

Gezondheidseffecten van PFAS zijn reëel

Position paper voor het rondetafelgesprek over PFAS, 10 april 2025, georganiseerd door de vaste commissie voor Infrastructuur en Waterstaat, Tweede Kamer der Staten-Generaal.

Prof. Dr. Majorie B.M. van Duursen
Hoogleraar Milieugezondheid en Toxicologie
Vrije Universiteit Amsterdam

PFAS zijn overal

Mensen worden continu, gedurende hun hele leven blootgesteld aan PFAS. PFAS komen via water, lucht en bodem in ons eten (bv eieren, vis) en drinkwater, de voornaamste blootstellingsroutes bij mensen. Kinderen worden al voor de geboorte blootgesteld doordat PFAS via de placenta worden doorgegeven. Na de geboorte kunnen kinderen PFAS binnenkrijgen via moedermelk.

Gezondheidseffecten van PFAS

Er is overtuigend wetenschappelijk bewijs dat PFAS de werking van het immuunsysteem kunnen onderdrukken (verminderd respons na vaccinatie) en risico op infectieziektes (bv luchtweginfecties) kunnen vergoten. Deze immuun-onderdrukkende effecten worden gezien met verschillende PFAS in studies met mensen en in studies met proefdieren¹. De effecten van PFAS op het (ontwikkende) immuunsysteem zijn zeer zorgelijk; het immuunsysteem is niet alleen cruciaal voor bescherming tegen infectieziektes, maar speelt ook een belangrijke rol o.a. in het ontstaan van kanker², hersenontwikkeling³ en het functioneren van het hormoonsysteem⁴. Behalve effecten op het immuunsysteem, laten wetenschappelijke studies zien dat blootstelling aan sommige PFAS kan leiden tot verhoogd risico op bijvoorbeeld verhoogd cholesterolgehalte in het bloed en vruchtbaarheidsproblemen bij mannen en vrouwen. Het Internationale Agentschap voor Kankeronderzoek heeft PFOA geclassificeerd als kankerverwekkend voor mensen en PFOS als mogelijk kankerverwekkend voor mensen⁵.

Het is duidelijk dat PFAS kunnen aangrijpen op verschillende biologische processen in het lichaam en hogere blootstelling geeft hogere risico's op verschillende gezondheidsschadelijke effecten. Toch is de manier (mechanisme) waarop dat gebeurt niet altijd even duidelijk. Ook zijn de meeste studies gedaan naar de effecten van PFOS en PFOA, al is de laatste jaren meer aandacht voor andere PFAS, inclusief PFAS met kortere ketens en PFOA-ervanger GenX. Dierstudies met GenX laten gezondheidseffecten zien op de lever, nieren, immuunsysteem, ontwikkeling van nakomelingen, en een verband met kanker⁶. De toename in wetenschappelijke studies, en daardoor betere inzichten in de schadelijke effecten van PFAS, hebben ertoe geleid dat de gezondheidkundige normen in de loop der jaren naar beneden zijn bijgesteld.

Gezondheidskundige norm

Een gezondheidkundige norm is een blootstelling waarbij wordt verondersteld dat bij levenslange blootstelling geen gezondheidsschadelijke effecten optreden⁷. Deze worden afgeleid van het meest gevoelige gezondheidseffect dat wordt waargenomen na blootstelling in dierstudies of bij mensen. In 2020 heeft een panel van experts voor de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) de veilige norm voor inname van PFAS vastgesteld op 4.4 nanogram (totaal van 4 PFAS te weten PFOA, PFOS, PFHxS, PFNA) per kilogram lichaamsgewicht per week⁸. Deze EFSA-norm is gebaseerd op

¹ <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00958-5>

² <https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-21-1059>

³ <https://www.nature.com/articles/s41577-020-00487-7>

⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279139/>

⁵ [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(23\)00622-8](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(23)00622-8)

⁶ https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-10/genx-chemicals-toxicity-assessment_tech-edited_oct-21-508.pdf

⁷ <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/normen>

⁸ <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2020.6223>

gezondheidseffecten op het immuunsysteem bij kinderen; het immuunsysteem van kinderen met hogere gehalten PFAS in hun bloed reageerde minder goed op vaccinaties. De bloedwaarden waarbij die effecten niet meer gezien werden zijn vervolgens teruggerekend naar wat een vrouw gedurende haar hele leven binnen kan krijgen zodat haar kind onder de risico-verhogende bloedwaarde blijft (zie Figuur 1).

Hoe reëel zijn gezondheidseffecten van PFAS in Nederland?

Er is geen twijfel dat PFAS vervuiling wijdverspreid is en dat mensen er dagelijks aan worden blootgesteld. Er zijn echter weinig systematische meetgegevens beschikbaar van PFAS gehalten in mensen in Nederland, met name als het gaat om trends in de tijd. In andere Europese landen, zoals Denemarken⁹ en Duitsland¹⁰, is er een duidelijke afname van 'legacy' PFAS, zoals PFOS en PFOA, te zien in bloed van mensen. Dit komt vrijwel zeker door de beperkende maatregelen die door de EU zijn getroffen. Desondanks hebben veel Europese tieners hogere bloedwaarden dan wordt gehanteerd voor de EFSA-norm (zie Figuur 1), en voor zo'n 14% van de onderzochte tieners waren de waarden dusdanig hoog dat gezondheidseffecten niet kunnen worden uitgesloten¹¹. Daarnaast werden nog meer PFAS aangetroffen waarvoor (nog) geen gezondheidkundige norm is vastgesteld, maar waarvoor wel wetenschappelijk bewijs is dat deze gezondheidsschadelijke effecten kunnen veroorzaken.

De PFAS blootstelling in Nederland heeft de afgelopen jaren veel aandacht gekregen. Zo laat bijvoorbeeld een studie zien dat de PFAS gehalten in eieren van hobbykippen op 25 van de 31 geteste locaties in Zuid-Nederland (omgeving Dordrecht/Chemours) de EFSA-norm overschrijden¹², maar overschrijdingen van de PFAS-norm worden ook landelijk gezien¹³. En dat zijn alleen nog maar eieren (slechts 1 bron van blootstelling) en overschrijdingen gebaseerd op een norm voor 4 PFAS. Het is duidelijk dat de kans op overschrijding van de gezondheidkundige norm zeer reëel is voor iedere Nederlander. Hierbij zijn vooral grote zorgen voor kleine kinderen en jongvolwassenen; een kind met een lichaamsgewicht van 15 kg (ongeveer 4-jarige leeftijd) gaat met 1 ei per week al over de norm die als veilig wordt beschouwd voor inname. Dat levert niet alleen voor deze kinderen mogelijk een gezondheidsrisico op, maar de jongeren van nu geven hun blootstelling ook door aan hun kinderen later.

Hoe verder?

Mensen worden nu in Nederland al blootgesteld aan PFAS gehalten waarvoor overtuigend wetenschappelijk bewijs bestaat dat dit gezondheidsschadelijke effecten kan veroorzaken, zelfs in toekomstige generaties. Het PFAS probleem zal de komende jaren alleen maar groter worden als er geen verdere maatregelen genomen worden om uitstoot, en dus blootstelling, terug te dringen. Dit geldt zowel voor de 'legacy' PFAS als voor de PFAS die hiervoor in de plaats zijn gekomen en zullen komen. Zo laten studies zien dat de vervanger van PFOA, GenX, nog schadelijker is en meer ophoopt in het lichaam dan PFOA. Meer gevallen van dit soort 'regrettable substitution' moet te allen tijde voorkomen worden.

Daarnaast is het belangrijk om de milieuvervuiling en blootstelling van mensen aan PFAS in Nederland systematisch te meten; alleen zo kunnen de omvang van het PFAS probleem in Nederland en de effectiviteit van beperkende maatregelen goed gemonitord worden. Dit neemt niet weg dat nu actie ondernomen moet worden om PFAS blootstelling niet verder op te laten lopen, bijvoorbeeld door het stoppen van PFAS lozingen en verbieden van PFAS-houdende verzorgingsproducten, voedselverpakkingsmaterialen en producten voor kinderen. Er is al heel veel kennis over PFAS, persistente stoffen en 'regrettable substitution'; we moeten niet wachten totdat sluitend wetenschappelijk bewijs is geleverd van de gezondheidseffecten van elke individuele PFAS als we de gezondheid van mensen en toekomstige generaties willen beschermen.

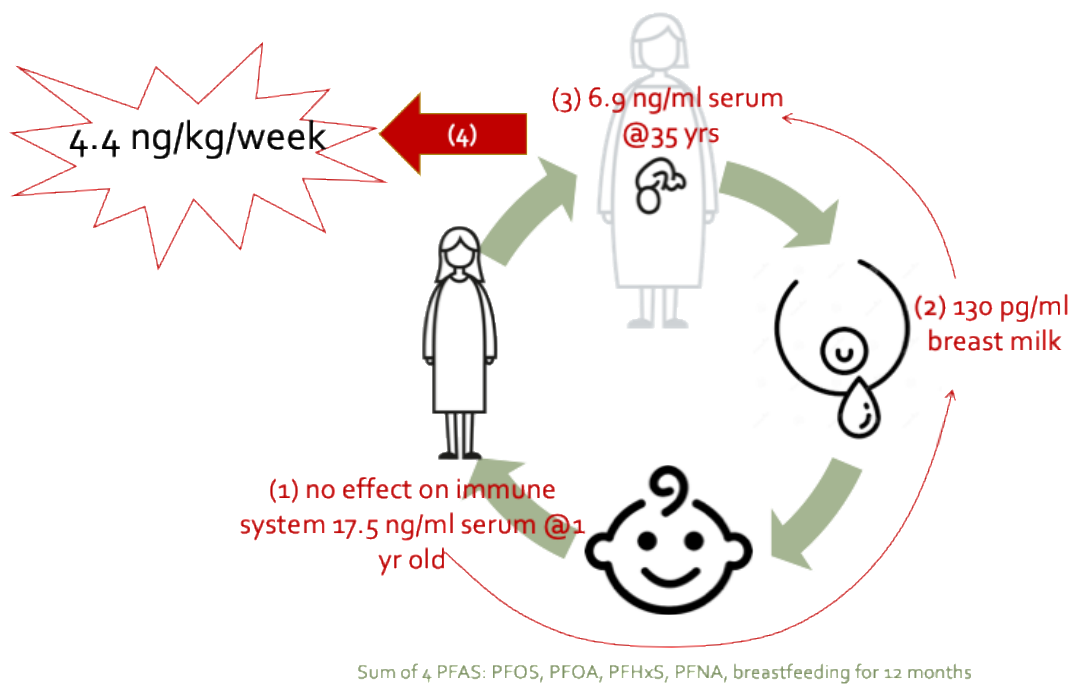
⁹ <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117036>

¹⁰ <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106123>

¹¹ https://www.hbm4eu.eu/wp-content/uploads/2022/07/PFAS_Substance-report.pdf

¹² https://www.dienstgezondheidjeugd.nl/assets/uploads/GGD/MMK/PFAS/Rapportage-PFAS-in-eieren-eindrapport-1209-met-samenvattingen_def.pdf

¹³ <https://pfasinkkaart.nl>



Figuur 1. Schematisch overzicht hoe de EFSA PFAS-norm is afgeleid (de rode pijlen): (1) bloedwaarde waarbij geen effect op immuunsysteem van kinderen werd gezien; (2) de hoeveelheid PFAS in moedermelk die leidt tot de maximale bloedwaarde (1) als een kind 12 maanden borstvoeding krijgt; (3) de hoeveelheid PFAS in het bloed van de moeder die leidt tot melkgehalten berekend bij (2); (4) de hoeveelheid PFAS (PFOS+PFOA+PFHxS+PFNA) die een vrouw per week binnen kan krijgen om niet boven de bloedwaarde (3) uit te komen op 35-jarige leeftijd.