

Langzaam dringt het door dat onze wereld vergeven is van de microplastics. En dat dat weinig goeds betekent.

**Barbro Melgert** wil weten wat zij aanrichten in onze longen. Het onderzoek dat zij aan het UMCG doet, met een subsidie van ZonMw, lijkt veelbelovend.

JURGEN TIEKSTRA

SIESE VEENSTRA

ONDERZOEK

WWW.RUG.NL/STAFF/B.N.MELGERT

# Microplastics?

## Ventileren, ventileren, ventileren ... en stofzuigen

**T**oen Barbro Melgert kortgeleden een nieuw huis liet bouwen in de stad Groningen, besloot ze ook een kostbaar ventilatiesysteem te laten installeren. Het systeem bewaakt het CO<sub>2</sub>-gehalte in de woonruimte en zuivert in elke kamer uit zichzelf de lucht wanneer een sensor aangeeft dat dat nodig is. 'Ja, jongens ... longonderzoek', lacht ze. 'Ik kan er niks aan doen, maar dit is voor mij de topprioriteit.'

Melgert is adjunct-hoogleraar Farmaceutische immunologie in het UMCG, gespecialiseerd in longziekten. Ze weet dat onderzoeken hebben aangetoond dat het binnenmilieu in de goed geïsoleerde Nederlandse huizen, zoals zij zegt, 'verschrikkelijk slecht is'. Dat komt door gassen die tijdens het koken of verwarmen van het huis niet volledig worden verbrand. Ook schimmels, in luchtroosters of op muren, zijn uiterst ongezond. Maar haar nieuwste zorg is de aanwezigheid van minuscule plastic vezeltjes die door de huizen dwarrelen, afkomstig van synthetische kleding en vloerbedekking. Amerikaans onderzoek stelt dat in Amerikaanse huizen elk jaar zich twintig kilo stof ophoopt, waarvan zes kilo bestaat uit microplastics (kleiner dan een millimeter).

### Minilongetjes

Naar de gezondheidseffecten van die microplastics is internationaal nog weinig onderzoek gedaan. De Nederlandse wetenschapsfinancier ZonMw gaf dit jaar daarom 1,6 miljoen euro uit aan vijftien kleine onderzoeksprojecten. Afgelopen oktober werd een eerste balans opgemaakt, waarbij het resultaat van de onderzoeksgroep van Melgert tot

de opmerkelijkste behoorde. In kweekbakjes liet zij minilongetjes groeien, waarna nylon- en polyestervezels werden toegevoegd. De nylonvezels hadden 'een dramatisch effect' op de groei van de longcellen. Wel vermoedt Melgert dat de toegevoegde hoeveelheid nylon veel groter is dan mensen gemiddeld in hun luchtwegen krijgen. Zeker is ze niet, want er bestaat nog geen onderzoek naar de hoeveelheid microplastic in onze longen.

'Ik heb ontzettend veel plezier gehad in het schrijven van de subsidieaanvraag voor dit onderzoek', vertelt Melgert. 'Dit is maatschappelijk relevant, en bovendien komt het heel dichtbij. Ik werk aan longziekten, maar ik heb zelf geen longziekte, dus dat staat wat verder van mijn bed. Maar dit vindt ook in mijn eigen huis plaats. Er is nog zo weinig bekend over microplastics, terwijl je ziet hoeveel plastic er rondwerft over de wereld; tot in de diepste putjes van de Himalaya worden microplastics gevonden. Dit is een probleem dat zich opstapelt.'

### Opstapelen

Een probleem? Is het niet voorbarig daarover te spreken? Strikt genomen is het nog onbekend of microplastics slecht zijn voor de gezondheid. Daar denkt Melgert, die tijdens het gesprek haar thee welbewust uit een metalen beker drinkt, toch anders over. 'Alles

is een potentieel probleem als het zich opstapelt. Of iets toxisch is of niet hangt af van de dosis. Water is ook giftig als je er maar te veel van drinkt. Dus als wij doorgaan met op deze manier plastic te gebruiken en in het milieu te brengen, dan komen we vanzelf bij het moment dat het toxisch wordt. Want plastic verdwijnt niet. Het lijkt op de zware metalen die zich opstapelen in de voedselketen, van micro-organisme tot gewervelde. Uiteindelijk eten wij een lekker visje en krijgen we er een enorme hoeveelheid van binnen. Zo is het ook met die microplastics.' Tot mei 2020 heeft Melgert de tijd om haar onderzoek voort te zetten. Voor de periode daarna moet ze hopen op een nieuwe subsidieronde van ZonMw, die al heeft aangekondigd een extra miljoen opzij te zetten voor vervolgonderzoek. Allereerst kijkt ze nu samen met onderzoeksinstituut TNO wat er nou uit die plastic vezeltjes lekt. Want het is duidelijk dat uit gebruikt nylon 'iets' komt dat het sterke effect heeft op de longcellen in haar kweekschalen. De fabrikant van wie het nylon en polyester komt, bezweert echter dat er niks aan de plastics is toegevoegd. Dus ook geen weekmakers, zoals de additieven heten die plastics soepel maken en waarvan al lange tijd bekend is dat sommige schadelijk voor de gezondheid zijn.

### Vastgeplakt

Een opvallende eigenschap van plastics is dat ze lipofiel zijn: vetlievend. Dat betekent dat er van alles aan kan vastkleven: dieseldeeltjes, sigarettenrook, maar ook micro-organismen als virussen, bacteriën en schimmels. 'Het kan best zijn dat die fabrikant gelijk heeft en dat er gewoon allemaal

*'Je hebt maar één paar longen. En je kunt ze niet repareren.'*



### Barbro Melgert

is adjunct-hoogleraar Immunologie aan het UMCG/RUG. Ze is alumna farmacie, 1994, en promoveerde in 2000 op onderzoek naar de behandeling van leverfibrose. Als postdoc onderzocht ze het effect van roken en de rol van gender op de ontwikkeling van astma. Altijd had ze extra aandacht voor de macrofaag, een belangrijke immuuncel die virussen, bacteriën en stofjes opeet. Sinds mei doet ze, met een subsidie van ZonMw, onderzoek naar de impact van microplastic vezels op de longen.

stoffen uit het milieu aan die microplastics zijn vastgeplakt', zegt Melgert. 'Als je in een café bent geweest waar is gerookt, dan ruik je dat later nog doordat je kleding die rookdeeltjes in de lucht aan zich bindt. Dus afhankelijk van waar kleding is geweest – bijvoorbeeld in China waar ontzettend veel luchtverontreiniging kan zijn – kan er van alles aan zijn vastgeplakt.

#### Rookmachine

Dat is ook een deel van ons onderzoek: wat gebeurt er als er stoffen uit de omgevingslucht aan de microplastics gaan kleven?' In haar lab beschikt Melgert daarom over een rookmachine en een dieselgenerator. Maar ook over een wasmachine en droger, waarin haar team synthetische kleding stopt om vervolgens de stofresten, met daarin dus microplastics, te gebruiken voor verdere studie.

Voorlopig blijft het onderzoek naar de gezondheidseffecten van microplastics nog barsten van de open vragen. Afgezien van het feit dat de ene kunststof de andere niet

is en dus elk een ander gevolg kan hebben voor onze gezondheid, is het menselijke immuunsysteem een uiterst verfijnde machinerie. Het is daarom een nauwgezette zoektocht om te achterhalen welke cellen van de gekweekte minilongetjes nou precies door de microplastics worden getroffen, welke eiwitten 'tot expressie komen', hoe 'hun DNA wordt afgelezen' en welke receptor aan de

buitenkant van een cel 'wordt *down*-gereguleerd', zoals Melgert het beschrijft.

#### Ventileren

Maar wat de uitkomst van het onderzoek ook moge zijn, het verandert niks aan de wijsheid die de immunologe nu al wil rondbazunen: 'Ventileren, ventileren, ventileren. En stofzuigen.' 'Er is ontzettend veel aandacht voor de energietransitie, voor het goed isoleren van huizen en voor het zo weinig mogelijk verbruiken van energie', zegt Melgert. 'Maar de ventilatie is het kind van de rekening. Wat mij zo steekt is dat iedereen alleen maar denkt aan zijn portemonnee, als het gaat over het binnenklimaat in een huis. "Ja maar, als je een raam opzet, gaat alle warme lucht naar buiten en moet ik meer gas verbranden." Oké, maar dan zit je straks thuis met COPD en heb je tien euro bespaard. Dat is inderdaad wel een uiterste, maar we hebben het over onze longen. Je hebt maar één paar, en je kunt ze nog niet laten repareren. Denk ook aan jezelf, denk niet alleen aan die portemonnee.'