



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA

Contaminantes químicos y lactancia materna: tomando posiciones

N.M. Díaz-Gómez^{a,*}, S. Ares^b, M.T. Hernández-Aguilar^c, J.A. Ortega-García^d,
J.M. Paricio-Talayero^e, L. Landa-Rivera^f y Comité de Lactancia Materna de la
Asociación Española de Pediatría

^a E.U. Enfermería y Fisioterapia, Universidad de La Laguna, Tenerife, España

^b Servicio de Neonatología, Hospital La Paz, Madrid, España

^c Pediatra, Centro de Salud Fuente de San Luis, Valencia, España

^d Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

^e Servicio de Pediatría, Hospital de Alcoy, Alicante, España

^f Servicio de Pediatría, Hospital Marina Baixa, Alicante, España

Recibido el 8 de abril de 2013; aceptado el 9 de abril de 2013

Disponible en Internet el 21 de junio de 2013

PALABRAS CLAVE

Lactancia materna;
Tóxicos ambientales;
Promoción de la salud

Resumen La contaminación química alcanza todos los ecosistemas del planeta. La leche materna se ha utilizado como marcador biológico de la contaminación ambiental ya que, por los procesos de bioacumulación en tejido graso, muchos compuestos químicos alcanzan concentraciones fácilmente medibles en la leche materna. Con relativa frecuencia la información sobre la presencia de contaminantes en la leche materna salta a los medios de comunicación, creando confusión en los padres y en los profesionales de la salud, y en algunos casos abandono de la alimentación al pecho. En este documento, el Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría subraya la importancia de promover la lactancia materna como la opción más saludable, ya que sus beneficios superan claramente cualquier riesgo para la salud asociado a los contaminantes químicos presentes en la leche materna. La leche materna contiene factores de protección que contrarrestan los efectos potenciales relacionados con la exposición prenatal a contaminantes ambientales.

Se resumen las principales recomendaciones para reducir el nivel de contaminantes químicos en la leche materna y se destaca la importancia de que los gobiernos desarrollen programas para eliminar o reducir la contaminación química de los alimentos y el medio ambiente y prevenir de esta manera los efectos negativos para la salud infantil que se pueden derivar de la exposición a estos compuestos tóxicos a través de la placenta y la leche materna.

© 2013 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nmdiaz@ull.es (N.M. Díaz-Gómez).

KEYWORDS

Breast feeding;
Toxic environmental
substances;
Health promotion

Chemical pollution and breast milk: Taking positions

Abstract Chemical pollution affects all ecosystems of our planet. Human milk has been used as a biomarker of environmental pollution as, due to bioaccumulation processes in fat tissue, many chemical compounds reach measurable concentrations that can be readily tested in breast milk. Quite frequently information about the presence of contaminants in breast milk appears in the media, leading to misunderstanding among parents and health professionals, and in some cases breastfeeding the child is stopped. In this article, the Breastfeeding Committee of the Spanish Association of Paediatrics stresses the importance of promoting breastfeeding as the healthiest option, because its benefits clearly outweigh any health risks associated with chemical contaminants in breast milk. Breast milk contains protective factors that counteract the potential effects related to prenatal exposure to environmental pollutants.

This article summarises the key recommendations to reduce the level of chemical contaminants in breast milk. It also highlights the importance of government involvement in the development of programs to eliminate or reduce chemical contamination of food and the environment. In this way, the negative effects on child health resulting from exposure to these toxic compounds through the placenta and breast milk may be prevented.

© 2013 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

La información sobre la presencia de compuestos químicos tóxicos en la leche materna¹⁻³ que con relativa frecuencia salta a los medios de comunicación puede causar alarma a las familias y hacer que las madres desistan de amamantar a sus hijos. Vivimos en un mundo contaminado. La Agencia de Protección Medioambiental Europea nos recuerda que convivimos con más de 120.000 sustancias químicas, que pueden llegar a nuestro organismo a través de los alimentos, el aire y el agua contaminados. La presencia de compuestos químicos tóxicos es universal en todas las matrices biológicas, incluida la leche materna.

Cuando estos contaminantes químicos son bioacumulables, el riesgo se amplifica al incrementarse sus concentraciones a medida que se asciende en la cadena trófica, en cuya cima se encuentra el hombre. Debido a que los contaminantes liposolubles pueden medirse con facilidad en la leche materna, esta se utiliza para estudiar la contaminación ambiental⁴. Es uno de los indicadores elegidos por el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP) con la finalidad de medir la eficacia de las medidas adoptadas a escala mundial para eliminar los COP. Estos análisis proporcionan información valiosa para proteger la salud y el bienestar de los niños y de la comunidad, pero es muy importante combinarlos con la voluntad política para realizar acciones dirigidas a reducir la exposición a contaminantes⁵.

La ausencia de estandarización y de correlación clínica desaconseja el estudio toxicológico de muestras individuales de leche materna como base para la toma de decisiones acerca de continuar o no con la lactancia. A menos que exista el riesgo de una exposición a tóxicos ambientales que provoque sintomatología en la madre, por ejemplo en el lugar de trabajo o en casos de envenenamiento, no es aconsejable el análisis de muestras individuales⁶.

La evidencia científica sugiere los siguientes aspectos importantes: a) los efectos de los contaminantes químicos en la salud infantil se relacionan más con la exposición

prenatal que con su transmisión a través de la leche materna⁷⁻⁹; b) la leche materna contiene factores de protección que contrarrestan los efectos causados por la exposición a contaminantes ambientales en la etapa prenatal^{4,7,10}, y c) el tabaco y otros contaminantes ambientales disminuyen la duración de la lactancia¹¹.

Varios estudios han demostrado que la lactancia materna, aun en un ambiente contaminado, tiene un impacto positivo sobre el desarrollo de los niños, en comparación con aquellos que son alimentados artificialmente:

- Boersma y Lanting¹² constataron un mejor desarrollo cognitivo a los 6 años de edad en los niños alimentados al pecho que habían estado expuestos en la etapa prenatal a los policlorobifenilos (PCB) y a las dioxinas, en comparación con los niños alimentados con fórmula, a pesar de una mayor exposición a los PCB en la leche materna.
- Ribas-Fito et al.¹³, en un estudio de una cohorte de 92 parejas madre-hijo muy expuestos a los compuestos organoclorados, encontraron que la exposición prenatal se asociaba a un retraso en el desarrollo mental y psicomotor a los 13 meses y que la lactancia materna tenía un efecto protector ya que los niños alimentados al pecho presentaban una mejor puntuación en las escalas mental y motora, en comparación con los niños que no habían recibido lactancia materna.
- Vreugdenhil et al.¹⁴ al comparar lactantes con una exposición prenatal a los PCB similar, comprobaron que los que habían recibido leche materna durante 16 semanas o más no presentaban el retraso en el desarrollo del sistema nervioso central que se observó en los niños amamantados de 6 a 16 semanas o en los alimentados con fórmula.

La mejor manera de proteger a las madres y a los bebés de los riesgos de contaminación química es evitando, reduciendo o eliminando la producción y el uso de sustancias químicas nocivas, especialmente durante el embarazo y la lactancia^{15,16}.

De forma global, la lactancia materna constituye el alimento más saludable y menos contaminado para el lactante. Las fórmulas infantiles contienen igualmente trazas de sustancias químicas y requieren un proceso industrial complejo para su fabricación, en el que a pesar de los rigurosos controles de calidad, se ha descrito la presencia de tóxicos y contaminantes químicos y biológicos, con efectos negativos para la salud. A la par, ese proceso industrial promueve más contaminación a lo largo de su cadena de producción, distribución y consumo¹⁷⁻¹⁹.

La conveniencia del uso de la leche materna para la monitorización de contaminantes ambientales no debe ser motivo para ignorar la posibilidad de utilizar otras fuentes igualmente fáciles de obtener, como es el meconio o el pelo²⁰. Este cambio de estrategia evitaría una mala interpretación de los resultados entre la población general y generaría menos incertidumbre entre las madres lactantes, los profesionales y los medios de comunicación.

Recomendaciones para reducir el nivel de contaminantes químicos en el organismo en general y en la leche materna en particular

Aumentar el consumo de alimentos frescos, especialmente vegetales y reducir la ingesta de grasas de origen animal. Muchas de las sustancias químicas tóxicas se encuentran en concentraciones elevadas en la grasa de origen animal. Se recomienda comer una variedad de alimentos vegetales (frutas, hortalizas, verduras, legumbres, granos), que constituye el pilar básico de la dieta mediterránea. Es especialmente importante evitar comidas procesadas sobre la base de carne roja picada y sobrantes, como las salchichas, la mortadela, los perritos calientes y los preparados de carne enlatada. El beneficio en la reducción en la ingesta de grasas animales se observa en todas las edades, pero se recomienda iniciarla a partir de los 2 años de edad, ya que muchas compuestos químicos tóxicos se depositan en el cuerpo, especialmente en el tejido adiposo, donde puede permanecer durante décadas^{6,21}.

Lavar y enjuagar bien las frutas y hortalizas, para eliminar los residuos de plaguicidas que pueden quedar adheridos a su piel. Siempre que sea posible, *consumir alimentos ecológicos u orgánicos garantizados* por el sello de producción ecológica de las comunidades autónomas. Estos alimentos ecológicos son nutricionalmente similares a los producidos por los métodos ganaderos y agrarios industrializados, pero contienen una menor trazabilidad de sustancias químicas indeseables, a veces en concentraciones centenares o miles de veces menores y su consumo disminuye la carga corporal de compuestos tóxicos^{6,22}.

En las mujeres en edad fértil, embarazadas y niños menores de 5 años, se recomienda *evitar el consumo de pez espada, tiburón, atún rojo y lucio,* grandes depredadores que por los procesos de biomagnificación y bioacumulación pueden presentar niveles elevados de metilmercurio, constituyendo en la actualidad la principal fuente de exposición a este compuesto tóxico en España²³. Dado que el pescado aporta omega-3, proteínas de alta calidad y otros micronutrientes que hacen muy recomendable su consumo durante el periodo de embarazo y lactancia, hay que reorientar las preferencias de los consumidores hacia especies con

menor riesgo de exposición a metilmercurio, especialmente pescados más pequeños, como sardina, dorada, boquerón, pescadilla...

Disminuir la obesidad infantil a través de programas que promuevan hábitos saludables de alimentación desde la infancia y estimulen la actividad física escolar. Por las razones antes señaladas, los niños obesos tienen mayor riesgo de acumular compuestos químicos tóxicos en su tejido adiposo.

Evitar una pérdida exagerada de peso materno durante la lactancia, que conllevaría una mayor movilización de los compuestos tóxicos acumulados en el tejido adiposo hacia la leche materna⁶.

Buscar alternativas al uso de plásticos con ftalatos y bisfenol A. Utilizar envases de vidrio o cerámica para alimentos, biberones, tetinas y vajillas para niños, que disminuyan la exposición a estos disruptores endocrinos²⁴. Adicionalmente, para disminuir la exposición se aconseja no introducir envases de plástico en el microondas ni en el lavavajillas, ni envolver alimentos en rollos de plástico y evitar los alimentos enlatados.

Evitar la exposición al humo ambiental de tabaco, un coctel químico con más de 3.500 sustancias indeseables. Hay que tener en cuenta que la principal exposición infantil a metales, compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos y otros tóxicos, es el humo de tabaco²⁵.

Evitar el alcohol durante el embarazo y la lactancia. El alcohol en la leche materna es equimolar con los niveles sanguíneos maternos. De esta forma, no se ha apreciado un nivel seguro de exposición y se aconseja abstenerse del consumo de alcohol durante el embarazo y lactancia materna²⁶. El consumo de alcohol durante la lactancia se ha relacionado con alteraciones del sueño del bebé, trastornos del desarrollo neurológico y disminución de la producción láctea²⁷. Si la madre toma una bebida alcohólica (copa de cerveza o vino) debe esperar un mínimo de 2-3 h para lactar. Más cantidad, podría requerir esperar hasta 24 h.

No usar pinturas sobre la base de plomo ni productos químicos comunes que pueden contener compuestos tóxicos, entre los que se incluyen: algunos disolventes de pinturas, colas sobre la base de agua, productos para la limpieza de muebles, esmalte de uñas, laca de pelo, vapores de gasolina y los plaguicidas que se emplean en las casas y en los jardines.

Aumentar las medidas de protección química de la mujer trabajadora y *evitar la exposición laboral a contaminantes químicos* de las mujeres, desde el inicio del embarazo hasta final de la lactancia²⁸.

La contaminación ambiental es problema de salud pública muy importante que requiere una mayor atención por parte de todos. Las acciones de los gobiernos, dirigidas a aumentar el control y la prevención, para disminuir la presencia de estas sustancias indeseables en el ambiente, son más que necesarias⁷.

Soluciones que requieren acciones políticas

En los países en los que, ante la sospecha de daño potencial por una sustancia química, se han adoptado medidas, disminuyendo las emisiones y buscando alternativas menos tóxicas para evitar la exposición a contaminantes orgánicos persistentes, como el DDT, dieldrinas, PCB y dioxinas,

se ha comprobado un descenso importante de contaminantes en la leche materna¹⁰. Otros ejemplos de medidas que ayudan a disminuir la carga corporal de estos tóxicos son la prohibición del plomo en la gasolina o fumar en sitios públicos⁴.

Las administraciones locales y nacionales deben realizar esfuerzos para: *a)* estimular las producciones de alimentos ecológicos, restringir el uso de pesticidas e informar adecuadamente sobre los efectos relacionados por las exposiciones ambientales de estos productos; *b)* controlar los usos y las emisiones de mercurio y otros contaminantes químicos, dando preponderancia a un acercamiento basado en el principio de precaución mediante la aplicación del Reglamento europeo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de sustancias y mezclas químicas (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals* [REACH]) que introduce la obligación de efectuar un registro de todas las sustancias químicas que se comercializan dentro del territorio de la Unión Europea y se basa en el principio de que corresponde a los fabricantes e importadores garantizar que solo fabrican, comercializan o usan sustancias que no afectan negativamente a la salud humana o el medio ambiente (demostrar la inocuidad antes de salir al mercado); *c)* apoyar los procesos e industrias «verdes» con menor nivel de emisiones de contaminantes y uso de energías renovables (solar, eólica e hidráulica); *d)* favorecer la horizontalidad de las ciudades y zonas verdes, que estimulen caminar, ir en bici y el transporte público²⁹.

La leche materna es el alimento más sano y menos contaminado del planeta en términos de seguridad alimentaria para la infancia⁹. Los beneficios de la lactancia materna superan claramente cualquier riesgo para la salud asociado a los contaminantes químicos presentes en la leche materna¹⁵.

Todos los niños tienen derecho a una alimentación sana y libre de sustancias indeseables. Los pediatras tenemos la autoridad moral y la capacidad científica para reclamar que los gobiernos conviertan en una prioridad la limpieza de nuestros alimentos y medio ambiente; para ello deben estimular y apoyar las acciones colectivas orientadas a promover la lactancia materna, reducir la contaminación química y aplicar las normativas como el REACH para la prevención de la contaminación^{6,29}.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Polder A, Skaare JU, Skjerve E, Løken KB, Eggesbø M. Levels of chlorinated pesticides and polychlorinated biphenyls in Norwegian breast milk (2002-2006), and factors that may predict the level of contamination. *Sci Total Environ*. 2009;407:4584-90.
2. Von Ehrenstein O, Fenton S, Kato K, Kuklennyk Z, Calafat A, Hines E. Polyfluoroalkyl chemicals in the serum and milk of breastfeeding women. *Reprod Toxicol*. 2009;27:239-45.
3. López Teijón M, Barceló D, Farré M, Martínez E, Temprano H, Álvarez JG. Relación entre la exposición a disruptores endocrinos durante el período fetal y perinatal y la tasa de oligospermia. *Rev Int Androl*. 2011;9:41-9.
4. Van Esterik P. Hacia un medio ambiente saludable para los niños y las niñas. Preguntas frecuentes acerca de la lactancia materna en un entorno contaminado. World Alliance for Breastfeeding Action (WABA). 2003. [Consultado 20 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsamat/contaminantsfaq.pdf>
5. Bertin Jr CM, Kacew S, Lawrence R, LaKind JS, Campbell R. Criteria for chemical selection for programs on human milk surveillance and research for environmental chemicals. *J Toxicol Environ Health A*. 2002;65:1839-51.
6. Van Esterik P. Risks, rights and regulation communicating about risks and infant feeding. World Alliance for Breastfeeding Action (WABA). 2002. [Consultado 18 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.waba.org.my/whatwedo/environment/penny.htm>
7. IBFAN. Grupo de trabajo sobre contaminantes en alimentos infantiles. Enfrentando el miedo de contaminación química de la lactancia materna. 2000. [Consultado 12 Feb 2013]. Disponible en: http://www.ruandi.org.uy/materiales/cd/contenidos/contenido/complementarios/archivos_hm/apoyo_a_las_madres/contaminantes_en_la_leche_humana.htm
8. Dewailly E, Ayotte P, Bruneau S, Gingras S, Belles-Isles M, Roy R. Susceptibility to infections and immune status in inuit infants exposed to organochlorines. *Environ Health Perspect*. 2000;108:205-11.
9. Pronczuk J, Moy G, Vallenas C. Breast milk: an optimal food. *Environ Health Perspect*. 2004;112:A722-3.
10. World Alliance for Breastfeeding Action (WABA) & International POPs Elimination Network (IPEN). Working Together for a Toxic-Free Future. 2004. [Consultado 20 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.waba.org.my/whatwedo/environment/pdf/Joint.pdf>
11. Ortega García JA, Pastor Torres E, Martínez Lorente I, Bosch Giménez V, Quesada López JJ, Hernández Ramón F, et al. Malama project in the Region of Murcia (Spain): environment and breastfeeding. *An Pediatr (Barc)*. 2008;68:447-53.
12. Boersma ER, Lanting CI. Environmental exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs) and dioxins. Consequences for longterm neurological and cognitive development of the child lactation. *Adv Exp Med Biol*. 2000;478:271-87.
13. Ribas-Fito N, Cardo E, Sala M, Eulalia dM, Mazon C, Verdu A, et al. Breastfeeding, exposure to organochlorine compounds, and neurodevelopment in infants. *Pediatrics*. 2003;111:e580-5.
14. Vreugdenhil HJ, Van Zanten GA, Brocaar MP, Mulder PG, Weisglas-Kuperus N. Prenatal exposure to polychlorinated biphenyls and breastfeeding: opposing effects on auditory P300 latencies in 9-year-old Dutch children. *Dev Med Child Neurol*. 2004;46:398-405.
15. Weisglas-Kuperus N, Patandin S, Berbers GAM, Sas TCJ, Mulder PGH, Sauer PJJ, et al. Immunologic effects of background exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins in Dutch preschool children. *Environ Health Perspect*. 2000;108:1203-7.
16. Jorissen J. Outcomes associated with postnatal exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs) via breast milk. *Advances in Neonatal Care*. 2007;7:230-7.
17. Goldman LR, Newbold R, Swan SH. Exposure to soy-based formula in infancy. *JAMA*. 2001;286:2402-3.
18. Yan QQ, Condell O, Power K, Butler F, Tall BD, Fanning S. Cronobacter species (formerly known as Enterobacter sakazakii) in powdered infant formula: a review of our current understanding of the biology of this bacterium. *J Appl Microbiol*. 2012;113:1-15.
19. Llorca M, Farre M, Pico Y, Lopez Teijon M, Alvarez JG, Barcelo D. Infant exposure of perfluorinated compounds: Levels in breast milk and commercial baby food. *Environ Int*. 2010;36:584-92.
20. Ostrea EM, Morales V, Ngoumgna E, Prescilla R, Tan E, Hernandez E, et al. Prevalence of fetal exposure to

- enviromental toxin sas determinedby meconium analysis. *Neurotoxicology*. 2002;23:329–39.
21. Karjalainen AK, Hirvonen T, Kiviranta H, Sinkko H, Kronberg-Kippilä C, Virtanen SM, et al. Long-term daily intake estimates of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and furans, polychlorinated biphenyls and polybrominated diphenylethers from food in Finnish children: risk assessment implications. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2012;29:1475–88.
 22. Smith-Spangler C, Brandeau ML, Hunter GE, Bavinger JC, Pearson M, Eschbach PJ, et al. Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives?: A systematic review. *Ann Intern Med*. 2012;157:348–66.
 23. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Recomendaciones del consumo de pescado (pez espada, tiburón, atún rojo y lucio) para poblaciones sensibles debido a la presencia de mercurio. 2011. [Consultado 6 Feb 2013]. Disponible en: http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/rincon_consumidor/subseccion/mercurio_pescado.shtml
 24. Ortega García JA, Ferris i Tortaja J, Molini Menchón N, López Andreu JA, García i Castell J, Cánovas Conesa CA, et al. Hospital sostenible (parte I). Exposición pediátrica a cloruro de polivinilo y ftalatos. Medidas preventivas. *Rev Esp Pediatr*. 2002;58:251–66.
 25. Couriel JM. Passive smoking and the health of children. *Thorax*. 2000;49:731–4.
 26. American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. Transfer of drugs and other chemicals into human milk. *Pediatrics*. 2001;108:776–89.
 27. Little RE, Northstone K, Golding J, ALSPAC Study Team. Alcohol, breastfeeding, and development at 18 months. *Pediatrics*. 2002;109:E72–82.
 28. Instituto Nacional de la Seguridad Social y Asociación Española de Pediatría. Comité de Lactancia Materna. Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural. 2008. [Consultado 12 Feb 2013]. Disponible en: <http://www.aeped.es/comite-lactancia-materna/documentos/orientaciones-valoracion-riesgo-laboral-durante-lactancia-natura>
 29. Christensen FM, Eisenreich SJ, Rasmussen K, Sintes JR, Sokull-Kluettgen B, Van de Plassche EJ. European experience in chemicals management: integrating science into policy. *Environ Sci Technol*. 2011;45:80–9.