

PFAS e o sistema imunológico: o que sabemos?



PFAS-REACH

Pesquisa, Educação e Ação pela Saúde Comunitária

Os PFAS (compostos perfluoroalquil e polifluoroalquil) são uma classe de substâncias químicas que os fabricantes adicionam a uma grande variedade de produtos de consumo para torná-los antiaderentes, impermeáveis e resistentes a manchas. Existem atualmente pelo menos 9 mil produtos químicos diferentes classificados como PFAS, tornando-os alguns dos mais onipresentes produtos químicos sintéticos do mundo. Os cientistas estão preocupados com a exposição das pessoas aos PFAS, pois eles têm sido relacionados a uma série de efeitos à saúde, incluindo colesterol alto e cânceres, mesmo com baixos níveis de exposição.

Há também evidências crescentes de que os PFAS podem afetar a imunidade, suprimindo a capacidade do sistema imunológico de produzir os anticorpos críticos para combater doenças infecciosas. À luz da atual pandemia de COVID-19 e dos muitos riscos enfrentados pelas comunidades, os cientistas estão começando a ponderar se as comunidades com maior exposição ao PFAS, seja por água potável contaminada ou outras fontes, podem estar mais vulneráveis à COVID-19 e a outras doenças infecciosas.



O que a ciência mostra?

PFOS e PFOA — dois dos PFAS mais comuns — são “possivelmente um risco imunológico para os humanos”. Esta foi a conclusão de um relatório de 2016 do National Toxicology Program (NTP 2016). O órgão federal analisou 153 estudos em humanos, animais e outros experimentos de laboratório, e encontrou evidências relacionando a exposição a uma gama de efeitos no sistema imunológico. A evidência é mais forte para alguns efeitos do que para outros:

- Efeitos para PFOA e PFOS (evidência mais forte): Produção suprimida de anticorpos, incluindo resposta suprimida a vacinas
- Efeitos para PFOA (evidência mais fraca): Aumento das taxas de ocorrências relacionadas à hipersensibilidade, que podem incluir doenças como asma, respostas alérgicas e rinite (corrimento nasal, espirros e congestão)
- Efeitos para PFOS (evidência mais fraca): Aumento da ocorrência de doenças infecciosas, e atividade suprimida das células imunes inatas — células imunes que são importantes para a proteção contra vírus e células cancerígenas.

Crianças podem ser especialmente sensíveis aos efeitos do PFAS, porque seus sistemas imunológicos ainda estão se desenvolvendo. Em uma revisão de 2017 pela US Environmental Protection Agency (EPA), os cientistas analisaram 64 estudos em crianças e encontraram correlações entre a exposição pré-natal e/ou infantil a PFAS e diversos efeitos à saúde, incluindo uma resposta reduzida às vacinas (Rappazzo 2017):



PFAS-REACH é um projeto de cinco anos financiado pelo Instituto Nacional de Ciências da Saúde Ambiental (INCSA) sob registro R01ES028311.

PFAS-PEASC é uma colaboração entre o Instituto Silent Spring, a Northeastern University, e a Michigan State University. Os parceiros de nossa comunidade incluem Testing for Pease, a Massachusetts Breast Cancer Coalition e o Community Action Works.

- Estudos nas Ilhas Faroé relataram que crianças com níveis mais elevados de PFAS no sangue apresentaram níveis mais baixos de anticorpos contra difteria e tétano dois anos após receberem a vacina DTaP, aos cinco anos (Grandjean 2012).
- Um estudo com crianças americanas entre 12 e 19 anos constatou que aquelas com níveis mais altos de PFOS também tinham níveis mais baixos de anticorpos contra a rubéola, assim como contra a caxumba (Stein 2016).
- Na Noruega, pesquisadores descobriram que crianças de três anos, cujas mães tinham níveis mais altos de PFAS no sangue no momento de seu nascimento, tiveram mais resfriados e episódios de gastroenterite. As crianças também tinham níveis mais baixos de anticorpos contra a rubéola (Granum 2013).



Estudos recentes apontam que os efeitos dos PFAS na eficácia das vacinas infantis podem persistir até o início da adolescência (Grandjean 2017), e outros estudos sugerem agora uma possível ligação entre PFAS e asma em crianças (Dong 2013, Averina 2019). Novas pesquisas em animais continuam a ratificar a relação entre os PFAS e o sistema imunológico, e mais estudos estão em andamento, tais como o estudo de saúde multicêntrico realizado pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).

Quais são as consequências?

Como os PFAS podem interferir no sistema imunológico, os cientistas temem que a exposição a esses contaminantes possa tornar pessoas mais vulneráveis a doenças infecciosas, como a COVID-19, e possa reduzir a eficácia das vacinas de rotina. Além disso, mudanças no desenvolvimento do sistema imunológico no início da vida podem afetar a saúde mais tarde. Dadas as evidências, os principais especialistas afirmam que as diretrizes atuais sobre água potável não são adequadamente protetivas, especialmente para crianças pequenas (Grandjean 2015). E mais, a água potável contaminada frequentemente contém muitos tipos de PFAS, portanto, mais pesquisas são necessárias para entender melhor os efeitos desses compostos complexos na saúde.

Para mais informações sobre contaminantes PFAS na água potável, fontes de exposição e sobre como proteger sua saúde, visite o PFAS Exchange em www.pfas-exchange.org.

Referências

- 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. Obtido em <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_pfosmonograph_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

Saiba mais em: www.pfas-exchange.org



PFAS-REACH é um projeto de cinco anos financiado pelo Instituto Nacional de Ciências da Saúde Ambiental (INCSA) sob registro R01ES028311.

PFAS-PEASC é uma colaboração entre o Instituto Silent Spring, a Northeastern University, e a Michigan State University. Os parceiros de nossa comunidade incluem Testing for Pease, a Massachusetts Breast Cancer Coalition e o Community Action Works.