

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2022

Metilmercurio

Mercurio y metilmercurio

El mercurio se encuentra en el medio de forma natural por la erosión de rocas que contienen mineral de mercurio, por emisiones volcánicas y también por actividades humanas como por ejemplo la combustión de carbón y petróleo, la incineración de residuos, la producción de sustancias químicas, y la extracción de oro y otros metales. Aproximadamente un tercio del mercurio liberado en el medio ambiente tiene un origen natural. Las otras dos terceras partes tienen un origen antropogénico.

El mercurio presenta diversas formas químicas: elemental, inorgánica (por ejemplo, el cloruro de mercurio) y orgánica (por ejemplo, el metilmercurio). Cada una de estas formas tiene su particularidad toxicocinética y determinados efectos sobre la salud.

Todo el mercurio emitido se encuentra en forma elemental o inorgánica, y finalmente se deposita en suelos y aguas. En el medio acuático, ciertos microorganismos tienen la capacidad de transformar el mercurio elemental e inorgánico a formas orgánicas, principalmente metilmercurio. El metilmercurio (CH_3Hg^+) es la forma química más tóxica y la más fácilmente absorbible por los organismos vivos, ya que es altamente liposoluble y presenta una gran capacidad de fijación en las proteínas y, además, muestra un grado elevado de bioacumulación, de forma que se produce lo que se conoce con el nombre de biomagnificación a través de la red trófica. De ahí que las concentraciones más altas se encuentren en especies situadas en la parte superior de la cadena trófica: los grandes predadores como el tiburón, el pez espada y el atún.

En altas dosis el metilmercurio es tóxico para el sistema nervioso central y especialmente para el cerebro en desarrollo del feto y en la primera infancia. El metilmercurio puede provocar problemas conductuales leves, trastornos del lenguaje, pérdidas de memoria, visión y auditivas, dificultades de aprendizaje y retrasos del desarrollo (OMS, 2017).

Los grupos de población más vulnerables identificados son las mujeres embarazadas, recién nacidos y niños de corta edad.



El mercurio representa una preocupación mundial debido a su transporte a larga distancia en la atmósfera, su persistencia en el medio ambiente después de su introducción antropógena, su capacidad de bioacumulación en los ecosistemas y sus importantes efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente, por lo que en 2013 los gobiernos adoptaron el Convenio de Minamata sobre el mercurio, que entró en vigor en agosto de 2017. El Convenio tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio, y recoge diversas medidas para cumplir este objetivo. Este Convenio establece disposiciones muy similares a la legislación vigente de la Unión Europea (UE) sobre mercurio; y sus objetivos están en línea con la Estrategia comunitaria sobre el mercurio adoptada por la UE.

Evaluación del riesgo

El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos y Contaminantes Alimentarios (JECFA) evaluó el mercurio varias veces y estableció una ingesta semanal tolerable provisional (ISTP) para el metilmercurio de 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal y semana (JECFA, 2004 y 2007), y una ISTP para el mercurio inorgánico de 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal y semana (JECFA, 2011).

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), a través de su Panel sobre Contaminantes en la Cadena Alimentaria (CONTAM), evaluó la toxicidad del mercurio inorgánico y del metilmercurio y estableció en 2012 una **ingesta semanal tolerable (IST) del mercurio inorgánico de 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal y semana**, en consonancia con el informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA). También recomendó una **IST para el metilmercurio de 1,3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal y semana**, inferior a los 1,6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de peso corporal y semana propuestos por el JECFA debido a que nuevos desarrollos en estudios epidemiológicos

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2022

indicaron que los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 de los peces podrían contrarrestar efectos negativos de la exposición al metilmercurio (EFSA, 2012). Las mujeres embarazadas y los niños serían los grupos más vulnerables.

El Panel de la EFSA sobre Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias (NDA) publicó un dictamen científico sobre los beneficios para la salud del consumo de marisco (pescado y marisco) en relación con los riesgos para la salud asociados a la exposición en el metilmercurio (EFSA, 2014). El panel concluyó que el consumo de 1-2 porciones de marisco a la semana y hasta 3-4 porciones por semana durante el embarazo se asocia con mejores resultados funcionales del neurodesarrollo en niños en comparación con el no consumo de marisco. Estas cantidades también se han asociado con menor riesgo de mortalidad por enfermedad coronaria en adultos.

En 2015, a raíz de una solicitud de la Comisión Europea para llevar a cabo un análisis de los riesgos y beneficios para la salud humana del consumo de pescado/marisco relacionados con el metilmercurio, el Comité Científico de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) utilizó los trabajos previos realizados por el Panel sobre Contaminantes en la Cadena Alimentaria (CONTAM) (EFSA, 2012) y el Panel sobre Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias (NDA) (EFSA, 2014) para crear escenarios basados en los patrones típicos de consumo de pescado de los grupos de población con riesgo de superar la ingesta semanal tolerable (IST) de metilmercurio. La EFSA estimó cuántas raciones de pescado/marisco por semana deberían consumir estos grupos de población para llegar a la IST del metilmercurio y al valor dietético de referencia (VDR) para los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3.

En su evaluación científica, la EFSA dictaminó que, cuando se consumen especies de pescado con altos contenidos de metilmercurio, sólo se pueden consumir unas pocas raciones (<1-2) antes de llegar a la IST, sin generalmente haber alcanzado el VDR (EFSA, 2015). Según la EFSA, la protección respecto a la toxicidad del metilmercurio sobre el desarrollo del sistema nervioso y la obtención de los beneficios del consumo de pescado (efectos del consumo de pescado/marisco durante el embarazo sobre el neurodesarrollo funcional de los niños y las enfermedades cardiovasculares en adultos) se ha asociado con el consumo de 1 a 4 raciones de pescado por semana, siempre que se limiten las especies de pescado/marisco con contenidos de metilmercurio elevados.

De acuerdo con estos resultados, la EFSA concluyó que, para conseguir los beneficios del consumo de pescado asociados a entre una y cuatro raciones semanales y proteger contra la toxicidad del metilmercurio en el desarrollo neurológico, debe limitarse el consumo de especies de pescado y marisco con un alto contenido de mercurio (EFSA, 2015).

La EFSA indica que, debido a la variedad de especies que se consumen en toda Europa, no es posible realizar recomendaciones generales sobre el consumo de pescado, y aconseja que cada país tenga en cuenta el propio patrón de consumo de pescado, especialmente las especies consumidas, y evalúe el riesgo de superar la ingesta semanal tolerable (IST) de metilmercurio al tiempo que se obtienen los beneficios para la salud del consumo de pescado y marisco.

A la vista de los dictámenes científicos de la EFSA, la Comisión Europea consideró necesario revisar el contenido máximo de mercurio para reducir aún más la exposición alimentaria al mercurio en los alimentos. Los datos recientes mostraron que existía margen para reducir el contenido máximo de mercurio en diversas especies de peces, y, por tanto, se ha modificado en consecuencia el contenido máximo para algunas especies. Al mismo tiempo, el Codex Alimentarius (CODEX, 1995) establece un contenido máximo de 0,1 mg/kg de mercurio en la sal y se ha seleccionado ese mismo contenido máximo para la legislación de la Unión Europea. La Comisión Europea ha adoptado estos cambios en el Reglamento (UE) 2022/617 de 12 de abril de 2022 por el que se modifica el Reglamento (CE) 1881/2006 respecto al contenido máximo de mercurio en el pescado y la sal.

La exposición

La fuente principal de mercurio es el pescado, el marisco y los moluscos. El 90% de este mercurio se encuentra en forma de metilmercurio. Las concentraciones más altas se encuentran en las especies situadas en la parte más elevada de la cadena trófica, los grandes predadores como el tiburón, el pez espada y el atún. Otras fuentes de exposición al mercurio son la carne y la fruta, que presentan bajas concentraciones de mercurio en forma inorgánica, mucho menos tóxica que el metilmercurio, y que no contribuyen, pues, a la exposición al metilmercurio.

Ya en 2003, la EFSA evaluó la exposición al metilmercurio de la población europea a través de los productos de la pesca. El consumo medio diario variaba entre los 10 g (Países Bajos) y los 80 g (Noruega) por

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2022

persona (EFSA, 2004). Las diferencias entre los países europeos se deben a un consumo de especies pesqueras distintas, ya que en los países del sur de Europa se comen más las especies depredadoras, como el pez espada y el atún.

En Cataluña, en el V Estudio de dieta total realizado en 2017, se estimó que la exposición media al metilmercurio de la población entre 18 y 64 años por consumo de pescado y marisco fue de 0,40 µg de metilmercurio/kg peso corporal /semana. Los grupos infantiles presentan niveles relativamente más elevados que el resto de grupos de población cuando se realiza el cálculo de la ingesta a partir del peso corporal (resultados similares al estudio de dieta total en Cataluña del año 2008).

Recomendaciones de la ACSA

De acuerdo con los datos de los estudios de dieta total, se observa que el consumo de pescado no supone un riesgo para la salud para el conjunto de la población derivado de la presencia de metilmercurio. La exposición a metilmercurio de la población es inferior a la ingesta semanal tolerable establecida por la EFSA.

Sin embargo, se identifican los grupos de población vulnerables que son las mujeres embarazadas y los niños. El metilmercurio puede causar a los fetos y niños de corta edad anomalías durante el desarrollo del sistema nervioso, que se pueden manifestar con insomnio, retraso cognitivo, pérdida de memoria, cambios de carácter, etc.

Por otra parte, existe una amplia evidencia científica que indica que el consumo de pescado, en particular el pescado azul, tiene efectos beneficiosos para la salud por su aporte en ácidos grasos omega 3, ya que reduce

el riesgo de enfermedades cardiovasculares y favorece el desarrollo del sistema nervioso fetal.

Teniendo en cuenta todos los datos, la Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria (ACSA) ha establecido las siguientes recomendaciones para los grupos de población vulnerables:

- Es aconsejable que **las mujeres que quieran quedar en estado o las embarazadas o en período de lactancia** se abstengan de consumir grandes peces predadores.
- **Los niños menores de 3 años** deben evitar el consumo de pez espada, emperador, cazón, tintorera y atún (en niños de 3 a 12 años, limitarlo a 50 g/semana o 100 g/2 semanas y no consumir ninguna más de la misma categoría la misma semana) debido a su contenido en metilmercurio.
- Es conveniente que dentro de una dieta saludable **coman pescado de otras especies dos veces por semana**, porque aporta energía, es una fuente de proteínas de alto valor biológico, y contribuye a la ingesta de nutrientes esenciales como el yodo, el selenio, el calcio y las vitaminas A y D. Además, contiene omega-3 necesario para el buen desarrollo del feto.

Los profesionales sanitarios de los centros de atención primaria dan estas recomendaciones dirigidas a los colectivos de riesgo mediante la Guía para embarazadas, que se facilita en la primera visita a los ginecólogos de atención primaria en Cataluña, y el manual Recomendaciones para la alimentación en la primera infancia.

acsa brief

Agència Catalana de Seguretat Alimentària

Mayo - Junio 2022

Documentos de referencia

- ACSA. Contaminants químics. Estudio de dieta total a Catalunya. <https://acsa.gencat.cat/es>
- CODEX. Norma General del Codex para Contaminantes y Toxinas en Alimentos y Piensos. GSCTFF (CODEX STAN 193-1995), 1995.
- EFSA. Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to mercury and methylmercury in food, EFSA Journal 2004;34,14 pp. doi.org/10.2903/j.efsa.2004.34
- EFSA. Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. EFSA Journal 2012; 10(12):2985, 241 pp. [doi:10.2903/j.efsa.2012.2985](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2985)
- EFSA. Scientific Opinion on health benefits of seafood (fish and shellfish) consumption in relation to health risks associated with exposure to methylmercury. EFSA Journal 2014;12(7):3761, 80 pp. [doi:10.2903/j.efsa.2014.3761](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3761)
- EFSA. Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood. EFSA Journal 2015;13(1):3982, 36 pp. [doi:10.2903/j.efsa.2015.3982](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.3982)
- JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos y Contaminantes Alimentarios), 2004. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. Methylmercury. WHO Food Additives Series, 52, 565-623
- JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos y Contaminantes Alimentarios), 2007. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. Methylmercury. WHO Food Additives Series, 58, 269-315
- JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos y Contaminantes Alimentarios), 2011. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. Methylmercury. WHO Food Additives Series, 63, 605-684
- Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Guia para embarazadas, 2018. <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/3765.2>
- Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Recomendaciones para la alimentación en la primera infancia, 2018. <https://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/2213>
- Reglament (UE) 2022/617 de 12 d'abril de 2022 pel qual es modifica el Reglament (CE) 1881/2006 respecte al contingut màxim de mercuri en el peix i la sal. DO L 115/61 de 13.4.2022.
- OMS. El mercurio y la salud, 2017. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>