prendas de vestir, en productos antiadherentes y resistentes a las manchas y al agua, y en muchas otras aplicaciones industriales y de consumo. Las personas están expuestas a las PFAS a través del agua potable, los alimentos (a menudo cuando las PFAS presentes en los envases contaminan los alimentos) y a través de la exposición ocupacional y ambiental, especialmente en las comunidades cercanas a las instalaciones que contaminan con PFAS.

Cada vez hay más evidencia de que las PFAS son sustancias alteradoras del sistema endocrino. Existen estudios científicos que han demostrado que algunas PFAS pueden alterar la producción, el transporte y la descomposición de hormonas como el estrógeno y la testosterona; mientras que otras pueden alterar las funciones de la hormona tiroidea. Estudios con roedores han demostrado efectos de afectación sobre la salud reproductiva, estrechamente relacionados con la función endocrina, incluyendo un estudio que indica que las PFAS pueden reducir la producción y el transporte de una hormona clave para la producción de leche. Un estudio en ratones mostró efectos en el desarrollo mamario a través de generaciones, con hijas y nietas de ratonas expuestas a PFAS que presentaban un retraso en el desarrollo de las glándulas mamarias. Dos estudios realizados en humanos revelaron que la exposición a PFAS se asocia a una menor duración de la lactancia.

PRODUCTOS INFANTILES: ARSÉNICO

Las SAE se encuentran en muchos productos domésticos y personales comunes y corrientes. Podemos estar expuestos a estas sustancias químicas a través del contacto a través de la piel, la ingesta y cuando se liberan en nuestros hogares, escuelas, centros de trabajo y otros entornos. Los niños corren un riesgo especial debido a su menor tamaño corporal, a que se llevan más a menudo las manos a la boca y a que gatean por el suelo o bien se encuentran con polvo doméstico contaminado. Las investigaciones realizadas por grupos de defensa de los consumidores han detectado altos niveles de arsénico en diversos alimentos, incluidos los alimentos infantiles.

El arsénico es un metaloide tóxico común que se ha relacionado durante mucho tiempo con el cáncer y otras afecciones a la salud, y pruebas más recientes demuestran claramente que el arsénico tiene la capacidad de alterar los sistemas endocrinos. La exposición al arsénico se asocia con trastornos metabólicos como la diabetes, alteraciones de la función reproductora y trastornos metabólicos, cardiovasculares y neurocognitivos.

LAGUNAS EN LA REGULACIÓN

Aunque se está llegando a un consenso sobre los riesgos que entraña la exposición a las SAE para los humanos, sigue existiendo una brecha entre la ciencia endocrina y las políticas reguladoras, en particular en torno al concepto de exposición a dosis bajas de SAE. IPEN y la *Endocrine Society* exigen una normativa química basada en los conocimientos científicos más modernos sobre cómo actúan las hormonas y cómo las SAE pueden causar alteraciones. Trabajamos para educar a los legisladores en las asambleas gubernamentales a nivel mundial, regional y nacional; y ayudamos a garantizar que las normativas se correlacionen con los conocimientos científicos actuales.