

PFAS y el sistema inmune: ¿Qué sabemos?



PFAS-REACH

Investigación, Educación y Acción
para la Salud Comunitaria

Las PFAS (sustancias per y polifluoralquilos) son una clase de sustancias químicas que los fabricantes añaden a una amplia gama de productos de consumo para convertirlos en antiadherentes, impermeables, y resistentes a las manchas. Actualmente hay al menos 9000 sustancias químicas diferentes clasificadas como PFAS, colocándolas entre las sustancias químicas sintéticas más ubicuas del mundo. Los científicos están preocupados por la exposición de la gente a las PFAS porque se han vinculado a diversos efectos sobre salud, incluyendo colesterol alto y cánceres, incluso con bajos niveles de exposición.

Hay también una creciente evidencia de que las PFAS pueden afectar el sistema inmunológico, suprimiendo la capacidad del mismo para crear anticuerpos críticos para luchar contra enfermedades infecciosas. A la luz de la pandemia actual de COVID-19 y de los múltiples riesgos que enfrentan las comunidades, los científicos están comenzando a considerar si las comunidades con mayor exposición a PFAS, tanto a través del agua contaminada como de otras fuentes, pueden ser más vulnerables al COVID-19 y otras enfermedades infecciosas.



¿Qué opina la ciencia actual?

Se considera que las PFOS y las PFOA – dos de las PFAS más comunes – son «un riesgo para el sistema inmunológico de los humanos.» Esta fue la conclusión de un informe del National Toxicology Program de 2016 (NTP 2016). El organismo federal revisó 153 estudios en seres humanos, animales y otros experimentos de laboratorio, y encontró evidencia que vinculaba la exposición a diversos efectos sobre el sistema inmunológico. La evidencia es más fuerte para algunos efectos que para otros:

- Efectos de PFOA y PFOS (evidencia más fuerte): Supresión de la producción de anticuerpos, lo cual incluye la supresión a la respuesta a las vacunas
- Efectos de PFOA (evidencia más débil): Más hipersensibilidad, que puede incluir condiciones como el asma, respuestas alérgicas y rinitis (goteo nasal, estornudos y congestión)
- Efectos de PFOS (evidencia más débil): Mayor incidencia de enfermedades infecciosas y supresión de la actividad de las células citotóxicas naturales que son células inmunológicas importantes para la defensa contra los virus y las células cancerosas.

Los niños pueden ser especialmente sensibles a los efectos de las PFAS porque su sistema inmunológico todavía se está desarrollando. En una revisión de 2017 de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU., los científicos analizaron 64 estudios en niños y encontraron relaciones entre las exposiciones prenatales o infantiles, que incluían una menor respuesta a las vacunas (Rappazzo 2017):



PFAS-REACH es un proyecto de cinco años financiado por el Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental (NIEHS) de acuerdo a la subvención R01ES028311.

PFAS-REACH es una colaboración entre el Instituto Silent Spring, Northeastern University y Michigan State University. Nuestros socios comunitarios son Testing for Pease, Massachusetts Breast Cancer Coalition y Community Action Works.

- Estudios que se hicieron en las Islas Feroe descubrieron que los niños con niveles más altos de PFAS en la sangre tenían niveles más bajos de anticuerpos contra la difteria y el tétanos dos años después de recibir la vacuna de DtaP a la edad de cinco años (Grandjean 2012).
- Un estudio realizado en niños americanos que tenían entre 12 y 19 años encontró que los niños con niveles más altos de PFOS también tenían niveles más bajos de anticuerpos contra la rubéola y las paperas (Stein 2016).
- En Noruega, los investigadores encontraron que los niños de tres años, cuyas madres tenían niveles de PFAS en sangre más altos en el momento de su nacimiento, tenían más resfriados y episodios de gastroenteritis. Los niños tenían también niveles más bajos de anticuerpos contra la rubéola (Granum 2013).



Estudios recientes han encontrado que los efectos de PFAS en la eficacia de las vacunas infantiles pueden durar hasta el comienzo de la adolescencia (Grandjean 2017), y otros estudios están sugiriendo ahora un posible vínculo entre las PFAS y el asma en los niños (Dong 2013, Averina 2019). Nuevas investigaciones en animales continúan afirmando el vínculo entre las PFAS y el sistema inmunológico, y hay más estudios en curso, como el Multi – site Health Study de los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

¿Qué implica esto?

Los científicos están preocupados porque las PFAS pueden interferir con el sistema inmunológico y las exposiciones a estos contaminantes pueden hacer que las poblaciones sean más vulnerables a las enfermedades infecciosas, como COVID-19 y pueden reducir la efectividad de las vacunas habituales. Además, los cambios en el sistema inmunológico a temprana edad podrían afectar la salud más adelante en la vida. Considerando la evidencia, los expertos en el tema creen que las pautas actuales para el agua potable no ofrecen una protección adecuada, especialmente para los niños pequeños (Grandjean 2015). Es más, el agua potable contaminada contiene a menudo muchos tipos de PFAS, por lo que se necesita más investigación para entender mejor los efectos que tienen en la salud de estas combinaciones complejas.

Para obtener más información sobre las PFAS contaminantes en el agua potable y saber cómo proteger su salud, visite el sitio web de PFAS Exchange en www.pfas-exchange.org.

Bibliografía

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). (2020, June 24). What are the health effects of PFAS? Statement on Potential Intersection between PFAS Exposure and COVID-19. Extraído de <https://www.atsdr.cdc.gov/pfas/health-effects/>

Averina M, et al. 2019. Serum perfluoroalkyl substances (PFAS) and risk of asthma and various allergies in adolescents. The Tromsø study Fit Futures in Northern Norway. *Environmental Research*. 169: 114-121. DOI: 10.1016/j.envres.2018.11.005

Dalsager L, et al. 2016. Association between prenatal exposure to perfluorinated compounds and symptoms of infections at age 1–4 years among 359 children in the Odense Child Cohort. *Environment International*. 96: 58-64. DOI: 10.1016/j.envint.2016.08.026

Dong GH, et al. 2013. Serum polyfluoroalkyl concentrations, asthma outcomes, and immunological markers in a case-control study of Taiwanese children. *Environmental Health Perspectives*. 121:507–13. DOI: 10.1289/ehp.1205351



Fromme H, et al. 2017. ADONA and perfluoroalkyl substances in plasma samples of German blood donors living in South Germany. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 220: 455-460. DOI: 10.1016/j.ijheh.2016.12.014

Grandjean P, et al. 2012. Serum vaccine antibody concentrations in children exposed to perfluorinated compounds. *Journal of the American Medical Association*. 307: 391-7. DOI: 10.1001/jama.2011.2034

Grandjean P and Clapp R. 2015. Perfluorinated alkyl substances: emerging insights into health risks. *New Solutions*. 25(2): 147-163. DOI: 10.1177/1048291115590506

Grandjean P, et al. 2017. Serum vaccine antibody concentrations in adolescents exposed to perfluorinated compounds. *Environmental Health Perspectives*. 125(7): 77018. DOI: 10.1289/EHP275

Granum B, et al. 2013. Pre-natal exposure to perfluoroalkyl substances may be associated with altered vaccine antibody levels and immune-related health outcomes in early childhood. *Journal of Immunotoxicology*. 10(4): 373-379. DOI: 10.3109/1547691X.2012.755580

National Toxicology Program (NTP). 2016. Systematic Review of Immunotoxicity Associated with Exposure to Perfluorooctanoic Acid (PFOA) or Perfluorooctane sulfonate (PFOS); Office of Health Assessment and Translation, Division of the National Toxicology Program, National Institute of Environmental Health Sciences: Research Triangle Park, NC. https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/ohat/pfoa_pfos/pfoa_pf_osmonograph_508.pdf

Pennings JL, et al. 2016. Cord blood gene expression supports that prenatal exposure to perfluoroalkyl substances causes depressed immune functionality in early childhood. *Journal of Immunotoxicology*. 13(2): 173-180. DOI: 10.3109/1547691X.2015.1029147

Rappazzo KM, et al. 2017. Exposure to perfluorinated alkyl substances and health outcomes in children: A systematic review of the epidemiologic literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 14: 691. DOI: 10.3390/ijerph14070691

Stein CR, et al. 2016. Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances and indicators of immune function in children aged 12-19 y: National Health and Nutrition Examination Survey. *Pediatric Research*. 79(2): 348-357. DOI: 10.1038/pr.2015.213

**Si quiere más información, visite:
www.pfas-exchange.org**



PFAS-REACH es un proyecto de cinco años financiado por el Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental (NIEHS) de acuerdo a la subvención R01ES028311.

PFAS-REACH es una colaboración entre el Instituto Silent Spring, Northeastern University y Michigan State University. Nuestros socios comunitarios son Testing for Pease, Massachusetts Breast Cancer Coalition y Community Action Works.