

Onderzoeker Dr. David Megson over het Aerotoxic Syndroom:

Editie3 - Maart 2025

## “Vliegtuigpersoneel heeft een verhoogd risico op neurologische schade”

*Dr. David Megson, Universitair Hoofddocent in Chemie en Milieuforensisch Onderzoek aan de Manchester Metropolitan University, onderzoekt al jaren de mogelijke gezondheidsrisico's van verontreinigende stoffen in vliegtuigcabines. Hij werkt onder anderen samen met Ronald van der Kuil aan het onderzoek naar het Aerotoxic Syndroom.*

### Wat doet u voor onderzoek naar het Aerotoxisch Syndroom?

“Mijn onderzoek richt zich op het identificeren van verontreinigende stoffen in de vliegtuigcabine, met als doel vast te stellen of ze een significant risico kunnen vormen voor de menselijke gezondheid. We voeren ook milieuforensisch werk uit gericht op het identificeren waar bronnen van vervuiling vandaan kunnen komen en hebben meerdere onderzoeken uitgevoerd om vliegtuigolie te karakteriseren.”



### Wanneer kwam u voor het eerst in aanraking met het Aerotoxic Syndroom?

“Bij een van onze internationale netwerkconferenties over milieuforensisch onderzoek. Ik ben nu de voorzitter van deze belangengroep van de Royal Society of Chemistry, maar meer dan 10 jaar geleden woonde ik de bijeenkomst bij als promovendus en raakte ik in gesprek met Dr. Jean-Christophe Balouet. We bespraken zijn vroege werk bij het onderzoeken van het Aerotoxisch Syndroom. Dit leidde al snel tot onderzoekssamenwerking waarbij we de geavanceerde analysetechnieken van mijn laboratorium zouden gebruiken om hem een beter inzicht te geven in de verontreinigende stoffen die mogelijk de problemen veroorzaken die hij waarnam bij piloten en cabinepersoneel.”

### Wat was uw eerste reactie toen u hierover hoorde?

“Ik vond het ongelooflijk dat ik niet eerder over dit probleem had gehoord. Ik dacht dat zoiets als dit zeker algemene publieke kennis zou zijn, maar dat was niet het geval.”

### Waar naar doet u momenteel onderzoek?

“Er lopen verschillende projecten die te maken hebben met het Aerotoxisch Syndroom. Samen met Mount Royal University (Canada) loopt een onderzoek om verontreinigende stoffen in de vliegtuigcabine te karakteriseren, en met Ronald van der Kuil werk ik aan een promotieonderzoek om te ontdekken of er een verband is tussen blootstelling aan organofosfaten en de gezondheid van piloten en cabinepersoneel.”

*Lees verder op de achterkant*

*Het Aerotoxic Syndroom:*

# Een onderschat gevaar in de luchtvaart

## Wat is het Aerotoxic Syndrome?

"Het Aerotoxic Syndrome beschrijft gezondheidsklachten die ontstaan wanneer vliegtuigpersoneel en passagiers worden blootgesteld aan toxische stoffen in de cabinelucht. De ademplucht die in het vliegtuig wordt aangezogen, komt via de motoren naar de cabine. In die motoren zijn oliedampen en hydraulische dampen aanwezig die bij incidenten vermengd worden met de lucht in het ventilatiesysteem," legt Van der Kuil uit.

Het probleem ontstaat vooral bij 'fume events', waarbij zichtbare rook of dampen in de cabine terechtkomen. Maar ook zonder zichtbare incidenten kunnen toxische stoffen aanwezig zijn, bijvoorbeeld door schoonmaakmiddelen die worden gebruikt bij het reinigen van vliegtuigen of ontstoppingsmiddelen in de winter.

Volgens Van der Kuil zijn sommige mensen genetisch gevoeliger voor deze toxines. "Als je bepaalde enzymen in je lever mist, heb je moeite om toxische stoffen te neutraliseren voordat ze uitgescheiden kunnen worden. Iedereen is in principe gevoelig voor toxines, maar bij sommige mensen uit zich dat sneller en ernstiger dan bij andere."

## Ernstige gezondheidseffecten

De gezondheidseffecten kunnen aanzienlijk zijn. "Deze toxische stoffen hebben een grote affiniteit voor het zenuwstelsel, vooral de prefrontale cortex waar cognitieve functies zoals aandacht en alertheid zetelen," vertelt Van der Kuil. "Symptomen beginnen vaak met chronische vermoeidheid en cognitieve problemen, maar kunnen zich uitbreiden naar motorische problemen, hoofdpijn, verminderde weerstand en hartritme stoornissen. Het vervelende is dat veel van deze symptomen specifiek zijn," zegt Van der Kuil. Op lange termijn kunnen de gevolgen nog ernstiger zijn. Vroegtijdige Dementie, Alzheimer, Parkinson, ALS – allemaal aandoeningen die mogelijk direct te koppelen zijn aan toxische blootstelling. "De klachten worden in eerste instantie vaak afgedaan als 'burnout', wat medisch ethisch zeer incorrect is."

*In de luchtvaartwereld bestaat al decennia een probleem dat volgens critici onvoldoende erkenning krijgt: het Aerotoxic Syndroom (ATS). Ronald van der Kuil, gespecialiseerd in functionele neurologie, heeft zich intensief in deze problematiek verdiept en werkt aan een grootschalig wetenschappelijk onderzoek. "Het is frustrerend dat er sinds 1951 allerlei wetenschappelijke onderzoeken zijn gedaan, maar er nog steeds geen concrete oplossingen zijn," zegt Van der Kuil.*



## Een leven in puin

Het verhaal van Thorsten Bush (zie ook NeuroToxic News 2) illustreert de ernst van het probleem. Als piloot moest hij na slechts twee fume events zijn carrière opgeven. "Het heeft me geraakt," vertelt Van der Kuil. "Iemand die veel liefde voor zijn vak had, altijd piloot wilde worden, en na slechts een paar fume events zijn hele maatschappelijke carrière verloor." De gevolgen reiken voor veel slachtoffers verder dan alleen het professionele vlak. "Het heeft meteen weerslag op het gezin. Mensen maken minder inkomsten, maar hebben wel hypotheekverplichtingen. Ik behandelde onder anderen vijf vrouwelijke patiënten uit IJsland. Alle vijf bleken ze te zijn gescheiden, omdat hun partners zeiden: 'Ik heb geen gezonde vrouw meer'."

## De maatschappelijke en economische impact

De kosten van het negeren van ATS zijn enorm. In Nederland alleen al zit naar schatting 19% van het KLM-personeel thuis met een 'burn-out', een diagnose die volgens van der Kuil vaak een miskennis is van ATS. "Het gaat niet alleen om de gezondheid van individuen, maar ook om de kosten voor werkgevers, verzekeraars en de samenleving. Ziek personeel moet doorbetaald worden en medische behandelingen kosten geld. Preventie is uiteindelijk veel goedkoper dan genezen."

## Wetenschappelijk onderzoek

Om het Aerotoxic Syndroom beter in kaart te brengen, werkt Van der Kuil aan een internationaal onderzoek in samenwerking met Manchester Metropolitan University, Amsterdam UMC en Radboud UMC. "We willen diep gaan, omdat alle voorgaande onderzoeken niets nieuws hebben gebracht waarmee patiënten preventief behandeld of begeleid kunnen worden."

Het onderzoek richt zich op specifieke biomarkers en ontstekingsreacties in het lichaam. "Als toxische stoffen binnenkomen, ontstaan er ontstekingsreacties en moet het immuunsysteem hard werken. Bij regelmatige blootstelling raakt het systeem overbelast, waardoor toxines zich opstapelen in het lichaam."

De bevindingen zouden niet alleen relevant zijn voor de luchtvaartindustrie. "Het onderzoek kan ook een kruiwagen zijn voor onderzoek naar de gevolgen van blootstelling aan andere toxische stoffen, zoals pesticiden, herbiciden, insecticiden en zware metalen."

## Ontkenning in de industrie

Ondanks de groeiende bewijsvoering blijft de luchtvaartindustrie terughoudend. "Ze zijn bang voor juridische gevolgen en claims van ziek personeel," zegt van der Kuil. "Maar dat is niet ons doel. We willen juist samenwerken met de industrie om preventieve maatregelen te ontwikkelen en personeel beter te beschermen. Als ze blijven weigeren, zullen steeds meer werknemers naar de rechter stappen. We zien al dat luchtvaartmaatschappijen rechtszaken verliezen, en dat is slechts het begin."

## Financiële uitdagingen

Het grootste obstakel voor het onderzoek is financiering. "Voor dit onderzoek is heel veel geld nodig. We hebben minstens 1,8 miljoen euro nodig," zegt Van der Kuil. De kosten zijn recentelijk nog gestegen omdat specifieke bloedmarkers en onderzoeken duurder zijn geworden. Pogingen om financiering te krijgen via de luchtvaartmaatschappijen of de overheid hebben tot nu toe niets opgeleverd. "Er wordt helemaal niet gereageerd", zegt Van der Kuil.

"Het lijkt alsof niemand er iets mee te maken wil hebben, waarschijnlijk uit angst voor gerechtelijke repercussies." Om toch geld in te zamelen, plant Van der Kuil op korte termijn een webinar met internationale, gerenommeerde sprekers. Onder anderen toxicologisch expert David Megson, voormalig gezagvoerders Thorsten Buch en Michel Mulder en forensisch patholoog Frank van de Goot zullen aan het woord komen. "We hopen zo het thema in kaart te brengen, zodat grote instanties het serieus nemen en ons gaan ondersteunen."

## Oproep tot dialoog

Van der Kuil pleit voor een open dialoog tussen alle betrokkenen. "Het is niet de bedoeling om elkaar af te straffen, maar we registreren al vanaf 1950 dat dit probleem zich voordoet. Het accumuleert alleen maar."

Zijn boodschap aan de luchtvaartindustrie is duidelijk: "Ik denk dat elke bedrijfsleider gezond personeel wil hebben. Laat ons openstaan voor elkaar en elkaar respecteren. Als je preventief kunt handelen, zou je het eerste luchtvaartbedrijf in de wereld zijn dat écht iets voor zijn personeel betekent."

## Preventieve maatregelen

Voor passagiers en vliegend personeel heeft Van der Kuil enkele preventieve adviezen. "Ga direct na aankomst onder de douche, want toxines blijven in je haar en wenkbrauwen zitten. Neem veel vitamine C, bouw dat drie dagen van tevoren op en houd dat bij tijdens de vlucht en je verblijf."

Deze maatregelen zijn echter slechts een druppel op een gloeiende plaat. "Het blijft dweilen met de kraan open."

Voor wie wil helpen: neem contact op met de Neuro-Toxicity Research Foundation of kijk op <https://neurotoxicityresearch.org>.

# Wilt u ons helpen?

We kunnen uw donatie voor het onderzoek goed gebruiken. Doneren kan eenvoudig via de QR-code.



## Waarom is dit onderzoek zo belangrijk?

“Onze recente systematische review over het Aerotoxisch Syndroom (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148742>) concludeerde dat degenen die in de vliegtuigcabine werken een verhoogd risico hebben op neurologisch letsel of ziekte vanwege hun beroep. We konden echter de nadelige gezondheidseffecten niet verklaren met de concentraties van chemicaliën die routinematig worden gemeten. Het is daarom ongelooflijk belangrijk om te begrijpen wat mensen ziek maakt, zodat we maatregelen kunnen nemen om onze piloten en bemanningsleden veilig te houden.”

## Wat hoopt u met dit onderzoek te bereiken?

“We hopen meer duidelijkheid te verschaffen over de potentiële gezondheidsrisico’s van blootstelling aan organofosfaten om vast te stellen of zij verantwoordelijk kunnen zijn voor de symptomatologie die wordt gerapporteerd voor het Aerotoxisch Syndroom.”

## Hoe is de samenwerking met de Neuro Toxicity Research Foundation tot stand gekomen?

“Door gesprekken met Ronald van der Kuil. Hij benaderde mij omdat hij bezorgd was over het grote aantal mensen in de luchtvaartindustrie dat hij behandelde voor neurologische aandoeningen. Hij voelde de noodzaak om vanuit een wetenschappelijk perspectief beter te begrijpen wat dit zou kunnen veroorzaken.”

## Wat betekent dit voor uw onderzoek?

“Het is geweldig om met Van der Kuil samen te werken, omdat hij een uniek neurologisch perspectief heeft dat mijn analytische chemievaardigheden complementeert. Onze relatie is enorm gunstig geweest voor mijn eigen onderzoek, omdat het me een beter begrip geeft van hoe chemische verontreinigende stoffen de menselijke gezondheid kunnen beïnvloeden.”

# Chemische cocktail in je kledingkast

*Neem het verhaal van de Delta Airlines-stewardessen. In 2018 ontvingen zij nieuwe uniformen die op het eerste gezicht perfect leken. Al snel meldden medewerkers echter ernstige gezondheidsproblemen: hoofdpijn, duizeligheid, haaruitval en ademhalingsproblemen. Onderzoek onthulde een cocktail aan gevaarlijke stoffen, waaronder PFAS, formaldehyde en specifieke kleurstoffen in de kleding.*

## Een onzichtbare bedreiging

De productie van kleding is een chemisch proces dat veel meer inhoudt dan de consument vermoedt. Gemiddeld worden duizenden chemicaliën gebruikt om stoffen te bleken, te kleuren, te versterken en te beschermen. Van pesticiden in katoenteelt tot weekmakers in synthetische vezels: elke stap in het productieproces voegt potentieel schadelijke stoffen toe. Sommige van deze chemicaliën worden in verband gebracht met ernstige gezondheidsproblemen. Weekmakers kunnen hormoonverstoorders zijn die vruchtbaarheidsproblemen kunnen veroorzaken. Formaldehyde wordt gelinkt aan kanker en huidirritaties. Azo-kleurstoffen kunnen zelfs omzetten in schadelijke aromatische amines die genetische schade kunnen veroorzaken.

## De Mondiale Uitdaging

Het probleem overstijgt individuele merken. Uit onderzoek van het Europees Agentschap voor chemische stoffen bleek dat 78 procent van geteste consumentenproducten niet aan de Europese regelgeving voldeed. Fabrieken buiten Europa, met name in landen als Bangladesh en India, hanteren vaak minder strenge normen. Webwinkels zoals Shein kwamen recent in opspraak. Een analyse toonde aan dat sommige producten honderden malen meer weekmakers bevatten dan wettelijk is toegestaan. Toxicoloog Lode Godderis waarschuwt: “Het gevaarlijke is dat aandoeningen vaak jaren na de blootstelling aan deze toxische stoffen pas optreden.”

## Wat Kun Je Zelf Doen?

Experts adviseren enkele concrete stappen:

- Let op keurmerken zoals OEKO-TEX of GOTS
- Mijdt synthetische stoffen en felle kleuren
- Was nieuwe kleding vooraf, maar wees realistisch: niet alle chemicaliën verdwijnen
- Controleer de herkomst: Europese landen hanteren strengere normen
- Vertrouw op je neus: ruikt iets chemisch, koop het niet

## Een Oproep tot Transparantie

Journalist Alden Wicker, auteur van het boek *To Dye For*, pleit voor meer transparantie. Net zoals bij voedsel en cosmetica zou kleding moeten worden voorzien van gedetailleerde informatie over gebruikte chemicaliën. Tot die tijd blijft waakzaamheid cruciaal. Die nieuwe outfit is misschien mooi, maar achter de schermen schuilt een complexe chemische wereld met potentiële gezondheidsrisico’s.

*Wie zou denken dat een nieuwe outfit geen gezondheidsrisico kan zijn, komt bedrogen uit. Achter de glamour van mode gaat een wereld van schadelijke chemicaliën schuil die onze gezondheid kunnen aantasten.*

