

# Toekomstig onderzoek naar gezondheidseffecten van chemische stoffen in drinkwater

Waar moet het onderzoek naar de mogelijke gezondheidseffecten van chemische stoffen in het drinkwater zich vanaf nu op richten? Over die vraag bogen 27 deelnemers uit elf landen zich onlangs in Barcelona op een bijeenkomst van CREAL (Spanje), Université Laval (Canada) en de National School of Public Health (Griekenland).

In het kader van het vóórkomen van chemische verontreinigen liet Mark Nieuwenhuijsen (CREAL) zien dat de wettelijk normen in de Europese Unie vaak worden overschreden voor individuele pesticiden, nikkel, lood, nitraat, trihalo-methanen, arseen en fluoride. Gunilla Lindström (Örebro University, Zweden) toonde aan dat geperfluorideerde verbindingen in voedsel, ook voor een aanzienlijk deel van onze blootstelling (50 tot 90 procent) in het kraanwater, kunnen zitten. De huidige gezondheidskundige grenswaarden worden niet overschreden, maar voor deze stoffen ontbreekt nog veel toxicologische informatie, waardoor deze grenswaarden zouden kunnen veranderen. Ettore Zuccato (Mario Negri Institute for Pharmacological Research, Italië) presenteerde resultaten van zijn onderzoek naar geneesmiddelen en drugs, die worden aangetroffen in oppervlaktewater, maar nauwelijks in het uiteindelijke drinkwater. Hij benadrukte dat over mengseleffecten weinig bekend is.

Onlangs hebben wetenschappers uit Noorwegen en Italië met hulp van onderzoeksinstituten uit elf Europese landen (waaronder KWR) voor het eerst in de geschiedenis gegevens vergeleken over illegaal drugsgebruik in 19 steden in elf Europese landen op basis van een analyse van rioolwatermonsters. Daaruit blijkt dat inwoners van Amsterdam en Antwerpen koplopers zijn in het gebruik van cocaine. Het gebruik van XTC scoort het hoogst in Amsterdam, Eindhoven en Utrecht. Het totale drugsgebruik is hierbij afgezet tegen het aantal inwoners. KWR voerde in 2009 samen met het RIVM en in 2010 samen met de Universiteit van Amsterdam al onderzoeken uit naar illegale drugs in het rioolwater van enkele Nederlandse steden en van Schiphol.

## Bepalen van de toxiciteit in water

Tamara Grummt (Umwelt Bundesamt, Duitsland) vertelde over de intentie in Duitsland om bioassays in de regelgeving voor waterkwaliteit op te nemen. Michael Plewa (University of Illinois, VS) presenteerde hoe hij met bioassays voor cytotoxiciteit en genotoxiciteit de desinfectiebijproducten kon rangschikken. Hij beschreef daarnaast dat haloazijnzuren via een heel ander mechanisme dan gedacht een genotoxisch effect induceren.

Minne Heringa (KWR Watercycle Research Institute) legde uit dat de combinatie van de Ames(fluctuatie)test met een comet of micronucleustest de beste teststrategie voor genotoxiciteit vormt, die complementair is aan chemische analyse van water. Merijn Schriks (KWR Watercycle Research Institute) presenteerde data van CALUX-bioassays waarmee de hormonale activiteit in verschillende soorten water was bepaald. Met name de glucocorticoïde-activiteit viel hierbij op, die specifiek in afvalwater verklaard kon worden door de bijdrage van geneesmiddelen in water.

## Blootstelling en epidemiologie

Sylvaine Cordier (INSERM, Frankrijk) presenteerde gevonden relaties van hoge concentraties metalen, nitraat, bestrijdingsmiddelen en desinfectiebijproducten (DBP) met kleinere baby's en geboortefwijkingen. De meeste *emerging substances* zijn hier nog niet op onderzocht. Patrick Levallois (Université Laval) gaf een vergelijkbaar overzicht voor een verhoogd risico op kanker door arseen, DBP, nitraat, asbest, fluoride en trichloorethyleen.

## Mechanismen en biomarkers

Theo de Kok (Universiteit Maastricht) gaf aan dat de huidige normen voor nitraat en nitriet gebaseerd zijn op het veroorzaken van blauwzucht bij zuigelingen, terwijl zijn groep met behulp van DNA-technieken aanwijzingen heeft gevonden voor een relatie tussen nitraat/nitrietblootstelling en darmkanker, via de vorming van nitrosamines.

Alfred Bernard (Louvain, België) presenteerde een overzicht van studies die aantonen dat zwembaden een dusdanige blootstelling aan DBP opleveren dat kinderen er een verhoogde kans op astma en andere allergieën van krijgen. Ook zijn de eerste aanwijzingen gevonden dat zwembadbezoek mogelijk effect heeft op de mannelijke vruchtbaarheid.

## Trends en beleid

Paul Hunter (University of East Anglia, GB) gaf een beeld van het effect van een warmer en grilliger klimaat op de waterkwaliteit. Hij stelde dat vooral de kleine winningen in Europa een risico vormen voor de volksgezondheid, omdat hiervoor lastig investeringen gedaan kunnen worden in geavanceerde zuivering en uitgebreide monitoring. John Fawell (WHO-expertcommissie) benadrukte dat behoefte bestaat aan epidemiologische data van hoge kwaliteit (bijvoorbeeld van uranium), proefdiervoorbeelden (bijvoorbeeld van nitraat) en meetdata van



stoffen in drinkwater en ook in voedsel ter referentie (bijvoorbeeld van selenium, barium en alle organische stoffen). Hierbij moet de speciatie van anorganische stoffen bekend zijn, omdat deze bepalend kan zijn voor de toxiciteit. Ook gaf hij aan meer gegevens te willen over de effecten van nitraat op de schildklier. Hij ondersteunde het gebruik van bioassays om te controleren of nieuwe technologieën ons ook daadwerkelijk beter drinkwater leveren.

## Voor Nederland van belang

Gebaseerd op de laatste stand van zaken in de wetenschappelijke literatuur en deze bijeenkomst is het voor de Nederlandse situatie (drinkwater en zwembadwater) belangrijk om, op het gebied van gezondheidseffecten van chemische waterkwaliteit, onderzoek te volgen/uit te voeren naar nanodeeltjes, geperfluorideerde verbindingen, nitraat, mangaan (effect op IQ), chroom VI (verhoogd risico op kanker), arseen (lagere grenswaarde), hardheid (effect op eczeem), effecten van zwembadbezoek, het gebruik van bioassays, effecten van mengsels in het algemeen en effecten van een warmer en grilliger klimaat op de blootstelling van consumenten aan stoffen.

**Minne Heringa, Merijn Schriks en Cindy de Jongh (KWR Watercycle Research Institute)**