



14 de abril de 2025

Estimados distinguidos delegados al Convenio de Estocolmo:

Somos científicos, profesionales de la salud y defensores de la salud ambiental con conocimientos y experiencia en sustancias químicas tóxicas y contaminantes que dañan al cerebro en desarrollo. Muchos de nosotros estamos afiliados al Proyecto TENDR, una colaboración de científicos destacados, profesionales de la salud, y defensores de la salud ambiental que nos unimos ya que compartimos la misma preocupación por la evidencia sustancial que muestra la conexión que existe entre las sustancias químicas tóxicas y los trastornos neuronales del desarrollo, como el trastorno del espectro autista, los déficits de atención, la hiperactividad, la discapacidad intelectual y los trastornos de aprendizaje.

Estamos escribiendo para apoyar el que se incluyan el clorpirifos como un contaminante orgánico persistente (“COP”) bajo la lista del Anexo A del Convenio de Estocolmo sin ninguna exención específica. Con base en décadas de evidencia científica de los daños que causa, creemos que se debe de eliminar el uso de clorpirifos a nivel mundial, para así proteger los cerebros en desarrollo de los niños en contra de sufrir impactos duraderos.

Un fuerte cuerpo de evidencia halla que clorpirifos es un neurotóxico de desarrollo

Clorpirifos es un plaguicida organofosforado, una categoría de sustancia química constituida por agentes nerviosos que inhiben el proceso de desarrollo neuronal y tienen un impacto adverso sobre el posterior funcionamiento neurológico. Numerosos estudios desarrollados en Estados Unidos y otros países, que abarcan diversas poblaciones en contextos tanto agrícolas como urbanos, han hallado una correlación entre la exposición a clorpirifos y retrasos en el desarrollo, deterioro cognitivo y problemas de comportamiento en los menores de edad (1,2). En una reseña, se detectaron efectos adversos sobre el desarrollo neurológico en todos los 27 estudios evaluados excepto uno (3). Las investigaciones más recientes en Francia (4), Tailandia (5), Dinamarca (6), Costa Rica (7) y China (8) confirman los hallazgos de estudios anteriores.

Los plaguicidas organofosforados como clorpirifos se asocian con síntomas o diagnósticos de trastorno por déficit de atención/hiperactividad (ADHD) y trastorno del espectro autista (1.4). Un estudio descubrió que los niños nacidos de mujeres embarazadas que viven cerca de campos agrícolas en donde se aplicó clorpirifos tienen una mayor probabilidad del 60% de desarrollar

autismo que los niños nacidos de mujeres embarazadas que no estuvieron en proximidad con esos campos (9). Un estudio nuevo por primera vez relaciona clorpirifos con la discapacidad de aprendizaje conocida como dislexia (10).

Además de los hallazgos epidemiológicos en los niños, de manera reiterada se ha demostrado que clorpirifos tiene efectos adversos sobre la cognición, la actividad motora y los comportamientos sociales en roedores que recibieron una dosis con bajos niveles de clorpirifos y otros organofosforados en su vida temprana (1,11). Un fuerte cuerpo de evidencia científica claramente indica que clorpirifos es un neurotóxico del desarrollo.

Bajas exposiciones a clorpirifos pueden tener un impacto sobre el cerebro en desarrollo de los niños

De manera importante, docenas de estudios efectuados a lo largo de más de tres décadas demuestran que clorpirifos puede dañar al cerebro en desarrollo de los niños en niveles mucho más bajos que los niveles que pueden tener un impacto sobre un adulto (1). Pueden ocurrir daños neurológicos causados por exposiciones de bajo nivel aunque ni la mujer embarazada ni el feto muestren señales o síntomas y los problemas de desarrollo neurológico sólo se manifiestan meses o años después de la exposición. En 2019, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA por sus siglas en inglés) afirmó que la Unión Europea no pudo establecer un nivel seguro de exposición para el clorpirifos, en parte debido a sus efectos sobre el desarrollo del cerebro de los niños (12).

Prohibir clorpirifos sin exenciones

Para proteger a los niños y a las niñas contra daños duraderos y totalmente evitables, instamos a las Partes a que incluyan clorpirifos en la lista del Anexo A del Convenio de Estocolmo sin ninguna exención específica que pudiera permitir su uso continuo. Gracias por considerar esta carta científica. Con mucho gusto les podemos proporcionar la información que necesiten.

Atentamente,

Laura Anderko, PhD, RN*
Environmental Health Nurse Consultant
Adjunct Lecturer, Environmental Studies, Georgetown University

John R. Balmes, MD*
Prof. of Medicine, UCSF; Prof. Environmental Health Sciences, UC Berkeley
Director, Northern Calif Center for Occupational & Environmental Health
UC Berkeley-UC Davis-UCSF

David C. Bellinger, PhD, MSc*

Research Director, Boston Children's Hospital
Professor, Harvard Medical School & Harvard T.H. Chan School of Public Health

Linda S. Birnbaum, PhD, DABT, ATS*
Scientist Emeritus and Former Director,
National Institute of Environmental Health Sciences and National Toxicology Program
Scholar in Residence, Nicholas School of the Environment, Duke University

Asa Bradman, PhD, MS*
Professor, Department of Public Health
University of California, Merced

Joseph Braun, PhD, RN*
Professor, Department of Epidemiology
Director, Center for Climate, Environment, & Health
Brown University School of Public Health

Carla Campbell, MD, MS*
Affiliate Professor, Dornsife School of Public Health
Drexel University

Aimin Chen, MD, PhD*
Professor of Biostatistics and Epidemiology
Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania

Jeanne Ann Conry, MD, PhD*
President, The Environmental Health Leadership Foundation
Past President, The International Federation of Gynecology and Obstetrics
Past President, The American College of Obstetricians and Gynecologists

Maria Doa, PhD
Senior Director, Chemicals Policy
Environmental Defense Fund

Kristie Ellickson, PhD
Senior Scientist
Union of Concerned Scientists

Stephanie M. Engel, PhD*
Professor of Epidemiology; Director, UNC Center for Early Life Exposures and Neurotoxicity;
Deputy Director, Center for Environmental Health and Susceptibility;

Associate Director for Population Science, Biomedical Research Imaging Center
University of North Carolina at Chapel Hill

Brenda Eskenazi, PhD*
Professor Emeritus
Director, Center for Environmental Research and Children's Health (CERCH)
School of Public Health, University of California, Berkeley

Robert M. Gould, MD*
Associate Adjunct Professor, Program on Reproductive Health and Environment
UCSF School of Medicine

Tracy Gregoire
Director, Healthy Children Project
Learning Disabilities Association of America

Russ Hauser, MD, ScD, MPH*
Frederick Lee Hisaw Professor of Reproductive Physiology;
Professor of Environmental and Occupational Epidemiology;
Harvard T.H. Chan School of Public Health
Professor of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Biology, Harvard Medical School

Irva Hertz-Picciotto, PhD, MPH*
Director, UC Davis Environmental Health Sciences Center
Professor, Dept. of Public Health Sciences & Medical Investigations of Neurodevelopmental
Disorders (MIND) Institute, University of California, Davis

Carly Hyland, MPH, PhD*
Assistant Professor of Cooperative Extension
UC Berkeley School of Public Health, Environmental Health Sciences
UC Agriculture and Natural Resources

Deborah Hirtz, MD*
Professor, Neurological Sciences and Pediatrics
University of Vermont School of Medicine

Jane Houlihan, MSCE
Research Director
Healthy Babies Bright Futures

Rashmi Joglekar, PhD*

Associate Director of Science, Policy & Engagement
Program on Reproductive Health and the Environment (PRHE)
University of California, San Francisco

Margaret Karagas, PhD*
Professor of Epidemiology and Community and Family Medicine
Director of Children's Environmental Health and Disease Prevention Research Center
and the Center for Molecular Epidemiology
Dartmouth Geisel School of Medicine

Arthur Lavin, MD, FAAP*
Pediatrician
Cleveland, Ohio

Emily Marquez, PhD
Senior Scientist
Pesticide Action Network

Carmen J. Marsit, PhD*
Rollins Distinguished Professor
Director, Emory HERCULES Exposome Research Center
Rollins School of Public Health, Emory University

Francheska M. Merced-Nieves, PhD*
Assistant Professor, Dept. of Public Health
Dept. of Environmental Medicine and Climate Science
Icahn School of Medicine at Mount Sinai

Pamela Miller, MS
Executive Director, Alaska Community Action on Toxics
Co-Chair, International Pollutants Elimination Network

Rachel Morello-Frosch, PhD, MPH*
Professor, School of Public Health and
Dept of Environmental Science, Policy, and Management
University of California, Berkeley

Frederica Perera, DrPH, PhD*
Professor of Public Health; Director, Translational Research
Founding Director, Columbia Center for Children's Environmental Health,
Mailman School of Public Health, Columbia University

Beate Ritz, MD, PhD*

Professor of Epidemiology, Environmental Health, and Neurology
Fielding School of Public Health and School of Medicine
University of California Los Angeles

Leslie Rubin, MD*
Assoc. Prof., Dept. of Pediatrics, Morehouse School of Medicine
Co-director, Southeast Pediatric Environmental Health Specialty Unit, Emory University
Founder, Break the Cycle of Health Disparities, Inc.

Jennifer Sass, PhD
Senior Scientist, Natural Resources Defense Council
Professorial Lecturer, George Washington University

Susan L. Schantz, PhD*
Professor Emeritus of Toxicology and Neuroscience
Beckman Institute for Advanced Science and Technology
University of Illinois, Urbana-Champaign

Veena Singla, PhD*
Adjunct Assistant Professor
Environmental Health Sciences, Columbia University
Associate Director, Agents of Change in Environmental Justice

Maureen Swanson, MPA*
Director of Environmental Risk Reduction & Project TENDR
The Arc of the United States

Tanya Khemet Taiwo, CPM, MPH, PhD*
Midwife and Epidemiologist
Project TENDR Executive Team

Tracey Woodruff, PhD, MPH*
Professor, Obstetrics, Gynecology and Reproductive Sciences and
Philip R. Lee Institute for Health Policy Studies
Director, Program on Reproductive Health and the Environment
University of California San Francisco

R. Thomas Zoeller, PhD*
Professor Emeritus, Biology Department
University of Massachusetts Amherst

**Affiliations are provided for identification purposes only and do not imply institutional endorsement or support.*

1 Hertz-Picciotto I, Sass JB, Engel S, Bennett DH, Bradman A, Eskenazi B, et al. (2018) Organophosphate exposures during pregnancy and child neurodevelopment: Recommendations for essential policy reforms. PLoS Med 15(10):e1002671. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002671>

2 Koureas M, Tsakalof A, Tsatsakis A, Hadjichristodoulou C. Systematic review of biomonitoring studies to determine the association between exposure to organophosphorus and pyrethroid insecticides and human health outcomes. Toxicol Lett. 2012; 210(2):155–68. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2011.10.007>;

3 Munoz-Quezada MT, Lucero BA, Barr DB, Steenland K, Levy K, Ryan PB, et al. Neurodevelopmental effects in children associated with exposure to organophosphate pesticides: a systematic review. Neurotoxicology. 2013; 39:158–68. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2013.09.003>.

4 Lizé M, Monfort C, Rouget F, Limon G, Durand G, Tillaut H, Chevrier C. Prenatal exposure to organophosphate pesticides and autism spectrum disorders in 11-year-old children in the French PELAGIE cohort. Environ Res. 2022 Sep;212(Pt C):113348. doi: 10.1016/j.envres.2022.113348. Epub 2022 Apr 30. PMID: 35500857.

5 Juntarawijit Y, Chaichanawirote U, Rakmeesri P, Chairattanasakda P, Pumyim V, Juntarawijit C. Chlorpyrifos and other pesticide exposure and suspected developmental delay in children aged under 5 years: a case-control study in Phitsanulok, Thailand. F1000Res. 2020 Dec 23;9:1501. doi: 10.12688/f1000research.27874.5. PMID: 34557296; PMCID: PMC8442115.

6 Normann SS, Andersen HR, Lund LC, Beck IH, et al. Association between exposure to pyrethroids and chlorpyrifos at age 5 years and IQ at age 7 years among children from the Odense Child Cohort, a prospective birth cohort study. Environ Res. 2025 Mar 1;268:120853. doi: 10.1016/j.envres.2025.120853. Epub 2025 Jan 14. PMID: 39818350.

7 Conejo-Bolaños LD, Mora AM, Hernández-Bonilla D, Cano JC, et al. Prenatal current-use pesticide exposure and children's neurodevelopment at one year of age in the Infants' Environmental Health (ISA) birth cohort, Costa Rica, Environmental Research, Volume 249, 2024,118222,ISSN 0013-9351, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118222>.

8 Wei H, Zhang X, Yang X, Yu Q, Deng S, et al. Prenatal exposure to pesticides and domain-specific neurodevelopment at age 12 and 18 months in Nanjing, China. Environ Int. 2023 Mar;173:107814. doi: 10.1016/j.envint.2023.107814. Epub 2023 Feb 11. PMID: 36809709

9 Shelton JF, Geraghty EM, Tancredi DJ, et al. Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides: the CHARGE study. *Environ Health Perspect*. 2014 Oct;122(10):1103-9. doi: 10.1289/ehp.1307044.

10 Zhu K, Wan Y., Zhu B., Zhu Y., et al. Exposure to organophosphate, pyrethroid, and neonicotinoid insecticides and dyslexia: Association with oxidative stress, *Environmental Pollution*, Volume 344, 2024.123362, ISSN 0269-7491.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.123362>.

11 Lan A, Kalimian M, Amram B, Kofman O. Prenatal chlorpyrifos leads to autism-like deficits in C57Bl6/J mice. *Environ Health*. 2017 May 2;16(1):43. doi: 10.1186/s12940-017-0251-3. PMID: 28464876; PMCID: PMC5414283.

12 European Food Safety Authority. "Chlorpyrifos: Assessment Identifies Human Health Effects. 2. August 2019. <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/chlorpyrifos-assessment-identifies-human-health-effects>. Accessed 4.2.2025.