



FAQ OVER PFAS VOOR DE HUISARTSEN

Auteur: Dr. Sarah De Munck

FR versie : 25/06/2024, NL versie : 03/07/2025

Inhoud

Wat zijn PFAS? Zijn ze gevaarlijk voor de gezondheid?	1
Waar komen deze verontreinigende stoffen voor en hoe worden we eraan blootgesteld?	2
Is een bloedtest nodig?	2
Hoe wordt een bloedtest geïnterpreteerd?	2
Zijn er symptomen van een besmetting met PFAS? Bestaat er een behandeling?	3
Waar heeft men abnormaal hoge of zorgwekkende niveaus aangetroffen?	4
Hoe kan men zich beschermen en de blootstelling beperken?	4
Specifieke aanbevelingen voor zwangere vrouwen, vrouwen die zwanger willen worden en vrouwen die borstvoeding geven	5
Welke drempelwaarde mag drinkwater niet overschrijden om als veilig voor de menselijke gezondheid te worden beschouwd?	6
Is ons water van goede kwaliteit?	6
Water filteren of koken: een goed idee?	6
Kan drinkwater andere verontreinigende stoffen dan PFAS bevatten die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?	7
Wat kan de huisarts doen?	7

Alle informatie over biomonitoring en PFAS in het algemeen is beschikbaar op de volgende adressen:

https://www.ssmg.be/avada_portfolio/biomonitoring-pfas-communication-aux-mg/

<https://www.ssmg.be/pfas-autres-perturbateurs-endocriniens/>

Wat zijn PFAS? Zijn ze gevaarlijk voor de gezondheid?

PFAS (of per- of polyfluoralkylenen) zijn verbindingen uit de chemische industrie die deel uitmaken van de hormoonontregelaars. PFAS zijn zeer persistent in het milieu en het menselijk lichaam. Ze hebben een halveringstijd van enkele tot verscheidene tientallen jaren. Dit betekent dat wanneer ze zich in het lichaam hebben opgehoopt, ze nog ettelijke jaren in de weefsels zullen blijven voor ze worden geëlimineerd – zelfs als men er niet meer aan wordt blootgesteld.

Met de steun van

V.U.: Quentin Mary + SSMG vzw Rue de Suisse 8 – 1060 Bruxelles - 0410.639.602

Ze zijn inderdaad gevaarlijk voor de gezondheid. Professor Corinne Charlier, diensthoofd Klinische Toxicologie van het Academisch Ziekenhuis Luik, geeft een (onvolledige) opsomming van de gevaren:

"Afwijking van de schildklierfunctie, verhoogd cholesterolgehalte, levermoeheid, nier- of teelbalkanker. Maar ook borstkanker, verminderde vruchtbaarheid en hoger risico op miskramen", dus "bijzonder belangrijke risico's voor vrouwen in de vruchtbare leeftijd". Ze voegt eraan toe dat ook de kinderen en de ontwikkeling van de foetus gevaar lopen: "Er is een verminderde vaccinale respons bij de kinderen, die er langer over zullen doen om antilichamen aan te maken, en er zijn gevolgen voor de baby's, die een lager geboortegewicht zullen hebben".

Waar komen deze verontreinigende stoffen voor en hoe worden we eraan blootgesteld?

PFAS worden al sinds de jaren 1950 wereldwijd gebruikt. Ze maken consumentenproducten bestand tegen water, olie en vet en voorkomen vlekken. PFAS worden dan ook gebruikt in een groot aantal producten, zoals anti-aanbakpannen, waterdichte kleding, schoonmaakproducten, voedselverpakkingen, verf en vernis, bepaalde hygiëneproducten (shampoo, tandzijde, nagellak enz.) en in verschillende industriële processen (HBM4EU, 2021). PFAS en hun metabolieten zijn zeer persistent en zeer mobiel in het milieu (ze zijn tot de Noordpool aangetroffen). Ze zijn alomtegenwoordig in het milieu (lucht, bodem, water) en kunnen de blootgestelde populaties besmetten (HBM4EU, 2019). Voor de algemene bevolking is de voeding de belangrijkste bron van blootstelling aan deze stoffen. PFAS kunnen zich immers ophopen in voedingsmiddelen, vooral in schaaldieren en weekdieren, maar kunnen ook voorkomen in water dat bestemd is voor menselijke consumptie. Vanwege de vluchtigheid en de mobiliteit in het milieu van PFAS kunnen ze mensen ook besmetten door het inademen van stof. Tot slot is de huid de laatste mogelijke bron van besmetting, via direct contact met consumentenproducten die deze stoffen bevatten.

Is een bloedtest nodig?

Dat is geen eenvoudige vraag en we kunnen er geen duidelijk en definitief antwoord op geven, maar hier volgen enkele overwegingen.

Een recente biomonitoringstudie in Wallonië¹ besluit: "PFAS zijn ook aanwezig in de overgrote meerderheid van de monsters: *Vijf van de zeven geanalyseerde PFAS werden gekwantificeerd in 95% van de bloedmonsters van adolescenten en volwassenen.*" We hebben dus allemaal verschillende PFAS in ons bloed. **Het heeft dan ook geen zin om een bloedtest te doen om uit te zoeken of iemand besmet is.**

Hoe wordt een bloedtest geïnterpreteerd?

Voor sommige PFAS zijn er HBM1-² en HBM2-waarden (Duitse sanitaire richtwaarden).

Er zijn twee niveaus van HBM-waarden: HBM1 en HBM2. Ze kunnen worden gebruikt om individuele gegevens te interpreteren en de noodzaak van actie te bepalen. Ze worden als volgt gedefinieerd (Apel et al, 2017):

- *HBM1: concentratie van een stof in een biologische matrix waarbij en waaronder er, in het licht van de huidige kennis, geen risico zou zijn op schadelijke gevolgen voor de gezondheid.*
- *HBM2: concentratie van een stof in een biologische matrix waarbij en waarboven schadelijke effecten mogelijk zijn.*

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de HBM1- en HBM2-concentraties voor verschillende PFAS:

Stof	HBM1 ng/ml	HBM2 ng/ml	
		Algemene bevolking	Vrouwen in de vruchtbare leeftijd
PFOA	2	10	5
PFOS	5	20	10
PFHxS	4	20	10
Som van PFOA, PFOS, PFHxS, PFNA, PFDA, PFUnDA, MeFOSAA	2	20	20
Som van PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFHxS, PFOS	2	20	20

Voor concentratieniveaus tussen de HBM1- en HBM2-waarden kunnen schadelijke effecten niet met voldoende zekerheid worden uitgesloten.

Advies van een toxicoloog-expert over hormoonontregelaars:

"Helaas kan de algemene bevolking worden blootgesteld aan hormoonontregelaars via een grote verscheidenheid van bronnen, variërend van op het platteland wonen (pesticiden) tot consumptiegewoonten (wasmiddelen, cosmetica, insectenwerende middelen enz.). Het is niet gemakkelijk om te 'raden' of men wel of niet aan een ernstige besmetting blootgesteld is.

De beste manier om dat te weten, is door de concentraties van deze stoffen in biologische monsters te bepalen. Vervolgens kunnen we die concentraties vergelijken met de niveaus die in de algemene bevolking worden aangetroffen of, voor sommige producten, met de HBM1- of HBM2-normen, om te beoordelen waar we staan en of we onze leefgewoonten moeten veranderen.

Dit is duidelijk preventieve geneeskunde, te vergelijken met een cholesteroltest of een nuchtere bloedsuikertest die om de 3 tot 5 jaar wordt uitgevoerd om 'basiswaarden' vast te stellen.

Jammer genoeg worden deze analyses niet gedekt door het RIZIV. Daarom is het aanbevolen om via de anamnese te bepalen welke stoffen men wil meten, om niet alle beschikbare tests te moeten aanvragen!"

Het kan dus nuttig zijn om PFAS in een bloedmonster te laten meten:

- voor de monitoring van patiënten met de bloedconcentratie die hoger of veel hoger is dan die van de algemene bevolking;
- bij patiënten in de buurt van 'hotspots': besmet drinkwater, onmiddellijke nabijheid van een luchtmachtbasis, voormalige vuilnisbelt, brandweerkazerne, lozing van blusschuim ...;
- bij patiënten met een levensstijl die het risico op blootstelling aan PFAS verhoogt (bv. brandweerlieden, werknemers in de bandensector) en bij risicogroepen zoals vrouwen in de vruchtbare leeftijd, zwangere vrouwen, vrouwen die borstvoeding geven en jonge kinderen;
- om de afname van serumconcentraties te volgen na veranderingen in de levensstijl of de omgeving. De halveringstijd van PFAS verschilt per individu, maar het heeft geen zin om een bloedtest sneller dan na 2 jaar te herhalen, gezien de halveringstijd van de moleculen.

Zijn er symptomen van een besmetting met PFAS? Bestaat er een behandeling?

Er is geen acuut ziektebeeld, de mogelijke symptomen houden verband met de pathologieën waarin PFAS een rol spelen. De gevolgen zullen op middellange en lange termijn merkbaar zijn. Er bestaat geen behandeling en deze moleculen zijn zeer persistent in het milieu en het menselijke lichaam. PFAS hebben een halveringstijd van meerdere jaren.

Waar heeft men abnormaal hoge of zorgwekkende niveaus aangetroffen?

De RTBF heeft bepaalde locaties met zeer hoge PFAS-niveaus geïdentificeerd, vaak in de buurt van grote industrieën. Die locaties, zogenaamde 'hotspots', zijn [in kaart gebracht](#)³. Maar de aanwezigheid van een hotspot in uw gemeente betekent nog niet dat dezelfde concentraties PFAS ook in het drinkwater voorkomen.

Hoe kan men zich beschermen en de blootstelling beperken?

De milieucel waarschuwt al meer dan 20 jaar voor het echte volksgezondheidsprobleem van de [hormoonontregelaars](#), die bijna overal in ons dagelijks leven te vinden zijn.

Er bestaan verschillende families van hormoonontregelaars, zoals bisfenolen, ftalaten, parabenen, broomverbindingen, perfluorverbindingen, alkylfenolen enz. Elk van deze families telt honderden of zelfs duizenden stoffen. Er zijn bijvoorbeeld meer dan 4.000 verschillende PFAS. De PFAS zijn dus slechts de boom die het bos verbergt. Het is daarom belangrijk om te begrijpen dat we de blootstelling, en vooral die van kwetsbare populaties, aan alle hormoonontregelaars tot het minimum moeten beperken, zonder op één stof in het bijzonder te focussen.

U vindt alle informatie die u nodig hebt op onze website [docteur coquelicot](#) of op [de pagina](#) van de milieucel op de website van SSMG.

Meer in het bijzonder:

- “Hoe vermindert u uw blootstelling aan PFAS ?” : [fiche](#) voor uw patiënten
- een [artikel](#) dat specifiek over de PFAS gaat (FR versie)
- een geaccrediteerde [e-learning](#) over hormoonontregelaars voor de huisartsen.

Specifiek met betrekking tot PFAS luiden de aanbevelingen als volgt:

Drinkwater

- Waar nodig zijn werken aan het distributienet uitgevoerd om de PFAS-concentraties onder de toekomstige Europese norm van 100 ng/L te brengen (**Audit van de SWDE, 2024**).
- Wie liever flessenwater drinkt, moet de voorkeur geven aan water in glazen flessen (**Advies 9404 van de Hoge Gezondheidsraad, 2019**).

Voeding (Belangrijkste route van de besmetting met PFAS)

- De PFAS-concentraties in voedsel variëren van het ene levensmiddel tot het andere (**FAVV, 2021**). Ze zijn vooral overvloedig aanwezig in schaaldieren, vis, wild en orgaanvlees. Met mate te eten.
- De voeding variëren: Minder voedingsmiddelen eten die een belangrijke bron van PFAS zijn, zoals vlees (vooral orgaanvlees en lever), eieren en zeevruchten (schaaldieren en weekdieren). Toch regelmatig (2 keer per week) vis eten, als belangrijke bron van jodium en omega-3 vetzuren.
- Minstens 5 porties fruit en groenten per dag eten, met een voorkeur voor groene groenten (spinazie, kool, bonen, broccoli), peulvruchten (linzen, kikkererwten, tuinbonen), fruit (aardbeien, kiwi, citrusvruchten, avocado's, enz.) en **noten en zaden**, zoals amandelen, walnoten, zonnebloempitten. Al deze voedingsmiddelen zijn rijk aan folaat (de natuurlijke vorm van foliumzuur, vitamine B9). Onderzoeken hebben een negatief verband aangetoond tussen de concentraties serum-folaat en PFAS in het bloed. *In vitro* studies tonen aan dat folaten kunnen concurreren met PFAS voor verschillende dragers. Bepaalde schadelijke effecten van PFAS, zoals een laag geboortegewicht en een verminderde respons op vaccins, worden alleen waargenomen bij individuen met een tekort aan folaat (Zhang et al.,

2023b,c). Naast dit beschermende effect van folaat is er de aanzienlijke verlaging (20-30%) van het risico op kanker en hart- en vaatziekten door een regelmatige consumptie van fruit en groenten.

Lokaal voedsel – Eieren en groenten

Risico op besmetting als de tuinaarde verontreinigd is.

- Groenten accumuleren weinig van de PFAS die in de bodem aanwezig zijn. Ze mogen gegeten worden, tenzij de grond extreem verontreinigd is.
- De besmetting van eieren kan ernstiger zijn. Er bestaan 'eenvoudige' regels om die verontreiniging te verminderen (HPC Envirotec, 2023):
 - Gebruik voederbakjes in plaats van het voer op de grond te strooien (om contact met besmette deeltjes tijdens het eten te voorkomen).
 - Probeer de kippen een 'evenwichtig' dieet te geven (eiwitten en mineralenbalans), om te voorkomen dat ze op zoek gaan naar supplementen in de bodem (met name door wormen en larven te eten) en zichzelf besmetten.

In de keuken

- Eet minder vaak voedsel in 'vetvrije' verpakkingen (bv. papier dat wordt gebruikt voor fastfood, bepaalde pizzadozen enz.).
- Gebruik keramisch, roestvrijstalen of gietijzeren kookgerei in plaats van pannen en potten met anti-aanbaklaag (Tefal enz.).

Onderhoud en schoonmaak

- Vermijd producten met het label 'vlekbestendig' of 'watervast' (bv. tapijten, tafellakens enz.).
- Gebruik beschermende sprays, afdichtmiddelen, boenwas en soortgelijke producten (bv. waterafstotende spray) uitsluitend in goed geventileerde ruimten. Houd u aan de veiligheidsmaatregelen die de fabrikant van het product aanbeveelt.
- Omdat PFAS zich kunnen ophopen in stof, moet dat worden bestreden door (a) een stofzuiger met een HEPA-filter (high-efficiency particulate air) te gebruiken en/of (b) **regelmatig met water schoon te maken**.
- Was nieuwe kleding (wel of niet 'waterproof') voor u ze draagt.

Hygiëne

- Vermijd cosmetica en verzorgingsproducten met een vermelding 'fluor' of 'perfluor' of 'waterproof' op het etiket.
- Kies cosmetica en hygiëneproducten zonder 'PFAS' of 'fluoringrediënten'.

Specifieke aanbevelingen voor zwangere vrouwen, vrouwen die zwanger willen worden en vrouwen die borstvoeding geven

- Verminder uw blootstelling aan PFAS zoveel mogelijk.
- Zwangere vrouwen of vrouwen die zwanger willen worden: inname van foliumzuur volgens het volgende schema: 0,4 mg/dag gedurende ten minste 8 weken vóór de conceptie, daarna multivitaminencomplex met 0,4 mg/dag foliumzuur gedurende de hele zwangerschap, zoals meestal wordt aanbevolen.
- Vrouwen die borstvoeding geven: drink liever water uit glazen flessen dan kraanwater en verander de duur van de borstvoeding niet. *Volgens de huidige wetenschappelijke kennis zijn de aangetoonde*

voordelen van borstvoeding voor zuigelingen meer solide en beter bewezen dan de mogelijke gezondheidseffecten van een blootstelling aan deze chemische stoffen uit het milieu via de borstvoeding.

Specifieke aanbevelingen voor baby's en jonge kinderen

- Beperk de blootstelling aan PFAS zoveel mogelijk.
- Volg de pediatrie aanbevelingen van Kind en Gezin over het gebruik van flessenwater voor de bereiding van zuigflesjes.

Welke drempelwaarde mag drinkwater niet overschrijden om als veilig voor de menselijke gezondheid te worden beschouwd?

Uit het onderzoek van de werkingsmechanisme van stoffen zoals hormoonontregelaars blijkt dat ze al bij extreem lage concentraties gevolgen hebben. In de praktijk is het met het oog op een realistische regelgeving, gelet op de huidige alomtegenwoordigheid van deze stoffen, nuttig om **reglementaire** drempelwaarden vast te stellen. Anderzijds bestaat er **geen drempel** waaronder ze geen gevaar voor de gezondheid vormen. Canada (1) stelt bijvoorbeeld een drempelwaarde van 30 ng/L voor PFAS in drinkwater voor (rekening houdend met een groot aantal PFAS). Het Environmental Protection Agency (EPA, VS) heeft dit jaar de drempelwaarde bijgesteld naar 4 ng/L. Maar het houdt slechts rekening met enkele PFAS.

De EFSA en het FAVV⁴ verwijzen naar een 'toelaatbare wekelijkse inname' (TWI) van 4,4 ng/kg lichaamsgewicht/week, voor de som van de vier belangrijkste PFAS (PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS). Zelfs als we ons zouden voorstellen dat we alleen worden blootgesteld via het drinkwater, dat ongeveer 20% van onze blootstelling uitmaakt, betekent dit dat een kind van 20 kg niet meer dan 12,6 ng/dag mag opnemen. Dat zou overeenkomen met 44,1 ng/d voor een volwassene van 70 kg. Als ze allebei in de loop van de dag 1,5 liter water drinken met de concentratie van onze toekomstige norm (100 ng/L), zouden ze in de loop van de dag 150 ng PFAS opnemen. Die hoeveelheid komt overeen met 12 keer de TWI voor kinderen en 3,4 keer de TWI voor volwassenen ... Tot slot bevelen de Wereldgezondheidsorganisatie⁵ en Health Canada aan om, met het oog op de toxische effecten van bepaalde PFAS en de huidige onzekerheden over de blootstellingsniveaus die een risico vormen voor de menselijke gezondheid, de concentraties in drinkwater **'zo laag als redelijkerwijs haalbaar'** te houden. Dit illustreert een concept dat we goed moeten begrijpen: de drempels hebben een louter reglementaire waarde. Ze geven een kader maar komen NIET overeen met een dosis waaronder de veiligheid van de patiënt gegarandeerd is.

Is ons water van goede kwaliteit?

Het recente schandaal herinnert ons eraan dat we alleen vinden wat we zoeken en alleen zoeken wat we kennen ... Water wordt als drinkbaar beschouwd als het voldoet aan de 'Europese normen' voor de stoffen die we willen zoeken. En daar ligt het probleem. Er zijn veel te veel chemische stoffen en hun metabolieten om ze allemaal te kunnen opsporen. Veel te weinig stoffen zijn gereguleerd – nog los van de stoffen die we niet kennen. Wanneer er een norm bestaat en die wordt overschreden, wordt het water vaak verdund met ander water om het weer onder de reglementaire drempelwaarden te krijgen: 'dilution of the pollution is the solution'. Op die manier kan men de reglementering eerbiedigen, maar in werkelijkheid worden de chemische stoffen gewoon verspreid ... wat ethisch beschouwd dubieus is.

Water filteren of koken: een goed idee?

Jawel, want een doeltreffende filter vermindert het aantal en de concentratie van de verontreinigende stoffen in het water aanzienlijk. Actieve koolfilters waarin het water door de filterpatroon gaat, zijn effectiever (filtratie+adsorptie) dan staafjes actieve houtskool in een karaf met water. Denk eraan de filter te vervangen wanneer dat nodig is. Het filteren van het drinkwater mag geen vals gevoel van veiligheid geven, want zoals reeds gezegd zijn PFAS alomtegenwoordig. Bovendien zijn filters duur en is er dus een probleem van sociale

rechtvaardigheid. We moeten ons vooral inspannen om de aanwezigheid van verontreinigende stoffen overal om ons heen te verminderen (zie de fiches 'dr coquelicot' op de website).

Het water koken, zal PFAS niet elimineren: dat vereist temperaturen in de orde van 1000°C.

Kan drinkwater andere verontreinigende stoffen dan PFAS bevatten die gevaarlijk zijn voor de gezondheid?

Tot slot krijgen PFAS momenteel veel aandacht in de media, maar zijn er ook andere families van hormoonontregelaars en andere verontreinigende stoffen. Die stoffen zijn uiteraard ook aanwezig in ons voedsel, de lucht die we inademen en onze cosmetica. Maar 'drinkwater', uit de kraan of uit de fles (en ook dat water komt uit de grondwaterlagen) is symbolisch omdat we het allemaal elke dag drinken. We gebruiken het ook in de keuken en als basis voor de drankjes die we kopen. Het is dus onmogelijk om het niet te verbruiken. Het weerspiegelt onze manier van leven. Studies tonen aan dat leidingwater en flessenwater ook microplastics⁶⁻⁷ bevatten, veel hormoonontregelaars⁸, veel pesticiden⁹, veel medicijnresten¹⁰ (diclofenac, carbamazepine, tamoxifen, ...) en bijproducten van chlorering zoals trihalomethanen¹¹, die blaaskanker veroorzaken. Het probleem is dus veel breder dan alleen bepaalde PFAS in enkele steden.

Wat kan de huisarts doen?

- Minimaliseer de situatie niet, dat zou in strijd zijn met wat de wetenschap ons leert. We hebben hier een groot probleem voor de volksgezondheid.
- Volg de patiënten op basis van hun individuele verhouding baten/risico's.
- Zoek informatie en verwijz uw patiënten naar deze site of bezorg ze de fiches/het boekje/artikelen. Dat is belangrijk om verkeerde informatie en pogingen om het probleem te minimaliseren tegen te gaan.
- Neem samen met de burgers van uw gemeente deel aan een discussie met de burgemeester om vanaf nu volledige transparantie te eisen van de analyseresultaten van alles wat geanalyseerd wordt (niet alleen enkele PFAS). Eis dat uw gemeente de analyses laat uitvoeren door een laboratorium zonder belangenverstrengeling. Een gebrek aan metingen (punten op een kaart) betekent niet dat er geen verontreiniging is, alleen dat ze niet geanalyseerd is ... Vraag de burgemeester om de eisen van de bevolking door te geven aan het Gewest.

La cellule environnement de la SSMG