

rivm | magazine

Liever zoet

Diabetes en depressie:
dubbel zorgelijk

Zonnige toekomst
voor nanotechnologie?

Hoogst haalbare veilig-
heid in nieuw lab

4 Liever een lolly

Peuters en kleuters eten ongezond.

'Je ziet nu al de negatieve effecten ervan op hun gewicht.'

'Openheid en veiligheid'

6 Zonnige toekomst voor nanotechnologie?

'Geef je het een kans of wil je eerst alle risico's kennen?'

12 Hoogst haalbare veiligheid in nieuw RIVM-onderzoekslab

Labruimtes voor onderzoek aan de meest risicovolle micro-organismen.

16 Diabetes en depressie

Mensen met diabetes hebben twee keer zo vaak last van depressies.

18 De acceptabele risico's van zeecontainers

'Dit onderzoek is een eyeopener'

'Gallisch van te veel onzekerheid'

En verder...

3 Nieuws

8 Rapporten en publicaties

10 Nieuws

11 Opinie

14 Rapporten en publicaties

20 Een vak apart

Foto cover: Corbis

Prijs jong talent voor arts Jakko van Ingen



Onlangs ontving arts Jakko van Ingen de Young Talent Award (YTA) 2008 van het Nijmegen University Center for Infectious diseases (NUCI). Van Ingen werkt als promovendus bij het Laboratorium voor Infectieziekten en Screening van het RIVM. Hij won de prijs vanwege diverse publicaties in gezaghebbende tijdschriften over het onderzoek op het gebied van non-tuberculeuze (atypische) mycobacteriën. De Young Talent Award is een stimuleringsprijs voor jonge onderzoekers die tijdens of na hun promotietraject opmerkelijke en veelbelovende resultaten behalen op het gebied van infectie en afweer.

Kinderwebsite Rijksvaccinatieprogramma

Prikken zijn goed, ook al zijn ze niet zo leuk om te krijgen. Dat is de boodschap die de nieuwe website Kinderprik.nl van het RIVM uitdraagt. De website gaat over het Rijksvaccinatieprogramma en is bedoeld voor kinderen in de basisschoollleeftijd. Op die leeftijd zijn kinderen al 'computerklaar' en op de basisschool ontvangen zij nog de laatste prik van het Rijksvaccinatieprogramma. Naast informatie biedt de site materiaal voor werkstukken of spreekbeurten. Zo zijn grafieken en foto's te downloaden.

Op deze manier komt het RIVM tegemoet aan vragen van scholieren over materialen voor een opdracht van school. Ook kinderen die graag een spelletje spelen komen op de website aan hun trekken. En voor de allerjongste kinderen zijn er (online) kleurplaten.

Voor kinderen: www.kinderprik.nl

Voor volwassenen is er de website www.rijksvaccinatieprogramma.nl.



Liever een lolly



Peuters en kleuters in Nederland eten te weinig groenten, fruit en vezelrijke voedingsmiddelen. Bovendien consumeren ze te veel verzadigde vetzuren. Dit blijkt uit de voedselconsumptiepeiling van het Centrum voor Voeding en Gezondheid (CVG) van het RIVM.

Tekst John Ekkelboom | Fotografie Corbis

Jonge kinderen eten het liefst zoetigheid. Als hun ouders niet op de rem gaan staan, zouden peuters en kleuters vooral snoep, zoet broodbeleg en koeken naar binnen werken. Maar hoe ongezond eten ze nou werkelijk? Dat wilde het ministerie van VWS graag weten. Al sinds 1987 probeert dit ministerie een beeld te krijgen van de voedselconsumptie en de voedingstoestand van de Nederlandse bevolking. Dat inzicht is nodig om de consument een adequaat advies te kunnen geven over zijn of haar

eetpatroon en producenten te stimuleren om gezondere producten te maken. Om te weten wat de gemiddelde Nederlander zoal eet, waren de eerste voedselconsumptiepeilingen gericht op de bevolking als geheel. Sinds 2003 is deze aanpak gewijzigd. Inmiddels zijn er verschillende peilingen voor diverse doelgroepen, waarvoor het RIVM een nieuwe methodiek heeft ontwikkeld. Zo worden allochtonen, zwangere vrouwen, volwassenen, ouderen en kleine kinderen apart en telkens op een

andere wijze onderzocht, zodat het ministerie nog specifiek kan adviseren. In de periode 2005-2006 peilde het CVG het eetpatroon bij kinderen van 2 tot 6 jaar voor het eerst volgens het nieuwe systeem. Het centrum presenteerde de resultaten daarvan op 21 februari dit jaar aan het ministerie van VWS. De te onderzoeken groep bestond uit 1279 kinderen uit alle lagen van de bevolking en verspreid over het land. Marga Ocké, voedingskundige en projectleider van het CVG, vertelt dat allochtonen ondervetegenwoordigd waren. 'Eén van de eisen voor dit onderzoek was namelijk dat de deelnemers – in dit geval de ouders of verzorgers – goed Nederlands moesten kunnen lezen en schrijven. De allochtone groep gaan we apart onderzoeken.'

Eet- en drinkdagboek

Alle deelnemers ontvingen een lijst met vragen over het kind en tevens twee voorgestructureerde voedingsdagboeken: één voor de ouders zelf en één voor het kinderdagverblijf of de school. Daarin moest exact worden bijgehouden hoeveel het kind at en dronk en van welk merk. Voor deze registraties werden per kind twee verschillende dagen van de week aangewezen. Door binnen de gehele onderzoeksgroep alle dagen in de week aan bod te laten komen en verspreid over alle seizoenen van het jaar, verkregen de onderzoekers een gemiddeld beeld. Volgens Ocké komen de problemen in de voeding van de jonge kinderen aardig overeen met die van volwassenen. 'De kinderen eten veel minder groenten, fruit en vis dan wordt aanbevolen. De hoeveelheden eiwitten, vet en koolhydraten zijn wel voldoende. Maar bij vetten valt de keuze helaas te vaak op de verzadigde vetzuren, en die zijn juist slecht voor hart- en bloedvaten. Verder zien we dat

de inname van vitamine D en foliumzuur te laag is. Dat er ook echt sprake is van tekorten, zou een vervolgonderzoek met bloedmonsters moeten aantonen. Daarover bestaat nog geen duidelijkheid.'

Momentopname

Of het eetpatroon van jonge kinderen in de loop der jaren is veranderd, is moeilijk te zeggen, aldus Caroline van Rossum. Zij is evenals Ocké voedingskundige bij het CVG en projectleider van dit onderzoek. Volgens haar heeft het geen zin om de algemene peilingen uit het verleden naast de resultaten te leggen van dit specifieke onderzoek bij peuters en kleuters. Bovendien lopen de methodieken te ver uiteen om cijfers met elkaar te kunnen vergelijken. 'Je weet dan niet of eventuele verschillen een gevolg zijn van de uiteenlopende methodieken of van een trendverandering. Pas bij volgende onderzoeken kunnen we mogelijke tendensen in kaart brengen. Wel bevestigt deze studie dat kinderen van hoger opgeleiden gezonder eten dan kinderen van lager geschoolden.'

Overgewicht

Het is nu de taak van het ministerie van VWS om de bevindingen in beleid om te zetten. Beide voedingskundigen hebben de aanbevelingen, gericht op het wegwerken van de tekorten in het eetpatroon, op een rijtje gezet. Van Rossum: 'Het eetpatroon van kinderen kan gewoon gezonder. Je ziet nu al de negatieve effecten ervan op hun gewicht. Eén op de zeven kinderen heeft overgewicht. Minder gezonde voeding kan op latere leeftijd leiden tot chronische ziekten. Een gezond eetpatroon nu is een goede basis voor de toekomst.'



Informatie

Het rapport *Dutch National Food Consumption Survey Young Children 2005/2006* is in te zien op de website www.voedselconsumptiepeiling.nl. Ook is er een folder te vinden waarin de resultaten staan opgesomd. Eind dit jaar is het mogelijk deze resultaten via de website interactief te raadplegen. De gebruiker kan dan naar eigen behoefte bepaalde aspecten van de voeding selecteren en resultaten naar subgroepen uitsplitsen. De site biedt tevens informatie over voedselconsumptiepeilingen in het algemeen. Ook derden kunnen onder voorwaarden - deze staan eveneens op de site - deze gegevens gebruiken.

Zonnige toekomst voor nanotechnologie?

In de afgelopen vijf jaar is de toepassing van nanotechnologie fors gegroeid. Nanodeeltjes - de ultrakleine tegenhangers van gewone deeltjes - zitten in diverse soorten tandpasta, zonnebrandcrème, vitamines en in vele honderden andere producten. Hoewel er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat nanodeeltjes schadelijk zijn, roept nanotechnologie vragen op over de risico's. Een nieuw kennis- en informatiepunt zoekt antwoorden.

Tekst Harry Perreé | Fotografie Getty Images

Het RIVM heeft per 1 januari het Kennis- en Informatiepunt Risico's Nanotechnologie (KIR Nano) in het leven geroepen, op verzoek van de ministeries van VROM, VWS en SZW. Toxicoloog Maaïke van Zijverden is er projectleider. 'Onze belangrijkste taak is de mogelijke risico's van toepassingen van nanotechnologie te signaleren', licht ze toe. Zo zit er bijvoorbeeld nanozilver in sommige verbandgaasjes, vanwege de antibacteriële werking van nanozilver. 'Wellicht worden niet alleen bacteriën gedood, maar hebben onafbreekbare nanodeeltjes onbedoelde schadelijke effecten. Maar zeker weten doen wij dat niet.'

De onzekerheid is het gevolg van gebrek aan kennis. Bij een 'normale' stof moet een fabrikant de veiligheid van die stof aantonen met een vaste set van testen. Diezelfde testen lijken echter, aldus Van Zijverden, ontoereikend om de nanovariant van een stof te beoordelen. 'Er zijn sterke aanwijzingen dat de nanodeeltjes zich anders gedragen dan de grotere deeltjes van eenzelfde stof.'

De onduidelijkheid over de beoordeling leidt tot een patstelling tussen fabrikant en overheid, vult haar collega en farmacokineticus Adriënne Sips aan. 'De fabrikant zegt: zeg ons welke informatie wij moeten aanleveren voor een goede risicobeoordeling. De overheid heeft daarop geen antwoord en zegt tegen de fabrikant: jij moet zorgen voor veilige producten.' In de tussentijd gaan de fabrikanten door met de ontwikkeling en verkoop van nanoprodukten. De wetenschap kan volgens Sips, die een RIVM-werkgroep nanotechnologie leidt met daarin verschillende disciplines, nog geen uitsluitel geven over een goede risicobeoordeling. 'De wetenschap zegt: kom over vijf tot tien jaar maar eens terug.'

Ondanks de onduidelijkheid hoopt Van Zijverden licht in de nanoduïsternis te scheppen. Het KIR Nano heeft niet alleen als taak nanotoepassingen en -risico's te signaleren, het gaat ook overheden adviseren en voorlichting geven aan professionals, zoals van GGD'en en inspecties. Om voldoende op de hoogte te blijven van ontwikkelingen participeert het KIR Nano in verschillende nationale en internationale werkgroepen over nanotechnologie. Onder andere van de OESO. Sips: 'De OESO realiseert zich het gevaar dat het publiek zich er straks van afkeert, als de risico's onvoldoende in kaart zijn gebracht. Zoiets is met gentechnologie ook gebeurd.'

Verder hoopt Van Zijverden de wereld van toepassing van nanotechnieken en de wereld van risicobeoordeling van nanotechnieken dicht bij elkaar te brengen. Tot nu toe komen die twee werelden



volgens haar nauwelijks bij elkaar over de vloer. 'Zij', zo doelt ze op de eerste wereld, 'houden zich vooral bezig met mooie nieuwe applicaties van nanostoffen, terwijl onze kennis begint bij de toxische effecten die zo'n stof in het lichaam teweegbrengt. Er is nu te weinig overlap tussen deze twee werelden.' Vroeger inzicht in toepassingen brengt sneller inzicht in risico's, meent de toxicoloog.

Handen ineen slaan

'Het doet mij verdriet dat het RIVM zegt dat de wereld die werkt met nanotechnologie anders denkt dan het RIVM', reageert desgevraagd Dave Blank, hoogleraar aan de Universiteit Twente, wetenschappelijk directeur van het grootste instituut voor nanotechnologie in Nederland (MESA+), en bestuurslid van Nanoned (netwerkorganisatie die nanotechnologie bevordert). Natuurlijk heeft hij aandacht voor de risico's van nanotechnologie. 'Wij hebben hier bijvoorbeeld een instrument ontwikkeld dat direct de lithiumwaarde van bloed kan meten. De patiënt hoeft niet meer naar het ziekenhuis, maar kan thuis bloed meten. Een hosannah-verhaal, maar er zitten ook risico's aan. De vraag is bijvoorbeeld wie er verantwoordelijk is voor de meting: de patiënt of de leverancier van het apparaat?' Wat Blank betreft delen instituten hun kennis zoveel mogelijk. 'Ik steek er ontzettend veel energie in om de handen ineen te slaan en juich het alleen maar toe als het RIVM bij ons op bezoek komt. Ze zijn meer dan welkom.' Maaïke van Zijverden en Adriënne Sips hebben hier absoluut oren naar. 'Door de kennis van de toepassingsgerichte en de risicogerichte onderzoekers meer structureel te integreren, kun je beter in kaart brengen welke informatie nodig is om te bepalen of een product veilig is. Dit zou helpen om uit de huidige patstelling te komen. Een mooie eerste stap daartoe is het toevoegen van het zevende thema over risico's aan de notitie van de overheid. Het RIVM is trekker van dit thema.'

Eind april verwacht het KIR Nano het eerste wapenfeit naar buiten te brengen: een overzichtsrapport dat in vogelvlucht in kaart brengt welke risico's nanotoepassingen hebben voor consumenten, arbeiders (die de nanoprodukten maken) en het milieu, dat de kennishiaten aangeeft en dat bovendien aangeeft hoe die zijn weg te nemen. Is het niet verstandiger te wachten met de verkoop van nanoprodukten totdat we de risico's precies kennen? Sips: 'Dat blijft een dilemma. We kunnen de risico's nog niet goed inschatten. Aan de andere kant: veel producten bieden voordelen. Dit dilemma speelt bij elke nieuwe technologie: geef je het een kans of wil je eerst alle risico's kennen?'

Preventie, ziekte en zorg



Grote bijdrage gezondheidszorg aan hogere levensverwachting

Door verbeteringen in de gezondheidszorg leven Nederlanders langer en brengen zij meer jaren in goede gezondheid door. Sinds de jaren 50 is de levensverwachting met 7 jaar toegenomen, waarvan 4 jaar door preventie en medische zorg. De opbrengst van de euro's die binnen de gezondheidszorg worden besteed is daarmee gunstiger dan voorheen werd aangenomen.

Hoe gezond zijn de zorguitgaven: de kosten en opbrengsten van gezondheidszorg bij infectieziekten, kankers en hart- en vaatziekten.

RIVM-rapport 270091002

Vooraf gezondheidszorg door overgewichtpreventie

Mensen met zwaar overgewicht (obesitas) zijn vaker ziek en gebruiken meer zorg dan personen met een gezond gewicht. Maar over hun hele levensloop gezien gebruiken mensen met obesitas minder zorg dan mensen met een gezond gewicht. Dit blijkt uit analyses van het RIVM.

Lifetime Medical Costs of Obesity: Prevention No Cure for Increasing Health Expenditure.

Pieter van Baal e.a. PLoS Medicine, Vol. 5(2) February 2008.



Hoogste zorgkosten voor gescheiden mensen

De gemiddelde zorgkosten voor gescheiden mensen liggen naar schatting 48% boven het nationale gemiddelde. Die van mensen met een hbo of universitaire opleiding liggen zo'n 11% onder het nationale gemiddelde. Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM en het Erasmus MC.

Sociale verschillen in zorggebruik en zorgkosten in Nederland 2003. Zorg voor euro's - 5. RIVM-rapport 270751017

Tabaksontmoedigingsbeleid leidt tot gezondheidswinst

Een integraal tabaksontmoedigingsbeleid levert veel gezondheidswinst op tegen relatief lage kosten voor de gezondheidszorg. Met maatregelen zoals individuele ondersteuning bij stoppen met roken, accijnsverhoging en een massamediale campagne is het mogelijk om het percentage rokers terug te dringen tot circa 26% in 2010.

Kosten en effecten van tabaksontmoediging. RIVM-rapport 260601004



Overeenstemming over meten kwaliteit in de verloskunde

Voor het monitoren van de kwaliteit van de verloskundige zorg in ziekenhuizen zullen vanaf komend jaar overal in Nederland dezelfde indicatoren bepaald worden. Deze set van 35 indicatoren zijn bruikbaar en haalbaar in de praktijk, zo blijkt uit onderzoek van het RIVM in samenwerking met de Nederlandse Vereniging voor Obstetrie & Gynaecologie en de Inspectie voor de Gezondheidszorg.

Kwaliteitsindicatoren voor de verloskunde: vóór ons, dóór ons! www.rivm.nl

Databank zeldzame aandoeningen

Er is in Nederland geen databank die een compleet overzicht geeft van het vóórkomen van zeldzame aandoeningen. Door het RIVM is onderzocht of het ontwikkelen van een dergelijke databank met betrouwbare gegevens haalbaar is. Uit dit onderzoek blijkt dat het ontwikkelen en in stand houden van een databank zeldzame aandoeningen mogelijk is indien de coördinatie duidelijk is en de financiën voor de lange termijn goed geregeld worden.

Databank voor zeldzame aandoeningen. Is een "weesbase" haalbaar? RIVM-rapport 360110001

Leefstijl en voeding



Ongewenste effecten geurstoffen

Inademing van de geurstoffen iso Eugenol en cinnamal leidt bij muizen tot een immunoreactie in de ademhalingswegen. Dat blijkt uit experimenten uitgevoerd door het RIVM. Deze resultaten geven aan dat inademing van sommige geurstoffen zou kunnen leiden tot ongewenste effecten op het immuunsysteem. Van beide geurstoffen was al bekend dat ze huidallergie kunnen veroorzaken.

Immune effects of respiratory exposure to fragrance chemicals. RIVM-rapport 340301001

Erectiemiddelen: echt of vals?

Illegale erectiemiddelen worden steeds professioneler gemaakt. Voor de gebruiker is het verschil tussen echte en vervalste middelen daardoor steeds moeilijker te zien. Verder worden in kruidenpreparaten steeds vaker krachtig werkende stoffen met een erectiestimulerende werking aangetroffen. Stoffen waarvan de veiligheid nooit is onderzocht. Het gebruik van deze illegale middelen kan gevaarlijk zijn. Recent developments in counterfeits and imitations of Viagra, Cialis and Levitra. A 2005-2006 update.

RIVM-rapport 370030001



Gezondheidsclaims Ginkgo biloba onvoldoende onderbouwd

De gezondheidsclaims met betrekking tot bloedcirculatie, geheugenfunctie en ouderdomsverschijnselen voor kruidenmiddelen met Ginkgo biloba zijn onvoldoende onderbouwd. Het merendeel van de onderzochte kruidenpreparaten bevat niet wat de verpakking aangeeft. Daarnaast zijn te weinig gegevens beschikbaar om bij normaal gebruik de veiligheid te kunnen garanderen. Er is echter ook geen bewijs gevonden voor ernstige nadelige effecten. Dat blijkt uit onderzoek van het RIVM.

Gezondheidsclaims voor kruidenpreparaten op basis van Ginkgo biloba. RIVM-rapport 320106001

Infectieziekten



Overzicht van ziektes die van dier op mens worden overgebracht

Welke zoönosen (ziekten door dieren overgebracht) zijn opgenomen in een monitoringprogramma? Hoe vaak komen de ziektes voor? Wat wordt er gedaan aan onderzoek en bestrijding? Het antwoord op deze en andere vragen wordt gegeven in dit rapport. Alle lidstaten van de Europese Unie geven jaarlijks een dergelijk overzicht. De rapportages zijn nodig om in Europees verband te kunnen werken aan onderzoek en bestrijding van deze groep van ziekteverwekkers.

Zoonoses and zoonotic agents in humans, food, animals and feed in the Netherlands 2003-2006. RIVM-rapport 330152001



Proef screening op taaislijmziekte

Sinds 1 januari 2008 worden pasgeborenen uit Gelderland, Limburg, Noord-Brabant en Utrecht naast de gebruikelijke screenings ook getest op de erfelijke aandoening taaislijmziekte. Dit gebeurt met bloed dat enkele dagen na de geboorte wordt afgenomen met de hielprik. De pilot wordt gecoördineerd door Atrium MC in Heerlen. De proef duurt een jaar, daarna volgt een evaluatie van de resultaten.

Risicotoolbox Bodem

Gemeenten en waterschappen krijgen vanaf 1 juli 2008 de mogelijkheid om - binnen strikte randvoorwaarden - zelf normen voor toxische stoffen in bodems vast te leggen. De Risicotoolbox Bodem helpt hen daarbij. De risicotoolbox is een webapplicatie die inzicht levert in de risico's van stoffen. De toolbox kan gemeenten en waterschappen ondersteunen bij de onderbouwing van beslissingen over bodembeheer.

Meer informatie en de toolbox zelf zijn te vinden via www.rivm.nl/milieuportaal.

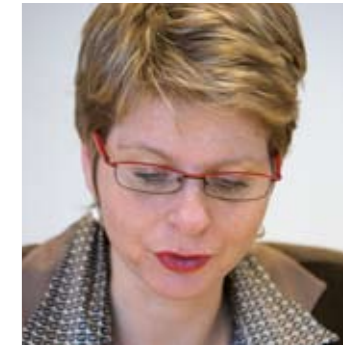
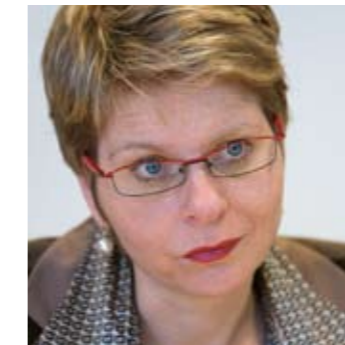
Informatie zorgbelang en kiesbeter.nl gekoppeld



De websites van de Zorgbelangorganisaties en kiesBeter.nl gaan meer samenwerken. Wanneer bezoekers een verpleeghuis opzoeken op de website van Zorgbelang-nederland.nl, kunnen ze direct doorklikken naar informatie over dit verpleeghuis op de website kiesBeter.nl. Bij meer dan 1750 verpleeg-, verzorgings- en thuiszorginstellingen is de informatie over de instelling op kiesBeter.nl direct op te vragen.

tekst Pieter Maessen | fotografie Marcel Kentin

‘Onderzoek kan altijd breder. Wanneer is het genoeg?’



Saskia Borgers, sinds vorig jaar directeur-generaal Milieu op het Ministerie van VROM, kwam voor het eerst met het RIVM in aanraking toen ze in 1992 milieukunde studeerde en het befaamde rapport *Zorgen voor Morgen* uitkwam. ‘Dat was verplichte kost voor ons en bood boeiend materiaal voor allerlei scripties.’ Nu is ze medeopdrachtgever van het RIVM. Ze vraagt aandacht voor het aldoor blijven rekenen en onderzoeken.

Haar eerste bezoek aan het RIVM heeft veel indruk gemaakt. ‘Het was boeiend te zien hoeveel diversiteit daar bestaat die we hier op het ministerie niet meer kennen. Hier zijn we bezig met de beleidsstrategie en het politieke spel. Het RIVM is sterk bezig met de uitvoering en heeft een pragmatische kijk op milieuzaken. Ik zie daarom veel voordelen in regelmatige afstemming, onderhouden van contacten en wederzijdse detachering.’

Het Ministerie en het RIVM hebben ieder een eigen rol. Dat moet je toch goed gescheiden houden? Borgers: ‘Ja, maar je moet niet op elkaar gaan zitten wachten. Het moet vloeiend in elkaar overgaan. Als het RIVM een ontwikkeling aan ziet komen, kun je wachten tot die ontwikkeling duidelijke consequenties heeft gekregen, maar je kunt ook al in een vroeg stadium beleid gaan vormen of een lobby in Brussel beginnen om je positie veilig te stellen.’

Borgers pleit dan ook voor zelfbeperking bij onderzoeken. ‘Natuurlijk, onderzoek kan altijd breder, dieper en met nóg meer alternatieven. Maar je moet een keer stoppen. Als er te veel onzekerheid gecreëerd wordt, word ik daar wel eens gallisch van. Je kunt onzekerheden nooit helemaal wegnemen, maar je kunt wel afspreken welke reële marge je hanteert. Je hoeft je ogen niet te sluiten voor de consequenties van die marge. Ik pleit ervoor om op een gegeven moment vast te stellen

wat je weet en daarop beleid te maken. Je kunt meteen afspreken dat je over twee jaar de zaak opnieuw bekijkt en dan eventueel het beleid bijstelt. Ik zie dit proces bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit. We draaien aan zoveel radertjes en bedenken zoveel oplossingen! Wanneer is het genoeg?’

Maakt u zich daarmee politiek niet kwetsbaar, als nog niet alles bekend is?

‘Als je ingrijpen uitstelt, ben je óók kwetsbaar. Je bent altijd kwetsbaar in een politieke context.’

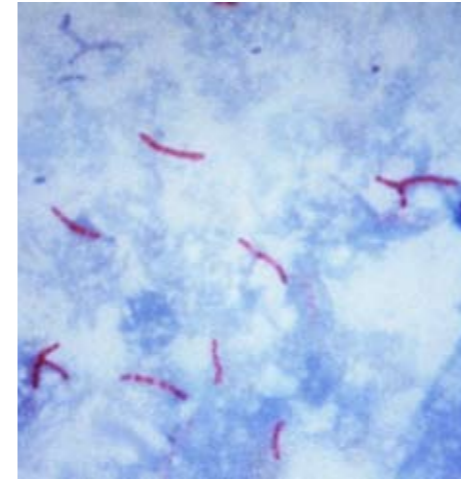
Hebt u wel eens de neiging om u met rapporten van het RIVM te bemoeien?

‘Inhoudelijk natuurlijk nooit, maar wel qua timing. Ik vind het RIVM een heel betrouwbare partner, een meedenker, een collega. Ik hecht veel waarde aan persoonlijke contacten om te beoordelen of wij wel een goede onderzoeksopdracht hebben gegeven en om de voortgang van een onderzoek te kunnen volgen. Je moet wel wat over hebben voor die persoonlijke contacten. De afstand van zestig kilometer tussen Bilthoven en Den Haag mag geen argument zijn.’

Een speciaal, hermetisch gesloten pak aan. Lucht via een slang aan het plafond. Dat is de toekomstige werksituatie van de medewerkers in de nieuwe extra geïsoleerde onderzoeksruimte, die op het RIVM-terrein wordt gebouwd. De faciliteit krijgt BioSafety Level 3-4 labruimtes, voor onderzoek aan de meest risicovolle micro-organismen. Het laboratorium is uniek voor Nederland en kan begin 2010 operationeel zijn.

Hoogst haalbare veiligheid in nieuw onderzoekslab

Tekst Kees Vermeer | Fotografie Getty Images



Spronck laboratorium

Het nieuwe gebouw krijgt de naam Spronck laboratorium. De Utrechtse hoogleraar prof. dr. C.H.H. Spronck is een van de grondleggers in Nederland van de preventieve gezondheidszorg en medeoprichter van het RIVM, dat destijds nog RIV heette. Spronck was de eerste die sera voor inenting tegen difterie produceerde. Hij stelde deze kosteloos ter beschikking aan mindervermogenden. Spronck was oprichter (in 1900) en hoofd van het Bacterio-Therapeutische Instituut, later het Rijks-Serologisch Instituut geheten. Dat ging in 1934 samen met het Centraal Laboratorium tot het RIV.

Verschillende veiligheidsniveaus

In het Spronck laboratorium komt zowel een BSL3- als een BSL4-laboratorium. In beide laboratoria is het mogelijk om op een veilige manier te werken met risicovolle of onbekende micro-organismen. In een Bio Safety Level (BSL)3 laboratorium wordt gewerkt met veroorzakers van zeer ernstige ziekten die zich mogelijk verspreiden onder de bevolking, maar waartegen wel medicijnen of vaccins beschikbaar zijn. Denk aan polio, tuberculose en tyfus. In een BSL4-laboratorium wordt gewerkt met micro-organismen die besmettelijk en dodelijk kunnen zijn. Bovendien zijn er geen medicijnen of vaccins tegen. Bijvoorbeeld het Ebola- of het pokkenvirus.

Het nieuwe laboratorium wordt ingericht volgens de hoogste veiligheidseisen voor medewerkers en de omgeving. Uiteraard zijn er speciale maatregelen genomen, zodat er geen besmettelijk materiaal kan vrijkomen. Het lab wordt een hermetisch afgesloten ruimte, als een soort dichtgelaste metalen doos. Binnen is de luchtdruk lager dan buiten, zodat er geen lucht naar buiten kan. Verder worden er zeer grondige methoden gebruikt om de werkplek te ontsmetten. De labs krijgen luchtsluizen, ontsmettingsdouches, dubbel uitgevoerde luchtfilters en installaties voor ontsmetting van het afval en afvalwater. Het gebouw wordt drie verdiepingen hoog. Er komt een verdieping voor administratie, een verdieping met de laboratoria, en een verdieping met technische ruimtes.

Nodig en nuttig

De labverdieping wordt gesplitst in een BSL3- en BSL4-gedeelte. In het BSL3-deel zal het tuberculoselaboratorium worden gehuisvest, het WHO-referentielaboratorium voor poliëtiëdiagnostiek en een onderzoeksruimte voor infectieziekten als vogelgriep en SARS. Het BSL4-laboratorium is beschikbaar voor snelle diagnostiek in een crisissituatie. Nederland is dan niet afhankelijk van speciale laboratoria in omliggende landen. In het BSL4-gedeelte zal ook ander onderzoek plaatsvinden. 'We denken voorlopig vooral aan tuberculose-onderzoek,' zegt projectleider Michèl Klein. 'Dat kan weliswaar ook in een BSL3-laboratorium, maar op niveau 4 is het nog veiliger.' Het nieuwe lab betekent ook extra diagnostische capaciteit in geval van bijvoorbeeld een pandemie. Het ontwerp voor het nieuwe gebouw stamt al uit 2004. En ook toen was het RIVM er al een aantal jaren mee bezig. Verschillende

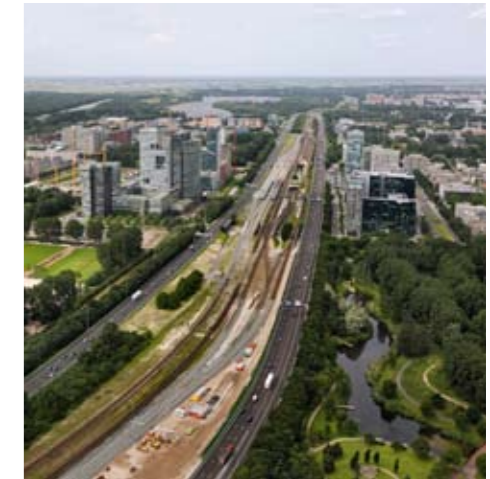
factoren hebben de start van de bouw extra vertraagd, vertelt Klein. 'We hebben laten onderzoeken of dit nieuwe lab was te combineren met een proefdierfaciliteit. Dat kostte tijd. Het bleek uiteindelijk niet mogelijk. En verder zijn de regels en procedures wat betreft veiligheid de afgelopen jaren steeds strenger geworden. Enkele jaren geleden was er een open dag voor omwonenden. Daar was veel belangstelling voor. Men kon de plannen inzien en eventueel bezwaar maken. Het blijft lastig, want we willen er graag over vertellen, maar we kunnen niet alle details geven. Steeds moeten we een evenwicht vinden tussen openheid en veiligheid.'

Speciaal pak

De onderzoekers die in het nieuwe laboratorium gaan werken, krijgen daarvoor een speciale training. Dat moet ook wel, want zij mogen vanwege de veiligheid alleen naar binnen in een speciaal, hermetisch gesloten pak. Lucht krijgen zij via een slang aan het plafond. 'Je moet goed geoefend zijn om zo te kunnen werken, want je bent beperkt in je bewegingen,' zegt Michèl Klein. 'In Nederland is er geen mogelijkheid voor training, omdat een dergelijk lab nog niet bestaat. De onderzoekers gaan daarvoor naar een ander BSL4 lab, bijvoorbeeld in Duitsland of Canada.' Het nieuwe laboratorium wordt gebouwd op het terrein van het RIVM in Bilthoven. Dat is niet zonder reden: het RIVM heeft al veel ervaring met onderzoek naar infectieziekten en heeft een belangrijke rol bij de bestrijding en de diagnostiek van ernstige infectieziekten.

Zie www.rivm.nl/over-rivm/nieuwbouw

Milieu en leefomgeving



Richtlijn asbest in de bodem herzien

Bodemverontreinigingen met asbest hebben in veel gevallen nauwelijks of geen nadelige gevolgen voor de gezondheid van omwonenden. Bewoners en andere betrokkenen hebben evenwel vaak vragen en zorgen over de gevolgen voor hun gezondheid. Daarom is het van belang dat de Gemeentelijke Gezondheidsdiensten (GGD'en) in staat zijn deze vragen goed te beantwoorden en een goede risicoschatting te kunnen maken. De richtlijn die hiervoor is opgesteld is onlangs herzien. Veranderingen in het VROM-beleid voor asbest en ontwikkelingen op het gebied van risicobeoordeling waren hiervoor de aanleiding. GGD-richtlijn medische milieukunde: asbest in de bodem en gezondheid. RIVM-rapport 609330003

Normen luchtkwaliteit overschreden

In Nederland zijn tussen 2003 en 2006 Europese normen voor de luchtkwaliteit overschreden. Dit geldt in het bijzonder voor stikstofdioxide, fijn stof en ozon. Vooral in 2003 was het aantal overschrijdingen hoog, mede vanwege weersomstandigheden als langdurige droge periodes. Dit blijkt uit meetresultaten van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM. Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2003-2006. RIVM-rapport 680704002

Overzicht omgevingsgeluid

De geluidreducerende werking van het 'fluisterasfalt' op de A10 West bij Amsterdam, dat in 2001 is aangelegd, is inmiddels vrijwel verdwenen. De oorzaak is waarschijnlijk vervuiling en slijtage van het poruze wegdek. Tevens is gebleken dat tijdens en kort na neerslag het geluidniveau op dit asfalt met twee tot drie decibel toeneemt. Dit zijn enkele conclusies uit het geluidmonitoringprogramma dat het RIVM uitvoert. Het programma is gericht op ontwikkelingen in omgevingsgeluid door wegverkeer, railverkeer en luchtvaart. Geluidmonitor 2006. RIVM-rapport 680300004

Binnenmilieu beoordeeld

Chemische stoffen, biologische agentia en fysische factoren zoals geluid en straling kunnen de gezondheid schade toebrengen. Gezondheidkundige advieswaarden voor het binnenmilieu geven aan in hoeverre de bewoners deze agentia binnenshuis kunnen verdragen. De advieswaarden worden vooral gebruikt om de kwaliteit van het binnenmilieu te beoordelen. Gezondheidkundige advieswaarden binnenmilieu, een update. RIVM-rapport 609021043

Bijgewerkte inventarisatie locaties bodemsanering

Het aantal locaties in Nederland waarvan de bodem met spoed moet worden gesaneerd bedraagt naar schatting 6500 tot 7500. Er zijn nog enkele jaren nodig om op basis van bodemonderzoek de exacte aantallen en de precieze spoedlocaties vast te kunnen stellen. Dit rapport biedt een bijgewerkt overzicht van de inventarisatie van het Landsdekkend beeld bodemverontreiniging en een raming van de aantallen verontreinigde locaties en spoedlocaties in Nederland. Bodemsanering in beleidsaandachtsgebieden. RIVM-rapport 607700001

Evaluatie mestbeleid

Onder landbouwbedrijven in de zandregio wordt in het bovenste grondwater de norm van de Europese Nitraatrichtlijn (50 mg/l) gemiddeld gezien overschreden. Als gevolg van het mestbeleid is de nitraatconcentratie tot het jaar 2002 gedaald, waarna de concentratie zich stabiliseert. Op bedrijven in de klei- en veenregio wordt de norm gemiddeld gehaald, al is hier geen duidelijke relatie tussen de nitraatconcentratie en het mestbeleid te zien. Waterkwaliteit op landbouwbedrijven. Evaluatie Meststoffenwet 2007. RIVM-rapport 680130002

Ecologische gevolgen van resistente bacteriën in watermilieu nog onbekend

Bacteriën die resistent zijn voor antibiotica verspreiden zich via het watermilieu, waaronder riool- en oppervlaktewater. De ecologische gevolgen zijn echter nog niet in te schatten, zo blijkt uit een literatuurstudie van het RIVM in opdracht van de Waterdienst. Het RIVM beveelt aan mogelijke effecten nader te onderzoeken. The ecological risks of antibiotic resistance in aquatic environments: a literature review. RIVM-rapport 601500005

Route stikstofoverschot op landbouwbedrijven

In deze studie is per grondsoort berekend in welke mate een stikstofoverschot bij bouwland en grasland uitspoelt naar het grond- en oppervlaktewater. De uitspoeling verschilt namelijk tussen grondsoorten en vormen van bodemgebruik. Bij bouwland op droge zandgrond spoelt 90% procent van het stikstofoverschot uit. Bij grasland op veengrond is dat slechts 5%. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven. RIVM-rapport 680716002

Invloed van gebouwen en planten op luchtkwaliteit rond snelwegen gering

De invloed van bebouwing en vegetatie rond snelwegen op de luchtkwaliteit blijkt gering en in enkele gevallen complex van aard. Gebouwen en vegetatie kunnen van invloed zijn op de luchtkwaliteit van de directe omgeving. De mate waarin is in geval van overschrijdingen van de EU-richtlijnen van belang voor de verantwoordelijke bestuurders. Om meer inzicht te verkrijgen in deze effecten is onderzoek uitgevoerd door het RIVM. De invloed van bebouwing en vegetatie op luchtkwaliteit. Scanning en scouting lucht. RIVM-rapport 729999003



Diabetes en depressie: dubbel zorgelijk

Mensen met diabetes hebben twee keer zo vaak last van depressies. Ongeveer 100.000 mensen in Nederland krijgen te maken met een combinatie van deze ziektebeelden. Met een groter risico op complicaties als gevolg. Het RIVM pleit voor meer aandacht voor deze problematiek binnen de diabeteszorg.

Tekst Sasja Nicolai | Fotografie Hollandse Hoogte

Eyeopener

Erik Koster, beleidsmedewerker diabetes bij het Ministerie VWS: 'We wisten al wel dat er een relatie was, maar die wordt door dit onderzoek wel heel goed zichtbaar gemaakt. Voor sommigen is dat echt een eyeopener. De resultaten liegen er niet om. Het verband is groter dan we hadden gedacht. Bij VWS zijn we bezig met het vierjarige Nationaal Actieprogramma Diabetes. Tegelijkertijd ontwikkelen we een speerpunt depressie. Naar aanleiding van dit onderzoek lijkt het ons slim om die twee dingen te combineren. Er is duidelijk een causaal verband. We gebruiken dit onderzoek ook voor ons chronisch ziektebeleid. Het is belangrijk om te kijken naar dit soort comorbiditeitsvraagstukken. Het rapport hebben we ook bij de afdeling curatieve zorg neergelegd, die zich onder meer bezighoudt met depressie. Met deze resultaten gaan we dus zeker verder.'

Meer informatie

RIVM-rapport 'Diabetes en depressie. Een zorgelijk samenspel.'

Te downloaden via www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/260801003.html.

Er is niet alleen een relatie tussen diabetes en depressie, dat verband is ook nog eens aanzienlijk te noemen. Jaarlijks heeft maar liefst een op de zes Nederlanders met diabetes last van depressieve symptomen. Een indrukwekkende hoeveelheid, beaamt projectleider Caroline Baan. 'Omdat er zoveel mensen in Nederland zijn met diabetes, praat je over grote aantallen.' Voor die groep patiënten is het geen sine cure om te leven met diabetes én depressie. Beide ziektebeelden hebben namelijk een enorme impact op iemands leven. Daarbij komt dat de ziektebeelden elkaar beïnvloeden. Depressieve mensen met diabetes lopen een groter risico op complicaties, zo blijkt. Het gaat dan om onder andere hart- en vaatziekten, nierziekten en oogziekten. Bovendien is er sprake van een verminderde kwaliteit van leven.

Een betere herkenning en behandeling van depressie kan die complicaties voorkomen. Op dit moment wordt slechts twintig tot vijftig procent van de mensen die het aangaat, herkend binnen de diabeteszorg. Er is daarom meer aandacht nodig voor deze problematiek binnen de diabeteszorg, luidt de conclusie van het rapport 'Diabetes en depressie, een zorgelijk samenspel'. Baan: 'Er moet een brug worden geslagen tussen psychische hulpverlening en somatische hulpverlening.'

Dubbel effectief

'Goed voor jezelf zorgen is heel belangrijk bij diabetes en dat is natuurlijk lastig als je depressieve klachten hebt', legt Baan uit. 'Maar zelfzorg is wel het uitgangspunt van de huidige diabeteszorg.' Het RIVM adviseert de Nederlandse Diabetes Federatie daarom om de Zorgstandaard aan te passen naar aanleiding van de conclusies. De Diabetes Federatie heeft intussen al laten weten dit inderdaad te gaan doen. Belangrijk want, zo blijkt ook uit het rapport, als depressieve klachten van mensen met diabetes daadwerkelijk worden behandeld, dan is dat dubbel effectief. Niet alleen kunnen psychische klachten verminderen, de kans is aanzienlijk dat ook bijvoorbeeld de glucosewaarden verbeteren. Dat betekent een verlaging van het risico op complicaties. Een opvallende conclusie is verder dat de combinatie ook andersom werkt: mensen met een depressie lopen meer kans om diabetes te ontwikkelen. Dit pleit ervoor de richtlijnen voor depressiezorg aan te passen. Caroline Baan: 'Dit is iets dat het Trimbos-instituut zou kunnen oppakken.'

Prima vertrekpunt

Opdrachtgever VWS is blij met de resultaten. Ze krijgen een plek in het Nationale actieprogramma diabetes dat is gericht op

preventie, maar ook op het verbeteren van de zorg voor mensen met diabetes. Eerder is in dat kader de combinatie tussen diabetes en hart- en vaatziekten onderzocht. Dit literatuuronderzoek naar diabetes en depressie is een eerste inventarisatie van deze combinatie van ziektes. Het is een prima vertrekpunt omdat het een goed beeld geeft van alle facetten van het probleem, aldus Caroline Baan. 'Nu kunnen we gaan inzoomen. De volgende vraag is nu: hoe kunnen we de link met depressie beter in de zorg integreren? Dit onderzoek biedt echt aanleiding om met dit onderwerp verder te gaan.' Ze is intussen zelfs al gestart met een vervolgonderzoek. 'We gaan nu de gezondheidswinst kwantificeren. Oftewel berekenen wat de winst in gezondheid is als iedereen optimaal behandeld wordt. Verder gaan we onderzoeken of en hoe huisartsen volgens de bestaande richtlijnen werken. Onder meer met een enquête willen we meten of zij zich voldoende bewust zijn van de problematiek.'



De acceptabele risico's van zeecontainers

Miljoenen containers komen elk jaar Nederland binnen van over zee. Vaak is de inhoud gegast met bestrijdingsmiddelen om de lading en de houten pallets vrij te houden van ongedierte en schimmels. De vraag is of dat risico's oplevert.

In november 2007 werden twee werklieden van een glasbedrijf in Hardinxveld onwel na een kwartiertje werken in een net gearriveerde zeecontainer vol vlakglas. Wat bleek? De container bevatte methylbromide, een gas dat ladingen vrijhoudt van ongedierte en schimmels, maar ook schadelijk kan zijn voor mensen. Na het incident lag een van de twee mannen een week lang op de intensive care en nog steeds ontbeert hij smaak en geur en heeft hij epileptische aanvallen. Bovendien heeft hij sinds die dag negen keer een hartstilstand gehad. De andere man ondervindt soortgelijke gezondheidsklachten.

Het incident en een uitzending van radio-programma Argos over gegaste containers, leidde tot commotie bij het ministerie van VROM en ook in de Tweede Kamer. Onderzoeker Emile Schols van Inspectie-, Milieu- en Gezondheidsadvisering van het RIVM belandde uiteindelijk zelfs aan de discussietafel met politici. 'Ja, er zijn risico's, maar ze zijn volgens risicobeleid acceptabel', vond Schols toen en dat vindt hij nog steeds. Jaarlijks worden er miljoenen zeecontainers geopend en ja, elk jaar is er een handvol incidenten waarbij mensen die een container betreden onwel worden, maar die zijn vervolgens na een paar minuten weer opgeknapt, zo legt hij uit. Het incident in november is de eerste keer in Nederland dat iemand blijvend lichamelijk letsel ondervindt door het gas van een container.

Matrassen en schoenen

Al voor het incident in november had het RIVM van de VROM-Inspectie opdracht gekregen onderzoek te doen naar de risico's van gegaste containers voor mens en milieu. Daarbij bleven de risico's voor arbeiders buiten beschouwing. Die vallen onder de Arbeidsinspectie, die niet meedeelde met dit onderzoek. Schols zette de metingen aan honderden zeecontainers in de periode 2002-2006 op een rijtje en concludeerde dat

gegaste containers voor mens noch milieu tot ontoelaatbare risico's leidden. Verder onderzocht het RIVM twee matrassen en een paar schoenen, beide vervoerd in gegaste containers. Daaruit bleek dat een van de matrassen nog lange tijd methylbromide bleef uitdampen. Pas na een paar jaar zou al het gas zijn uitgedampt. Niettemin lagen de concentraties beneden de normen. Een kind dat alle nachten zou slapen op dit matras, zou daarvan geen gezondheidsschade ondervinden.

In Hamburg werd echter tegelijkertijd de noodklok geluid. Een onderzoekinstelling daar had, gelijk met het RIVM, uit deels dezelfde containers een aantal monsters in uitdampingsproeven onderzocht en stuitte op concentraties die duizend tot vijfduizend keer boven de norm zaten. Er was gevaar, concludeerde de instelling. Maar volgens Schols trekken de Duitse onderzoekers een foute conclusie: 'Ze zetten de schoenen in een glazen stolp, laten ze daarin 24 uur uitdampen en nemen dan een monster. Aan zulke lucht wordt niemand blootgesteld. Normaal gesproken is er ventilatie waardoor de concentratie onder de norm blijft, zoals uit ons onderzoek blijkt.'

Er is dus helemaal geen probleem met gegaste containers? 'Wij schatten in dat het geen groot probleem is, maar wij zijn daar niet heel zeker van. Wij weten nog niet zoveel van dit probleem', geeft Schols toe. 'Daarvoor moet je een groot aantal containers onderzoeken, en onderzoeken hoe vaak er mensen bij staan als de containers geopend zijn en hoeveel gas er in zit.' Het extra onderzoek daarvoor is echter duur en tijdrovend. Schols ziet meer in het voorlichten van de bedrijven die de goederen importeren. Zij kunnen eisen stellen aan de producten en aan de manieren van transporteren en veiligheidsmaatregelen nemen, zoals voor het openen van de container meten of er gas in zit.

Andere bestrijdingsmiddelen

Al sinds jaren neemt de VROM-Inspectie steekproeven bij zeecontainers, vertelt Cornelis Nauta, hoofd afdeling stoffen en producten bij de VROM-Inspectie Zuid-West. De laatste jaren bleek dat er een toenemende trend was om andere bestrijdingsmiddelen dan het gas methylbromide te gebruiken en bleek dat de zeecontainers ook steeds meer oplosmiddelen (zoals benzeen) bevatten die uit de producten zelf uitdampen. Daarop gaf de VROM-Inspectie het RIVM opdracht om te onderzoeken wat de risico's van deze ontwikkeling zijn voor mens en milieu. Bij eerder onderzoek (2005) had het RIVM geconcludeerd dat de risico's voor mens en milieu laag waren. Deze conclusie bleef ook bij het nieuwe onderzoek overeind. Minister Cramer ziet zodoende geen aanleiding om in de toekomst intensiever te controleren, zo heeft zij de Tweede Kamer laten weten. Wel blijft de huidige monitoring noodzakelijk. Van alle gecontroleerde containers bevat twintig procent concentraties gevaarlijke gassen boven de gezondheidsnormen voor arbeiders. De Arbeidsinspectie vindt daarom dat werkgevers vooraf metingen moeten laten doen aan alle containers die in Nederland geopend worden.

Meer informatie

De risico's van milieugevaarlijke stoffen in importcontainers: De stand van zaken 2007. RIVM-rapport 609021054

Nieuwsgierig tot op het kleinste niveau



Tekst Mirjam Metzler
Fotografie Frank van Dam

Harry Vennema

Harry Vennema werkt sinds mei 2000 op het Laboratorium voor Infectieziekten en Screening. Hij houdt zich bezig met bijzondere diagnostiek op het gebied van gastro-enteritis, ofwel maagdarmonsteking. Ieder jaar is de gastro-enteritis epidemie verantwoordelijk voor honderdduizenden gevallen en talrijke uitbraken in zorginstellingen. Door gericht onderzoek is behandeling en zelfs voorkoming hiervan in de toekomst wellicht mogelijk.

‘Lange tijd werd gedacht dat maagdarmonsteking - in de volksmond spreken we van buikgriep - veroorzaakt werden door bacteriën of parasieten. Pas de afgelopen tien tot twintig jaar weten we dat zogenaamde norovirussen vaak de boosdoener zijn. Je vindt ze veel in schaal- en schelpdieren, maar een zieke kok of fruitplukker kan met vieze handen ook ander voedsel besmetten. Het is moeilijk om deze virussen te onderzoeken. Ze laten zich namelijk niet op kweek in een laboratorium vermeerderen. Dan moet je andere trucs verzinnen. Inmiddels weten we dat norovirussen subtiel veranderen in de tijd. Net als bijvoorbeeld het influenzavirus. Dat verandert ieder jaar, waardoor het griepvaccin moet worden aangepast. Zou je dat niet doen, dan werkt het niet meer. Voor het norovirus is echter nog geen vaccin beschikbaar. Daarom proberen we op een andere manier bij te dragen aan het voorkomen van uitbraken. We volgen het verloop en het gedrag van buikgriepvirussen en brengen in kaart hoe epidemieën zich ontwikkelen. In Nederland en op Europees niveau is dat al duidelijk. Onlangs zijn op een congres in Cancun, Mexico, afspraken gemaakt om elkaar ook wereldwijd te informeren. Dan kunnen we misschien een trend ontdekken, wat belangrijk kan zijn voor ziekenhuizen en zorginstellingen. Wanneer je namelijk weet hoe het virus zich verspreidt, kunnen maatregelen worden genomen die patiënten en personeel beschermen en een uitbraak tegen kunnen gaan. Dat zou een enorme winst in de gezondheidssector betekenen, zowel voor patiënten als voor het personeel. Ik vind het fascinerend om dit werk te doen. Ik wil weten hoe iets op het kleinste niveau werkt en hoe je dat kunt beïnvloeden. Na mijn studie biologie werkte ik vijftien jaar bij de Faculteit Diergeneeskunde in Utrecht. Mijn werk daar lag meer op het fundamenteel wetenschappelijk vlak. Ik maakte bewust de overstap naar het RIVM. Hier ben ik meer bezig met toegepast onderzoek en kan ik meer betekenen voor mensen.’