



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Acute vergiftigin- gen bij mens en dier

Acute vergiftigingen bij mens en dier

Jaaroverzicht 2010

Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

## **Acute vergiftigingen bij mens en dier**

Jaaroverzicht 2010

Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum

RIVM Rapport 660100005/2011

## Colofon

Tekeningen: Peter Fitz Verploegh, Utrecht

© RIVM 2011

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Acute vergiftigingen bij mens en dier, Jaaroverzicht 2010, Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum, 2011'.

A.G. van Velzen  
H.N. Spijkerboer  
A.J.H.P. van Riel  
J. Meulenbelt  
I. de Vries

Contact:  
I. de Vries  
Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum  
[irma.de.vries@rivm.nl](mailto:irma.de.vries@rivm.nl)

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Directie Publieke Gezondheid (PG) van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS), in het kader van project V/660100, 'Informatie Intoxicaties en Calamiteitengeneeskunde'. Dit project maakt tevens deel uit van het Centrum voor Gezondheid en Milieu.

## Rapport in het kort

### **Acute vergiftigingen bij mens en dier**

Jaaroverzicht 2010

Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum

Het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) is sinds zijn oprichting in 1959 onderdeel van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Vanaf 1 juli 2011 zal het NVIC echter deel gaan uitmaken van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMC Utrecht). Na de overgang naar het UMC Utrecht zal de positie van het NVIC als nationaal en onafhankelijk expertisecentrum gewaarborgd blijven. Tevens zal de rol van het NVIC in de calamiteitenbestrijding bij ongevallen met chemische en nucleaire stoffen blijven bestaan.

Het NVIC werd in 2010 via de 24-uursinformatietelefoon en de website Vergiftigingen.info 42.347 maal geraadpleegd over in totaal 55.508 blootstellingen van mensen of dieren aan giftige stoffen. Het aantal blootstellingen is hoger dan het aantal informatieverzoeken, omdat één informatieverzoek over meerdere patiënten en meerdere toxische stoffen kan gaan. Bij sommige gevallen was sprake van een calamiteit. Het NVIC droeg in 2010 bij aan de bestrijding van meer dan zestig kleinere en grotere calamiteiten in Nederland waarbij giftige stoffen waren vrijgekomen.

De bredere verkrijgbaarheid van paracetamol door de algemene verkoop heeft niet geleid tot een extra toename van het aantal gemelde paracetamolvergiftigingen. Het aantal meldingen over methylfenidaat, een middel voor de behandeling van ADHD, is in 2010 wel gestegen, met 34%. Het aantal vergiftigingen met het hoestmiddel dextromethorfan is in 2010 bijna verdubbeld. Deze toename werd met name veroorzaakt door een stijging van het aantal meldingen over jongeren. Dextromethorfan kan misbruikt worden als hallucinogeen en geestverruimend middel.

Het aantal gemelde intoxicaties door nootmuskaat is in 2010 verdrievoudigd. Er is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen voor deze plotselinge toename. Na een daling in de voorgaande twee jaar, is ook het aantal meldingen over paddo's in 2010 toegenomen.

Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 3822 blootstellingen van dieren aan toxische stoffen. Honden en katten waren het vaakst slachtoffer van een acute vergiftiging.

Trefwoorden:

vergiftigingen, calamiteiten, geneesmiddelen, huishoudmiddelen, cosmetica, bestrijdingsmiddelen, industrieproducten, planten, paddenstoelen, drugs

## Abstract

### **Acute intoxications among humans and animals**

Annual Report 2010

National Poisons Information Centre

The National Poisons Information Centre (NVIC) has been part of the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) since the centre's foundation in 1959. However, from July 1st 2011 onwards, the NVIC will be part of the University Medical Centre Utrecht (UMC Utrecht). After the transition to the UMC Utrecht, the NVIC's position as a national and independent expert centre will be guaranteed. Also the NVIC's role in disaster management of calamities with chemical and nuclear substances will be preserved.

In 2010, the NVIC was consulted 42.347 times by telephone and through the website Vergiftigen.info about a total of 55.508 exposures of humans and animals to toxic substances. The number of exposures is higher than the number of enquiries, because one enquiry may involve several people and several toxic substances. Some enquiries were related to calamities. In 2010, the NVIC assisted in the disaster management of more than 60 minor and major calamities in which toxic substances were released.

The greater availability of paracetamol resulting from its general sale has not resulted in an extra rise in the number of reported intoxications due to paracetamol. The number of enquiries on methylphenidate, a drug used for the treatment of ADHD, increased in 2010 with 34%. The number of intoxications due to the cough medicine dextromethorphan nearly doubled in 2010. This increase was caused especially by a rise in the number of enquiries about teenagers. Dextromethorphan can be abused as an hallucinogenic drug.

The number of reported intoxications due to nutmeg tripled in 2010. There is no clear explanation for this sudden rise. Following a decrease in the preceding two years, the number of enquiries on magic mushrooms increased as well in 2010.

In 2010, the NVIC was consulted about 3822 exposures of animals to toxic substances. Dogs and cats were the main victims of acute intoxications.

**Key words:**

poisonings, calamities, medicines, household products, cosmetics, pesticides, industrial products, plants, fungi, drugs

## Voorwoord

Met dit rapport *Acute vergiftigingen bij mens en dier, Jaaroverzicht 2010* beoogt het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) u een beeld te geven van de acute vergiftigingen die zich in Nederland voordoen. Het NVIC adviseert artsen en andere hulpverleners over de mogelijke gezondheidseffecten van acute vergiftigingen en de behandelmogelijkheden voor de patiënt. Dit rapport geeft een overzicht van de acute vergiftigingen waarover het NVIC in 2010 werd geraadpleegd, en de ontwikkelingen die daarbij zijn gesignaleerd.

Hoofdstuk 1 beschrijft de verschillende taken en activiteiten van het NVIC.

In hoofdstuk 2 wordt de rol van het NVIC in de rampenbestrijding bij ongevallen en calamiteiten met giftige stoffen toegelicht. Ter illustratie wordt een aantal calamiteiten die zich in 2010 voordeden uitgebreid beschreven.

In hoofdstuk 3 wordt een algemeen overzicht gegeven van de vergiftigingen die in 2010 bij het NVIC werden gemeld.

Hoofdstukken 4 en 5 gaan dieper in op respectievelijk de acute vergiftigingen bij mensen en de acute vergiftigingen bij dieren. Daarbij worden per productcategorie de toxische stoffen beschreven die het vaakst bij intoxicaties betrokken waren. Verder worden ontwikkelingen en eventuele trends in het aantal en de aard van de vergiftigingen met bepaalde stoffen besproken.

Wij hopen dat u dit jaaroverzicht met belangstelling zult lezen.

Drs. Irma de Vries, projectleider  
Prof. dr. Jan Meulenbelt, hoofd NVIC



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding—9</b>
1.1	Overgang van RIVM naar UMC Utrecht—9
1.2	Activiteiten van het NVIC—10
1.2.1	Informatieverstrekking bij acute vergiftigingen—10
1.2.2	Signalering van trends in acute vergiftigingen—11
1.2.3	Informatieverstrekking via e-mail—11
1.2.4	Notificatie van gevaarlijke producten bij het NVIC—12
1.2.5	Informatieverstrekking bij blootstelling aan ioniserende straling—13
1.2.6	Nationaal Serum Depot—14
1.2.7	Wetenschappelijk onderzoek—15
1.2.8	Onderwijs—15
1.2.9	Internationale samenwerking met vergiftigingen-informatiecentra—16
1.2.10	Overige internationale activiteiten—17
<b>2</b>	<b>Ongevallen en calamiteiten met toxische stoffen—19</b>
2.1	De rol van het NVIC bij calamiteiten—19
2.2	Oefeningen—23
2.3	Calamiteitbeschrijvingen—24
<b>3</b>	<b>Overzicht acute vergiftigingen—29</b>
<b>4</b>	<b>Acute vergiftigingen bij mensen—37</b>
4.1	Humane geneesmiddelen—37
4.2	Huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten—47
4.3	Drank en genotsmiddelen—53
4.4	Industrieproducten—60
4.5	Bestrijdingsmiddelen en desinfectantia—64
4.6	Planten, paddenstoelen en dieren—69
4.7	Cosmetica—73
4.8	Speelgoed en hobbymaterialen—77
<b>5</b>	<b>Acute vergiftigingen bij dieren—81</b>
5.1	Geneesmiddelen—84
5.2	Bestrijdingsmiddelen en desinfectantia—85
5.3	Planten, paddenstoelen en dieren—86
	Dankwoord—89
	Literatuur—91





## 1 Inleiding

Het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) heeft een unieke functie als enige vergiftigingen-informatiecentrum in Nederland. Het voorziet artsen en andere hulpverleners uit het hele land van informatie over de gezondheidseffecten en de therapeutische behandeling van acute vergiftigingen. Sinds de oprichting in 1959, heeft het NVIC altijd deel uitgemaakt van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Daar zal in 2011 echter verandering in komen.

### 1.1 Overgang van RIVM naar UMC Utrecht

Vanwege het medisch-specialistische karakter van haar activiteiten, heeft het NVIC altijd nauw samengewerkt met de Divisie Vitale Functies (voorheen Divisie Intensive Care Centrum) van het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMC Utrecht). Om die reden is het NVIC niet gehuisvest op het RIVM-terrein in Bilthoven, maar in het Academisch Ziekenhuis Utrecht (AZU) van het UMC Utrecht. Vanaf 1 juli 2011 zal het NVIC niet langer alleen fysiek onderdeel uitmaken van het UMC Utrecht, maar zal het ook organisatorisch onderdeel worden van dit academische ziekenhuis. Vanaf die datum gaan alle uitvoerende taken van het NVIC van het RIVM over naar het UMC Utrecht. De aanleiding voor deze overgang is de opdracht die voormalig minister Klink in 2008 aan het RIVM gaf, om te onderzoeken of het NVIC ondergebracht kan worden bij een academisch ziekenhuis. De belangrijkste reden om het NVIC bij een academisch ziekenhuis onder te willen brengen, is de personele taakstelling van de rijksoverheid, zoals deze in het regeerakkoord 2007-2011 is opgenomen. Met deze afslankingsoperatie geeft de rijksoverheid gestalte aan een vernieuwing van de rijksdienst. Vanwege de reeds jaren bestaande nauwe samenwerking met de Divisie Vitale Functies en de reeds bestaande huisvesting van het NVIC in het UMC Utrecht, lag het voor de hand om de mogelijkheden te verkennen voor het onderbrengen van het NVIC bij het UMC Utrecht. Deze verkenning leidde op 4 februari 2010 tot het tekenen van een verklaring waarin het UMC Utrecht en het RIVM de intentie tot overname uitspraken. Vervolgens werd op 17 december 2010 de definitieve overeenkomst getekend voor de overgang van het NVIC van het RIVM naar het UMC Utrecht. Deze overgang zal op 1 juli 2011 plaatsvinden.



Dankzij de overgang naar het UMC Utrecht, kan de samenwerking tussen het NVIC en de Divisie Vitale Functies van het UMC Utrecht op het gebied van de klinische toxicologie zich verdiepen. Verder kan op onderzoeksgebied makkelijker samenwerking worden aangegaan met publieke en private organisaties, zoals andere ziekenhuizen en commerciële instellingen. Op verzoek van de huidige opdrachtgevers bij de ministeries, gaat het RIVM ten aanzien van het NVIC de rol van opdrachtgever vervullen. Ook na de overgang naar het UMC

Utrecht zal de positie van het NVIC als onafhankelijk en deskundig expertisecentrum gewaarborgd blijven en zal de nationale uitstraling van het centrum in stand blijven. Tevens blijft de rol van het NVIC bij de calamiteitenbestrijding bestaan: in geval van een calamiteit kan het RIVM het NVIC blijven inschakelen als klinisch-toxicologisch expertisecentrum, zij het als externe partner in plaats van interne partner.

## 1.2 Activiteiten van het NVIC

### 1.2.1 Informatieverstrekking bij acute vergiftigingen

De kerntaak van het NVIC is het informeren van artsen en andere hulpverleners over de mogelijke gezondheidseffecten en de behandelmogelijkheden bij acute vergiftigingen, 24 uur per dag, 7 dagen per week. Een acute vergiftiging wordt veroorzaakt door eenmalige, kortdurende blootstelling aan een toxische stof. Het is voor artsen belangrijk om zo snel mogelijk te weten welke risico's een bepaalde vergiftiging met zich meebrengt en welke behandelmogelijkheden er bestaan voor de patiënt. Deze toxicologische informatie is bij het NVIC aanwezig in een geavanceerd, digitaal informatiesysteem. Dit systeem berekent op basis van ingevoerde gegevens over de blootstelling (zoals de naam en hoeveelheid/concentratie van de toxische stof) en de patiënt (zoals lichaamsgewicht, leeftijd en geslacht) de te verwachten ernst van de vergiftiging. Daarnaast geeft het systeem informatie over symptomen die mogelijk kunnen optreden, suggesties voor diagnostiek en mogelijkheden voor behandeling van de patiënt.

Hulpverleners kunnen op twee manieren gebruikmaken van de toxicologische informatie van het NVIC, namelijk via de 24-uursinformatietelefoon en via de website Vergiftigingen.info. Een arts die belt met het NVIC, krijgt de gegevens uit het digitale informatiesysteem via een informatiespecialist van het NVIC. De informatiespecialist kan voor die specifieke situatie direct informeren over het te verwachten klinisch beeld en de behandelmogelijkheden. Een arts die gebruikmaakt van Vergiftigingen.info kan zelf de toxicologische informatie van het NVIC raadplegen om een inschatting te maken van de ernst van de vergiftiging en de in te stellen behandeling. Zo nodig kan de arts alsnog bellen met de 24-uursinformatietelefoon voor overleg met een informatiespecialist.



De informatiespecialisten van het NVIC kunnen zo nodig dag en nacht overleggen met een zogenoemde 'achterwacht' over ingewikkelde vergiftigingsgevallen. Hierbij kan gedacht worden aan situaties waarbij een patiënt meerdere middelen tegelijk heeft ingenomen of een onderliggende ziekte heeft. De achterwachten zijn medisch specialisten-klinisch toxicologen van het NVIC en de Divisie Vitale Functies van het UMC Utrecht. De dienstdoende achterwacht wordt ook ingeschakeld in geval van een calamiteit met giftige stoffen. Bij een calamiteit worden vaak meerdere personen tegelijk blootgesteld aan een giftige stof, of bestaat de kans dat dit zal gebeuren. In geval van een

calamiteit treden speciale procedures in werking, welke in hoofdstuk 2 verder worden besproken.

De toxicologische informatie van het NVIC is in het digitale informatiesysteem opgeslagen in de vorm van stofmonografieën. Deze monografieën bevatten stofspecifieke informatie over chemische/fysische eigenschappen, kinetiek en werking, dosis-effectrelatie, het te verwachten klinisch beeld bij een vergiftiging en de mogelijkheden voor diagnostiek en behandeling. De monografieën worden samengesteld op basis van literatuuronderzoek en klinisch-toxicologische expertise. Ze worden geschreven en geactualiseerd door wetenschappelijk medewerkers. Voor gebruik worden ze beoordeeld door een commissie van deskundigen, welke bestaat uit ten minste een medisch specialist-klinisch toxicoloog, een informatiespecialist en een wetenschappelijk medewerker. Na goedkeuring wordt de monografie ingeladen in het digitale informatiesysteem, waarna de producten die de beschreven stof bevatten aan de monografie worden gekoppeld. Het digitale informatiesysteem van het NVIC bevat inmiddels informatie over duizenden producten, waarvan een groot deel tevens beschikbaar is via de website Vergiftigingen.info. Ongeveer 90% van alle informatieverzoeken kan worden beantwoord met behulp van de gegevens uit het digitale informatiesysteem. Vragen over stoffen die niet zijn opgenomen in het systeem worden beantwoord met behulp van ad-hocliteratuuronderzoek. Zo nodig wordt hierbij door de informatiespecialist overlegd met de dienstdoende achterwacht.

De informatieverstrekking bij acute vergiftigingen wordt uitgevoerd in opdracht en ten laste van de Directie Publieke Gezondheid van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS). Daarnaast participeert het NVIC met dit project in het Centrum voor Gezondheid en Milieu van het RIVM.

### 1.2.2 *Signalering van trends in acute vergiftigingen*

Alle informatieverzoeken die binnenkomen via de 24-uursinformatietelefoon en de website Vergiftigingen.info worden opgeslagen in het digitale informatiesysteem van het NVIC. In Nederland bestaat geen meldingsplicht ten aanzien van acute vergiftigingen. Hierdoor worden niet alle in Nederland voorkomende vergiftigingen geregistreerd bij het NVIC. Dankzij het grote aantal informatieverzoeken per jaar is het echter wel mogelijk om trends te signaleren in de frequentie van acute vergiftigingen met specifieke giftige stoffen. Indien een mogelijke trend relevant wordt geacht, kan nader onderzoek plaatsvinden naar de aard en omstandigheden van deze vergiftigingen. Ook kan vervolgonderzoek worden gedaan naar het klinisch verloop van de vergiftigingen. Nader onderzoek naar specifieke vergiftigingen kan ook plaatsvinden op verzoek van overheidsinstanties, zoals de nieuwe Voedsel en Waren Autoriteit (nVWA). De resultaten van het onderzoek kunnen mogelijk aanleiding geven tot het nemen van maatregelen door de overheid ter preventie van vergiftigingen met het betreffende product. Zo kan een product (tijdelijk) van de markt worden gehaald, of kan de samenstelling, de etikettering of het beleid ten aanzien van het gebruik van een bepaald product worden aangepast.

### 1.2.3 *Informatieverstrekking via e-mail*

Naast de informatieverzoeken over acute vergiftigingen via de 24-uursinformatietelefoon en de website Vergiftigingen.info, ontvangt het NVIC ook regelmatig andere vragen over klinische toxicologie. Voor deze niet-spoedeisende vragen beschikt het NVIC over een speciaal e-mailadres. De meeste vragen die binnenkomen via dit e-mailadres zijn afkomstig van artsen.

Daarbij gaat het vaak om patiënten die gedurende langere tijd zijn blootgesteld aan chemische stoffen en waarbij de vraag gerezen is of er sprake is van een chronische intoxicatie en, zo ja, wat het verdere medische beleid bij deze patiënten moet zijn. Daarnaast komen vragen binnen van andere hulpverleners, apothekers, bedrijfsmedewerkers en studenten. De vragen die binnenkomen via e-mail worden schriftelijk beantwoord door wetenschappelijk medewerkers of informatiespecialisten van het NVIC onder supervisie van een medisch specialist. Zo nodig wordt nader literatuuronderzoek uitgevoerd.

In 2010 zijn via e-mail 147 vragen bij het NVIC binnengekomen (Tabel 1). Deze vragen gingen onder andere over chronische intoxicaties, de frequentie van vergiftigingen met bepaalde stoffen en behandelinformatie ten behoeve van protocollen.

Tabel 1. Informatieverzoeken via e-mail

Onderwerp	Aantal
Chronische intoxicatie	32
Frequentie van intoxicaties met een specifieke stof	23
Behandelinformatie (ten bate van protocollen e.d.)	21
(Mogelijke) acute intoxicatie	21
Risico/toxiciteit van een specifieke stof	12
Materiaal voor educatie of voorlichting	9
Vraag over bereikbaarheid of werkwijze NVIC	4
Overige	25
<b>Totaal</b>	<b>147</b>

#### 1.2.4 Notificatie van gevaarlijke producten bij het NVIC

Bedrijven zijn wettelijk verplicht om het NVIC te informeren over de samenstelling van gevaarlijke producten die zij in Nederland op de markt brengen. Gevaarlijke producten zijn te herkennen aan de oranje/zwarte gevaarsymbolen en de bijbehorende R(isk)- en S(ecurity)-zinnen. Het NVIC heeft deze informatie nodig om zo adequaat mogelijk te kunnen informeren over mogelijke gezondheidseffecten en behandelmogelijkheden bij vergiftigingen met



deze gevaarlijke producten. Het NVIC faciliteert de aanlevering van de productinformatie door bedrijven en zorgt voor opslag van de informatie in een database. De productinformatie wordt vertrouwelijk behandeld en alleen gebruikt voor medische doeleinden.

De verplichting van notificatie van gevaarlijke producten bij het NVIC volgt uit artikel 45 van de Classification Labelling and Packaging (CLP)-Verordening (EG) Nr. 1272/2008 ('EU-GHS'), en is in de Nederlandse wetgeving vastgelegd in het

Warenwetbesluit 'Deponering Informatie Preparaten'. De uitvoering van het Warenwetbesluit wordt bij bedrijven gecontroleerd door de nVWA. Voor de bepaling van de gevaarscategorie van een product zal de CLP-Verordening de Preparatenrichtlijn 1999/45/EG gaan vervangen.

Over het format van de productinformatie en de op te geven samenstelling zijn, in overleg met enkele Nederlandse brancheorganisaties, nadere richtlijnen opgesteld. In de 'Warenwetregeling Elektronische Productnotificatie' (Staatscourant, 2009) zijn de nieuwe afspraken wettelijk vastgelegd. Voor de notificatie van productinformatie heeft het NVIC een beveiligde website ontwikkeld: [www.productnotificatie.nl](http://www.productnotificatie.nl). Hiermee kan op eenvoudige wijze productinformatie worden aangeleverd in de vorm van pdf-bestanden. Dit kan het veiligheidsinformatieblad zijn, in combinatie met een gegevensblad met extra informatie over de samenstelling van het product. De verwerking bij het NVIC verloopt geheel automatisch en de informatie is direct beschikbaar voor de telefonische 24-uursinformatieverstrekking. Dankzij deze procedure, is er geen productinformatie in papieren vorm meer aanwezig bij het NVIC. Gedurende de eerste twee jaar van deze nieuwe manier van elektronische aanlevering, zijn bij het NVIC gegevens over ruim 20.000 unieke producten binnengekomen.

In artikel 45 van CLP-Verordening (EG) Nr. 1272/2008 is in paragraaf 4 opgenomen dat de Europese Commissie gaat onderzoeken of het aanleveren van informatie over gevaarlijke producten op Europees niveau geharmoniseerd en wettelijk vastgelegd kan worden. Dit zou ertoe moeten leiden dat er één wettelijk vastgelegde afspraak komt over de vereiste (kwaliteit van) informatie en het format voor aanlevering van deze informatie aan vergiftigingen-informatiecentra in Europa. Het NVIC neemt deel aan dit onderzoek, in samenwerking met vergiftigingen-informatiecentra uit andere Europese landen. Deze samenwerking vindt plaats in de werkgroep Poisons Centres Activities / European Regulatory Issues van de European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT).

Voor cosmetische producten is in de nieuwe Cosmetics Verordening (EG) Nr. 1223/2009 opgenomen dat de Europese Commissie een Cosmetic Product Notification Portal (CPNP) gaat bouwen. Cosmeticabedrijven hoeven dan nog maar op één plek informatie over hun producten aan te leveren. Overheidsinstanties en vergiftigingen-informatiecentra kunnen deze informatie vervolgens inzien en/of downloaden naar hun eigen informatiesystemen. Het NVIC neemt deel aan de werkgroep van de Europese Commissie die zich bezighoudt met de ontwikkeling van het CPNP, in samenwerking met vergiftigingen-informatiecentra uit andere Europese landen.

De notificatie van gevaarlijke producten bij het NVIC wordt uitgevoerd in opdracht en ten laste van het ministerie van VWS.

#### 1.2.5 *Informatieverstrekking bij blootstelling aan ioniserende straling*

Naast de informatieverstrekking bij acute intoxicaties met chemische stoffen, verstrekt het NVIC ook informatie bij incidenten met ioniserende straling. Dag en nacht is een stralingsdeskundige van het NVIC bereikbaar om professionele hulpverleners te informeren en adviseren over de geneeskundige aspecten van incidenten met radioactieve stoffen en ioniserende straling.

Informatieverzoeken over kleine incidenten, bijvoorbeeld de besmetting van een enkele persoon met een radionuclide, worden door de dienstdoende stralingsdeskundige zelf



afgehandeld. Bij grote(re) incidenten zal zo nodig opschaling plaatsvinden via de Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn), de ongevalsorganisatie voor nucleaire incidenten.

De stralingsdeskundigen van het NVIC vormen een steuncentrum voor het Back Office Geneeskundige Informatie (BOGI) van het ministerie van VWS. Het BOGI stelt bij nucleaire incidenten adviezen op over maatregelen die genomen moeten worden om de gezondheidsrisico's voor hulpverleners en burgers te beperken. De taken van de stralingsdeskundigen van het NVIC zijn onder andere het informeren over schuilen en evacueren, jodiumprofylaxe, ontsmetting van blootgestelde personen en nuclidespecifieke behandelingen. Het geneeskundig advies van het BOGI wordt, samen met andere expertadviezen, door de leden van het frontoffice van de EPAn gebruikt voor de advisering van het interdepartementaal beleidsteam (IBT). Dit team moet maatregelen treffen voor de beheersing van de crisis.

Op verzoek van de GHOR heeft het NVIC in 2010 het rapport *Triage en eerste opvang van slachtoffers na radiologische incidenten* geschreven (De Groot et al., 2010). De bevindingen uit dit rapport zijn op 8 oktober 2010 gepresenteerd tijdens het congres *Het afhandelen van stralingsincidenten door de geneeskundige kolom*, te Leiden.

De stralingsdeskundigen van het NVIC maken voor hun werkzaamheden gebruik van hetzelfde digitale informatiesysteem en dezelfde telecommunicatie-infrastructuur die ook worden gebruikt voor de informatieverstrekking bij acute vergiftigingen. Dankzij deze voorzieningen kan het NVIC snel en efficiënt informatie verstrekken bij incidenten met radioactieve stoffen en ioniserende straling.

De informatieverstrekking bij blootstelling aan ioniserende straling wordt uitgevoerd in opdracht en ten laste van de Directie Publieke Gezondheid (PG) van het ministerie van VWS. Daarnaast participeert het NVIC met dit project in het Centrum voor Gezondheid en Milieu van het RIVM.

#### 1.2.6 Nationaal Serum Depot

In geval van beet- of steekincidenten met giftige dieren, zoals slangen, spinnen en schorpioenen, kunnen artsen contact opnemen met het NVIC. Bij dergelijke incidenten geeft het NVIC niet alleen informatie over de te verwachten effecten en de behandelmogelijkheden, maar is het ook verantwoordelijk voor de indicatiestelling voor behandeling met antiserum. De belangrijkste antisera voor de behandeling van ernstige beet- of steekincidenten met giftige dieren worden sinds 2008 opgeslagen in het Nationaal Serum Depot (NSD) in Bilthoven. De inkoop, opslag en distributie van de antisera in het NSD worden uitgevoerd door



het Nederlands Vaccin Instituut (NVI), dat per 1 januari 2011 is ondergebracht bij het RIVM. De rol van het NVIC in het NSD bestaat uit advisering over de aankoop van antisera: welke soorten antiserum aanwezig moeten zijn en in welke hoeveelheid. Als toediening van antiserum is geïndiceerd bij een beet of steek van een giftig dier, bestelt het NVIC in samenspraak met de behandelend arts het benodigde antiserum



bij het NVI. Vervolgens organiseert het NVI het transport van het antiserum naar het ziekenhuis waar de patiënt is opgenomen.

De taken van het NVIC met betrekking tot het Nationaal Serum Depot worden uitgevoerd in opdracht en ten laste van het ministerie van VWS.

### 1.2.7 Wetenschappelijk onderzoek

Om de informatieverstrekking over acute vergiftigingen op een kwalitatief hoog niveau te houden, is kennis van toxicokinetiek (de wijze waarop het lichaam met lichaamsvreemde stoffen omgaat) en toxicodynamiek (de wijze waarop lichaamsvreemde stoffen effecten op het lichaam uitoefenen) onontbeerlijk. Het NVIC is gecertificeerd voor Good Clinical Practice (GCP) en beschikt over de mogelijkheden om bij gezonde vrijwilligers onderzoek te doen naar de kinetiek en dynamiek van (lichaamsvreemde) stoffen in het menselijk lichaam. De resultaten van dergelijke onderzoeken dienen niet alleen om de kennis van de toxicokinetiek en -dynamiek te vergroten, maar kunnen ook behulpzaam zijn voor de overheid bij de onderbouwing van normen voor bescherming van de volksgezondheid.

In samenwerking met de divisie Vitale Functies van het UMC Utrecht wordt onderzoek verricht naar de kinetiek en dynamiek van stoffen en geneesmiddelen bij patiënten op de intensive care. De resultaten hiervan kunnen leiden tot een betere behandeling van vergiftigde patiënten en veiliger geneesmiddelengebruik op de intensive care.



Verder heeft het NVIC een samenwerkingsverband met het Instituut voor Risk Assessment Sciences (IRAS) van de Universiteit Utrecht. Hierbij wordt onderzoek verricht naar de interindividuele verschillen tussen mensen in hun gevoeligheid voor lichaamsvreemde stoffen. Met behulp van onder andere *in-vitro*-onderzoeksmodellen wordt bestudeerd hoe de individuele gevoeligheid voor bepaalde stoffen tot stand komt. Het hoofd van het NVIC bekleedt sinds 2007 de leerstoel Klinische Toxicologie bij het IRAS.

### 1.2.8 Onderwijs

Het NVIC levert een belangrijke bijdrage aan het onderwijs in het vakgebied van de klinische toxicologie in Nederland. Zo verzorgt het NVIC jaarlijks de onderwijsmodule *Medical, Forensic and Regulatory Toxicology* in Utrecht, een verplichte module uit de postdoctorale opleiding toxicologie. Daarnaast geeft het NVIC onderwijs in de klinische toxicologie aan diverse universitaire faculteiten en geeft het colleges en trainingen aan professionele hulpverleners, zoals huisartsen, medisch specialisten, medewerkers van de Spoedeisende Hulp en ambulanceverpleegkundigen. Naast de onderwijsmodule *Medical, Forensic and Regulatory Toxicology* en het reguliere, universitaire onderwijs, heeft het NVIC in 2010 in totaal elf colleges en trainingen verzorgd, op verschillende locaties in het land.

Verder vormt Vergiftigingen.info een handig hulpmiddel voor oefening en (bij)scholing van externen. Individuele gebruikers kunnen hun kennis van de klinische toxicologie met behulp van deze website testen en vergroten. Speciaal



voor dit doeleinde is de mogelijkheid gecreëerd om in Vergiftigen.info een casus in te voeren als 'oriëntatie met een fictieve patiënt'. De als zodanig ingevoerde casussen worden niet meegenomen in de analyse van acute vergiftigingen in Nederland.

### 1.2.9 *Internationale samenwerking met vergiftigingen-informatiecentra*

Het Turkse Refik Saydam National Public Health Agency (RSNPHA) in Ankara is een zusterinstituut van het RIVM. Met steun van de Turkse en Nederlandse overheid, werken het RIVM en het RSNPHA sinds enkele jaren samen in verschillende projecten. Een van deze projecten, dat gestart is op 1 januari 2008 en geleid wordt vanuit het NVIC, is het project G2G07/TR/7/1 *Improvement of the Turkish Poison Centre*. Het belangrijkste doel van dit project is het Turkse vergiftigingen-informatiecentrum in Ankara, onderdeel van het RSNPHA, te assisteren bij het voldoen aan de EU-wetgeving en -richtlijnen, onder andere door het verbeteren van de 24-uursinformatieverstrekking over acute vergiftigingen.



Belangrijke aspecten van dit project zijn kennisuitwisseling en training. In 2010 hebben medewerkers van het Turkse vergiftigingen-informatiecentrum deelgenomen aan de jaarlijkse bijeenkomst van de European Network of Teratology Information Services (ENTIS), om op internationaal niveau kennis van de teratologie uit te wisselen en te vergroten. Verder heeft het NVIC in september 2010 in Ankara een seminar georganiseerd over productwetgeving en productnotificatie binnen de EU. In dit seminar is de rol van het NVIC en overige Europese vergiftigingen-

informatiecentra in het vormgeven van de Europese productwetgeving nader belicht (foto).

Naast de continuering van kennisuitwisseling en training, is in 2010 hard gewerkt aan de herbouw van de database van het Turkse vergiftigingen-informatiecentrum. Het digitale informatiesysteem van het NVIC, dat gebruikt wordt voor de 24-uursinformatieverstrekking over acute vergiftigingen, diende hierbij als voorbeeld. In de vernieuwde Turkse database is een aantal bestaande problemen opgelost en zijn een aantal wensen van het Turkse vergiftigingen-informatiecentrum gerealiseerd. Tevens heeft het een basis gelegd voor een toekomstige uitbreiding met een website vergelijkbaar met Vergiftigen.info. In 2010 is bovendien een selectie van stofmonografieën van het NVIC vertaald naar het Engels, om in Turkije gebruikt te kunnen worden bij de informatieverstrekking via de vernieuwde Turkse database.

Aansluitend aan het eerdergenoemde seminar in september 2010, vond in Turkije de formele eindbijeenkomst van het project plaats. Het project is uiteindelijk op 31 maart 2011 officieel afgesloten.

Het project *Improvement of the Turkish Poison Centre* werd gefinancierd door NL EVD Internationaal van het ministerie van Economische Zaken.

#### 1.2.10 *Overige internationale activiteiten*

Verschillende medewerkers van het NVIC zijn lid van de Europese vakorganisatie voor klinische toxicologie, de European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT). Het hoofd en plaatsvervangend hoofd van het NVIC zijn beiden lid van de wetenschappelijke commissie van de EAPCCT. Bovendien bekleedt het plaatsvervangend hoofd sinds mei 2010 de functie van President-elect. De EAPCCT organiseert jaarlijks een congres, waar uitwisseling plaatsvindt van kennis en ervaring op het gebied van de klinische toxicologie en de bedrijfsvoering van vergiftigingen-informatiecentra. In 2010 vond dit congres plaats in Bordeaux, Frankrijk. Een afvaardiging van het NVIC was hierbij aanwezig en verzorgde vier voordrachten en een posterpresentatie.

Zowel het hoofd als het plaatsvervangend hoofd van het NVIC onderhouden nauwe banden met de Noord-Amerikaanse vakorganisatie voor klinische toxicologie, de American Academy of Clinical Toxicology (AACT). Zo bezoeken zij jaarlijks de North American Congress of Clinical Toxicology, dat door de AACT georganiseerd wordt.

Het hoofd van het NVIC is deputy editor bij *Clinical Toxicology*, het officiële wetenschappelijke tijdschrift van de AACT, de EAPCCT en de American Association of Poison Control Centers (AAPCC).



## 2 Ongevallen en calamiteiten met toxische stoffen

In 2010 werd het NVIC geconsulteerd over ruim vierhonderd vergiftigingsgevallen waarbij meer dan één persoon of dier tegelijkertijd was blootgesteld aan een toxische stof. Meestal ging het daarbij niet om echte calamiteiten, maar bijvoorbeeld om gevallen waarbij een aantal personen samen drugs had gebruikt, twee kinderen samen van medicijnen hadden gesnoept of een groep dieren zich aan hetzelfde product te goed had gedaan. Er wordt doorgaans alleen gesproken van een calamiteit wanneer een of meerdere individuen zijn blootgesteld aan een giftige stof, én er kans bestaat op verspreiding van die giftige stof, leidend tot mogelijk gevaar voor andere individuen in de omgeving en/of het milieu. Calamiteiten ontstaan relatief vaak op de werkvloer, of tijdens transport en opslag van giftige stoffen.

### 2.1 De rol van het NVIC bij calamiteiten

Bij een melding over een vergiftigingsgeval waarbij sprake lijkt te zijn van een calamiteit, worden door de informatiespecialist van het NVIC de details van het incident grondig uitgevraagd. De zo verkregen informatie dient om een zo volledig mogelijk beeld van de aard en de omstandigheden van de calamiteit te krijgen, om de omvang van de calamiteit in te kunnen schatten en om vast te stellen of opschaling in de calamiteitenorganisatie noodzakelijk is. Vervolgens wordt de dienstdoende achterwacht van het NVIC door de informatiespecialist op de hoogte gebracht. De achterwacht heeft bij calamiteiten een coördinerende rol binnen het NVIC. Hij/zij is onder andere eindverantwoordelijk voor de medische inhoud van de door het NVIC opgestelde adviezen en voor de externe contacten met bijvoorbeeld ziekenhuizen, ministeries en andere hulpverleningsorganisaties. Wanneer het NVIC de eerste organisatie is waar de betreffende calamiteit gemeld wordt, draagt de achterwacht zorg voor het informeren van de dienstdoende ambtenaar van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) en de afdeling Crisisbeheer van de Directie Publieke Gezondheid van het ministerie van VWS. Vervolgens kunnen, indien noodzakelijk, verschillende door het ministerie van IenM georganiseerde ongevalsorganisaties voor chemische incidenten gealarmeerd en geactiveerd worden. Zo zijn er het Beleidsondersteunend Team milieu-incidenten (BOT-mi), dat de regie voert bij chemische incidenten, de Eenheid Planning en Advies drinkwater (EPAd), die een rol speelt bij incidenten waarbij de kwaliteit van het drinkwater wordt bedreigd, en de Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn), die bij incidenten met ioniserende straling actief wordt. Het NVIC neemt als klinisch-toxicologisch expert deel aan deze expertstructuren. De experts van de verschillende kennisinstituten staan met elkaar in contact, en wisselen informatie met elkaar uit, via een speciaal daartoe opgezette website, genaamd ICAweb. Met behulp van ICAweb worden door de experts, onder regie van het ministerie van IenM, gezamenlijke adviesrapporten opgesteld. Deze dienen om professionele hulpverleners en verantwoordelijke



instanties tijdens een calamiteit te adviseren over de te nemen maatregelen ter bescherming van de volksgezondheid en het milieu.

Bij een grote calamiteit krijgt de achterwacht ondersteuning van een van de calamiteitenwachten van het NVIC. De rol van calamiteitenwacht wordt vervuld door wetenschappelijk medewerkers. Zij kunnen de achterwacht bijstaan bij het informeren van externe contacten en zijn verantwoordelijk voor de communicatie en advisering via ICAweb. De adviezen die het NVIC op ICAweb plaatst, betreffen de klinisch-toxicologische aspecten van de calamiteit, zoals de gezondheidsrisico's voor slachtoffers, hulpverleners en burgers. Daarnaast worden, naar gelang de aard van de toxische stof, behandeladviezen gegeven, zodat blootgestelde personen adequaat behandeld kunnen worden. Afhankelijk van de omvang van de calamiteit en het verloop, geeft het NVIC tevens advies over mogelijke interventie maatregelen, om de gezondheidsrisico's voor mensen in de directe omgeving van het incident te beperken.

Ook na afloop van een calamiteit kan een beroep gedaan worden op de expertise van het NVIC. Zo kan de klinisch-toxicologische kennis van het NVIC beschikbaar worden gesteld voor gezondheidsonderzoek na rampen. De medisch toxicologen van het NVIC kunnen daarbij advies geven over de in te zetten screeningsmethoden en de interpretatie van de resultaten.



Het NVIC is tot 1 juli 2011 als afdeling onderdeel van de sector Milieu en Veiligheid (MEV) van het RIVM. In deze sector bevindt zich ook andere expertise op het terrein van chemische incidenten, zoals de Milieu Ongevallen Dienst (MOD). Vanaf 1 juli 2011 is het NVIC niet langer onderdeel van het RIVM, maar van het UMC Utrecht. Echter, ook als externe partner zal het RIVM het NVIC bij calamiteiten blijven inschakelen als klinisch-toxicologisch

expertisecentrum. In het UMC Utrecht is het NVIC gehuisvest naast het Calamiteitenhospitaal van het ministerie van Defensie. Hier kunnen bij calamiteiten, al dan niet veroorzaakt door giftige stoffen, grote groepen slachtoffers worden opgevangen. De medisch specialisten-klinisch toxicologen van het NVIC hebben hierbij een adviserende rol en kunnen worden ingezet bij de opvang van de slachtoffers.

In Tabel 2 staan de calamiteiten vermeld waarbij het NVIC in 2010 een rol speelde in de rampenbestrijding. In de tabel worden de datum, een korte omschrijving van de calamiteit, de plaats, de betrokken toxische stof, de persoon/instantie die de calamiteit als eerste bij het NVIC meldde en het aantal blootgestelde personen vermeld. Bij het aantal blootgestelde personen zijn alleen de mensen meegeteld over wie het NVIC werd geconsulteerd; het daadwerkelijke aantal blootgestelde personen kan hoger zijn geweest. Bij elf van deze calamiteiten werd het BOT-mi geactiveerd en werd gebruikgemaakt van ICAweb. Bij de overige calamiteiten werd het BOT-mi niet ingeschakeld, maar werd wel de hulp van het NVIC ingeroepen.

Tabel 2. Ongevallen en calamiteiten in 2010

Datum	Omschrijving	Plaats	Toxische stof	Aantal mensen	Melding NVIC
3 jan	Blootstelling door kapotte geiser	Almelo	koolmonoxide	2	ZH
7 jan	Verkeerd afgestelde kachel	Gouda	koolmonoxide	4	HA
13 jan	Blootstelling bij openen container	Rotterdam	mogelijk methylbromide	2	AI
14 jan	Omgevallen vat in ziekenhuis	Utrecht	perazijnzuur	9	SEH
4 feb	Blootstelling aan groen poeder uit de IJssel	Woerden	zetmeel, metaalzouten (chrom)	6	ZH
9 feb	Roofoverval op juwelier met verdovende spray	Kerkrade	onbekend	3	MOD
12 feb	Brand in woning	Den Haag	koolmonoxide	2	HA
16 feb	Blootstelling in een laboratorium	Leiden	acetonitril	2	SEH
25 feb	Gesprongen leiding kunstijsbaan	Den Haag	ammoniak	3	ZH
25 feb	Ontmanteling XTC-lab	Amsterdam	onbekend	6	ZH
28 feb	Bluspoeder in ventilatiesysteem trein	Rotterdam	bluspoeder	2	HA
28 feb	Stankoverlast uit riool na ontmanteling XTC-lab	Diemen	propiofenon	2	SEH
2 mrt	Blootstelling in scheepsruim	Spijkenisse	koolmonoxide	3	SEH
5-6 mrt	Dampen uit naburig huis na behandeling met houtrotmiddel	Purmerend	propiconazol, oplosmiddelen	?	MOD
9 mrt	Calamiteit in een sluis	Culemborg	nafta	1	HA
11 mrt	Blootstelling op school	Utrecht	pepperspray	8	SEH
18 mrt	Blootstelling tijdens scheikundeles	Leiderdorp	onbekend	4	ZH
24 mrt	Verneveling impregneermiddel in bedrijf	Breda	impregneermiddel	9	GHOR
10 apr	Lekkage koelinstallatie	Amsterdam	ammoniak	1	SEH
15 apr	Vulkaanuitbarsting	IJsland	vulkaanas	?	IenM
15 apr	Bejaarden onwel na drinken koffie in touringcar	Duitsland	koper	38	MOD
16 apr	Blootstelling aan ontkalker in instelling	Zoetermeer	aminosulfonzuur	6	HA
16 apr	Blootstelling bij bestrijding calamiteit	Gorinchem	fosforzuur, kaliloog	1	HA
18 apr	Mensen onwel in café door losgeschoten leiding	Tiel	koolstofdioxide	4	MKA
28 apr	Brand in stal na ontruiming wegens Q-koorts	Venlo	mogelijk ziektekiemen Q-koorts	?	MKA
29 apr	Gebroken kwikthermometer	Nijmegen	kwik	2	GGD
19 mei	Brandblusinstallatie afgegaan	Barendrecht	koolstofdioxide	?	GAGS

29 mei	Schipper onwel door lading	Den Helder	o.a. toluene, (ethyl)benzeen, xyleen, di-, tri-, perchloorethyleen, dichloormethaan, lood	2	HA
2 jun	Man bespoten met bestrijdingsmiddel	Tiel	MCPA, triclopyr, furoxypyr	2	MKA
5 jun	Lekkende kast in verpleeghuis	Lage Zwaluwe	waterstofperoxide, zwavelzuur, ammoniak	3	ZH
10 jun	Kapotte solariumlamp	Geldrop	kwik	2	ZH
21 jun	Onbekend poeder in woning via brievenbus	Barendrecht	meting: isopropylalcohol	4	MOD
23 jun	Kapotte geiser in badkamer	Amsterdam	koolmonoxide	2	SEH
27 jun	Mensen onwel door drankje op fair	Hem	onbekend	3	MKA
27 jun	Stankklachten bij overladen afgewerkte olie uit schip	Delfzijl	onbekend	?	MOD
7 jul	Ontpofte koelkast in verzorgingstehuis	Spijkenisse	ammoniak	2	SEH
8 jul	Lekkend vat in koeriersbusje	Breda	organische tinverbinding	1	GHOR
12 jul	Vrijgekomen blusmiddel in controlekamer	Garderen	blusgas	30	MA
28 jul	Methadon vermengd met ontsmettingsmiddel	Utrecht	halamid	?	AP
5 aug	Ontploffing in fabriek	Tilburg	zwavelzuur, chloorgas	± 20	ZH
15 aug	Blootstelling bij lossen vrachtwagen	Amsterdam	sodiumalkyl- naftalonsulfonaat	2	SEH
28 aug	Blootstelling bij reinigen oven	Maastricht	ovenreiniger	2	SEH
2 sep	Lekkage in ziekenhuis	Haarlem	perazijnzuur	6	SEH
3 sep	Blootstelling in winkel	Amsterdam	onbekend	2	SEH
8 sep	Brand bij olieterminal	Bonaire	verbrandings- producten	?	IenM
10 sep	Zwetende treinwagon	Barendrecht	cresol	2	MKA
15 sep	Gesneuvelde kabel tijdens productie brood	onbekend	stukjes roestvrijstaal	?	BM
20 sep	Bedrijfsongeval	Venlo	ethyleenoxide	2	GHOR
28 sep	Smeulend tabaksproduct bij bedrijf	onbekend	tabaksproduct	?	MOD
29 sep	Verwisseling sodawater met thee in verzorgingstehuis	Zeven- bergen	natriumcarbonaat (soda)	3	PA
4 okt	Mannen vallen in gierput	Geldrop	mestgas	3	ZH
8 okt	Gaslek bij werkzaamheden Noord-Zuidlijn	Amsterdam	methaangas	3	SEH
18 okt	Bedrijfsongeval met vervuilde grond en water	Leiden	arseen- verbindingen	1	HA
26 okt	Blootstelling in koelcel vleesverwerkingsfabriek	Groenlo	stikstof	4	ZH
5 nov	Vreemde lucht in woning	Roermond	aceton, penta- methylheptaan	?	MOD

8 nov	Ontruiming wegens lekkende accu	Venray	accuzuur	2	HA
19 nov	Incident met dode en gewonde	Sint Maarten	koolmonoxide	2	GGD
3 dec	Kapotte cv-ketel	Bergen op Zoom	koolmonoxide	2	HA
19 dec	Blootstelling in woning	Utrecht	koolmonoxide	2	HA
21 dec	Gekantelde tankwagen	Weert	zwavelwaterstof	10	MOD
21 dec	Defecte gaskachel	Oosterhout	koolmonoxide	3	HA
28 dec	Vat overreden door auto transportbedrijf	Vianen	onbekend	5	MKA

AI = arbeidsinspectie, AP = apotheker, BM = bedrijfsmedewerker, GAGS = Gezondheidskundig Adviseur Gevaarlijke Stoffen, GGD = Gemeentelijke Gezondheidsdienst, HA = huisarts, IenM = ministerie van Infrastructuur en Milieu, MA = militair arts, MKA = Meldkamer Ambulance, MOD = Milieu Ongevallen Dienst, PA = particulier, SEH = Spoedeisende Hulp, ZH = ziekenhuis

## 2.2 Oefeningen

Ieder jaar worden er oefeningen gehouden om de werking van de ongevalsorganisaties, en het functioneren van de verschillende partijen binnen de ongevalsorganisaties, te testen. Naast grote, (inter)nationale oefeningen, vinden er tevens kleinere oefeningen plaats, zoals (interne) oefeningen van regionale veiligheidsregio's, ziekenhuizen, bedrijven, de brandweer of de eerder gemelde expertstructuren. De oefeningen waaraan het NVIC in 2010 deelnam staan vermeld in Tabel 3. De ervaring opgedaan tijdens deze oefeningen is belangrijk voor het ontwikkelen en in stand houden van een snel en adequaat reagerende ongevalsorganisatie.



Tabel 3. Oefeningen in 2010

Datum	Omschrijving	1 <sup>e</sup> melding NVIC
28 jan	Oefening BOT-mi	IenM
16 mrt	Oefening Netcentrum de Bilt	Netcentrum de Bilt
10 mei	Oefening EPAd	IenM
26 mei	Oefening MOD	MOD
16 jun	Oefening BOT-mi	IenM
21 sep	Oefening BOT-mi	IenM
19 okt	Oefening ambulancedienst	Meldkamer ambulance
23 nov	Oefening EPAd	IenM

BOT-mi = Beleidsondersteunend Team milieu-incidenten, EPAd = Eenheid Planning en Advies drinkwater, MOD = Milieu Ongevallen Dienst, IenM = ministerie van Infrastructuur en Milieu

De informatieverstrekking bij ongevallen en calamiteiten wordt uitgevoerd in opdracht en ten laste van de Directie Publieke Gezondheid van het ministerie van VWS en de VROM-Inspectie. Onder de toxische stoffen waarover professionele hulpverleners het NVIC kunnen raadplegen, vallen ook biologische toxinen en chemische stoffen die bij terroristische aanslagen gebruikt kunnen



worden. In opdracht van het ministerie van IenM houdt het NVIC ook de klinisch-toxicologische kennis over deze stoffen op peil.

### 2.3 Calamiteitbeschrijvingen

Ter illustratie van de rol van het NVIC in de rampenbestrijding, volgen hieronder enkele beschrijvingen van incidenten die in 2010 plaatsvonden.

#### *Agenten onwel na inhalatie van groen poeder*

Op 4 februari 2010 wordt het NVIC vroeg in de avond gebeld door de Spoedeisende Hulp van een ziekenhuis in Woerden. Hier zijn twee politieagenten binnengebracht, die uit de Hollandse IJssel een tas met groen poeder hebben opgevist. Al doende hebben ze mogelijk wat van de stof ingeademd. Zij hebben op dat moment hoofdpijn en keelpijn en ze zijn misselijk. Er zijn ook vier politieagenten op het politiebureau met soortgelijke klachten. Het zou mogelijk gaan om grondstoffen voor een illegaal XTC-laboratorium. De informatiespecialist schakelt de calamiteitenwacht van het NVIC in. Deze stelt een lijst op met mogelijke grondstoffen voor XTC-productie.

De informatiespecialist van het NVIC neemt contact op met de coördinator van de Milieu Ongevallen Dienst (MOD). Deze deelt mede dat de lokale brandweer om assistentie van de MOD gevraagd heeft. De MOD is inmiddels op weg naar de gemeentewerf van Montfoort, waar de tas met groen poeder heen is gebracht. De MOD zal monsters van de stof nemen voor nadere analyse. Rond half acht is er contact met de Dienstdoende Ambtenaar van het ministerie van IenM over de stand van zaken. Op dat moment is een busje van de MOD ter plaatse voor de monsternamen.



Later op de avond, tegen middernacht, meldt de MOD dat de eerste analyseresultaten aangeven dat het poeder bestaat uit zetmeel, metaalzouten (voornamelijk chroomzouten) en andere, nog niet nader gedefinieerde, stoffen. De chroomzouten kunnen mogelijk de groene kleur van het poeder verklaren. Er wordt weer contact opgenomen met de Spoedeisende Hulp van het ziekenhuis in Woerden. De politieagenten waren daar door de behandelend arts in quarantaine geplaatst, omdat rekening gehouden werd met een mogelijk infectieus agens. De gezondheidsklachten van de agenten zijn in de afgelopen uren afgenomen. Op basis van de voorlopige analyse-uitslag wordt geadviseerd de politieagenten naar huis te sturen als zij klachtenvrij zijn. Zij dienen wel duidelijk geïnstrueerd te worden dat zij zich bij terugkeer van de klachten direct weer bij de Spoedeisende Hulp moeten melden en niet moeten afwachten tot de volgende ochtend. Bij geen van de agenten treden opnieuw klachten op.

#### *Benauwdheid bij negen werknemers van een postbedrijf*

In de ochtend van 24 maart 2010 wordt het NVIC door een Gezondheidskundig Adviseur Gevaarlijke Stoffen (GAGS) gebeld over een bedrijfsongeval. Bij een bedrijf in Oss is op de avond daarvoor impregneermiddel met perslucht verneveld. Normaliter wordt dit middel met de hand aangebracht op meubels. Iemand die bij de verneveling aanwezig was, is inmiddels opgenomen in het ziekenhuis met ernstige benauwdheid en een wolkachtig beeld op de longfoto.

Bij het aangrenzende postbedrijf, dat in dezelfde bedrijfshal gevestigd is, hebben negen werknemers in de ochtendploeg gezondheidsproblemen ontwikkeld. Ze hebben last van een loopneus, pijn op de borst bij diep inademen en oogirritatie. Het betreft mensen met een lichte, verstandelijke beperking. Ze zijn kort na het incident gezien door een arts en degenen die klachtenvrij waren, zijn naar huis gestuurd zonder nadere instructie. Het impregneermiddel heeft zich mogelijk via de ruimte boven het plafond door het gehele bedrijfspand verspreid. De GAGS wil graag overleggen over het medisch beleid ten aanzien van de blootgestelde personen.

Het NVIC bespreekt met de GAGS dat in dit geval het vernevelen van het impregneermiddel waarschijnlijk geleid heeft tot vorming van een aërosol met zeer fijne druppeltjes (< 10 micrometer) die diep in de longen kunnen doordringen. Inademing van een dergelijke nevel van fijne druppels impregneermiddel kan met een vertraging van enkele uren leiden tot een chemische longontsteking. Bij normaal aanbrengen, bijvoorbeeld met een kwast, treedt dit probleem niet op. Het is dus van groot belang dat de blootgestelde mensen zich melden zodra hun symptomen verergeren. Daar het mensen met een lichte verstandelijke beperking betreft, is het onzeker of zij adequaat zullen reageren zodra hun situatie verslechtert. Bovendien wonen sommigen van hen alleen.

Aan het eind van de middag wordt bekend dat ook bij drie andere bedrijven, die in hetzelfde pand gevestigd zijn, mensen onwel zijn geworden. In overleg met de GAGS en de lokale huisartsenpost wordt besloten dat alle blootgestelde werknemers opgebeld zullen worden om ze te instrueren zich bij erger wordende klachten te melden bij een arts. Er wordt afgesproken dat de huisartsenpost contact zal opnemen met het NVIC als werknemers zich in de loop van de nacht melden met verergering van hun klachten. In de daaropvolgende avond en nacht melden zich echter geen werknemers. De patiënt die was opgenomen in het ziekenhuis herstelt langzaam in de daaropvolgende dagen.

#### *Tientallen bejaarden ziek door koffie in touringcar*

Op 15 april 2010 aan het eind van de middag wordt het NVIC gebeld door een GGD-arts uit Nijmegen. Vier dagen eerder zijn er mensen ziek geworden tijdens een busreis voor bejaarden naar Duitsland. Achtendertig bejaarden hebben aan boord van de bus koffie gedronken en na een paar uur hebben negentien van



hen last gekregen van misselijkheid, braken en diarree. Acht bejaarden zijn hiervoor in Duitsland in een ziekenhuis behandeld. Daar is gebleken dat er twee besmet waren met een Norovirus. Echter, niet alle zieken waren besmet met het Norovirus en bij enkele bejaarden zijn de klachten na vier dagen nog steeds niet verdwenen. De vraag van de GGD-arts is nu wat er met de koffie aan de hand kan zijn geweest, dat deze symptomen kan verklaren. Daarbij wordt vermeld dat het water in het waterreservoir van het koffieapparaat blauw van kleur was geweest.

De informatiespecialist van het NVIC bespreekt met de GGD-arts de mogelijke oorzaken voor dit type klachten, zoals restanten van ontkalker in het reservoir. Echter, in dit geval traden de symptomen pas enkele uren na ingestie op en deze hielden in sommige gevallen vier dagen aan. Dat past niet bij blootstelling aan ontkalker,

waarbij direct na ingestie klachten ontstaan. De MOD wordt ingeschakeld om het water uit het bewuste koffieapparaat te analyseren. Tien dagen na de blootstelling worden de resultaten bekend en blijkt dat het water koper bevatte in een concentratie van 100 mg/L. Vanaf 6 mg/L kan koper reeds gezondheidsklachten veroorzaken. Het is dus aannemelijk dat het aanwezige koper de symptomen van de bejaarden heeft veroorzaakt.

Enkele bejaarden die erg ziek zijn geweest, worden nog nader onderzocht op lever- en nierfunctiestoornissen. Een medisch specialist-klinisch toxicoloog van het NVIC ondersteunt daarbij de GGD-arts bij het interpreteren van de resultaten en het bepalen van de behandeling.

#### *Ontruiming controlekamer na vrijkomen blusgas*

Op 12 juli 2010 ontvangt het NVIC in de loop van de middag een melding van een bedrijfsarts. In een controlekamer waar dertig mensen aan het werk zijn, is bij onderhoudswerkzaamheden blusgas vrijgekomen. Zes mensen hebben last van een geïrriteerde keel, prikkelhoest (kuchen) en droge ogen. De bedrijfsarts heeft informatie over levertoxiciteit van het blusgas en wil weten of, en hoelang, de controlekamer ontruimd moet blijven. Het blusgas is nog in de controlekamer te ruiken. Het ontruimen van de controlekamer heeft echter ingrijpende gevolgen voor het bedrijfsproces.



De informatiespecialist van het NVIC overlegt met de dienstdoende achterwacht over de medische behandeling van de personen met klachten. Ook de calamiteitenwacht wordt ingeschakeld. Deze verzamelt informatie over de toxiciteit van het blusgas. Het gaat om een halonachtig gas. Van sommige gassen uit deze groep is bekend dat ze leverschade kunnen veroorzaken bij langdurige blootstelling (maanden tot jaren) aan lage concentraties. Bij eenmalige, kortdurende blootstelling in kleine ruimtes, zoals in dit geval, leveren halonachtige gassen met name twee acute gevaren voor de gezondheid op. Ten eerste verdringen dergelijke blusgassen bij hoge concentraties de zuurstof uit de lucht, waardoor bij blootgestelde personen zuurstofgebrek kan ontstaan. Ten tweede werkt het gas na inademing in op de hartspier, waardoor deze gevoeliger wordt voor de inwerking van adrenaline. De combinatie van deze effecten kan in ernstige gevallen leiden tot hartritmestoornissen en een hartstilstand. Uit de informatie van het NVIC over het blusgas blijkt verder dat luchtconcentraties tot 10% door mensen zonder klachten verdragen worden.

Daar de blootstelling in dit geval in een binnenruimte heeft plaatsgevonden, kan er kort na de uitstoot een hogere concentratie blusgas in de lucht aanwezig zijn geweest. De uitstoot heeft echter slechts kort geduurd, en bij normaal werkende ventilatiesystemen is de verwachting dat de luchtconcentratie daarna weer snel zal afnemen (binnen tientallen minuten). De controlekamer is uit voorzorg al enige tijd ontruimd geweest en na overleg met het NVIC wordt besloten de controlekamer weer in gebruik te nemen. De blootgestelde werknemers met klachten worden door de bedrijfsarts onderzocht. Daarbij wordt geconstateerd dat de zuurstofsaturatie van het bloed, de bloeddruk en de hartslag normaal zijn.

*Dode en drie gewonden na gasbloomstelling in koelcel*

Op 26 oktober 2010 wordt het NVIC 's avonds gebeld door een arts uit een ziekenhuis in Winterswijk. Er zijn daar twee werknemers van een vleesverwerkingsbedrijf binnengebracht, nadat zij buiten bewustzijn uit een koelcel van het bedrijf zijn gehaald. Een half uur later belt een arts uit een ziekenhuis in Doetinchem. Daar is een ander slachtoffer opgenomen en een vierde slachtoffer zou inmiddels zijn overleden. De drie overlevende slachtoffers hebben een periode van bewustzijnsdaling doorgemaakt en zijn onderkoeld geraakt. In de koelcel waar zij aan het werk waren, zou stikstof zijn vrijgekomen, waardoor de werknemers bedwelmd zijn geraakt.



De informatiespecialist van het NVIC bespreekt met de behandelend arts dat stikstof een inert gas is. Het kan met name gevaarlijk zijn in kleine, afgesloten ruimtes, doordat het in hoge concentraties de zuurstof uit de lucht kan verdringen. De symptomen van de werknemers zijn dan ook voornamelijk het gevolg van zuurstofgebrek. Naar verwachting veroorzaakt stikstof verder geen toxische orgaanschade. De behandeling van de slachtoffers wordt besproken.

Later blijkt dat de werknemers in de werkruimtes rondom de koelcel geen gezondheidsklachten hebben ontwikkeld. De concentratie stikstof is in deze werkruimtes waarschijnlijk laag gebleven. Na het dichten van het lek en ventilatie van de koelcel, worden de werkzaamheden in het bedrijf hervat.



### 3 Overzicht acute vergiftigingen

#### **Definities/uitleg**

Mensen en dieren kunnen op verschillende manieren in aanraking komen met een verbinding of product, zoals via inname via de mond, inademing, huidcontact, oogcontact of injectie. Wanneer iemand in aanraking komt met een verbinding of product, wordt dit een **blootstelling** genoemd. Een informatieverzoek aan het NVIC (ook wel casus of **vergiftigingsgeval** genoemd) kan gaan over meerdere **patiënten**. Een patiënt kan op zijn beurt zijn blootgesteld aan meerdere verbindingen of producten. Zo kan één vergiftigingsgeval dus meerdere blootstellingen betreffen.

De getallen in dit jaaroverzicht hebben in de meeste gevallen betrekking op het aantal blootstellingen. De giftigheid van een verbinding hangt af van de hoeveelheid waarmee men in aanraking komt (de dosis). Een blootstelling leidt dus niet per definitie tot een vergiftiging: soms is de dosis zo laag, dat er geen vergiftigingsverschijnselen bij de patiënt optreden. Ook de blootstellingen die aan het NVIC gemeld worden, resulteren niet altijd in een vergiftiging. Toch wordt, omwille van de variatie in het taalgebruik, in de tekst soms gesproken van 'aantal intoxicaties' of 'aantal vergiftigingen' in plaats van 'aantal blootstellingen'. Men dient dit te lezen als 'aantal **mogelijke/potentiële** intoxicaties of vergiftigingen', wat overeenkomt met het aantal blootstellingen.

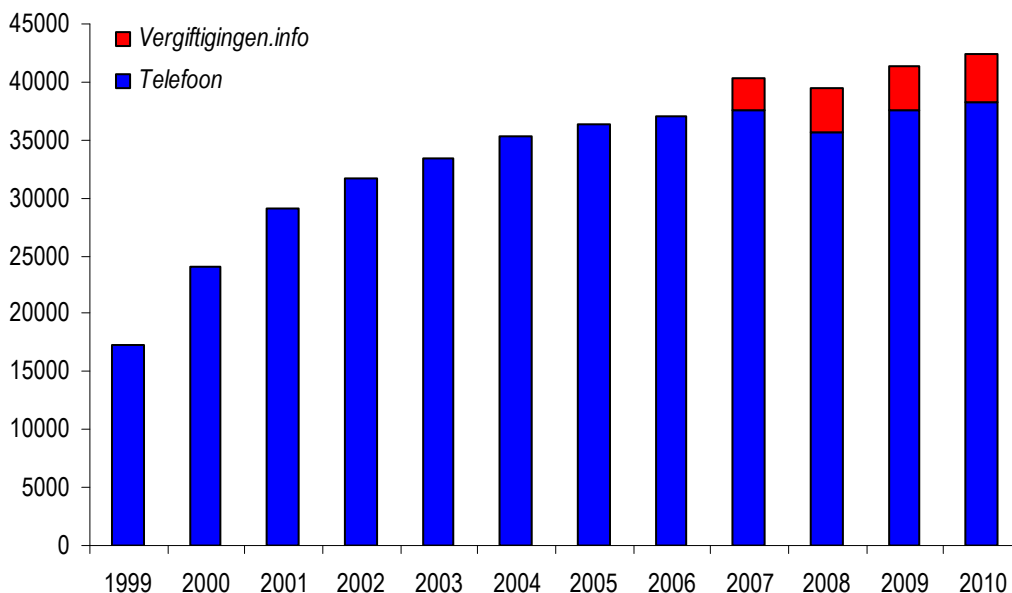
In enkele gevallen verwijzen de getallen in dit jaaroverzicht niet naar het aantal blootstellingen, maar naar het aantal patiënten of het aantal vergiftigingsgevallen. Dit staat dan vermeld in het onderschrift van de bijbehorende figuur.

Artsen en andere hulpverleners kunnen via de 24-uursinformatietelefoon contact opnemen met het NVIC voor advies bij (verdenking op) acute vergiftigingen. Bovendien kunnen artsen de toxicologische informatie van het NVIC raadplegen via de website Vergiftigingen.info. Het NVIC werd in 2010 38.279 keer telefonisch benaderd voor toxicologisch advies. Dat is 2% meer dan in 2009. Daarnaast werden via Vergiftigingen.info 4068 mogelijke vergiftigingsgevallen geanalyseerd. Dit komt neer op een stijging van ruim 4% in vergelijking met 2009. Het totale aantal informatieverzoeken is daarmee gestegen met 2,3% (Figuur 1).



Naast de mogelijkheid om echte (potentiële) intoxicaties te analyseren (waarbij 'daadwerkelijk vergiftigingsgeval' dient te worden aangevinkt), bestaat op Vergiftigingen.info ook de mogelijkheid om fictieve intoxicaties te analyseren (waarbij 'oriëntatie met fictieve patiënt' wordt aangevinkt). Artsen kunnen deze laatste optie gebruiken voor het testen en vergroten van hun kennis van de klinische toxicologie. In 2010 werden 2873 fictieve vergiftigingsgevallen geanalyseerd. Dat is ruim 13% minder dan in 2009. Van de verschillende beroepsgroepen, maakten ziekenhuisartsen/specialisten het meest gebruik van

de mogelijkheid fictieve vergiftigingsgevallen te analyseren. De fictieve intoxicaties worden in de volgende hoofdstukken verder buiten beschouwing gelaten.



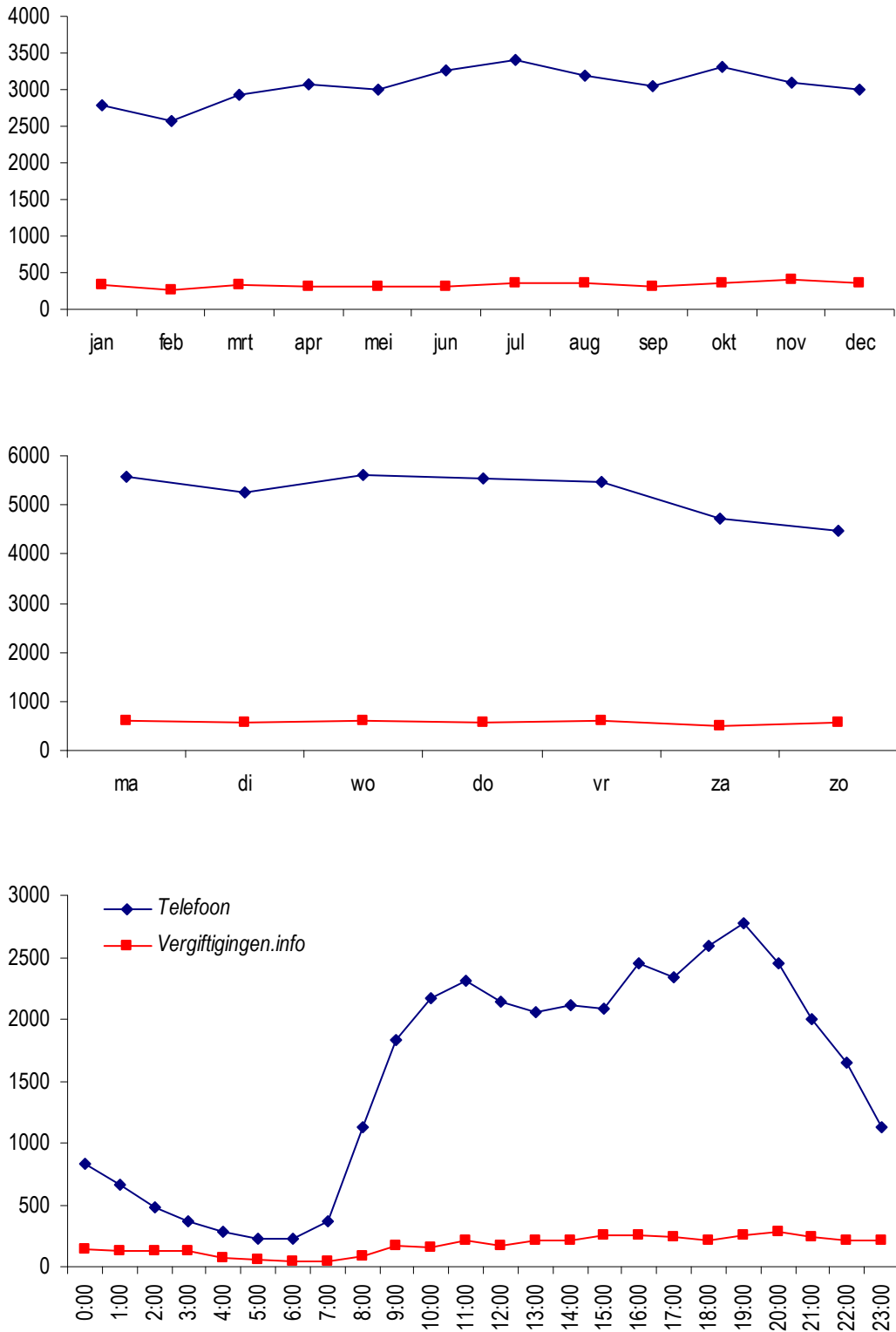
*Figuur 1. Totaal aantal informatieverzoeken per jaar via de 24-uursinformatietelefoon en Vergiftigingen.info*

Figuur 2 toont de verdeling van de vergiftigingsgevallen in 2010 over de verschillende maanden van het jaar. Via de 24-uursinformatietelefoon werden de minste vergiftigingsgevallen gemeld in de eerste paar maanden van het jaar. Daarna nam het aantal gevallen geleidelijk toe, met een piek in de zomermaanden en de maand oktober. De piek van het aantal intoxicaties geanalyseerd via Vergiftigingen.info lag in november.

In Figuur 2 is ook de verdeling van het aantal vergiftigingsgevallen over de verschillende dagen van de week te zien. Zowel via de 24-uursinformatietelefoon als via Vergiftigingen.info werden de minste vergiftigingsgevallen gemeld in het weekeinde. De meeste gevallen werden via de telefoon gemeld op woensdag en via Vergiftigingen.info op maandag, maar de verschillen tussen de werkdagen zijn klein.

De verdeling van het aantal gemelde vergiftigingsgevallen over de dag vertoont een grotere fluctuatie (Figuur 2). Vanaf zeven uur 's ochtends neemt het aantal telefonische informatieverzoeken sterk toe, tot een piek om elf uur 's ochtends. Vanaf dat moment blijft het aantal meldingen urenlang hoog en pas na de hoogste piek om zeven uur 's avonds, begint het aantal telefonische meldingen weer te dalen. Het aantal vergiftigingsgevallen gemeld via Vergiftigingen.info vertoont een minder grote fluctuatie. Vergiftigingen.info wordt het meest gebruikt om acht uur 's avonds.



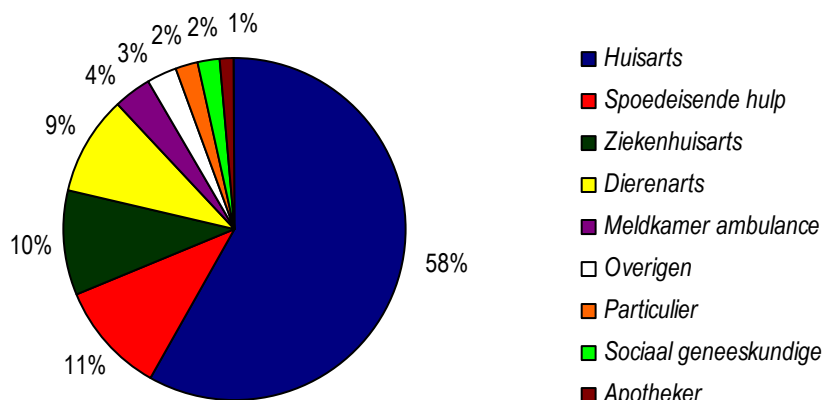


Figuur 2. Totaal aantal gemelde vergiftigingsgevallen in 2010 per maand (boven), per dag van de week (midden) en per tijdstip (onder)

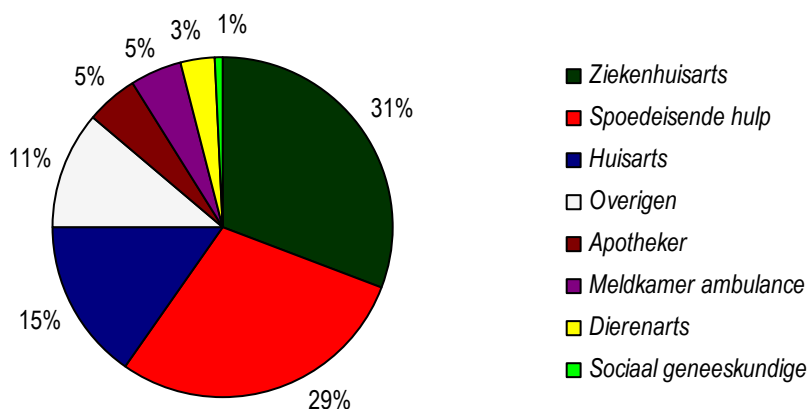


Van half elf 's ochtends tot half negen 's avonds is er op werkdagen op het NVIC een extra informatiespecialist beschikbaar om een tweede telefoonlijn te bedienen. Zo wordt getracht de wachttijd aan de telefoon zo kort mogelijk te houden. Omdat informatieverzoeken niet altijd verspreid over de tijd komen, maar vaak in clusters, zijn wachttijden echter nooit helemaal te voorkomen.

De voornaamste gebruikers van de 24-uursinformatietelefoon zijn al sinds jaar en dag de huisartsen (Figuur 3). Ook in 2010 was meer dan de helft van de telefonisch gemelde vergiftigingsgevallen afkomstig van deze beroepsgroep. Zij worden gevolgd door de spoedeisende hulpartsen, die in 2010 voor het eerst de overige ziekenhuisartsen voorbij zijn gestreefd. De spoedeisende hulpartsen waren verantwoordelijk voor 11% van de telefonische informatieverzoeken. Het aandeel van de verschillende beroepsgroepen in het gebruik van de website Vergiftigingen.info was in 2010 zeer vergelijkbaar met 2009, met het grootste aandeel voor de ziekenhuisartsen/specialisten (Figuur 4). Het aandeel van de huisartsen bedroeg hier slechts 15%.



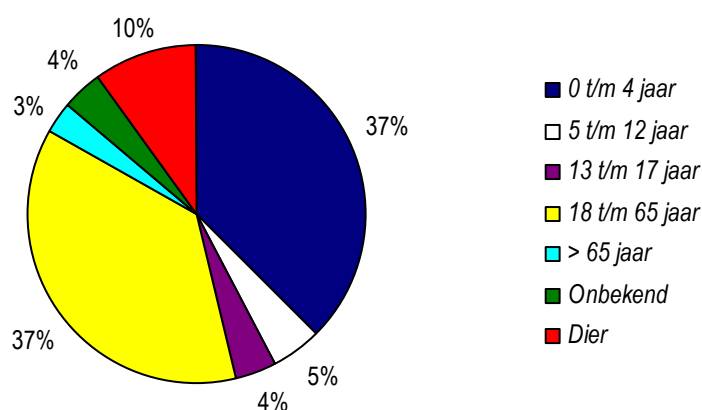
Figuur 3. Aandeel van verschillende beroepsgroepen in de telefonische informatieverzoeken (N=36.649)



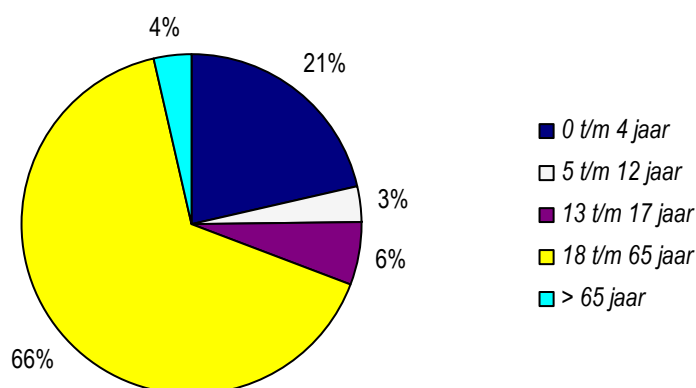
Figuur 4. Aandeel van verschillende beroepsgroepen in de informatieverzoeken via Vergiftigingen.info (N=4068)

Ook in de leeftijdsverdeling van de patiënten zijn duidelijke verschillen te zien tussen de 24-uursinformatietelefoon en Vergiftigingen.info. Kinderen tot en met 4 jaar en volwassenen tot en met 65 jaar waren even vaak slachtoffer van de telefonisch gemelde intoxicaties, met ieder 37% (Figuur 5). Daarentegen waren volwassenen tot en met 65 jaar betrokken bij twee derde van de blootstellingen die werden gemeld via Vergiftigingen.info, met een veel kleiner aandeel voor kinderen tot en met 4 jaar (Figuur 6). De geslachtsverdeling van de patiënten was wel vergelijkbaar: bij de 24-uursinformatietelefoon en Vergiftigingen.info was respectievelijk 55% en 58% van de patiënten vrouw en 45% en 42% man. Dit geldt voor de patiënten van wie het geslacht bekend was bij het NVIC. Helaas zijn leeftijd en geslacht niet altijd bekend, omdat sommige artsen zeer beperkte informatie over de patiënt beschikbaar hebben. Zeker het ontbreken van de leeftijd kan de risicoanalyse drastisch beïnvloeden.

In 10% van de telefonisch gemelde vergiftigingsgevallen was het slachtoffer een dier. De intoxicaties bij dieren worden verder besproken in hoofdstuk 5.



Figuur 5. Leeftijdsverdeling van de patiënten bij de telefonisch gemelde intoxicaties (N=33.851)

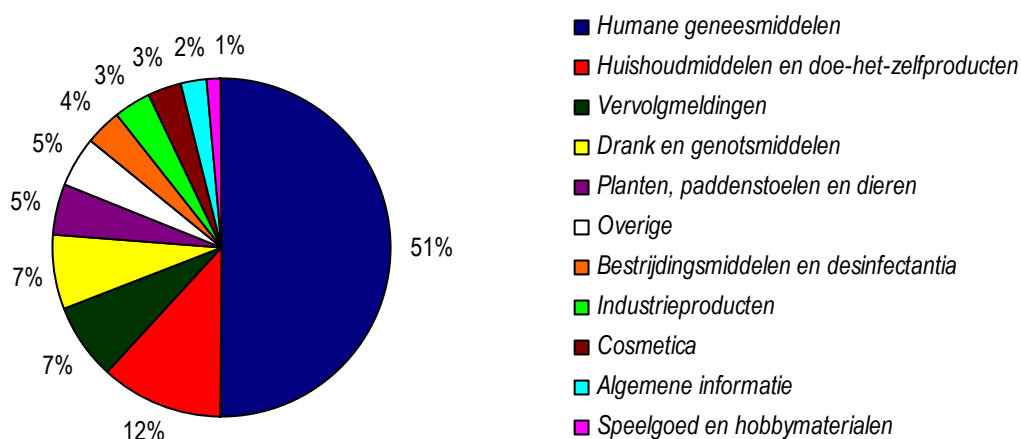


Figuur 6. Leeftijdsverdeling van de patiënten bij de intoxicaties gemeld via Vergiftigingen.info (N=4068)

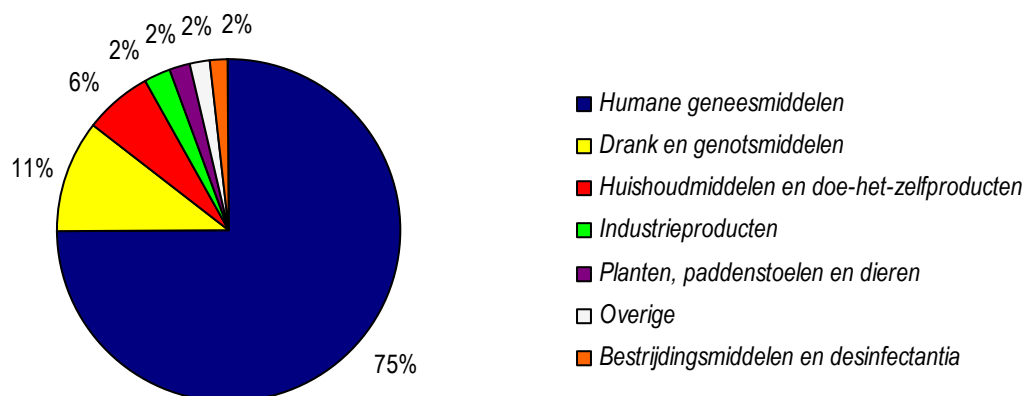
De verbindingen/producten waaraan patiënten worden blootgesteld zijn zeer divers van aard. Ten bate van deze en andere rapportages, zijn deze verbindingen/producten ingedeeld in verschillende categorieën. In Figuren 7

en 8 is de procentuele verdeling van de gemelde blootstellingen over de verschillende productcategorieën te zien. De humane geneesmiddelen zijn al jarenlang verantwoordelijk voor het hoogste aantal blootstellingen. Bij meer dan de helft van de blootstellingen gemeld via de 24-uursinformatietelefoon en bij driekwart van de blootstellingen gemeld via Vergiftigingen.info waren in 2010 geneesmiddelen betrokken. De verdeling van de gemelde blootstellingen over de overige categorieën verschilt tussen Figuren 7 en 8. Dit verschil in verdeling kan deels verklaard worden doordat nog niet alle stofmonografieën via Vergiftigingen.info te raadplegen zijn. Zo zijn de monografieën van de meeste humane geneesmiddelen beschikbaar in Vergiftigingen.info, maar dit geldt niet voor alle categorieën. Dit heeft logischerwijs invloed op de verdeling van de gemelde blootstellingen over de productcategorieën. Er wordt aan gewerkt om alle stofmonografieën en de daaraan gekoppelde producten beschikbaar te maken in Vergiftigingen.info.

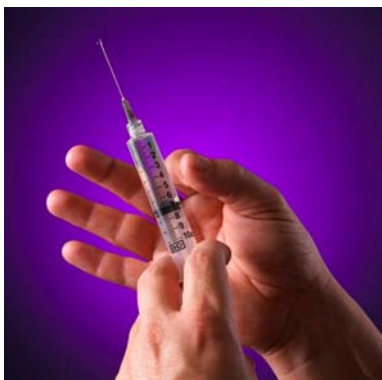
In hoofdstuk 4 en 5 worden de verschillende productcategorieën verder besproken.



Figuur 7. Aandeel van verschillende productgroepen en typen meldingen in de telefonisch gemelde blootstellingen (N=49.165)



Figuur 8. Aandeel van verschillende productgroepen in de blootstellingen gemeld via Vergiftigingen.info (N=6343)



Zoals uitgelegd in het kader op pagina 29, kan blootstelling aan een product of verbinding plaatsvinden via verschillende blootstellingsroutes (Tabellen 4 en 5). Net als in eerdere jaren, vond meer dan 90% van de blootstellingen in 2010 plaats door inname via de mond (ingestie). Bij inademing (inhalatie) gaat het vaak om blootstelling aan vluchtige of gasvormige verbindingen op de werkvloer, tijdens het transport van giftige stoffen of bij schoonmaak- en doe-het-zelfactiviteiten in huis. Blootstelling via inhalatie deed zich dan ook vooral voor bij volwassenen. Parenterale blootstelling betreft meestal injectie. Onder 'Overige' vallen onder andere rectale toediening (via de anus) en nasale toediening (via de neus).

Tabel 4. Blootstellingsroutes bij de telefonisch gemelde intoxicaties (N=45.097)

Leeftijd (jaren)	0 t/m 4 (N=13.426)	5 t/m 12 (N=1660)	13 t/m 17 (N=1705)	18 t/m 65 (N=20.950)	> 65 (N=1511)	Onbekend (N=2165)	Dier (N=3680)
Ingestie	95,4%	89,0%	92,5%	87,3%	96,7%	98,5%	95,3%
Inhalatie	0,9%	2,5%	2,8%	5,4%	1,4%	1,2%	0,9%
Oogcontact	1,7%	5,5%	2,8%	3,9%	1,3%	0,0%	0,2%
Huidcontact	1,7%	2,7%	1,5%	2,8%	0,3%	0,1%	3,5%
Parenteraal	0,1%	0,1%	0,2%	0,4%	0,3%	0,1%	0,1%
Overige	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%

Tabel 5. Blootstellingsroutes bij de intoxicaties gemeld via Vergiftigingen.info (N=6379)

Leeftijd (jaren)	0 t/m 4 (N=905)	5 t/m 12 (N=138)	13 t/m 17 (N=337)	18 t/m 65 (N=4755)	> 65 (N=244)
Ingestie	96,7%	95,0%	95,5%	95,1%	97,2%
Inhalatie	0,7%	0,0%	0,0%	2,2%	1,6%
Oogcontact	0,9%	2,9%	2,7%	0,9%	0,4%
Huidcontact	0,6%	0,7%	1,2%	1,1%	0,0%
Parenteraal	0,4%	0,7%	0,0%	0,3%	0,8%
Overige	0,7%	0,7%	0,6%	0,4%	0,0%



## 4 Acute vergiftigingen bij mensen

De figuren in de volgende paragrafen zijn gebaseerd op het totale aantal blootstellingen dat in 2010 via de 24-uursinformatietelefoon en Vergiftigingen.info samen gemeld werd. In sommige figuren is daarbij onderscheid zichtbaar tussen telefonisch gemelde blootstellingen en blootstellingen gemeld via Vergiftigingen.info.

### 4.1 Humane geneesmiddelen

#### Feiten over humane geneesmiddelen samengevat

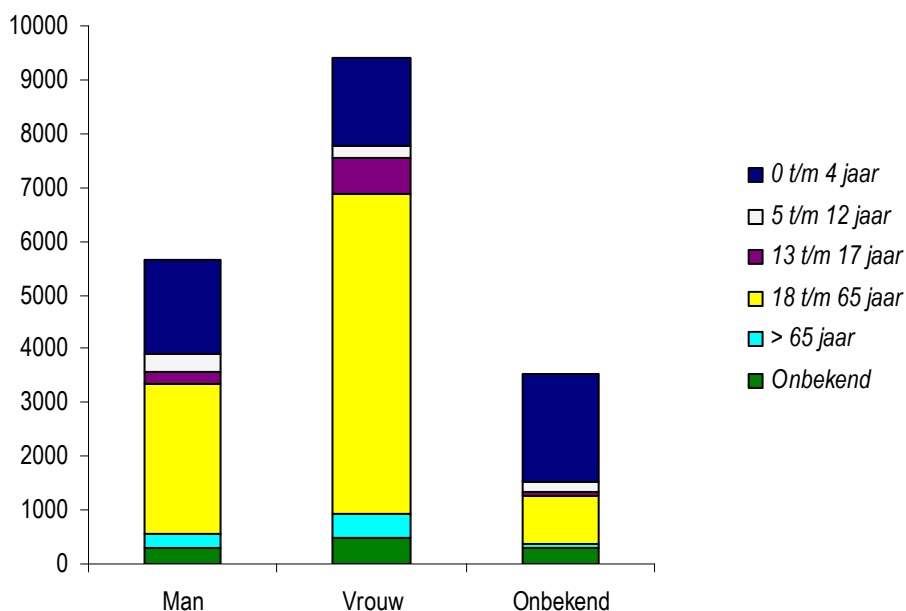
- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 28.445 blootstellingen aan humane geneesmiddelen.
- Vrouwen waren vaker slachtoffer van een geneesmiddelenintoxicatie dan mannen.
- Het aantal gemelde intoxicaties met benzodiazepines was in 2010 vergelijkbaar met 2009; er is geen verdere daling opgetreden.
- Het aantal gemelde blootstellingen aan methylfenidaat, een middel voor de behandeling van ADHD, is gestegen met 34%.
- De bredere verkrijgbaarheid van paracetamol als gevolg van de algemene verkoop, heeft niet geleid tot een extra toename van het aantal gemelde paracetamolvergiftigingen.
- Het aantal meldingen over dextromethorfan is in 2010 bijna verdubbeld. De toename werd met name veroorzaakt door een stijging van het aantal meldingen over jongeren.
- Het aantal gemelde blootstellingen aan simvastatine, een cholesterolverlagend middel, is de laatste jaren sterk toegenomen.

In 2010 waren bij de helft van de telefonisch gemelde blootstellingen en bij driekwart van de blootstellingen gemeld via Vergiftigingen.info humane geneesmiddelen betrokken. Met humane geneesmiddelen worden geneesmiddelen bedoeld die zijn geregistreerd voor gebruik door mensen. De veterinaire geneesmiddelen, die zijn geregistreerd voor gebruik bij dieren, worden in deze paragraaf niet meegenomen in de analyse. Deze komen ter sprake in hoofdstuk 5.



Volwassenen tot en met 65 jaar vormden in 2010 de grootste groep patiënten bij intoxicaties door humane geneesmiddelen. Zij waren betrokken bij 52% van de intoxicaties. Het merendeel van de volwassenen was vrouw (Figuur 9). De op een na grootste groep patiënten werd gevormd door kinderen tot en met 4 jaar. Zij waren slachtoffer van 29% van de intoxicaties. Bij de jonge kinderen waarvan het geslacht bij het NVIC bekend was, was het aantal jongens iets hoger dan het aantal meisjes. Bij een groot deel van de jonge kinderen was het geslacht echter niet bekend bij het NVIC. Bij die patiënten had de informatievragers onvolledige gegevens over de patiënt voor handen. Dat gebeurt vooral wanneer gebeld wordt over een patiënt die door de beller zelf (nog) niet gezien is, bijvoorbeeld na een telefonisch consult van de

ouders van het kind met een huisartsenpost of bij een melding aan een ambulancepost. In Figuur 9 is te zien dat het NVIC soms ook geraadpleegd wordt over patiënten waarvan de leeftijd niet bekend is. Met name bij kinderen is de leeftijd van belang, omdat deze een indicatie kan geven voor het lichaamsgewicht van het kind. Het lichaamsgewicht is op zijn beurt van belang om de dosis waaraan de patiënt is blootgesteld te kunnen berekenen in milligram per kilogram lichaamsgewicht. Op basis van deze dosisberekening adviseert het NVIC over het te verwachten klinisch beeld en de in te stellen behandeling.

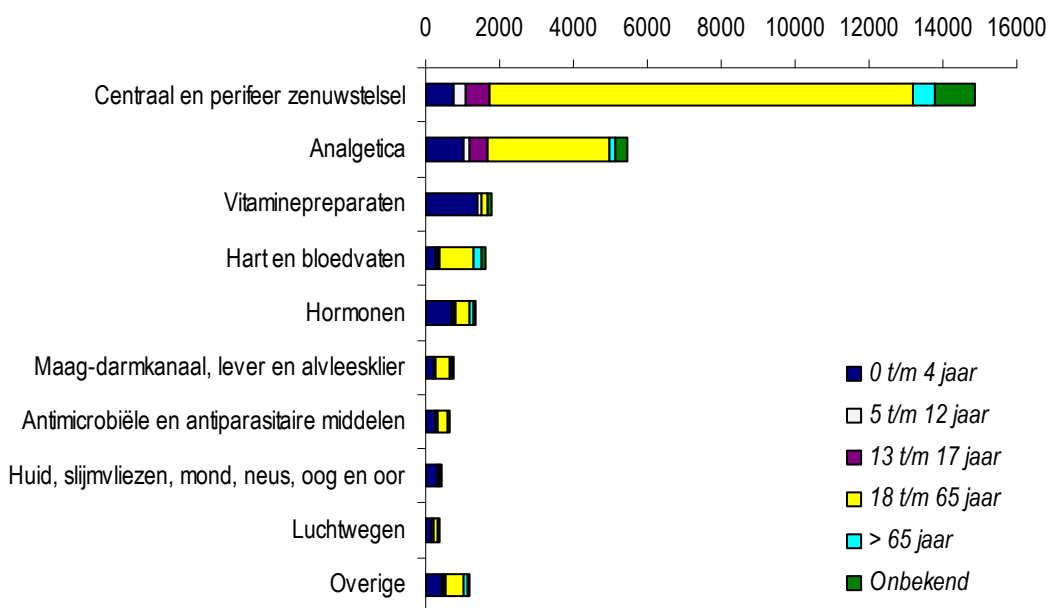


Figuur 9. Leeftijds- en geslachtsverdeling van de patiënten bij geneesmiddelenintoxicaties (N=18.586 )

#### Adrenalineshot

Een vrouw prikt zich per ongeluk in haar duim met een Epipen®. Een Epipen® is een voorgevulde injectiespuit met epinefrine, die gebruikt wordt bij levensbedreigende, allergische reacties. Ze meldt zich bij de Spoedeisende Hulp. Ze vertelt dat ze na de prik last kreeg van koud worden, trillen, duizeligheid en een stijf gevoel in het lichaam, en dat ze buiten bewustzijn is geweest. Eenmaal op de Spoedeisende Hulp zijn haar klachten echter verdwenen en haar hartslag en bloeddruk zijn normaal. Wel is haar duim dik, wit en koud. Een arts van de Spoedeisende Hulp neemt contact op met het NVIC voor overleg. Het NVIC informeert dat het beeld van haar duim past bij een dergelijke injectie. Dit ontstaat als gevolg van een sterke vernauwing van de lokale bloedvaten, met daardoor een verminderde bloedtoevoer. Daarom is het belangrijk de doorbloeding van de duim te controleren. In het algemeen ontstaan lokaal geen ernstige complicaties als gevolg van een dergelijke injectie. Het verdere klinisch beeld van de vrouw is waarschijnlijk te wijten geweest aan een sterke vasovagale reactie, waarbij iemand flauwvalt als reactie op een prikkel.

In Figuur 10 is te zien aan welk type geneesmiddelen de patiënten in 2010 waren blootgesteld. De verdeling van het aantal blootstellingen over de verschillende typen geneesmiddelen is in 2010 nauwelijks veranderd. Net als in voorgaande jaren, betroffen de meeste meldingen de geneesmiddelen die werkzaam zijn op het centraal en perifeer zenuwstelsel. Deze categorie wordt op gepaste afstand gevolgd door de analgetica (pijnstillers). Onder de analgetica vallen onder andere een aantal zelfzorggeneesmiddelen die veel bij intoxicaties betrokken zijn, zoals paracetamol, ibuprofen en naproxen, maar ook zwaardere pijnstillers, zoals morfine.



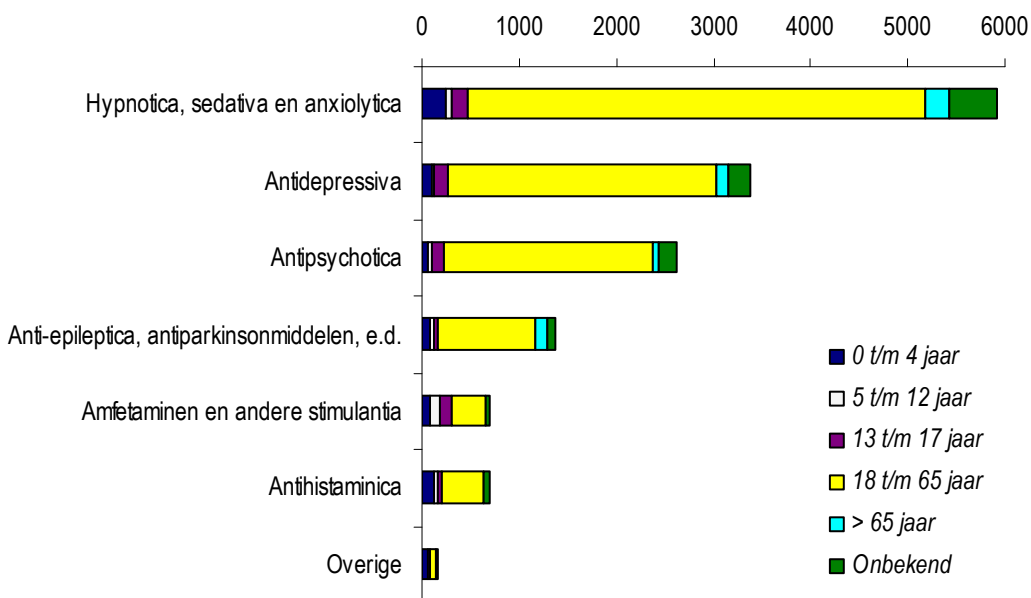
Figuur 10. Aandeel van verschillende toepassingsgebieden in de blootstellingen aan geneesmiddelen (N=28.445)

In Figuur 11 is de categorie van middelen werkzaam op het centraal en perifeer zenuwstelsel verder uitgesplitst. De hypnotica, sedativa en anxiolytica (de slaap- en kalmeringsmiddelen) vormden in 2010 de categorie met het hoogste aantal blootstellingen. In 2009 was het aantal meldingen over deze categorie gedaald in vergelijking met 2008 en 2007. Deze daling werd met name veroorzaakt doordat het aantal blootstellingen aan benzodiazepines was afgenomen. Benzodiazepines worden onder andere voorgeschreven bij slaapproblemen en angststoornissen. De afname van het aantal meldingen over benzodiazepines in 2009 had mogelijk te maken met het feit dat de vergoeding van benzodiazepines vanuit de basisverzekering per 1 januari 2009 is beperkt. Hierdoor is het gebruik van benzodiazepines in Nederland verminderd en, vermoedelijk als gevolg daarvan, ook het aantal aan het NVIC gemelde intoxicaties met deze





middelen. In 2010 is het aantal aan het NVIC gemelde intoxicaties met benzodiazepines vergelijkbaar met 2009; er is geen verdere daling opgetreden.



Figuur 11. Totaal aantal blootstellingen aan middelen werkzaam op het centraal en perifeer zenuwstelsel (N=14.848 )

#### Onbekende tabletten

Een 14-jarig meisje neemt 40 onbekende tabletten in. Enige tijd later wordt ze gezien op de Spoedeisende Hulp met een verhoogde hartslag en een versnelde ademhaling.

Ze weigert alle hulp en vertelt niet wat voor tabletten ze heeft ingenomen. De behandelend arts belt het NVIC om te overleggen over de mogelijke werkzame stof in de tabletten. Aan de hand van het uiterlijk van de tabletten wordt via het

Geneesmiddelen Herkenningssysteem van het NVIC vastgesteld dat de tabletten waarschijnlijk methylfenidaat bevatten. Methylfenidaat is een geneesmiddel dat wordt voorgeschreven bij Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). De klachten van het meisje komen overeen met de effecten van een methylfenidaatintoxicatie. Het NVIC adviseert de arts over de behandelingsmogelijkheden. De artsen vragen de moeder van het meisje hoe haar dochter aan methylfenidaat kan zijn gekomen. De moeder vertelt dat de vriendin van de broer van het meisje methylfenidaat gebruikt.

Het aantal meldingen over amfetaminen en andere stimulantia is gestegen met 28%, van 541 in 2009 naar 695 in 2010 (Figuur 11). Deze stijging wordt grotendeels veroorzaakt door een toename van het aantal gemelde blootstellingen aan methylfenidaat. Deze toename is ook te zien in Figuren 12 en 13, waarin de tien geneesmiddelen met het hoogste aantal blootstellingen worden weergegeven voor kinderen tot en met 12 jaar en personen van 13 jaar en ouder. Het totaal aantal meldingen over methylfenidaat (voor mensen van alle leeftijden, inclusief patiënten waarvan de leeftijd onbekend was) is gestegen van 467 in 2009 naar 627 in 2010; een stijging van 34%. Methylfenidaat is een geneesmiddel dat onder andere wordt gebruikt voor de behandeling van Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Er is door het NVIC al eerder



aandacht besteed aan het toenemende aantal meldingen over methylfenidaat, omdat er aanwijzingen waren dat het middel in het buitenland misbruikt wordt als eetlustremmer en pepmiddel (Van Gorcum et al., 2008; Van Velzen et al., 2009). De omvang van het misbruik van methylfenidaat in Nederland is niet bekend. De leeftijdscategorieën waarin naar verwachting misbruik zou kunnen optreden, zijn jongeren (van 13 tot en met 17 jaar) en volwassenen (van

18 tot en met 65 jaar). In 2010 is het aantal meldingen aan het NVIC over methylfenidaat in alle leeftijdscategorieën toegenomen. Een nader follow-up-onderzoek is nodig om het percentage misbruik in kaart te brengen.

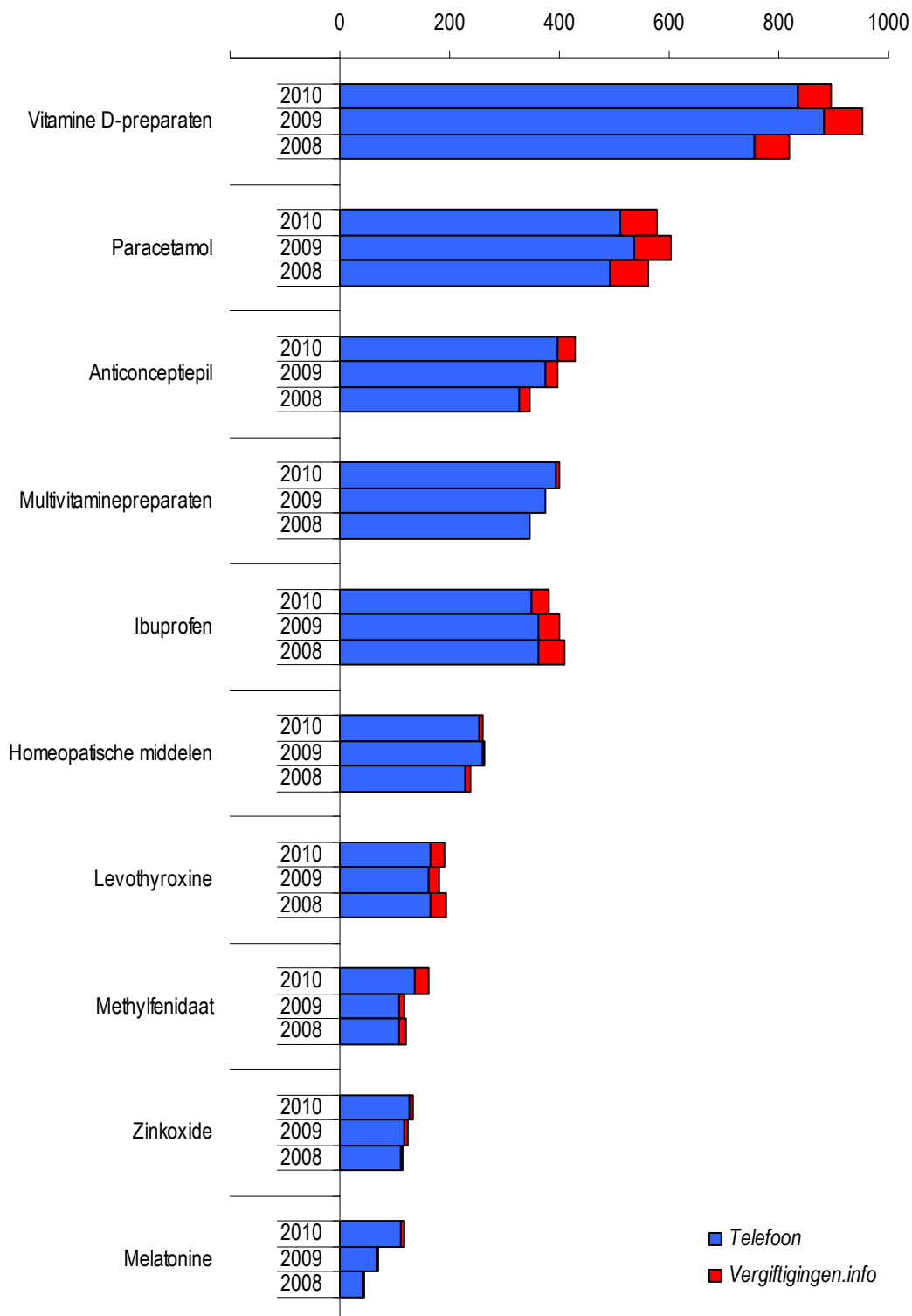
*Tabel 6. De tien geneesmiddelen met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010*

<b>0 tot en met 12 jaar</b>				
<b>Middel</b>	<b>Totaal</b>	<b>Telefoon</b>	<b>VI</b>	
1 Vitamine D-preparaten	896	836	60	
2 Paracetamol	577	512	65	
3 Anticonceptiepil	428	398	30	
4 Multivitaminenpreparaten	401	394	7	
5 Ibuprofen	382	349	33	
6 Homeopathische middelen	260	253	7	
7 Levothyroxine	191	166	25	
8 Methylfenidaat	162	138	24	
9 Zinkoxide	134	127	7	
10 Melatonine	117	111	6	

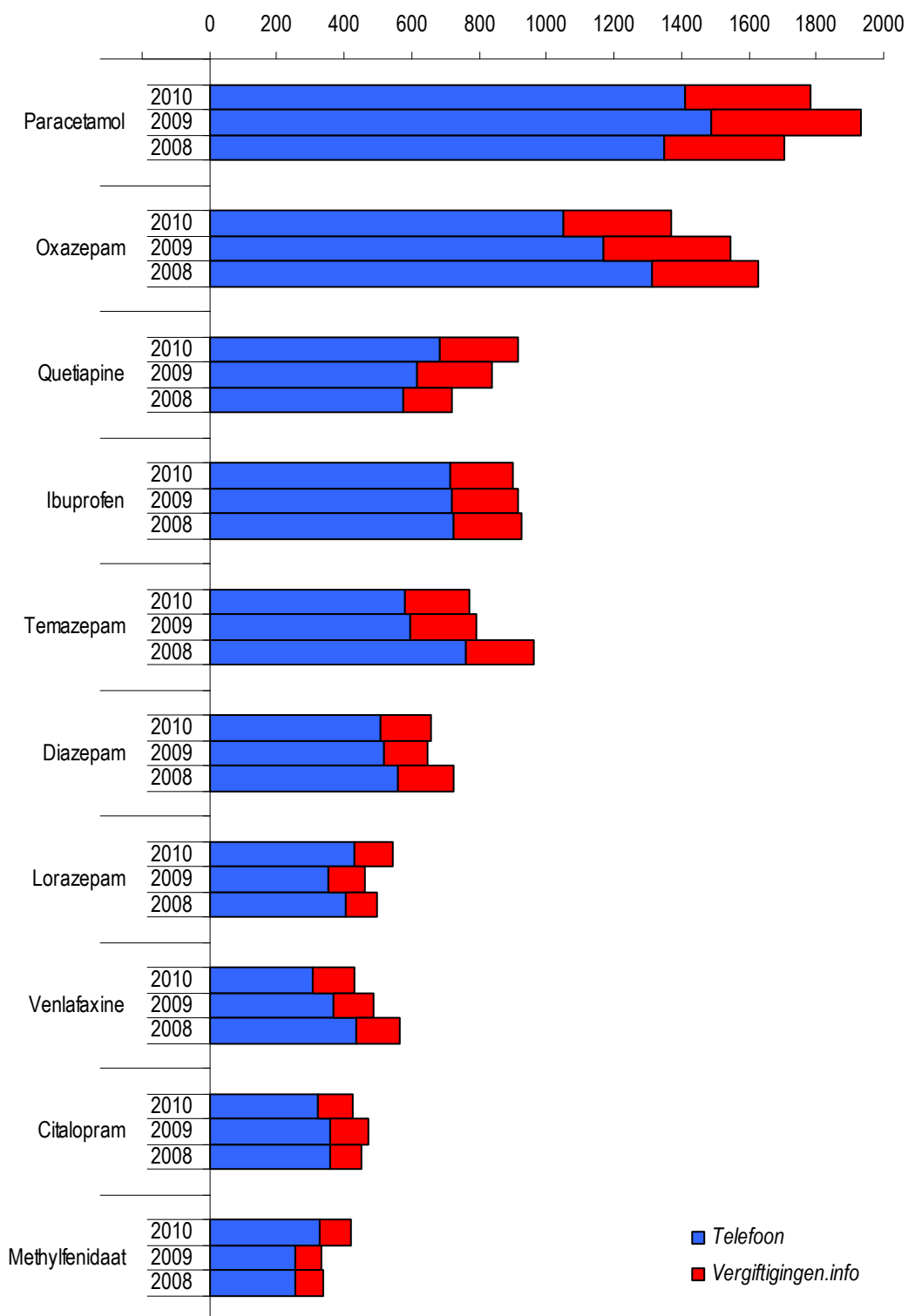
  

<b>13 jaar en ouder</b>				
<b>Middel</b>	<b>Totaal</b>	<b>Telefoon</b>	<b>VI</b>	
1 Paracetamol	1783	1409	374	
2 Oxazepam	1369	1050	319	
3 Quetiapine	915	681	234	
4 Ibuprofen	902	712	190	
5 Temazepam	773	581	192	
6 Diazepam	656	506	150	
7 Lorazepam	546	428	118	
8 Venlafaxine	429	306	123	
9 Citalopram	425	321	104	
10 Methylfenidaat	421	326	95	

VI = Vergiftigen.info



Figuur 12. Totaal aantal blootstellingen van kinderen tot en met 12 jaar aan de geneesmiddelen uit Tabel 6 in de afgelopen drie jaar



Figuur 13. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan de geneesmiddelen uit Tabel 6 in de afgelopen drie jaar

De geneesmiddelen in de top 10 voor kinderen tot en met 12 jaar zijn goeddeels dezelfde als in 2009, met vitamine D-preparaten en paracetamol op de eerste en tweede plaats (Tabel 6 en Figuur 12). Het aantal meldingen over blootstelling van kinderen tot en met 12 jaar aan melatonine is sterk gestegen, tot 117 meldingen in 2010. Daardoor is dit middel voor het eerst in de top 10 terechtgekomen. Het totale aantal blootstellingen (voor mensen van alle leeftijden) in 2010 aan melatonine was 249, 34% meer dan in 2009. Melatonine is populair als slaapmiddel en als middel tegen jetlag bij reizen. Het is een neurohormoon dat onder andere in de hersenen wordt gesynthetiseerd. Het induceert slaap en is waarschijnlijk betrokken bij de regulatie van slaapcycli, hormonale ritmes en lichaamstemperatuur. Zoals werd beschreven in het NVIC-jaaroverzicht 2009 (Van Velzen et al., 2010), is de hoeveelheid melatonine in de meeste tabletten gering. Bovendien is melatonine toxicologisch gezien een relatief onschuldig middel, waardoor blootstelling aan melatonine zelden tot serieuze toxische effecten zal leiden.

#### Brownies

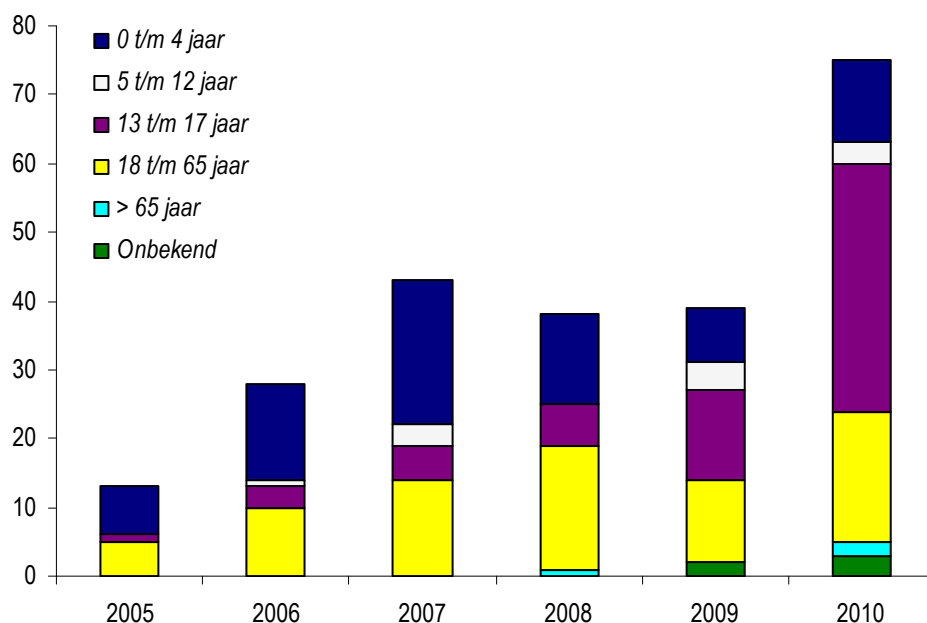
Tijdens de ochtendpauze op school deelt een jongen twaalf brownies uit aan acht kinderen tussen de 12 en 15 jaar. Al snel na het opeten van de brownies ontwikkelen de kinderen diarree. Dan blijkt dat de jongen de inhoud van 30-90 capsules bisacodyl (een laxeremiddel) heeft verwerkt in de browniemix. Een van de jongens heeft drie brownies gegeten en ontwikkelt dusdanig heftige diarree dat de huisarts wordt ingeschakeld. Deze neemt contact op met het NVIC. Het NVIC informeert dat het laxeremiddel normaal gesproken geleidelijk vrijkomt uit de capsules, omdat het omhulsel langzaam oplost in het maag-darmkanaal. Omdat de jongen de capsules open heeft gemaakt, werkt het middel nu echter veel sneller. Dit verklaart waarom de klachten al zo snel na opeten van de brownies zijn ontstaan. Naast de voorbijgaande diarree zijn echter geen andere toxische effecten van bisacodyl te verwachten, mits de kinderen voldoende vocht en zout binnenkrijgen.

Ook in de top 10 voor personen van 13 jaar en ouder staan goeddeels dezelfde geneesmiddelen als in 2009 (Tabel 6 en Figuur 13). Paracetamol was, net als in voorgaande jaren, betrokken bij het grootste aantal intoxicaties. In 2010 is het NVIC door meerdere instanties benaderd met vragen over het grote aantal intoxicaties met paracetamol. Paracetamol is een zelfzorggeneesmiddel en is dus zonder recept verkrijgbaar. Er bestaan verschillende categorieën zelfzorggeneesmiddelen met betrekking tot de verkoop. Sinds halverwege 2007 is paracetamol wettelijk ingedeeld in de categorie 'algemene verkoop (AV)'. Geneesmiddelen met de AV-status mogen ook buiten een apotheek of verkooppunt onder toezicht van een drogist verkocht worden. Dit betekent dat paracetamol sinds halverwege 2007 onder andere verkocht mag worden bij supermarkten en benzinepompen. Deze algemene verkoop is op gang gekomen aan het eind van 2007 en het begin van 2008. Het aantal meldingen aan het NVIC over paracetamol is het laatste decennium ieder jaar toegenomen. De vraag die bij verschillende instanties leefde, was of de





toename van het aantal paracetamolvergiftigingen mogelijk te maken had met de bredere verkrijgbaarheid van paracetamol sinds het de AV-status had verkregen. Uit de gegevens van het NVIC blijkt dat het aantal gemelde paracetamolvergiftigingen sinds 2008 niet sterker is gestegen dan in de jaren ervoor. Echter, niet alle paracetamolintoxicaties worden bij het NVIC gemeld, dus het absolute aantal paracetamolintoxicaties in Nederland is niet exact bekend. Toch lijken deze gegevens erop te wijzen dat de bredere verkrijgbaarheid van paracetamol door de algemene verkoop niet heeft geleid tot een extra toename van het aantal paracetamolvergiftigingen. Bovendien valt in Figuur 13 op dat het aantal meldingen over paracetamol in 2010 voor het eerst in lange tijd is gedaald. Ook bij kinderen tot en met 12 jaar is een lichte daling van het aantal paracetamolintoxicaties te zien (Figuur 12). Dit lijkt het uitblijven van een effect van de bredere verkrijgbaarheid van paracetamol op het aantal vergiftigingen te bevestigen. Desalniettemin is het jaarlijkse aantal meldingen over paracetamol nog erg hoog en zou het wenselijk zijn het aantal paracetamolvergiftigingen te reduceren. Om het aantal accidentele vergiftigingen te reduceren, zou eventueel de verpakkingsgrootte van paracetamol kunnen worden verkleind.



*Figuur 14. Totaal aantal blootstellingen aan dextromethorfan in de afgelopen zes jaar*

Een middel dat niet in de top 10 staat, maar waarover het aantal meldingen wel sterk is gestegen, is dextromethorfan. Dextromethorfan is een zelfzorggeneesmiddel dat wordt gebruikt bij verkoudheid. Het kan echter ook misbruikt worden als hallucinogeen en geestverruimend middel. In het jaaroverzicht 2009 (Van Velzen et al., 2010) werd beschreven dat het aantal blootstellingen aan dextromethorfan sinds 2003 sterk was toegenomen, met een

piek in 2007. Na 2007 leek het aantal meldingen niet verder meer te stijgen. Echter, in 2010 is het totale aantal meldingen (voor mensen van alle leeftijden) over dextromethorfan gestegen met maar liefst 92%, van 39 in 2009 naar 75 in 2010 (Figuur 14). De stijging is met name veroorzaakt door een grote toename van het aantal meldingen over jongeren van 13 tot en met 17 jaar, van 13 in 2009 naar 36 in 2010. Het absolute aantal meldingen is nog steeds relatief laag. Echter, omdat deze leeftijdsgroep gevoelig is voor drugsmisbruik, is dit toch een ongewenste ontwikkeling.

Simvastatine is een lipidenverlagend middel dat onder andere wordt voorgeschreven bij een te hoog cholesterolgehalte in het bloed. Volgens gegevens van de Stichting Farmaceutische Kengetallen stond simvastatine op de vierde plek in de top 10 van geneesmiddelen met het hoogste aantal voorschriften in 2009 (SFK, 2010). Bovendien was simvastatine het middel met de grootste toename van het aantal geneesmiddelenvoorschriften in 2009.

Doorgaans zijn geneesmiddelen die veel worden voorgeschreven relatief vaak betrokken bij acute intoxicaties. Het is dus niet verwonderlijk dat ook het aantal meldingen over simvastatine aan het NVIC de laatste jaren sterk is toegenomen. Het aantal gemelde blootstellingen bij mensen van alle leeftijden was 79 in 2008, 90 in 2009 en 121 in 2010.



Er zijn weinig gegevens over de effecten van simvastatine bij overdosering. Naar verwachting zijn de symptomen bij een simvastatinevergiftiging vergelijkbaar met de bijwerkingen die kunnen optreden bij therapeutisch gebruik, zoals maagdarmklachten, spierklachten en leverfunctiestoornissen. De meldingen aan het NVIC over simvastatine betroffen in verreweg de meeste gevallen mengintoxicaties, waarbij naast simvastatine een aantal andere middelen waren ingenomen. Het beperkte aantal monointoxicaties (waarbij alleen simvastatine was ingenomen) waarover het NVIC geraadpleegd werd, had meestal betrekking op kinderen die slechts één tabletje in hun mond hadden gestopt.

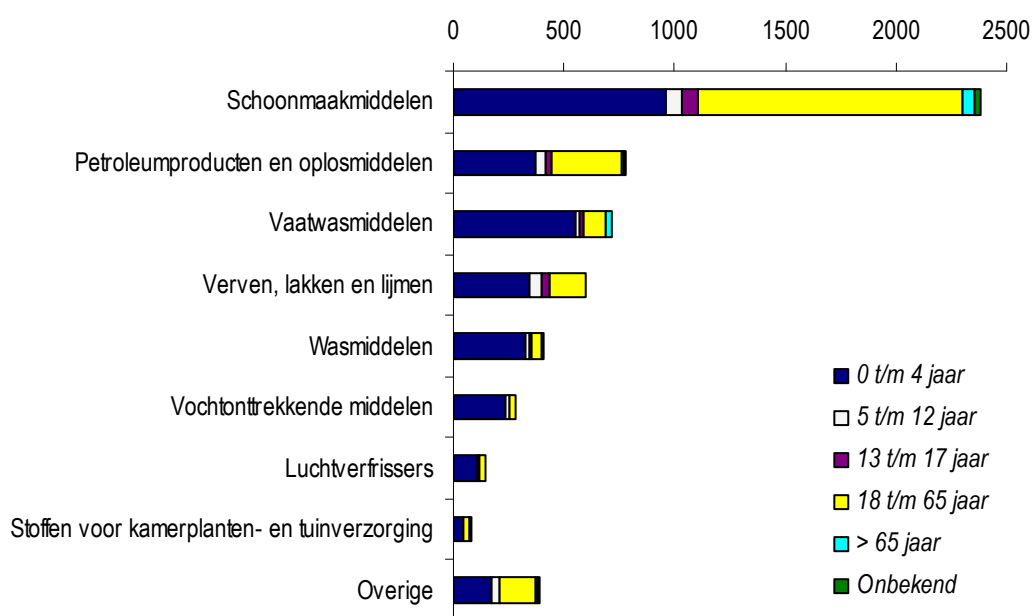
## 4.2 Huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten

### Feiten over huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten samengevat

- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 5789 blootstellingen aan huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten.
- Blootstelling aan lijm komt zowel voor bij kinderen als volwassenen en leidt zelden tot ernstige symptomen. Lijmen die een hoge concentratie oplosmiddel bevatten kunnen wel ernstige klachten veroorzaken.
- Blootstelling aan antivries/ontdooier kan leiden tot een isopropylalcohol- en/of een ethyleenglycolintoxicatie. Met name ethyleenglycol kan ernstige vergiftigingen veroorzaken.

Het aantal meldingen over blootstelling aan huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten is verrassend constant. Na 5793 blootstellingen in 2009, ontving het NVIC melding van 5789 blootstellingen in 2010.

Ook in de verdeling van het aantal meldingen over de verschillende typen huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten is weinig veranderd (Figuur 15). Schoonmaakmiddelen waren betrokken bij het grootste aantal potentiële intoxicaties, gevolgd door de categorie petroleumproducten en oplosmiddelen en de categorie vaatwasmiddelen. Onder de categorie 'Overige' in Figuur 15 vallen een groot aantal uiteenlopende producten die niet in een van de andere categorieën zijn ondergebracht, waaronder diverse bouw- en constructiematerialen (zoals cement en glaswol), meubelolie en antivries.



Figuur 15. Totaal aantal blootstellingen aan huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten (N=5789)



In Tabel 7 zijn de middelen te zien die het vaakst betrokken waren bij intoxicaties van kinderen tot en met 12 jaar en personen van 13 jaar en ouder. In Figuren 16 en 17 is het aantal gemelde blootstellingen aan deze middelen in de laatste drie jaar te zien.

*Tabel 7. De tien huishoudmiddelen en doe-het-zelfproducten met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010*

<b>0 tot en met 12 jaar</b>				
<b>Middel</b>	<b>Totaal</b>	<b>Telefoon</b>	<b>VI</b>	
1 Vaatwasmachinemiddelen	346	333	13	
2 Silicagel	248	244	4	
3 Chloorbevattende middelen	243	228	15	
4 Sanitairreiniger	234	217	17	
5 Handafwasmiddelen	229	208	21	
6 Allesreiniger	188	181	7	
7 Vloeibare wasmiddelen	158	146	12	
8 Lampolie	147	133	14	
9 Verven	147	144	3	
10 Lijmen	133	119	14	

<b>13 jaar en ouder</b>				
<b>Middel</b>	<b>Totaal</b>	<b>Telefoon</b>	<b>VI</b>	
1 Chloorbevattende middelen	354	305	49	
2 Ontkalker	322	313	9	
3 Thinner en terpentine	146	119	27	
4 Benzine	141	133	8	
5 (Schoonmaak)azijn	122	108	14	
6 Allesreiniger	104	97	7	
7 Antivries/ontdooier	94	82	12	
8 Lijmen	90	77	13	
9 Vaatwasmachinemiddelen	77	74	3	
10 Ammonia	71	71	0	

VI = Vergiftigingen.info

Lijmen staan zowel in de top 10 voor kinderen als in die voor personen vanaf 13 jaar, met respectievelijk 133 en 90 gemelde blootstellingen in 2010. Bij kinderen ging het in de meeste gevallen om inname van kleine hoeveelheden lijm via de mond. De ingenomen lijmsoort varieerde daarbij van wateroplosbare lijm voor kinderen, tot secondenlijm, siliconenkit, behangplaksel en andere, meer professionele, lijmsoorten. Bij personen van 13 jaar en ouder was er naast ingestie van lijm even zo vaak sprake van huidcontact of oogcontact met lijm. In enkele gevallen werd er melding gemaakt van inhalatie van lijm(dampen).

Er bestaan veel verschillende soorten lijm, met verschillende ingrediënten. De toxiciteit is dus niet voor alle lijmen hetzelfde. Over het algemeen kan gesteld worden dat (bijna) volledig uitgeharde lijmen vrijwel nooit voor problemen zorgen. Niet-uitgeharde lijmen kunnen onder andere irritatieklachten veroorzaken. Inname van een hapje of slokje van een niet-uitgeharde lijm is echter nauwelijks schadelijk; daarbij ontstaan hooguit irritatie van de slijmvliezen en maagdarmlaesten. Sommige lijmen bevatten hoge concentraties oplosmiddelen. Na inname van een grotere hoeveelheid van dergelijke lijmen, of bij het werken met dergelijke lijmen in een slecht

geventileerde ruimte, kunnen euforie, hoofdpijn, duizeligheid, slaperigheid, misselijkheid en braken ontstaan.

Huidcontact met lijm kan huidirritatie en allergische huidreacties veroorzaken. Sommige lijmen bevatten etsende bestanddelen, die brandwonden en blaren kunnen veroorzaken. Bovendien kunnen door de snelle en sterke hechting van sommige lijmsorten, verschillende huddelen aan elkaar gelijmd worden. Als hierbij geen lichamelijke functies in het nauw komen, is het niet noodzakelijk de lijm te verwijderen; na enkele dagen zal de huid vanzelf los raken.

Omdat sommige lijmsorten specifieke ingrediënten bevatten die afwijkende symptomen kunnen veroorzaken, is het altijd verstandig bij blootstelling aan lijm het NVIC te raadplegen. Op basis van informatie over de samenstelling van de lijm kan

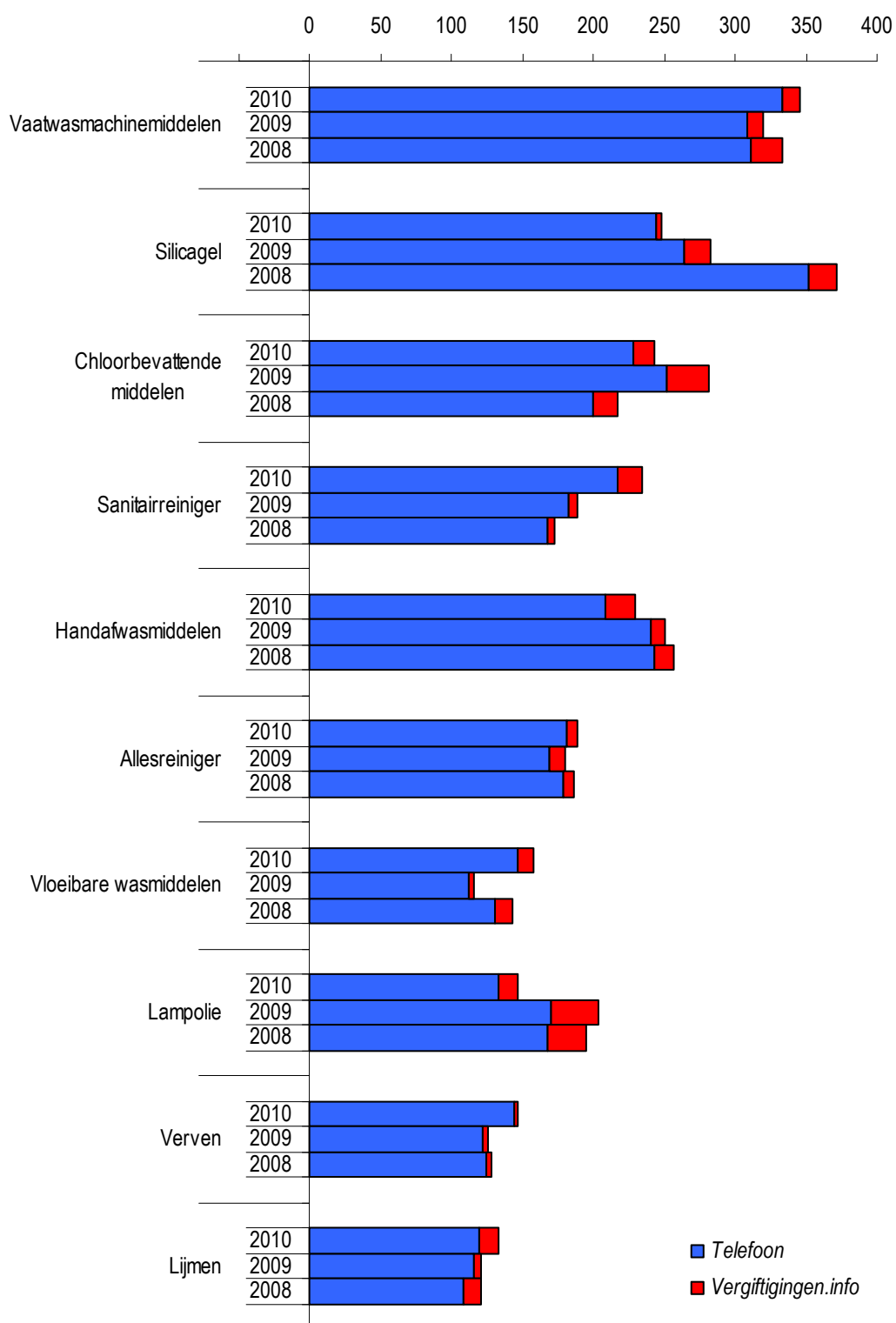
dan specifiek advies gegeven worden over de te verwachten effecten en de in te stellen behandeling, toegespitst op de betreffende lijmsort.



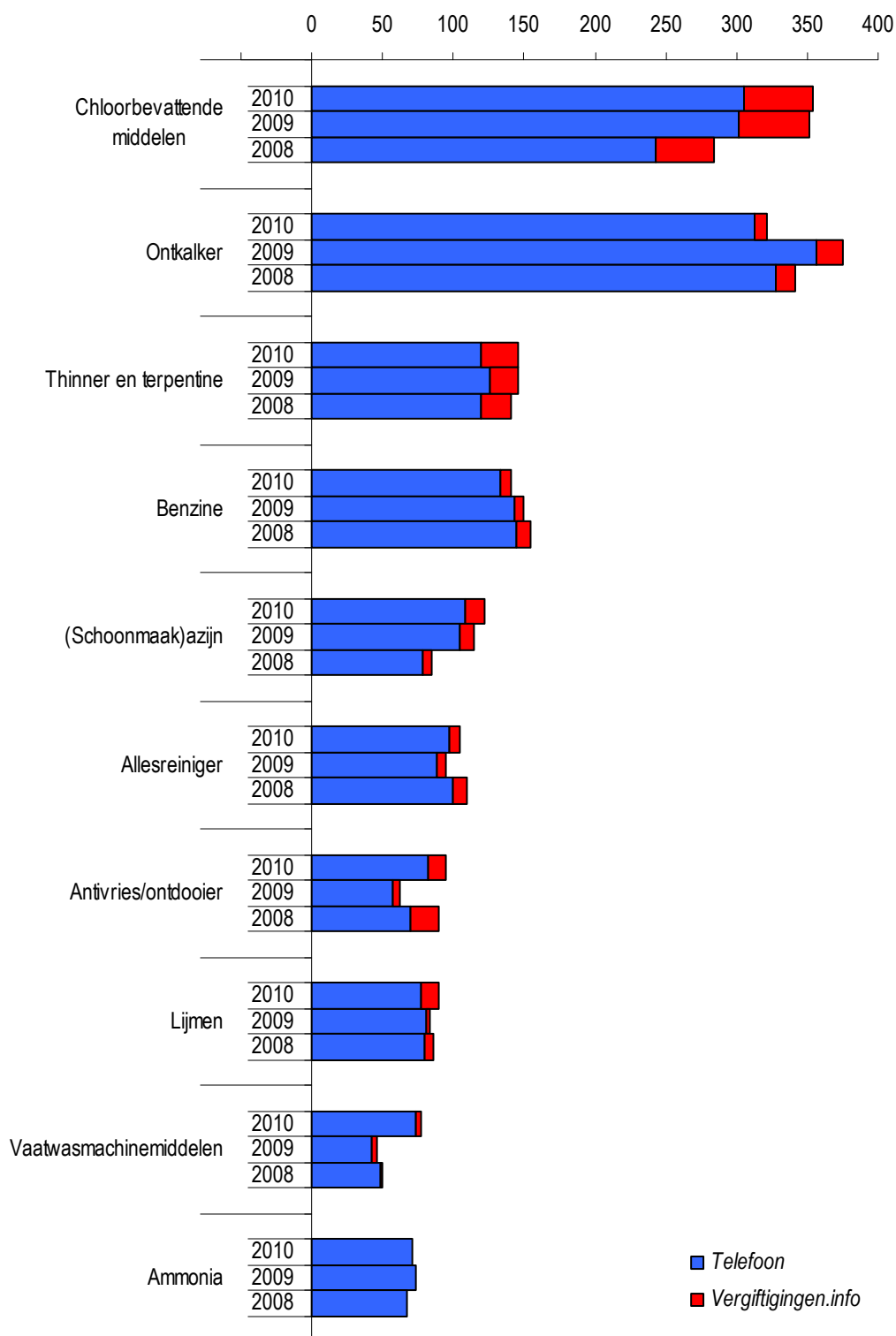
Nieuw in de top 10 voor personen van 13 jaar en ouder is antivries/ontdooier, met 94 meldingen in 2010 (Figuur 17). Hieronder vallen producten als koelvloeistof, ruitenontdooier, slotontdooier en antivries voor de ruitensproeier. Deze producten bevatten vaak ethyleenglycol en isopropylalcohol. Blootstelling aan antivries kan op verschillende manieren plaatsvinden. In een aantal gevallen was er sprake van blootstelling door een ongeluk tijdens het werken met deze middelen. Er waren ook meldingen waarbij per ongeluk een slok antivries was ingenomen via de mond, door een fout tijdens het overhevelen van de vloeistof via een slang of door verwarring met een drinkbare vloeistof. Dat laatste treedt regelmatig op wanneer een product wordt bewaard in een andere dan de originele verpakking, zoals een frisdrankfles. Het NVIC werd in 2010 ook eenmaal geraadpleegd over iemand die doelbewust bij zichzelf koelvloeistof had geïnjecteerd.

#### **Snotontdooier?**

Een 13-jarig meisje spuit per ongeluk slotontdooier in haar neus in plaats van haar gebruikelijke neusspray. Ze krijgt last van neusirritatie en ze meldt zich bij haar huisarts. Het meisje probeert de slotontdooier uit haar neus te snuiten en haar neus wordt gespoeld. De huisarts belt vervolgens met het NVIC met de vraag wat de mogelijke effecten zijn van deze blootstelling en welke behandeling mogelijk is. De slotontdooier bevat onder andere 5% ethyleenglycol. Ethyleenglycol is irriterend voor de slijmvliezen en kan bovendien ernstige intoxicaties veroorzaken. Echter, omdat het slechts om een kleine hoeveelheid gaat, worden alleen lokale effecten verwacht. Het NVIC adviseert het verdere verloop af te wachten. Als de irritatieklachten verergeren, of bij ontwikkeling van andere symptomen, moet opnieuw contact worden opgenomen met de huisarts.



Figuur 16. Totaal aantal blootstellingen van kinderen tot en met 12 jaar aan de middelen uit Tabel 7 in de afgelopen drie jaar



Figuur 17. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan de middelen uit Tabel 7 in de afgelopen drie jaar

Isopropylalcohol veroorzaakt bij inname effecten die voor een groot deel vergelijkbaar zijn met de effecten van alcohol (ethanol). De symptomen treden



echter al op bij een lagere dosis en kunnen veel langer aanhouden dan bij een alcoholvergiftiging. Bij inname van ethyleenglycol kan het klinisch beeld in eerste instantie ook op een alcoholvergiftiging lijken. Ethyleenglycol wordt in het lichaam echter omgezet in toxische metabolieten, die zich kunnen ophopen in het bloed. Dit kan leiden tot een snelle verergering van het klinisch beeld, met ernstige effecten op het centrale zenuwstelsel, het hart, de longen en de nieren. In sommige gevallen kan dit fataal verlopen, afhankelijk van de hoeveelheid ethyleenglycol die de patiënt heeft binnengekregen. Gelukkig is ethyleenglycol

een van de weinige middelen waarvoor antidota beschikbaar zijn. Bij tijdige toediening van deze antidota wordt de omzetting van ethyleenglycol in zijn toxische metabolieten geremd, waardoor de ernst van de intoxicatie kan worden beperkt.

### 4.3 Drank en genotsmiddelen

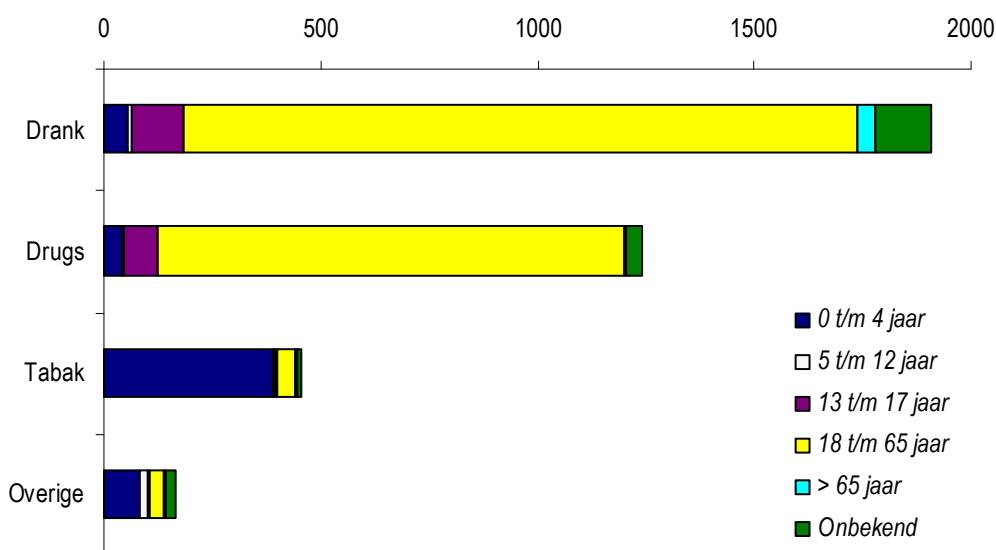
#### Feiten over drank en genotsmiddelen samengevat

- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 3773 blootstellingen aan drank en genotsmiddelen.
- Tabaksvergiftigingen kwamen vooral voor bij jonge kinderen. Deze werden vaak veroorzaakt door het eten van peuken uit een asbak.
- Het aantal alcoholvergiftigingen bij jongeren van 13 tot en met 17 jaar is na een piek in 2007 langzaam gedaald. Deze daling heeft zich in 2010 doorgezet.
- Het aantal intoxicaties door nootmuskaat is in 2010 verdriedubbeld. Er is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen voor deze plotselinge toename.
- Na een daling in de voorgaande twee jaar, is het aantal meldingen over paddo's in 2010 toegenomen. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door het recreatief gebruik van sclerotia.

Bij het gebruik van drank en genotsmiddelen worden dikwijls meerdere middelen tegelijk ingenomen. De combinatie van verschillende typen drugs, en zeker de combinatie van alcoholische drank met drugs, komt veel voor en kan leiden tot een mengintoxicatie. De verschillende middelen kunnen elkaars werking in het lichaam beïnvloeden. Zo kunnen twee middelen elkaars werking verzwakken, maar ze kunnen elkaars werking ook versterken. In dat laatste geval neemt de kans op toxische effecten toe.



Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 3773 blootstellingen van mensen aan drank en genotsmiddelen. De verdeling van de blootstellingen over de verschillende typen drank en genotsmiddelen was in 2010 vergelijkbaar met voorgaande jaren (Figuur 18).



Figuur 18. Totaal aantal blootstellingen aan drank en genotsmiddelen (N=3773)

Bij verreweg het grootste deel van de informatieverzoeken (79%) waren personen van 13 jaar en ouder het slachtoffer van een intoxicatie. Een duidelijke uitzondering hierop vormden de meldingen over tabak. Bij de blootstellingen aan tabak waren in 86% van de gevallen kinderen tot en met 4 jaar het slachtoffer. Bij tabaksblootstelling van jonge kinderen gaat het in de meeste gevallen om peuters die peuken uit een asbak opeten. Dit kan leiden tot een nicotinevergiftiging. Acute nicotine-intoxicaties bij volwassenen kunnen door uiteenlopende oorzaken ontstaan. Zo zijn er in 2010 enkele gevallen gemeld waarin verstandelijk gehandicapten peuken hadden opgegeten, maar er waren ook meldingen over mensen die experimenteerden met tabak, door bijvoorbeeld shag op te lossen in water en dit vervolgens op te drinken. De miljoenen Nederlanders met een chronische tabaksvergiftiging door het roken van sigaren of sigaretten worden hier verder buiten beschouwing gelaten.



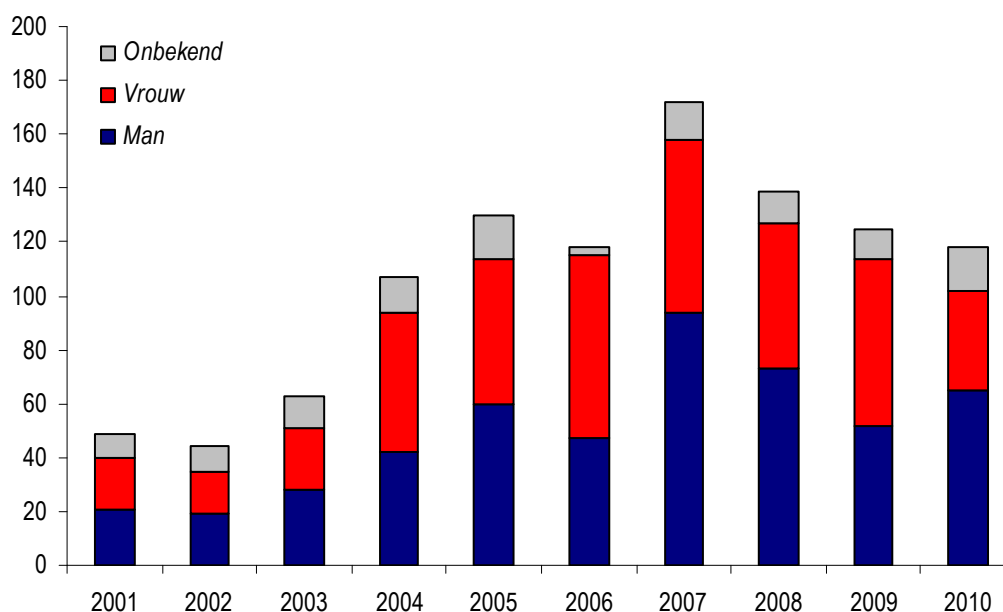
#### Dikke duim

Een Roemeense toeriste van 20 jaar wordt binnengebracht in het ziekenhuis. Ze zou heroïne in haar duim hebben geïnjecteerd. De duim is nu dik en rood. Ze heeft een versnelde hartslag, een verlaagde bloeddruk, koorts, zeer kleine pupillen en een verlaagde zuurstofsaturatie. De vrouw is goed aanspreekbaar, maar door de taalbarrière is communicatie nauwelijks mogelijk. Een arts uit het ziekenhuis neemt contact op met het NVIC voor overleg over de behandeling. Het NVIC geeft informatie over de effecten van heroïne en de behandeling daarvan. De koorts is geen direct effect van de heroïne, maar kan uiteraard wijzen op infectieuze complicaties. Het NVIC raadt aan om de spuitplek in de duim goed schoon te maken en de plek nauwlettend in de gaten te houden.

In het NVIC-jaaroverzicht 2009 werd aandacht geschonken aan alcoholvergiftigingen bij jongeren van 13 tot en met 17 jaar (Van Velzen et al., 2010). Het NVIC registreerde in 2007 een piek in het aantal



alcoholblootstellingen in deze leeftijdscategorie met 172 blootstellingen (Figuur 19). Na 2007 is het aantal gemelde alcoholblootstellingen langzaam gedaald. Deze daling heeft zich in 2010 doorgezet, waardoor het aantal alcoholblootstellingen in 2010 uitkwam op 118. Het aandeel van meisjes in de gemelde alcoholblootstellingen schommelt over de jaren. In 2010 was het aandeel van meisjes in de gevallen waarbij het geslacht van de patiënt bekend was, 36%. Omdat artsen over het algemeen goed bekend zijn met het klinisch beeld en de behandeling van een alcoholvergiftiging, worden lang niet alle alcoholvergiftigingen bij het NVIC gemeld. Derhalve betreffen deze cijfers waarschijnlijk slechts het topje van de ijsberg.



*Figuur 19. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 tot en met 17 jaar aan alcoholische drank in de afgelopen tien jaar*

Het aantal meldingen over potentiële vergiftigingen door energiedranken is in 2010 gedaald. In 2009 werden 21 blootstellingen gemeld, waarvan 8 bij personen van 13 tot en met 17 jaar; in 2010 werden 16 blootstellingen gemeld, waarvan slechts 2 bij jongeren. De energiedranken, die cafeïne en andere stimulerende stoffen kunnen bevatten, lijken dus voornamelijk niet tot een stijging van het aantal acute intoxicaties te leiden.

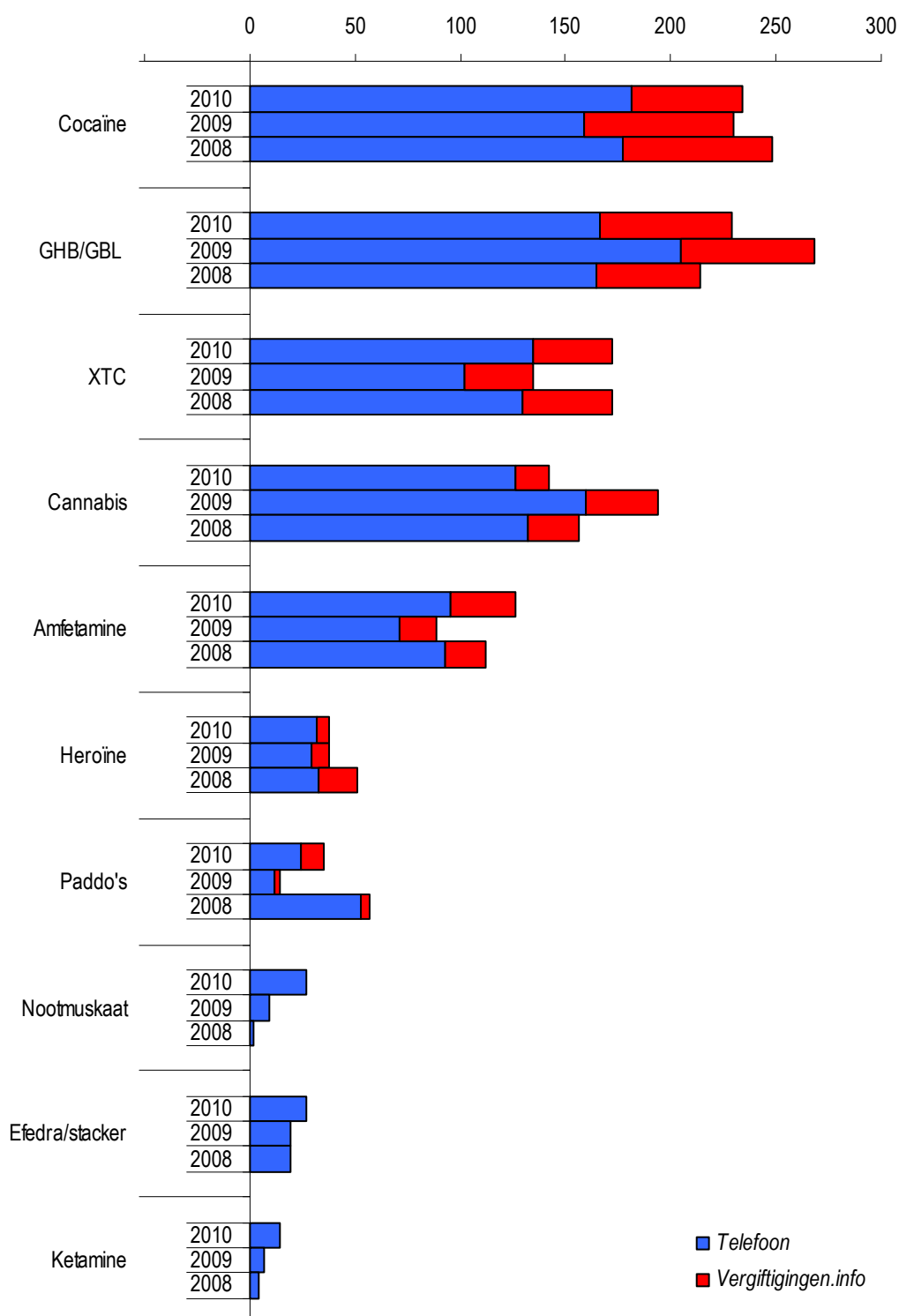


Het NVIC werd in 2010 geraadpleegd over 1243 blootstellingen aan drugs. In Tabel 8 zijn de tien drugs te zien die het vaakst betrokken waren bij intoxicaties van personen van 13 jaar en ouder. In Figuur 20 is het verloop van het aantal meldingen over deze drugs in de laatste drie jaar te zien.

#### Spannende date

Een 36-jarige man drinkt 's avonds tijdens een afspraakje met een vrouw een drankje. Even later moet hij braken en hij wordt suf. De vrouw laat een ambulance komen en de man wordt overgebracht naar het ziekenhuis. Hij heeft een verminderd bewustzijn, reageert niet op pijnprikkels en lijkt dwars door mensen heen te kijken. Verder heeft hij een verlaagde lichaamstemperatuur en kleine pupillen. Een arts overlegt met het NVIC over de mogelijke oorzaak van de symptomen. Gezien de klachten wordt gedacht aan GHB. Het NVIC geeft advies over de behandeling van een GHB-vergiftiging. De man wordt onder andere behandeld met een warmtedeken en zijn urine wordt geanalyseerd. Enkele uren later is de man weer volledig hersteld. Hij geeft toe GHB te hebben gebruikt om voor zijn afspraakje in een feeststemming te komen. Volgens zijn broer gebruikt de man vaker GHB. De volgende ochtend kan hij het ziekenhuis weer in goede gezondheid verlaten.





Figuur 20. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan de drugs uit Tabel 8 in de afgelopen drie jaar

Tabel 8. De tien drugs met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010

		13 jaar en ouder		
	Middel	Totaal	Telefoon	VI
1	Cocaïne	234	181	53
2	GHB/GBL	229	166	63
3	XTC	172	135	37
4	Cannabis	142	126	16
5	Amfetamine	126	95	31
6	Heroïne	38	32	6
7	Paddo's	35	24	11
8	Nootmuskaat	27	27	0
9	Efedra/stacker	27	27	0
10	Ketamine	14	14	0

VI = Vergiftigingen.info

In Figuur 20 staan grotendeels dezelfde drugs als in 2009. Cocaïne en GHB/GBL waren in 2010 wederom de drugs die het vaakst betrokken waren bij potentiële intoxicaties. Cocaïne wordt in Nederland in toenemende mate versneden met levamisol. Levamisol is een veterinaire geneesmiddel tegen wormen. In meer dan 50% van de cocaïnemonsters die in 2009 werden geanalyseerd door het Drugs Informatie en Monitoring Systeem (DIMS) en het Nederlands Forensisch Instituut (NFI), werd levamisol aangetroffen (CAM, 2010). Levamisol kan bij chronisch gebruik agranulocytose veroorzaken. Agranulocytose is een ernstige aandoening, waarbij het aantal witte bloedcellen sterk is verlaagd. Dit leidt tot een verminderde afweer en daardoor een grotere gevoeligheid voor (levensbedreigende) infecties. Zware gebruikers van cocaïne lopen een kleine, maar reële kans agranulocytose te ontwikkelen. Artsen is gevraagd om gevallen van cocaïnegerelateerde agranulocytose te melden bij het NVIC (Mevius, 2011). Tot op heden zijn bij het NVIC geen meldingen van agranulocytose bij cocaïnegebruikers binnengekomen.

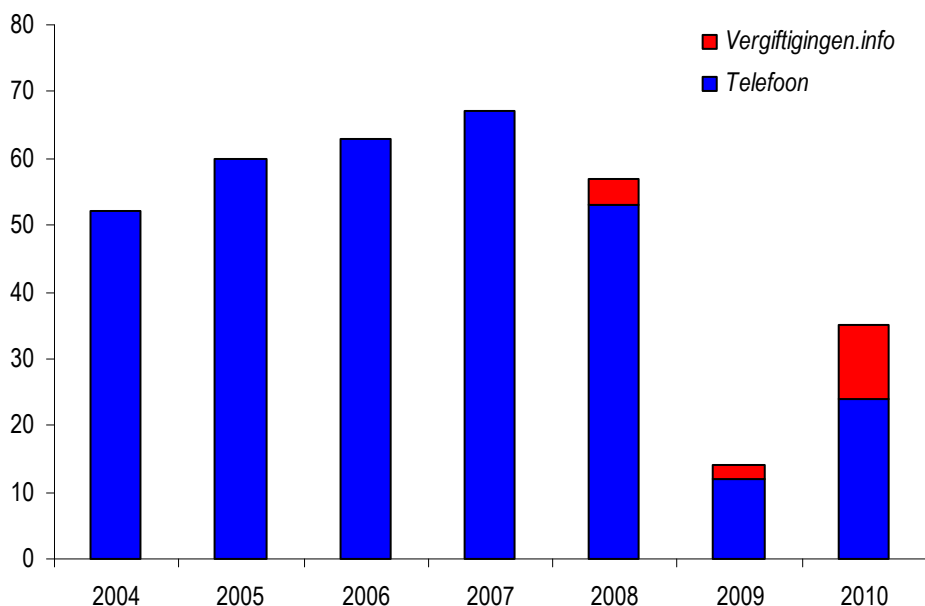
Nieuw in de top 10 is nootmuskaat. Nootmuskaat is een specerij afkomstig van de muskaatboom. Het wordt gebruikt bij het op smaak brengen van voedsel. Bij inname van grote hoeveelheden heeft nootmuskaat echter ook een psychoactieve werking. Het kan visuele en auditieve hallucinaties veroorzaken, evenals het gevoel uit het lichaam te treden. Het kan in hoge doses ook ongewenste toxische effecten veroorzaken, waaronder maagdarmlaatsen, verhoogde hartslag, onrust en verwardheid.

In het NVIC-jaaroverzicht van 2009 werd al aandacht geschonken aan het stijgende aantal meldingen over nootmuskaat (Van Velzen et al., 2010). In 2010 is het aantal meldingen nog verder toegenomen. Voor alle leeftijdscategorieën samen bedroeg het aantal gemelde blootstellingen 2 in 2008, 10 in 2009 en 31 in 2010. Er is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen voor deze plotselinge stijging in de populariteit van nootmuskaat. Op internet en in een tv-programma voor jongeren is aandacht besteed aan de hallucinogene effecten van nootmuskaat. Wanneer de



gevallen in meer detail worden bekeken, valt echter op dat het lang niet altijd ging om het gebruik van nootmuskaat als hallucinogene drug. Vaak werd nootmuskaat ingenomen in het kader van een zelfmoordpoging. Zo namen in 2010 enkele patiënten verspreid over het jaar meerdere keren nootmuskaat in. Soms ging het om accidentele blootstelling, waarbij per ongeluk te veel nootmuskaat in het eten was terechtgekomen. Het eten werd desondanks geconsumeerd. Dat leidde tot vergiftigingsverschijnselen, zoals droge mond, duizeligheid en hallucinaties.

Na een daling in de voorgaande twee jaar, is het aantal meldingen over blootstelling aan paddo's in 2010 gestegen (Figuur 20). Paddo's, oftewel psilocine- en psilocybinebevattende paddenstoelen, hebben hallucinogene eigenschappen, waardoor ze geliefd zijn als recreatieve drug. Na een aantal incidenten waarbij personen agressief of gevaarlijk gedrag vertoonden na vermeend gebruik van paddo's, is door de overheid besloten paddo's te verbieden. Dit verbod op de verkoop van paddo's is in december 2008 in werking getreden.



*Figuur 21. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan paddo's in de afgelopen zeven jaar*

Het aantal gemelde blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan paddo's in de afgelopen zeven jaar is te zien in Figuur 21. Na een daling van het aantal blootstellingen naar uiteindelijk 14 in 2009, is het aantal meldingen in 2010 weer toegenomen, tot 35 blootstellingen. Uit de gegevens van het NVIC blijkt dat bij 10 van deze 35 blootstellingen gemeld werd dat de patiënt tripknollen had ingenomen. Tripknollen, ook wel truffels of philosopher's stones genoemd, zijn de sclerotia van een



schimmel. Een sclerotium is een overlevingsorgaan dat onder andere bestaat uit schimmeldraden. Het is rijk aan voedingsstoffen, maar bevat ook de stoffen die verantwoordelijk zijn voor de hallucinogene eigenschappen van paddo's. De stijging van het aantal meldingen over paddo's in 2010 zou mogelijk veroorzaakt kunnen worden doordat paddogebruikers van 'gewone' paddo's zijn overgestapt op sclerotia. Het is mogelijk dat bij de 35 gemelde paddoblootstellingen nog meer gevallen waren waarbij sclerotia waren ingenomen, maar dat dit niet bij de behandelend arts bekend was en dus niet als zodanig aan het NVIC is gemeld.

## 4.4 Industrieproducten

### Feiten over industrieproducten samengevat

- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 1734 blootstellingen aan industrieproducten.
- De meeste meldingen betroffen volwassenen tot en met 65 jaar.
- Na een stijging in 2009, is het aantal vergiftigingen door chloorgas bij personen vanaf 13 jaar in 2010 gedaald. Hier is geen duidelijke oorzaak voor aan te wijzen.
- Blootstelling aan fluorwaterstof kan leiden tot ernstige weefselbeschadiging. Verder kan het ernstige intoxicaties veroorzaken door een daling van het calciumgehalte in het lichaam.

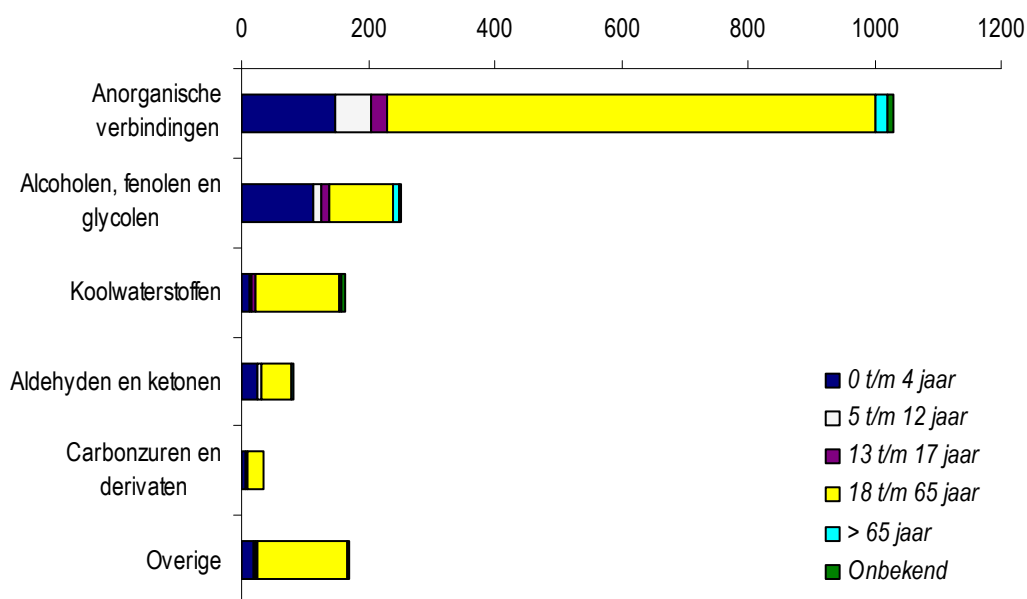
Het aantal meldingen over de verschillende productcategorieën is doorgaans vrij constant over de jaren. Meestal neemt het aantal blootstellingen ieder jaar met slechts enkele procenten toe of af. De categorie van de industrieproducten is de enige categorie waarover het aantal meldingen in 2010 aanzienlijk is gedaald: in 2010 werden 1734 blootstellingen van mensen aan industrieproducten gemeld, tegenover 1994 in 2009. Dit is een afname van 13%.



### Kaliumcyanide

Een arts van de Spoedeisende Hulp neemt contact op met het NVIC over een 29-jarige vrouw. De vrouw heeft toegang tot een laboratorium waar kaliumcyanide aanwezig is en ze heeft hier mogelijk iets van ingenomen. Ze is verminderd aanspreekbaar aangetroffen. Ze is ondertussen weer goed bij bewustzijn, maar wil niet vertellen wat er precies is gebeurd. Ze hyperventileert en heeft een licht cyanotische huid. Ze krijgt 100% zuurstof toegediend om klachten van zuurstofgebrek te verminderen. Onderzoek laat zien dat de pH van haar bloed verlaagd is. Het NVIC bespreekt met de arts de mogelijkheden voor het behandelen van een cyanidevergiftiging. Gezien de betrekkelijk geringe ernst van de cyanidevergiftiging bij deze patiënte, kan worden volstaan met toediening van natriumthiosulfaat, een specifiek antidotum tegen cyanide. De volgende dag gaat het beter met de patiënte en kan ze worden overgeplaatst naar een verpleegafdeling.

In Figuur 22 is het aantal gemelde blootstellingen aan verschillende typen industrieproducten te zien, onderverdeeld naar leeftijd. Bij vergelijking met de data van 2009, blijkt dat het aantal meldingen over alle typen industrieproducten is gedaald, met uitzondering van de carbonzuren en derivaten. De carbonzuren en derivaten vormen echter slechts een kleine groep, met een geringe invloed op het totaal aantal blootstellingen. Meldingen over industrieproducten betreffen relatief vaak incidenten waarbij meerdere mensen tegelijk worden blootgesteld aan een toxische stof. Vaak gaat het daarbij om incidenten op de werkvloer of bij het transport van giftige stoffen. In 2010 vonden er minder grote incidenten met industrieproducten plaats dan in 2009. Dit kan echter slechts voor een deel de afname in het aantal blootstellingen verklaren. Een duidelijke verklaring voor de totale afname is niet te geven.



Figuur 22. Totaal aantal blootstellingen aan industrieproducten (N=1734)

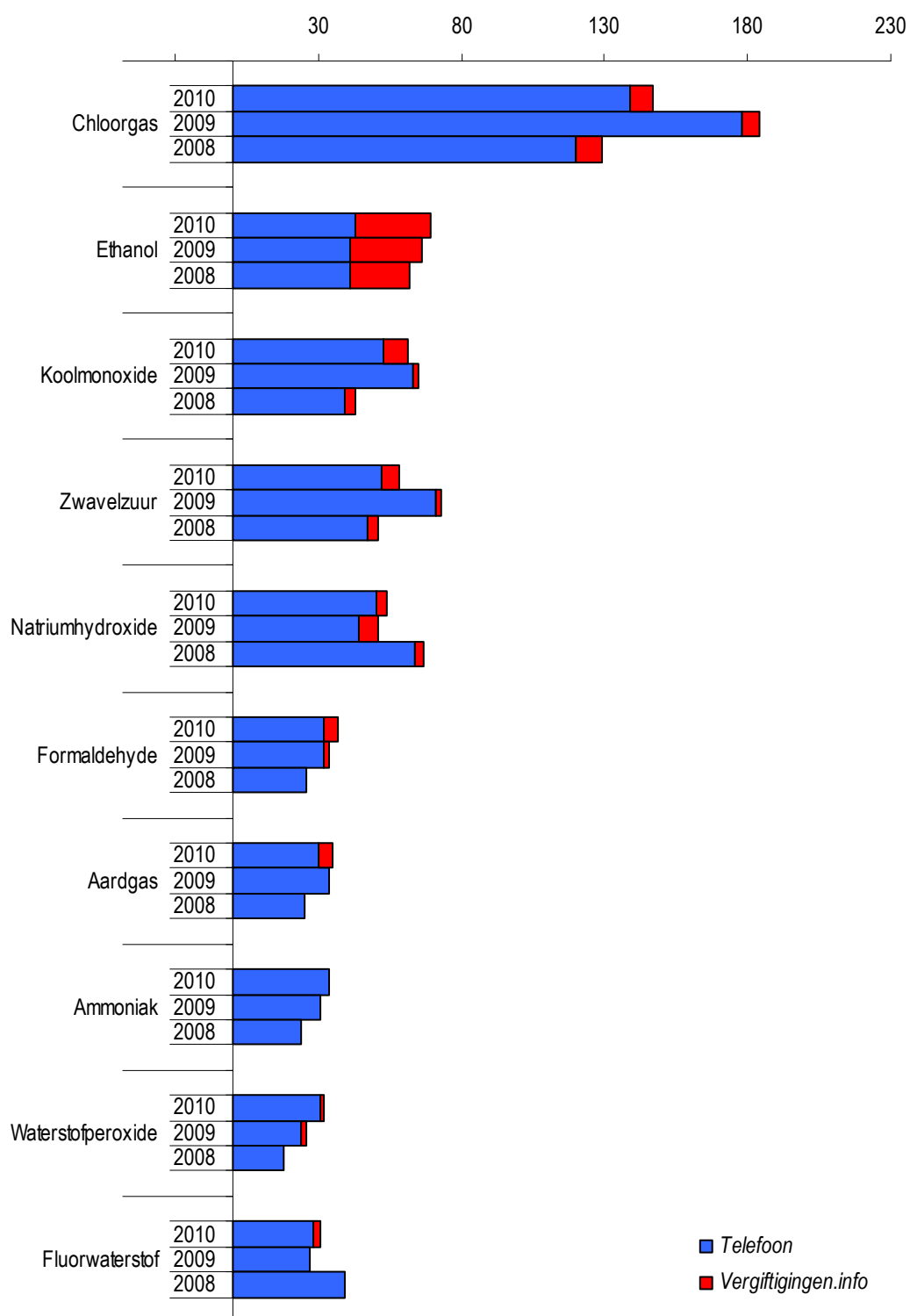
Zoals te zien is in Figuur 22, zijn vooral volwassenen het slachtoffer van intoxicaties door industrieproducten. Het aantal meldingen over kinderen is zo gering, dat deze hier buiten beschouwing worden gelaten. In Tabel 9 zijn de tien industrieproducten gerangschikt die het vaakst betrokken waren bij blootstelling van personen van 13 jaar en ouder. In Figuur 23 is het verloop van het aantal blootstellingen aan deze stoffen in de laatste drie jaar te zien.

Tabel 9. De tien industrieproducten met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010

		13 jaar en ouder		
	Middel	Totaal	Telefoon	VI
1	Chloorgas	147	139	8
2	Ethanol	69	43	26
3	Koolmonoxide	61	53	8
4	Zwavelzuur	58	52	6
5	Natriumhydroxide	54	50	4
6	Formaldehyde	37	32	5
7	Aardgas	35	30	5
8	Ammoniak	34	34	0
9	Waterstofperoxide	32	31	1
10	Fluorwaterstof	31	28	3

VI = Vergiftigingen.info

In het NVIC-jaaroverzicht 2009 (Van Velzen et al., 2010) werd aandacht geschonken aan het stijgende aantal intoxicaties door blootstelling aan chloorgas. Veel van deze blootstellingen ontstonden door het mengen van verschillende schoonmaakmiddelen, waarbij chloorgas kan worden gevormd. Het aantal vergiftigingen door chloorgas is in 2010 echter weer gedaald (Figuur 23). Over de oorzaak van deze daling valt slechts te speculeren. Mogelijk dat mensen zich meer bewust zijn geworden van de gevaren van het mengen van verschillende schoonmaakmiddelen en voorzigtiger met de producten omgaan.



Figuur 23. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan de middelen uit Tabel 9 in de afgelopen drie jaar

Het aantal meldingen over fluorwaterstof(zuur) is licht toegenomen van 27 in 2009 naar 31 in 2010 (Figuur 23). Door deze toename behoort fluorwaterstof in 2010 tot de tien industrieproducten met het hoogste aantal gemelde blootstellingen. Fluorwaterstof zit onder andere in metaalreinigers, roestverwijderaars en gevelreinigers. Bij het werken met deze middelen komen mensen dikwijls in aanraking met fluorwaterstof. Meestal gaat het dan om huidcontact met het middel, maar soms vindt ook blootstelling plaats door inademing of doordat het middel in de ogen terechtkomt.

Net als andere zuren, kan fluorwaterstof(zuur) ernstige lokale effecten veroorzaken, variërend van irritatie van de slijmvliezen en de huid tot ernstige etsingen, afsterven van weefsel en perforatie van weefsel. Echter, fluorwaterstof is in vergelijking met andere zuren extra gevaarlijk, doordat het diep kan binnendringen in weefsels. Daar kunnen de fluorionen binden aan calciumionen. Doordat calciumionen op deze manier worden omgezet in onoplosbare zouten, kan dit ertoe leiden dat het

calciumgehalte in het lichaam te laag wordt. Een te laag calciumgehalte kan leiden tot ernstige symptomen, waaronder zwakte, gevoelsstoornissen, spierkrampen, spasmen, epileptische aanvallen en effecten op de bloeddruk en het hart. De ernst van de symptomen is daarbij afhankelijk van de hoeveelheid en concentratie van fluorwaterstof waarmee men in aanraking is geweest. Om de binding van fluor aan calcium te voorkomen, kan men blootgesteld weefsel behandelen met calciumgluconaat. De fluorionen uit fluorwaterstof binden zich dan aan de calciumionen uit het calciumgluconaat, waardoor ze zich niet meer kunnen binden aan calciumionen in de weefsels. Daarmee kan diepe weefselschade en een daling van het calciumgehalte in het lichaam worden voorkomen.





## 4.5 Bestrijdingsmiddelen en desinfectantia

### Feiten over bestrijdingsmiddelen en desinfectantia samengevat

- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 1166 blootstellingen aan bestrijdingsmiddelen en desinfectantia.
- Het aantal intoxicaties bij kinderen door imidacloprid is in 2010 verder toegenomen.
- Het aantal meldingen over blootstelling van volwassenen aan anticoagulantia is toegenomen. Anticoagulantia worden toegepast in ratten- en muizengif.

Bestrijdingsmiddelen en desinfectantia zijn middelen die worden toegepast ter bestrijding van ongewenste planten, dieren en micro-organismen, zoals insecten, knaagdieren, onkruid, bacteriën en schimmels. Het NVIC werd in 2010 geraadpleegd over 1166 blootstellingen van mensen aan bestrijdingsmiddelen en desinfectantia. Figuur 24 toont de verschillende typen bestrijdingsmiddelen die bij deze blootstellingen betrokken waren.

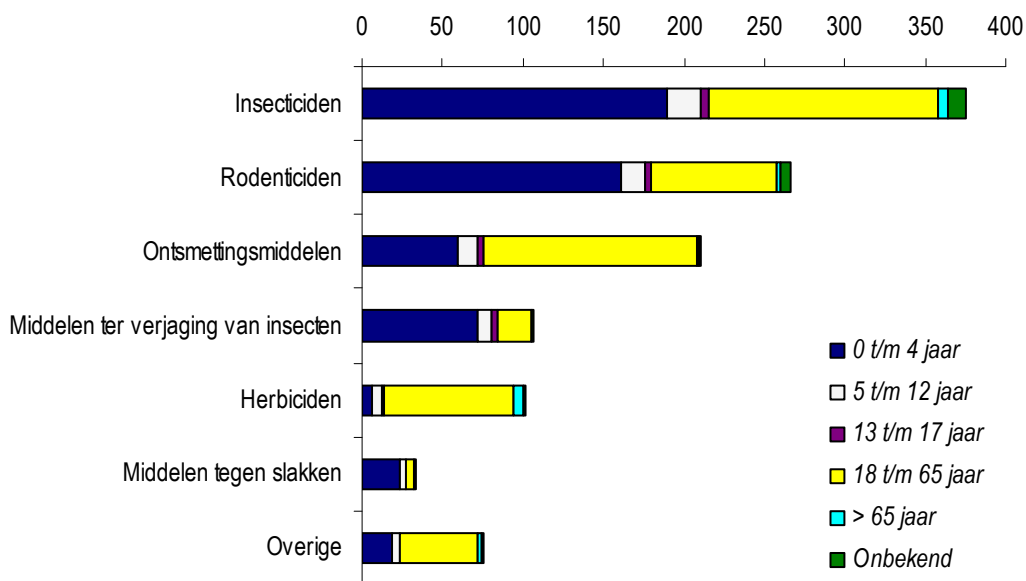


Meer dan de helft van de (potentiële) vergiftigingen werd veroorzaakt door middelen ter bestrijding van insecten (insecticiden) en middelen tegen knaagdieren (rodenticiden). Volwassenen tot en met 65 jaar en kinderen tot en met 4 jaar waren de voornaamste slachtoffers. Volwassenen worden vaak blootgesteld door verkeerd gebruik van deze middelen of door bewuste inname in het kader van een zelfmoordpoging; kinderen worden voornamelijk blootgesteld door accidentele inname in de veronderstelling dat het iets eetbaars betreft.

Tabel 10 toont de top 10 van bestrijdingsmiddelen die in 2010 het vaakst betrokken waren bij (mogelijke) vergiftigingen van kinderen tot en met 12 jaar en personen van 13 jaar en ouder. In Figuren 25 en 26 is het verloop van het aantal blootstellingen aan deze middelen in de laatste drie jaar te zien.

### Antiluisenmiddel

Een moeder behandelt haar 1-jarige dochttertje met antiluisenlotion. De lotion bevat malathion. Bij het uitspoelen van het haar, slikt het kind mogelijk wat lotion in. De moeder schenkt daar eerst geen aandacht aan, maar enige tijd later krijgt het meisje last van braken en speekselvloed. De moeder neemt contact op met de huisartsenpost, die vervolgens het NVIC consulteert. Het NVIC meldt dat de genoemde klachten door malathion kunnen zijn veroorzaakt, maar dat andere oorzaken niet moeten worden uitgesloten. Er wordt geadviseerd het kind door een arts te laten onderzoeken. De huisarts laat de ouders met het kind naar de Spoedeisende Hulp (SEH) gaan. De SEH neemt contact op met het NVIC. Het kind is op dat moment alert en bij onderzoek worden geen bijzonderheden gezien. Het NVIC concludeert op basis van het klinisch beeld dat het kind naar huis mag worden gestuurd.



Figuur 24. Totaal aantal blootstellingen aan bestrijdingsmiddelen en desinfectantia (N=1166)

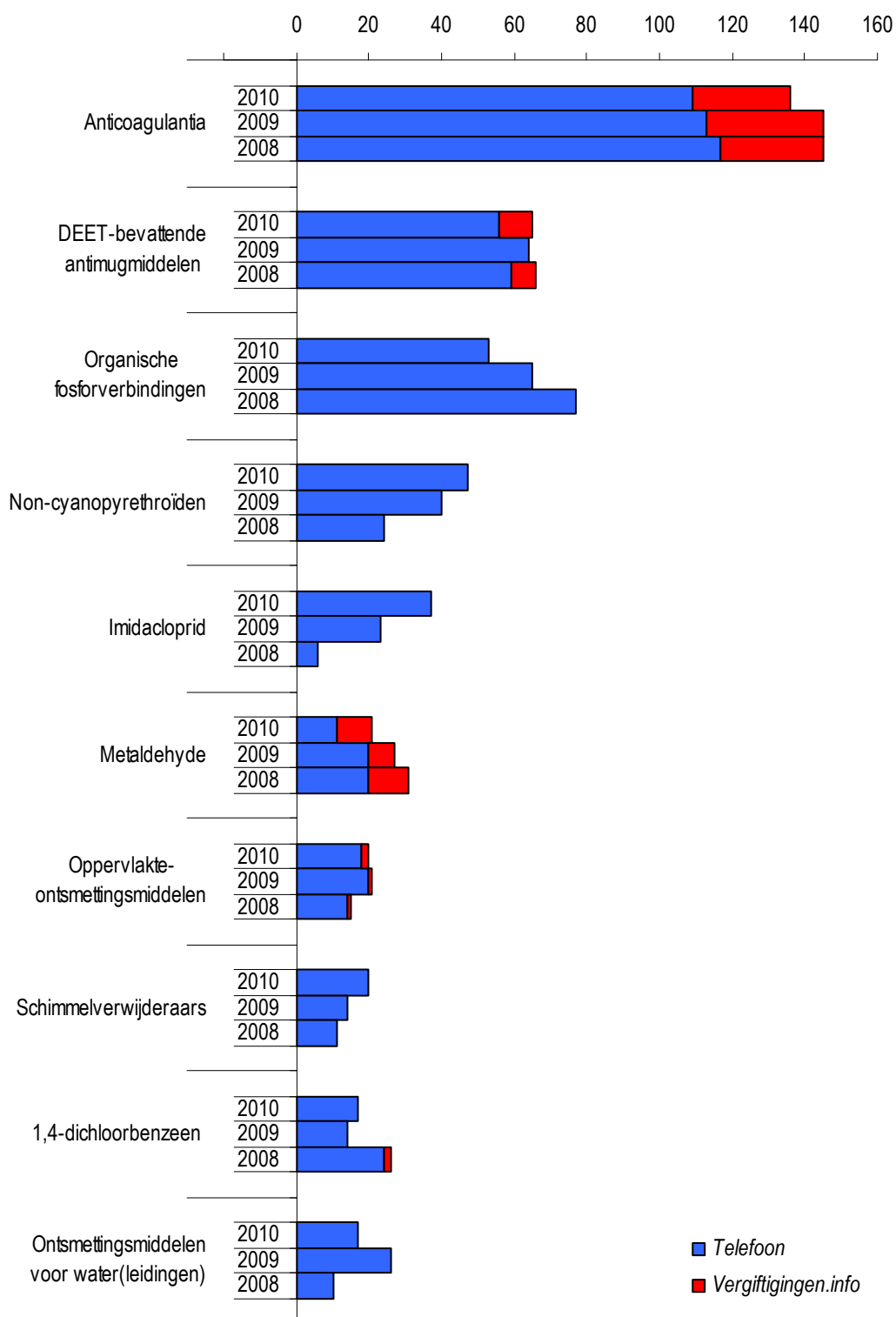
In het NVIC-jaaroverzicht 2009 (Van Velzen et al., 2010) werd een stijging van het aantal meldingen over imidacloprid geconstateerd. Deze meldingen over imidacloprid betroffen voornamelijk blootstelling aan imidacloprid uit mierenlokdoosjes. Deze stijging werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt doordat er nieuwe toelatingen waren verstrekt voor mierenlokdoosjes met imidacloprid, nadat mierenlokdoosjes met organofosfaten van de markt waren gehaald. In Figuur 25 is te zien dat het aantal meldingen over blootstelling van kinderen aan imidacloprid in 2010 nog verder is toegenomen. Ook dit jaar ging het weer



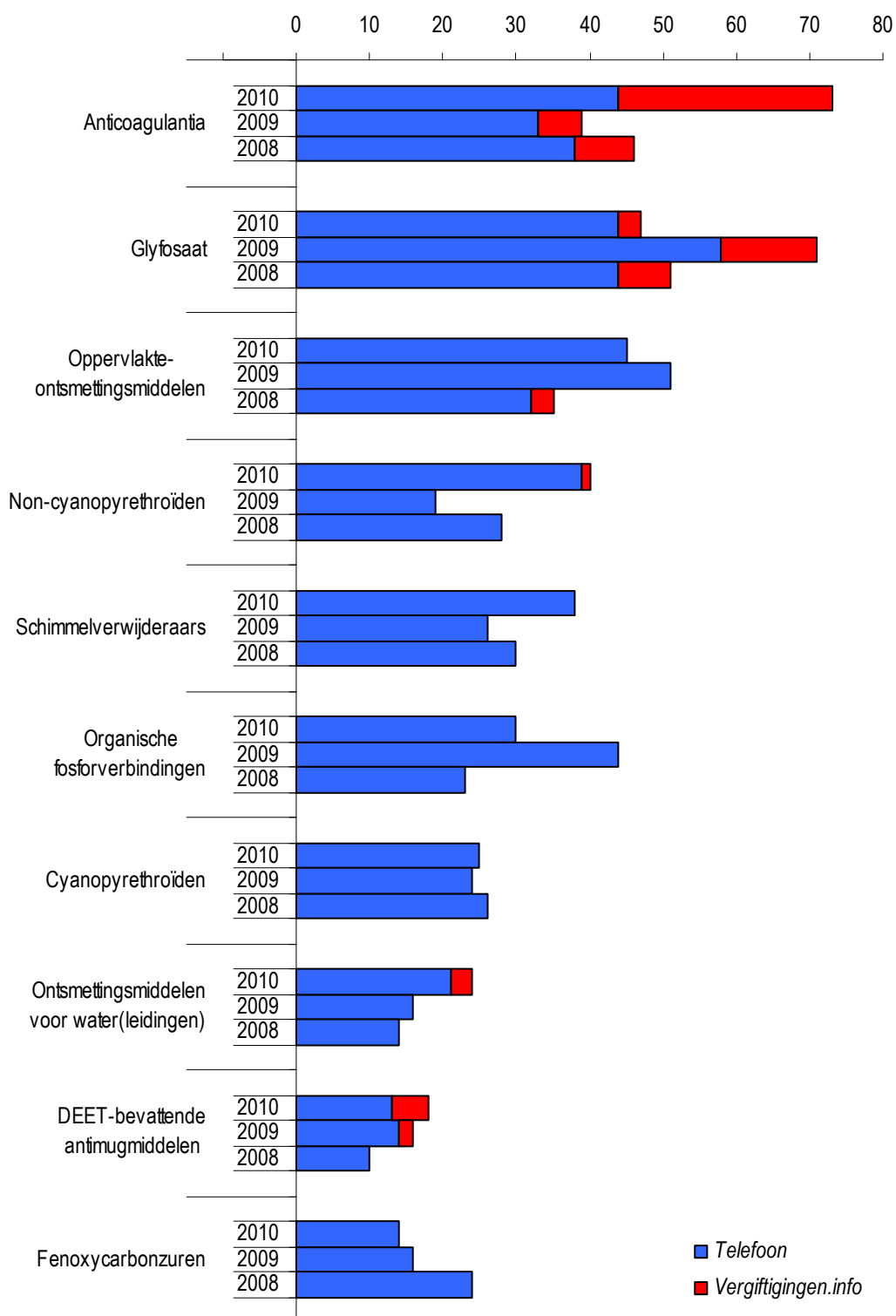
voornamelijk om blootstelling aan imidaclopridbevattende mierenlokdoosjes. Tegelijkertijd is het aantal meldingen over de organische fosforverbindingen in 2010 verder afgenomen. In 2010 werden 53 blootstellingen van kinderen tot en met 12 jaar aan organische fosforverbindingen gemeld. Wanneer deze meldingen in detail worden bekeken, blijkt dat in 24 gevallen sprake was van

blootstelling aan lotion of crème tegen hoofdluis. In de meeste van deze gevallen werd een kleine hoeveelheid van de lotion door het kind ingeslikt of was het middel in de ogen terechtgekomen. In enkele gevallen was er meer lotion op de huid aangebracht dan in de gebruiksaanwijzing stond aangegeven.

Crèmes en lotions tegen luizen bevatten vaak malathion. Malathion behoort tot de organische fosforverbindingen (ook wel organofosfaten genoemd). Organofosfaten zijn remmers van het enzym cholinesterase. Door remming van dit enzym ontstaat een overschot aan de signaalstof acetylcholine in het zenuwstelsel. Dit uit zich in effecten op vrijwel alle organen in het lichaam. Zo kunnen onder andere effecten op de hersenen, de ogen, de ademhaling, het



Figuur 25. Totaal aantal blootstellingen van kinderen tot en met 12 jaar aan de middelen uit Tabel 10 in de afgelopen drie jaar



Figuur 26. Totaal aantal blootstellingen van personen van 13 jaar en ouder aan de middelen uit Tabel 10 in de afgelopen drie jaar

maag-darmkanaal en de spieren ontstaan. Dit kan leiden tot levensbedreigende intoxicaties. Gelukkig behoort malathion tot de minst toxische organofosfaten en is de concentratie malathion in antiluzenshampoos en -crèmes laag. Ernstige intoxicaties met antiluzenshampoos en -crèmes zullen dus niet snel voorkomen. Desondanks kan inname van enkele slokken door een kind leiden tot vergiftigingsverschijnselen, waarvoor een arts geraadpleegd dient te worden.

*Tabel 10. De tien bestrijdingsmiddelen en desinfectantia met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010*

<b>0 tot en met 12 jaar</b>				
<b>Middel</b>		<b>Totaal</b>	<b>Telefoon</b>	<b>VI</b>
1	Anticoagulantia	136	109	27
2	DEET-bevattende antimugmiddelen	65	56	9
3	Organische fosforverbindingen	53	53	0
4	Non-cyanopyrethroïden	47	47	0
5	Imidacloprid	37	37	0
6	Metaldehyde	21	11	10
7	Oppervlakte-ontsmettingsmiddelen	20	18	2
8	Schimmelverwijderaars	20	20	0
9	1,4-dichloorbenzeen	17	17	0
10	Ontsmettingsmiddelen voor water(leidingen)	17	17	0

<b>13 jaar en ouder</b>				
<b>Middel</b>		<b>Totaal</b>	<b>Telefoon</b>	<b>VI</b>
1	Anticoagulantia	73	44	29
2	Glyfosaat	47	44	3
3	Oppervlakte-ontsmettingsmiddelen	45	45	0
4	Non-cyanopyrethroïden	40	39	1
5	Schimmelverwijderaars	38	38	0
6	Organische fosforverbindingen	30	30	0
7	Cyanopyrethroïden	25	25	0
8	Ontsmettingsmiddelen voor water(leidingen)	24	21	3
9	DEET-bevattende antimugmiddelen	18	13	5
10	Fenoxycarbonzuren	14	14	0

VI = Vergiftigingen.info

Bij de top 10 voor personen van 13 jaar en ouder (Figuur 26) valt op dat het aantal meldingen over anticoagulantia is toegenomen. Anticoagulantia zijn middelen die als ratten- en muizengif worden gebruikt. Deze middelen remmen in het lichaam bepaalde stollingsfactoren en -eiwitten, waardoor de bloedstolling wordt verstoord. Door de verstoorde bloedstolling kunnen onder andere tandvlesbloedingen, neusbloedingen, bloedende huidwonden en inwendige bloedingen ontstaan. Een eenmalige inname van een kleine hoeveelheid ratten- of muizengif leidt over het algemeen niet tot problemen. Echter, bij herhaalde inname of bij mensen die therapeutisch worden behandeld met anticoagulantia, kunnen wel effecten op de bloedstolling ontstaan. Er wordt geadviseerd in deze gevallen de stollingstijd van het bloed te controleren en de patiënt zo nodig te behandelen.

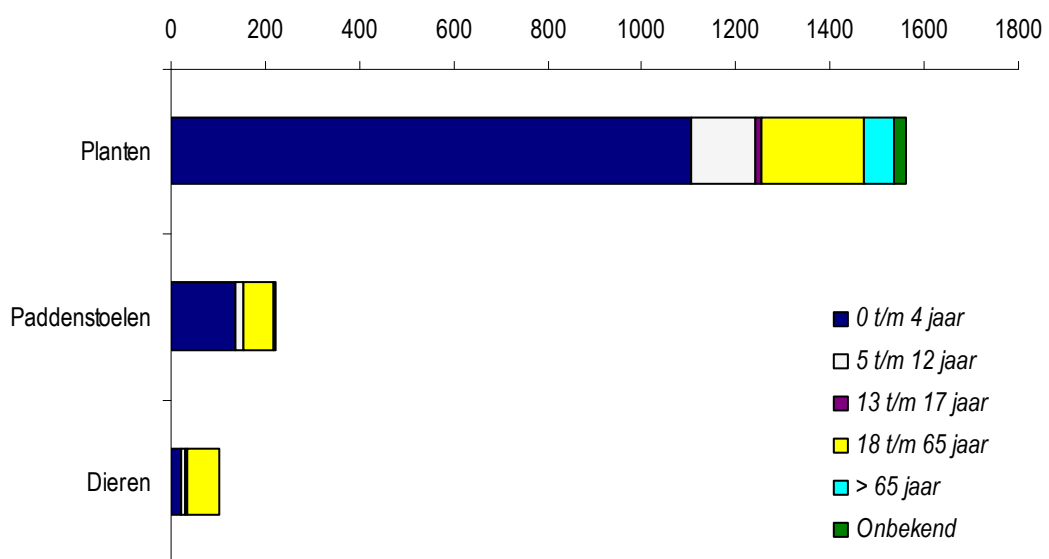


## 4.6 Planten, paddenstoelen en dieren

### Feiten over planten, paddenstoelen en dieren samengevat

- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 1885 blootstellingen aan planten, paddenstoelen en dieren.
- Planten uit de aronskelkfamilie en de taxusfamilie waren verantwoordelijk voor de meeste intoxicaties bij respectievelijk kinderen tot en met 12 jaar en personen van 13 jaar en ouder.
- Het aantal meldingen over paddenstoelen is in 2010 gestegen met 43%. Deze stijging heeft waarschijnlijk te maken met de weersomstandigheden.
- De enige relevante giftige dieren die van nature in Nederland voorkomen, zijn de adder, de pieterman en bijen en wespen. Bij intoxicaties door andere diersoorten zijn vaak terrariumdieren betrokken.

Een heersend denkbeeld onder de algemene bevolking is dat alles wat 'natuurlijk' is, geen kwaad kan. Vooral bij het gebruik van alternatieve therapieën, bijvoorbeeld in de vorm van kruidenpreparaten, wordt deze stelling vaak gehoord. Dat 'natuurlijk' niet per definitie veilig is, bewijzen de soms ernstige vergiftigingen die kunnen ontstaan door blootstelling aan natuurlijke organismen, zoals planten, paddenstoelen en dieren. In 2010 werd het NVIC hierover 1885 maal geconsulteerd (Figuur 27).



Figuur 27. Totaal aantal blootstellingen aan planten, paddenstoelen en dieren (N=1885)

### Planten

Van de meldingen over intoxicaties door planten had 80% betrekking op kinderen tot en met 12 jaar (Figuur 27). In de meeste gevallen ging het daarbij om kinderen die een of meerdere bessen, bloemen, bladeren of andere delen van een plant hadden opgegeten. De vijf plantenfamilies en -categorieën die in 2010 het vaakst een rol speelden bij vergiftigingen van kinderen tot en met 12 jaar staan vermeld in Tabel 11. Net als voorgaande jaren, staat de aronskelkfamilie op de eerste plaats. De planten uit deze familie die het vaakst vergiftigingen bij kinderen veroorzaakten, waren planten uit de geslachten *Spathiphyllum*, *Zamioculcas* en *Anthurium*. Verder bevat Tabel 11 grotendeels dezelfde plantencategorieën als vorig jaar. Alleen het aantal meldingen over solaninebevattende planten is gedaald, waardoor deze uit de tabel zijn verdwenen. In plaats daarvan staan de niet-toxische kamerplanten op de vierde plaats.



#### Voor herhaling vatbaar

Een GGZ-instelling neemt contact op met het NVIC over een jonge vrouw die een blad van de rododendron heeft opgegeten. Het NVIC meldt dat rododendron na inname een tintelend gevoel in de mond en maagdarmlaatsen kan veroorzaken. Verder kunnen onder andere lage bloeddruk en effecten op de hartslag ontstaan. De vrouw heeft op dat moment geen klachten. Omdat ze slechts een blaadje heeft opgegeten, worden er verder geen toxische effecten verwacht. In de daarop volgende maanden wordt het NVIC nog enkele malen geconsulteerd over de vrouw, telkens nadat ze opnieuw van de rododendron heeft gegeten. De hoeveelheid die ze inneemt, neemt daarbij toe tot meerdere blaadjes en knoppen tegelijk. Enkele malen ontwikkelt ze een lage bloeddruk en lage hartslag, waarvoor ze ter observatie naar het ziekenhuis wordt gestuurd. Gelukkig herstelt de vrouw steeds goed, zodat ze snel terug kan naar de GGZ-instelling.

Tabel 11. De vijf plantenfamilies en -categorieën met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010

0 tot en met 12 jaar				
	Plantenfamilie/-categorie	Totaal	Telefoon	VI
1	Aronskelkfamilie	153	153	0
2	Taxusfamilie	89	81	8
3	Lokaal toxische kamerplanten	68	61	7
4	Niet toxische kamerplanten	52	48	4
5	Niet of nauwelijks toxische tuinplanten	48	42	6

VI = Vergiftigingen.info

Bij personen van 13 jaar en ouder werden de meeste intoxicaties veroorzaakt door planten uit de taxusfamilie, met 24 blootstellingen in 2010. Omdat het aantal meldingen over deze leeftijdscategorie verder gering is, is hier geen top 5 van samengesteld.

### *Paddenstoelen*

Terwijl het aantal gemelde blootstellingen aan planten weinig veranderd is ten opzichte van 2009, is het aantal meldingen over paddenstoelen gestegen van 155 in 2009 naar 222 in 2010. Dit is een stijging van maar liefst 43%. Deze stijging heeft waarschijnlijk te maken met de weersomstandigheden. De weersomstandigheden in 2010 waren uitstekend voor paddenstoelen, waardoor er meer paddenstoelen groeiden dan in voorgaande jaren. Het NVIC werd het vaakst over paddenstoelen geraadpleegd in de nazomer en de herfst. Dit is de periode waarin paddenstoelen het meest voorkomen in de natuur.

Net als in andere jaren, was in ruim 70% van de gevallen niet bekend welke paddenstoelenssoort was ingenomen. Dit maakt het lastig om artsen adequaat te informeren over de te verwachten vergiftigingsverschijnselen en de in te stellen behandeling. Echter, op basis van de reeds aanwezige symptomen bij de patiënt en de tijd verstreken tussen de inname van de



paddenstoel en het ontstaan van deze symptomen, kan het NVIC vaak wel inschatten tot welke giftige groep de betreffende paddenstoel behoort. Op basis van de toxicologische eigenschappen van de paddenstoelen uit deze giftige groep, kan dan geadviseerd worden over de te verwachten effecten en de in te stellen behandeling.

Van de meldingen waarbij de paddenstoelenssoort bekend was, gingen er 16 over blootstellingen aan de groene knolamaniet. De toxiciteit van deze zeer giftige paddenstoel is reeds besproken in het NVIC-jaaroverzicht 2009 (Van Velzen et al., 2010).

#### **Koraal**

Een man raakt met zijn handen koraal aan in een aquarium. Hij wrijft vervolgens met zijn vingers in zijn ogen. Zijn ogen worden rood en pijnlijk en hij meldt zich bij zijn huisarts. De assistente van de huisarts belt het NVIC voor advies. De man heeft op dat moment wel oogklachten, maar er is geen verlies van gezichtsvermogen. Het NVIC informeert dat bij aanraking van koraal kleine stukjes kunnen afbrokkelen. Bovendien kan koraal bedekt zijn met minuscule stekeltjes. Deze kleine koraaldeeltjes en -stekeltjes kunnen bij oogcontact irritatieklachten veroorzaken. Daarbij is het niet uitgesloten dat het hoornvlies van het oog hierdoor beschadigd raakt. Het NVIC raadt aan om de ogen van de man goed te spoelen en hem te laten onderzoeken door een oogarts.

### *Dieren*

Het aantal intoxicaties door giftige dieren is gedaald van 130 in 2009 naar 102 in 2010. Er werden onder andere 20 slangenbeten (door adders en terrariumslangen), 18 vissensteken, 9 steken door wespen, bijen en aanverwante insecten, 8 schorpioensteken en 6 spinnenbeten gemeld. De voornaamste voor de mens giftige dieren die van nature in Nederland voorkomen, zijn de adder, de pieterman (een visse soort) en bijen en wespen.





Intoxicaties door andere dan deze diersoorten, zoals spinnen en schorpioenen, vonden óf plaats in het buitenland, óf werden veroorzaakt door terrariumdieren.

Er werden ook beten gemeld door niet-giftige dieren, waaronder beten door ratten, honden, muizen en, eenmaal, een kaketoer. Bij een beet door een niet-giftig dier worden geen vergiftigingsverschijnselen verwacht, maar men dient wel bedacht te zijn op de mogelijkheid van het ontstaan van een bacteriële of virale infectie.

#### **Adderbeet**

Een man treft bij een vennetje in een vakantiepark in Nederland een adder aan. Hij besluit het dier aan de kant te gooien, omdat op die plek regelmatig kinderen spelen. Bij de poging de slang te pakken, bijt deze tot drie keer toe in de hand van de man. De man wordt hierop naar het ziekenhuis vervoerd. Zijn bloeddruk daalt tot onder de 50 mmHg. Artsen behandelen de man op de intensievecareafdeling met vochttoediening en toediening van epinefrine, steroïden en antihistaminica. De man ontwikkelt lokale effecten, met toenemende zwelling van hand en arm en blauwverkleuring van hand en vingers. Een arts neemt contact op met het NVIC voor behandeladvies. Na overleg met het NVIC wordt besloten antiserum tegen addergif uit te leveren. De man wordt behandeld met het antiserum en de volgende dag is hij al goed opgeknapt. Hij kan rechtop in bed zitten, de zwelling is verminderd en hij voelt zich naar eigen zeggen 'kiplekker'.

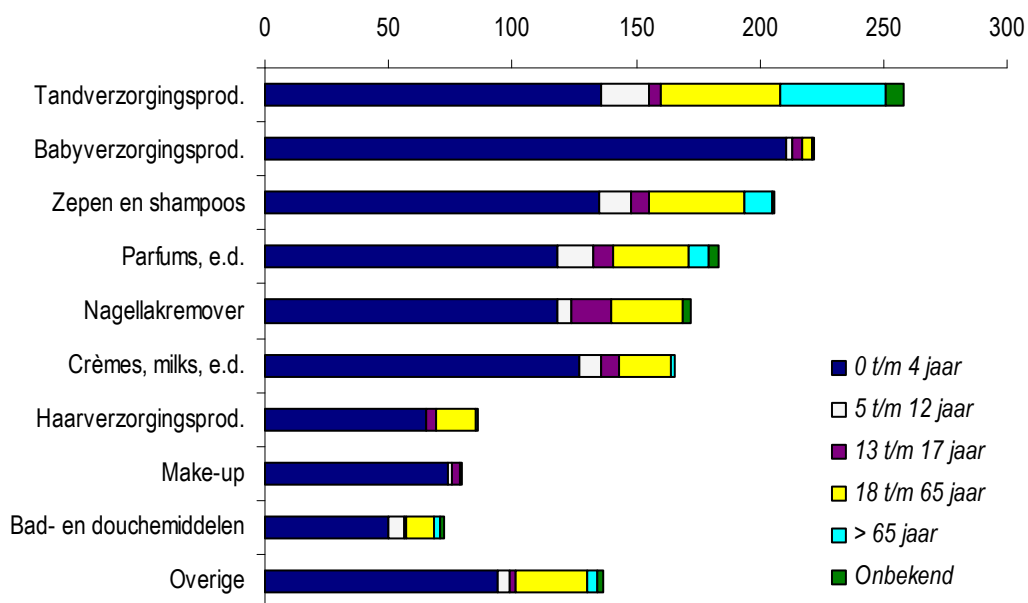
## 4.7 Cosmetica

### Feiten over cosmetica samengevat

- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 1582 blootstellingen aan cosmetica.
- De voornaamste slachtoffers van cosmeticablootstellingen waren jonge kinderen.
- Bij inname van shampoo bestaat het risico op aspiratie, waarbij shampoo in de longen terecht komt en een chemische longontsteking kan veroorzaken.
- Het aantal meldingen over nagellak is in 2010 gestegen. Bij inname van een kleine hoeveelheid nagellak worden geen ernstige toxische effecten verwacht.

Via de 24-uursinformatietelefoon en de website Vergiftigingen.info werd het NVIC in 2010 geraadpleegd over 1582 blootstellingen aan cosmeticaproducten (Figuur 28). Daarmee is het aantal blootstellingen bijna 10% hoger dan in 2009. De grootste absolute stijging is te zien bij de babyverzorgingsproducten, met 182 meldingen in 2009 en 222 in 2010. Intoxicaties door cosmeticaproducten treffen vooral kinderen tot en met 4 jaar.

Dit geldt zeker voor de babyverzorgingsproducten, waar jonge kinderen het slachtoffer waren van maar liefst 95% van de gemelde blootstellingen. Dit is natuurlijk niet verwonderlijk, omdat jonge kinderen de specifieke doelgroep zijn voor deze cosmeticaproducten. Onder babyverzorgingsproducten vallen onder andere talkpoeder, babyolie, babyhaarlotion en babyshampoo. Met name het aantal meldingen over babyshampoo is in 2010 sterk toegenomen.



Figuur 28. Totaal aantal blootstellingen aan cosmeticaproducten (N=1582)

### Ontharingscrème en blondeervloeistof

Een schizofrene man smeert ontharingscrème op zijn hoofd en laat dit 15 minuten zitten. Hij smeert ook blondeercrème op zijn huid. De volgende dag is de hoofdhuid rood en gezwollen. Ook zijn linkerooglid begint op te zwellen. Zijn arts neemt contact op met het NVIC voor advies. Het NVIC vertelt dat beide producten verbindingen bevatten die bij onzorgvuldig gebruik kunnen leiden tot irritatie en blaarvorming op de huid. Het NVIC adviseert om de man in het ziekenhuis te laten beoordelen en de aangedane huid zonodig te behandelen volgens het protocol chemische brandwonden.

Tabel 12 en Figuur 29 tonen de tien typen cosmeticaproducten die het vaakst betrokken waren bij intoxicaties van kinderen tot en met 12 jaar. Het aantal meldingen over blootstelling van personen van 13 jaar en ouder aan cosmeticaproducten is gering. Daarom worden deze hier verder buiten beschouwing gelaten.

*Tabel 12. De tien cosmeticaproducten met het hoogste totaal aantal blootstellingen in 2010*

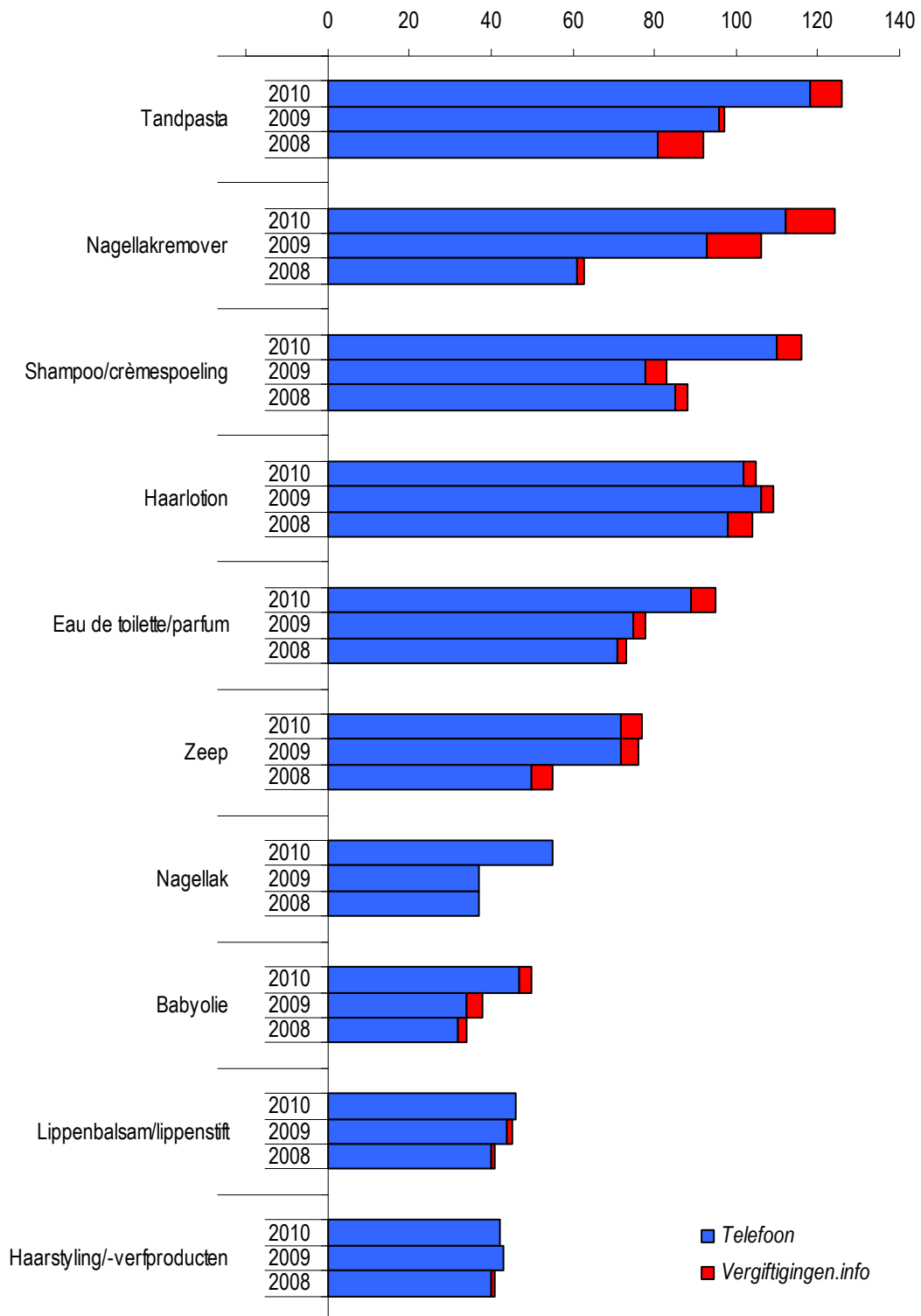
0 tot en met 12 jaar				
	Middel	Totaal	Telefoon	VI
1	Tandpasta	126	118	8
2	Nagellakremover	124	112	12
3	Shampoo/crèmespoeling	116	110	6
4	Haarlotion	105	102	3
5	Eau de toilette/parfum	95	89	6
6	Zeep	77	72	5
7	Nagellak	55	55	0
8	Babyolie	50	47	3
9	Lippenbalsem/lippenstift	46	46	0
10	Haarstyling/-verfproducten	42	42	0

VI = Vergiftigingen.info

Jarenlang voerde haarlotion de lijst aan van cosmeticaproducten die het vaakst betrokken waren bij intoxicaties bij kinderen. Echter, door een grote toename van het aantal meldingen over tandpasta, nagellakremover en shampoo/crèmespoeling, is hier in 2010 verandering in gekomen (Figuur 29).

De klinische toxicologie van nagellakremover en tandpasta is eerder besproken in respectievelijk de NVIC-jaaroverzichten van 2009 en 2008 (Van Velzen et al., 2010, Van Velzen et al., 2009). Bij blootstelling aan shampoo gaat het vrijwel altijd om inname van shampoo via de mond. De exacte hoeveelheid die is ingenomen is vaak niet bekend, maar meestal lijkt het om slechts één of enkele slokken te gaan. Soms wordt echter de inname van grotere hoeveelheden gemeld, als vermoed wordt dat een kind een hele fles heeft leeggedronken. Shampoo bevat anionogene detergentia. Bij ingestie kunnen deze irritatie van de slijmvliezen en maagdarmklachten veroorzaken, met onder andere misselijkheid, braken, buikpijn en diarree. Het grootste gevaar van de inname van shampoo is echter aspiratie. Aspiratie treedt op wanneer de shampoo, door





Figuur 29. Totaal aantal blootstellingen van kinderen tot en met 12 jaar aan de middelen uit Tabel 12 in de afgelopen drie jaar

schuimvorming in de maag of door braken, via de luchtpijp in de longen terechtkomt. Als gevolg hiervan kan een chemische longontsteking ontstaan. Wanneer een kind na inname van shampoo last krijgt van hoesten, kortademigheid of koorts, is er mogelijk aspiratie opgetreden.



Het aantal meldingen over nagellak is gestegen van 37 in 2008 en 2009 naar 55 in 2010 (Figuur 29). Veel meldingen gingen over kinderen die nagellak uit het flesje hadden gedronken of een likje hadden binnengekregen. Daarnaast waren er enkele gevallen waarbij nagellak in de ogen terecht was gekomen of het kindje de eigen huid had gelakt. Nagellak bevat onder andere oplosmiddelen, een oplosbaar hars en pigmenten. Deze stoffen kunnen irriterend werken, waardoor er na

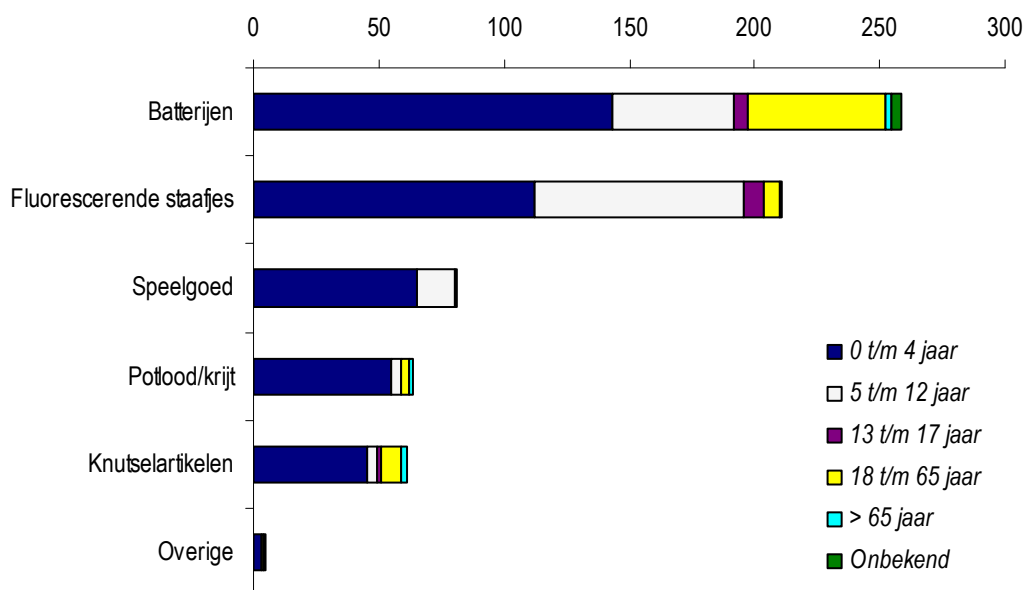
inname irritatie van de slijmvliezen kan optreden. Omdat het bij inname van nagellak altijd om kleine hoeveelheden gaat, worden er verder geen ernstige toxische effecten verwacht.

## 4.8 Speelgoed en hobbymaterialen

### Feiten over speelgoed en hobbymaterialen samengevat

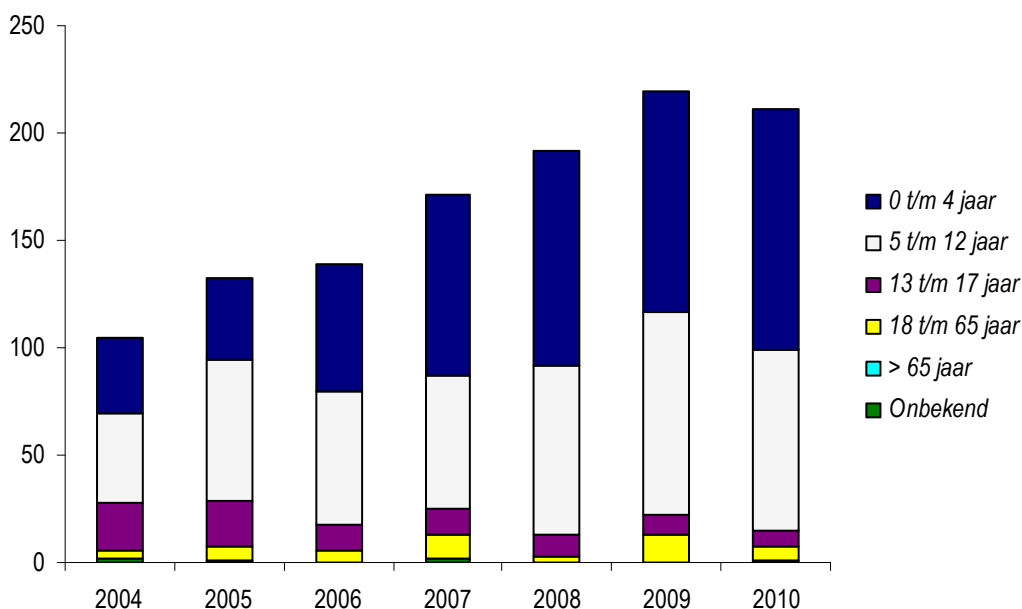
- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 681 blootstellingen aan speelgoed en hobbymaterialen.
- Het merendeel van de meldingen ging over blootstelling aan batterijen of fluorescerende staafjes.
- Inname van poeder uit zogenaamde stressballen leidt doorgaans niet tot toxicologische problemen.

Speelgoed en hobbymaterialen vormen de categorie producten waarover het NVIC het minst frequent geraadpleegd wordt. In 2010 registreerde het NVIC 681 blootstellingen aan speelgoed en hobbymaterialen (Figuur 30). Dat is minder dan 1,5% van het totaal aantal gemelde blootstellingen in 2010. Desondanks zijn speelgoed en hobbymaterialen een categorie met een grote verscheidenheid aan producten. Niet alleen verschillende soorten speelgoed (zoals knikkers, ballonnen en poppenzuigflessen) en babyspeelgoed (zoals bijtringen) vallen in deze categorie, maar ook producten als batterijen, boetseerleij, crêpepapier, fluorescerende staafjes en verschillende soorten krijt. Ondanks deze verscheidenheid aan producten, zijn het elk jaar weer dezelfde twee typen producten die verantwoordelijk zijn voor het merendeel van de blootstellingen, namelijk batterijen en fluorescerende staafjes (Figuur 30).



Figuur 30. Totaal aantal blootstellingen aan speelgoed en hobbymaterialen (N=681)

De toxicologie van fluorescerende staafjes is al eerder beschreven (Van Velzen et al., 2002). Desalniettemin is het aantal vragen van artsen over deze staafjes de afgelopen jaren fors toegenomen, tot 219 gemelde blootstellingen in 2009 en 211 in 2010 (Figuur 31). Fluorescerende staafjes worden verkocht als speelgoed en voor gebruik in het uitgaanscircuit. Het zijn plastic buisjes die twee verschillende vloeistoffen bevatten. Een van de vloeistoffen zit in een kleine capsule, afgeschermd van de andere vloeistof. Bij het buigen van het fluorescerende staafje breekt deze interne capsule en mengen de twee vloeistoffen zich. Hierbij ontstaat chemische luminescentie, wat resulteert in het afgeven van licht.



*Figuur 31. Totaal aantal blootstellingen aan fluorescerende staafjes in de afgelopen zeven jaar*

Bij de meldingen die het NVIC in 2010 ontving over fluorescerende staafjes, ging het in de meeste gevallen om inname van (de inhoud van) deze staafjes via de mond. Wanneer een fluorescerend staafje in zijn geheel wordt ingenomen, ontstaan doorgaans geen toxische effecten. Er kunnen dan echter wel mechanische problemen of passageproblemen optreden, als het staafje blijft steken in het maag-darmkanaal. Fluorescerende staafjes worden door gebruikers ook in de mond gedragen, waarbij ze soms per ongeluk worden stukgebeten. Op deze manier kan inname van de fluorescerende vloeistof optreden. Omdat het doorgaans om kleine hoeveelheden vloeistof gaat, worden hier geen ernstige symptomen van verwacht. De vloeistof kan echter wel irriterend werken, waardoor na inname irritatie van de slijmvliezen in de mond en keel kan ontstaan, eventueel vergezeld van misselijkheid, braken en smaakstoornissen. Deze klachten zijn tijdelijk en verdwijnen vanzelf. Het NVIC werd in 2010 ook geraadpleegd over 36 gevallen waarbij de inhoud van een fluorescerend staafje in de ogen was terechtgekomen, en over enkele gevallen waarbij contact van de vloeistof met de huid was opgetreden. In dergelijke situaties kunnen irritatieklachten van de ogen en huid optreden.

### Waterballon

Een 10-jarige jongen is met waterballonnen aan het spelen. Tijdens het opblazen van een ballon slikt hij deze per ongeluk in. Zijn ouders bellen ongerust de huisarts, die vervolgens het NVIC consulteert. De arts geeft aan dat de jongen nog gewoon water heeft kunnen drinken. Hij wil graag weten wat het verdere beleid is. Het NVIC meldt dat waterballonnen in het algemeen van sterker materiaal zijn gemaakt dan gewone ballonnen. In het maag-darmkanaal kunnen de ballonnen mechanische problemen veroorzaken, zoals passagestoornissen. Het NVIC raadt aan een kinderarts te consulteren. Zonodig moet de ballon gelokaliseerd en verwijderd worden.

Het aantal meldingen over speelgoed is gestegen van 66 in 2009, naar 81 in 2010. Deze stijging wordt deels veroorzaakt door een stijging van het aantal meldingen over zogenaamde stressballen, van 2 in 2009 naar 17 in 2010. Stressballen zijn zachte voorwerpen, bedoeld om in te knijpen. Ze worden, zoals de naam al aangeeft, gebruikt om stress te verminderen en om spieren te trainen. Stressballen zijn echter vooral populair als relatiegeschenk en reclamegadget. Stressballen bestaan in veel vormen en maten en kunnen van verschillende materialen vervaardigd zijn. Er zijn 'massieve' stressballen van schuimrubber, maar ook stressballen die bestaan uit een dunne buitenlaag, gevuld met gel, poeder of kleine foamballetjes. De meldingen aan het NVIC betroffen voornamelijk kinderen tot en met 12 jaar oud, die poeder uit een kapotte stressbal in de mond hadden gekregen. De samenstelling van het poeder was meestal niet bekend. Het poeder kan onder andere bestaan uit zand of bloem. Deze stoffen zijn bij inname van een kleine hoeveelheid niet toxisch, maar wegens eventuele bacteriële verontreiniging, moet wel rekening gehouden worden met het mogelijke ontstaan van maagdarmlachten.





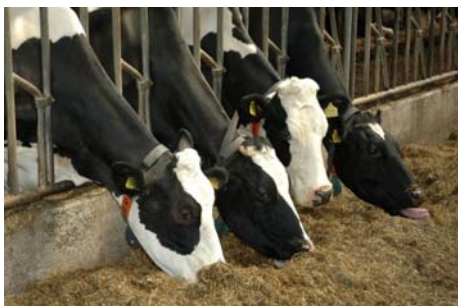


## 5 Acute vergiftigingen bij dieren

### Feiten over acute vergiftigingen bij dieren samengevat

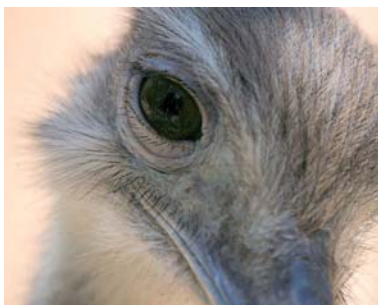
- Het NVIC werd in 2010 geconsulteerd over 3822 blootstellingen van dieren aan toxische stoffen.
- Honden en katten zijn het vaakst slachtoffer van een acute vergiftiging.
- Sommige voedingsmiddelen die mensen zonder problemen kunnen eten, kunnen bij dieren levensbedreigende vergiftigingen veroorzaken.
- Geneesmiddelenintoxicaties bij dieren worden doorgaans veroorzaakt door dezelfde typen geneesmiddelen als die bij mensen.
- Het aantal meldingen over fipronil is toegenomen. Met name katten zijn vaak slachtoffer van fipronilintoxicaties.
- Het aantal blootstellingen aan lokaal toxische kamerplanten is sterk gestegen. Ongeveer de helft van de meldingen ging over inname van (delen van) de lelie door katten.

Verreweg het grootste deel van de informatieverzoeken aan het NVIC heeft te maken met acute vergiftigingen bij mensen. Het NVIC wordt echter ook geraadpleegd over dieren met een acute vergiftiging. In 2010 was 9% van de telefonische informatieverzoeken afkomstig van dierenartsen en 10% van de blootgestelde individuen was een dier (Figuren 3 en 5, hoofdstuk 3). Dierenartsen maakten ook gebruik van de website Vergiftigingen.info voor het raadplegen van de toxicologische informatie van het NVIC: in 2010 werd 3% van de gevallen die werden geanalyseerd via Vergiftigingen.info ingevoerd door een dierenarts (Figuur 4, hoofdstuk 3). Vergiftigingen.info bevat echter geen dierspecifieke, toxicologische informatie, en dieren zijn via deze website niet als aparte patiëntengroep in te voeren. Het advies aan dierenartsen is dan ook om bij een acute vergiftiging telefonisch contact op te nemen met het NVIC. De door dierenartsen ingevoerde gevallen in Vergiftigingen.info worden in dit hoofdstuk verder buiten beschouwing gelaten.

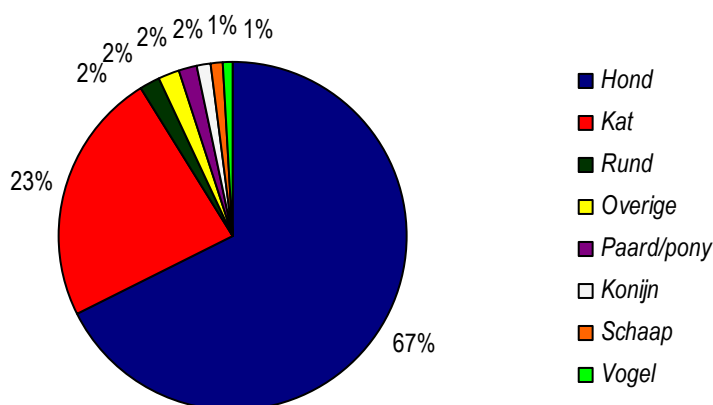


Bij blootstelling van dieren aan toxische stoffen gaat het vaker dan bij mensen om grote groepen. Zo kan een hele kudde dieren verkeerd voer hebben gekregen of kunnen bijvoorbeeld alle dieren in een stal tegelijkertijd aan een giftig gas zijn blootgesteld. Door dergelijke incidenten vertoont het aantal blootgestelde individuen bij dieren van jaar tot jaar een grotere variatie dan bij mensen. Het aantal blootgestelde dieren waarover het NVIC werd geraadpleegd was 3537 in 2009 en 3424 in 2010. Het aantal vergiftigde dieren was in 2010

dus lager dan in 2009, ondanks dat het aantal telefonische informatieverzoeken van dierenartsen in 2010 juist hoger was dan in 2009. Dit verschil kan verklaard worden doordat er in 2009 een groot incident plaatsvond waarbij 240 kalveren via het voer werden blootgesteld aan hydraulische olie. Ook in 2010 vonden enkele incidenten plaats waarbij hele groepen dieren tegelijk werden blootgesteld, maar die waren niet van dezelfde omvang als het incident in 2009.



Ondanks de jaarlijkse variatie in het aantal blootgestelde dieren door grote incidenten, zijn het elk jaar de honden en katten die het vaakst slachtoffer zijn van acute vergiftigingen (Figuur 32). De overige diersoorten waren gezamenlijk slechts betrokken bij 10% van de gemelde blootstellingen in 2010. Naast de veel voorkomende huisdieren en boerderijdieren werd het NVIC ook geconsulteerd over meer exotische diersoorten. Zo werd er melding gemaakt van een dolfijn die loodkorreltjes had opgegeten, een kaketoer die een telefoonbatterij had stuk gepikt en een nandoe die wilgenkatjes had gegeten. Een van de grotere incidenten in 2010 betrof zeventien kamelen die van de rododendron hadden gesnoept.



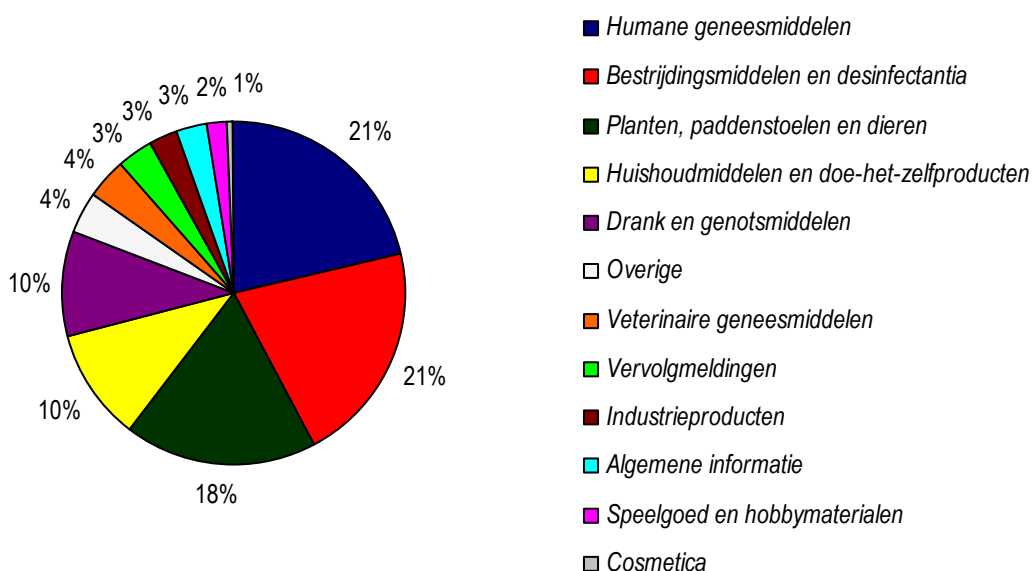
Figuur 32. Aandeel van verschillende diersoorten in de veterinaire intoxicaties (N=3424)

#### Loodkorrels

Een dolfijn in een dierenpark moet braken. In het braaksel zitten loodkorrels. De loodkorrels zijn mogelijk afkomstig van loodzakjes die door duikers worden gebruikt.

De dierenarts vindt informatie in bij het NVIC over de mogelijke effecten van de loodkorrels. Het NVIC meldt dat lood uit de loodkorrels vanuit het maag-darmkanaal in het bloed kan worden opgenomen. Er wordt geadviseerd de loodspiegel in het bloed te bepalen en de dolfijn te behandelen met natriumsulfaat. Natriumsulfaat verhindert de opname van lood vanuit het maag-darmkanaal in het bloed door de vorming van onoplosbaar loodsulfaat. Verder kan door middel van een röntgenfoto bepaald worden of er nog loodkorrels aanwezig zijn in het maag-darmkanaal van de dolfijn. Bij een verhoogde loodconcentratie in het bloed kan eventueel chelatietherapie worden toegepast.

In Figuur 33 zijn de verschillende productgroepen te zien die in 2010 een rol speelden bij dierintoxicaties. Humane geneesmiddelen en bestrijdingsmiddelen waren ieder betrokken bij 21% van de blootstellingen en vormden de twee grootste categorieën. Zij worden gevolgd door de categorie planten, paddenstoelen en dieren, met 18% van het totaal aantal blootstellingen. Het aantal meldingen over deze laatste categorie is sterk gestegen, van 547 in 2009 naar 692 in 2010. Dit wordt deels verklaard door een aantal incidenten in 2010 waarbij meerdere dieren tegelijk werden blootgesteld aan planten, zoals een incident waarbij veertig koeien ziek waren geworden. Op het moment dat het NVIC over dit incident geraadpleegd werd, waren al twee van deze koeien overleden. Het was niet geheel duidelijk waaraan de dieren waren blootgesteld, maar vermoedelijk ging het om resten van een giftige plant in het kuilvoer.



Figuur 33. Aandeel van verschillende productgroepen en typen meldingen in de veterinaire blootstellingen (N=3822)

Circa 10% van de dierintoxicaties in 2010 werd veroorzaakt door middelen uit de categorie drank en genotsmiddelen. Onder deze categorie vallen ook voedingsmiddelen. Bijna de helft van de vergiftigingen in deze categorie werd veroorzaakt door chocolade. Chocolade bevat onder andere theobromine. Met name honden zijn zeer gevoelig voor de toxische effecten van theobromine. Zij kunnen al bij inname van relatief kleine hoeveelheden chocolade ernstige symptomen ontwikkelen. Naast chocolade, zijn er nog een aantal andere



voedingsmiddelen die mensen zonder problemen kunnen eten, maar waar dieren levensbedreigende vergiftigingen door kunnen oplopen. Voorbeelden hiervan zijn xylitol, druiven, rozijnen en krenten, drop, uien en verschillende soorten noten. Zo werd het NVIC in 2010 geraadpleegd over 24 dierintoxicaties door de inname van drop, 31 door de inname van druiven, rozijnen of krenten en 19 door het eten van noten (onder andere walnoten en

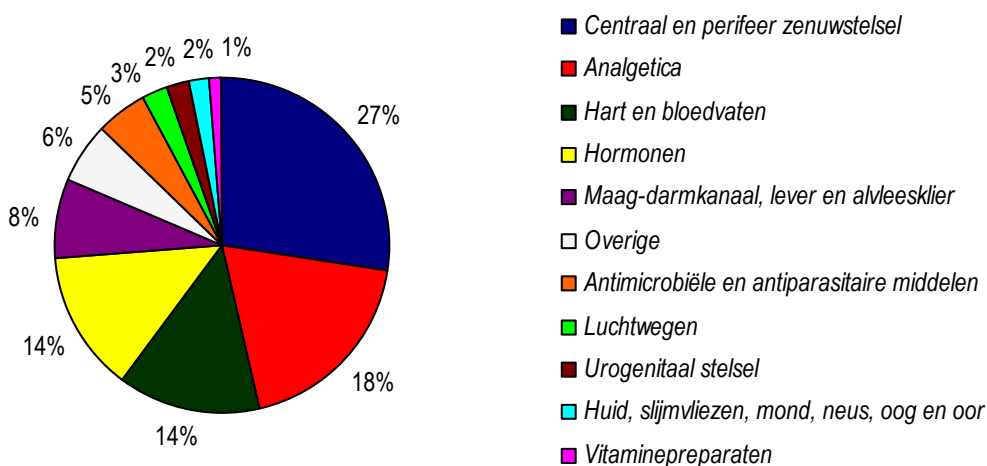
macadamia's). Ook blootstelling van dieren aan drugs komt voor. In 2010 ontving het NVIC onder andere 22 meldingen over cannabis. Daarbij ging het voornamelijk om honden die wietplanten of spacecake hadden opgegeten.

#### Oliebollenbeslag

Een hond eet 's ochtends oliebolbeslag. In het beslag zitten krenten en rozijnen. 's Avonds begint de hond te zwalken en hij raakt gedesoriënteerd. De eigenaar gaat naar de dierenarts, die contact opneemt met het NVIC. De arts meldt dat bloedonderzoek geen afwijkingen laat zien. Een röntgenfoto toont echter dat de maag van de hond volledig gevuld is. Het NVIC meldt dat krenten en rozijnen giftig zijn voor honden en nierproblemen kunnen veroorzaken. Het advies is om de nierfunctie van de hond nauwkeurig te vervolgen. Daarnaast kan het gist in het beslag zorgen voor overmatige gasvorming, wat kan leiden tot maagdarmlachten.

## 5.1 Geneesmiddelen

Geneesmiddelen die werkzaam zijn op het centraal en perifeer zenuwstelsel waren in 2010 betrokken bij het hoogste aantal geneesmiddelenintoxicaties bij dieren (Figuur 34). Deze categorie wordt gevolgd door de analgetica (pijnstillers), de middelen werkzaam op hart en bloedvaten en de hormonen. Geneesmiddelenintoxicaties bij dieren kunnen, net als bij mensen, onder andere ontstaan door doseringsfouten of verwisseling van verschillende middelen. Echter, het grootste deel van de intoxicaties ontstaat simpelweg doordat dieren pillen of tabletten opeten die ze in huis tegenkomen. De frequentie van het optreden van intoxicaties met een bepaald middel wordt onder meer bepaald door de beschikbaarheid van dat middel: geneesmiddelen die veel worden gebruikt, en dus in veel huishoudens aanwezig zijn, zijn relatief vaak betrokken bij intoxicaties. Het is daarom niet verwonderlijk dat de geneesmiddelen die vaak betrokken zijn bij dierintoxicaties dezelfde zijn als die vaak verantwoordelijk zijn voor vergiftigingen bij mensen (Figuur 10, hoofdstuk 4).

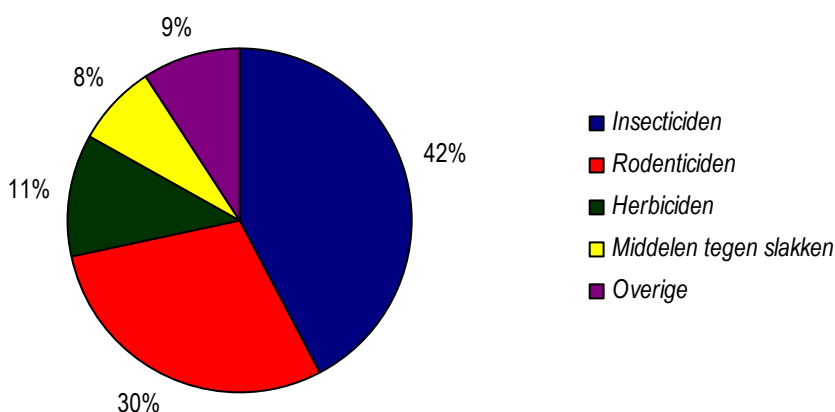


Figuur 34. Aandeel van verschillende toepassingsgebieden in de veterinaire blootstellingen aan geneesmiddelen (N=822)

Er werden in 2010 ook 152 blootstellingen van dieren aan veterinaire geneesmiddelen gemeld. Ruim 60% van deze potentiële vergiftigingen werd veroorzaakt door antimicrobiële en antiparasitaire middelen. Enkele gevallen betroffen honden die ziek waren geworden nadat ze paardenvijgen hadden gegeten. Deze paardenvijgen waren afkomstig van paarden die waren behandeld met ivermectine (een middel tegen wormen). Op deze manier kan een dier dat zelf niet behandeld wordt met een veterinair geneesmiddel, toch een vergiftiging oplopen door dat geneesmiddel.

## 5.2 Bestrijdingsmiddelen en desinfectantia

De verdeling van de dierintoxicaties over de verschillende typen bestrijdingsmiddelen was in 2010 vrijwel hetzelfde als in 2009 (Figuur 35). De insecticiden (middelen tegen insecten) en rodenticiden (middelen tegen knaagdieren) waren samen betrokken bij bijna driekwart van de gemelde blootstellingen. Ook de bestrijdingsmiddelen in Tabel 13 zijn grotendeels dezelfde als vorig jaar. Het aantal meldingen over de organische fosforverbindingen is verder afgenomen (van 76 in 2008 en 51 in 2009 naar 39 in 2010), terwijl het aantal meldingen over imidacloprid verder is toegenomen (van 16 in 2008 en 37 in 2009 naar 50 in 2010). Een vergelijkbare verschuiving werd gezien bij kinderen tot en met 12 jaar in paragraaf 4.5, waar ook de mogelijke oorzaak van deze verschuiving wordt besproken.



Figuur 35. Aandeel van verschillende typen bestrijdingsmiddelen in de veterinaire blootstellingen (N=795)

Het aantal meldingen over fipronil is gestegen van 11 in 2008 en 15 in 2009 naar 27 in 2010. Fipronil wordt onder andere toegepast in middelen tegen vlooiën en teken bij honden en katten. De meeste meldingen aan het NVIC over fipronil betroffen blootstelling van katten; soms waren honden het slachtoffer en een enkele keer een ander huisdier, zoals een konijn en een baardagaam (een hagedis). Deze baardagaam werd zelf niet met fipronil behandeld, maar had enkele druppels van dit middel opgelikt. De intoxicaties bij katten ontstonden in sommige gevallen doordat ze een te hoge dosis kregen toegediend, die eigenlijk bedoeld was voor honden. In andere gevallen ontstond een fipronilvergiftiging doordat katten zichzelf of andere katten schoonlikten vlak na behandeld te zijn met fipronil.



Tabel 13. De tien bestrijdingsmiddelen met het hoogste aantal veterinaire blootstellingen in 2010

	<b>Middel</b>	<b>Subcategorie</b>	<b>Aantal</b>
1	Anticoagulantia	Rodenticiden	200
2	Non-cyanopyrethroïden	Insecticiden	123
3	Imidacloprid	Insecticiden	50
4	Metaldehyde	Middelen tegen slakken	46
5	Glyfosaat	Herbiciden	41
6	Organische fosforverbindingen	Insecticiden	39
7	Fenoxycarbozuren	Herbiciden	30
8	Fipronil	Insecticiden	27
9	Carbamaten	Insecticiden	21
10	Algendodende middelen	Ontsmettingsmiddelen	17

VI = Vergiftigingen.info

### 5.3 Planten, paddenstoelen en dieren

Achttien procent van de dierintoxicaties in 2010 werd veroorzaakt door planten, paddenstoelen en dieren. Van deze intoxicaties werd 90% veroorzaakt door planten. In Tabel 14 staan de vijf plantenfamilies en -categorieën die in 2010 het vaakst bij vergiftigingen van dieren betrokken waren.

Het aantal blootstellingen aan lokaal toxische kamerplanten is sterk gestegen van 28 in 2009 naar 62 in 2010. Onder lokaal toxische kamerplanten vallen planten die bij mensen na inname doorgaans alleen lokale symptomen veroorzaken, zoals maagdarmklachten. Sommige van deze planten kunnen echter voor bepaalde diersoorten toxischer zijn dan voor mensen. Een voorbeeld hiervan is de lelie. In 2010 betrof ongeveer de helft van de meldingen over lokaal toxische kamerplanten inname van (delen van) de lelie door katten. Al bij inname van een klein stukje van deze plant kunnen katten ernstige effecten ontwikkelen, met onder andere nierfalen. Andere lokaal toxische kamerplanten waarover het NVIC regelmatig werd geraadpleegd zijn de ficus en de yucca.



Tabel 14. De vijf plantenfamilies en -categorieën met het hoogste aantal veterinaire blootstellingen in 2010

	<b>Plantenfamilie/-categorie</b>	<b>Aantal</b>
1	Lokaal toxische kamerplanten	62
2	Aronskelkfamilie	49
3	Hartglycosiden-bevattende planten	33
4	Taxusfamilie	32
5	Niet of nauwelijks toxische tuinplanten	32

VI = Vergiftigingen.info

Ook het aantal blootstellingen van dieren aan hartglycosidenbevattende planten is in 2010 toegenomen. Het aantal gemelde blootstellingen was 15 in 2009 en 33 in 2010. Deze toename werd deels veroorzaakt door een incident waarbij tien

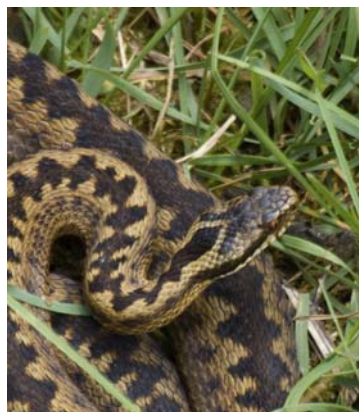


puppies hadden gegeten van de kerstroos (*Helleborus niger*). Deze plant bevat digitalisachtige verbindingen, die onder andere effecten op het hart kunnen veroorzaken. Bovendien is het sap van deze plant irriterend voor de huid en slijmvliezen.

#### **Circuskamelen**

Bij een circus krijgen 33 kamelen snoeiafval te eten. Dit snoeiafval bevat onder andere rododendron. Een dag later zijn 17 kamelen ziek. Ze zijn erg tam, ze hebben moeite om overeind te komen en ze spugen veelvuldig. Een enkeling lijkt bovendien pijn te hebben en één dier heeft een te volle, slappe buik. Er wordt een dierenarts ingeschakeld, die vervolgens het NVIC consulteert. Het NVIC informeert dat rododendrons grayanotoxinen bevatten. Deze toxinen kunnen onder andere maagdarmklachten, lage bloeddruk en effecten op het hart veroorzaken. In ernstige gevallen kunnen ook coma en convulsies ontstaan. Er is geen specifieke therapie voor vergiftiging met grayanotoxinen. De behandeling bestaat uit het bestrijden van de symptomen. De dierenarts behandelt de ziekste kamelen met een ontstekingsremmende pijnstillers en er wordt een dag lang niet met de zieke dieren in het circus gewerkt. Twee dagen na het eten van de rododendron zijn alle kamelen volledig hersteld.

Het aantal meldingen over intoxicaties bij dieren die zijn ontstaan door contact met giftige dieren, is relatief beperkt. Het NVIC werd hierover in 2010 43 keer geconsulteerd. Van deze meldingen was in 23 gevallen sprake van blootstelling aan een pad. De toedracht en toxicologie van intoxicaties door padden is eerder beschreven in het NVIC-jaaroverzicht 2009 (Van Velzen et al., 2010). In 2010 werden ook 9 slangenbeten bij dieren gemeld. In alle gevallen was een hond gebeten door een adder. Als een adderbeet ernstig lijkt te zijn, kan antiserum worden toegediend. Antiserum is echter kostbaar. Aangezien de meeste diereigenaren niet verzekerd zijn voor medische kosten voor hun dier, moet altijd eerst door de dierenarts overlegd worden met de eigenaar van het dier, voordat tot uitlevering van antiserum wordt overgegaan.



Het aantal gemelde blootstellingen van dieren aan paddenstoelen bedroeg 22. In één geval had een konijn een paddenstoel opgegeten. In alle andere gevallen was een hond het slachtoffer van de intoxicatie. Bij het merendeel van de meldingen was niet bekend aan welke paddenstoelsoort het dier was blootgesteld. In dergelijke gevallen kan het NVIC, aan de hand van de klachten die het dier ontwikkelt en de tijd tussen de inname en het ontstaan van deze klachten, vaak wel een inschatting maken tot welke toxicologische groep de paddenstoel behoort. Op basis daarvan, kan geadviseerd worden over het te verwachten klinisch beeld en de in te stellen behandeling.





## Dankwoord

Aan de informatieverstrekking over acute intoxicaties hebben alle medewerkers van het NVIC een bijdrage geleverd.

Met dank aan:

A. Blijdorp  
P.B.S. Boone  
P.J.A.M. Brekelmans  
D. Brienen  
M.A. Dijkman-van Liempt  
M. Gilberts  
R. de Groot  
M.V.R. Groothoff  
R.P.M. van den Hoogen  
M.F. Hulskemper  
C.C. Hunault  
J.C.A. Joore  
I.S. Koot-van den Hengel  
D.W. de Lange  
M.E.C. Leenders  
C.W.T.M. van Lier  
J.J. van Lonkhuyzen  
J. Meulenbelt  
B.J. Reinhard-Schuurman  
A.J.H.P. van Riel  
T.E. van Riemsdijk  
S.J. Rietjens  
C.C.J. Roelen  
E.J. Scholtens  
M.A. Sikma  
M. Smulders  
H.N. Spijkerboer  
K.E. van Tulder  
A.G. van Velzen  
I. Venster  
M.J.A. Vernooij  
I. de Vries  
M.J. van der Waals  
J.M. van der Wal-Kraaikamp  
A.K. Wiegman  
A.P.G. Wijnands-Kleukers  
G.A. van Zoelen



## Literatuur

CAM, Coördinatiepunt Assessment en Monitoring nieuwe drugs. CAM Quick Scan rapportage levamisol. Bilthoven, 2010, 2e herziene versie.

Van Gorcum TF, van Velzen AG, Brekelmans PJAM, van Riel AJHP, Meulenbelt J, de Vries I. Acute vergiftigingen bij mens en dier. Jaaroverzicht 2007. Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. RIVM-rapport 660100002, Bilthoven, 2008.

De Groot R, van Zoelen GA, van Riel AJHP, Leenders MEC. Triage en eerste opvang van slachtoffers na radiologische incidenten. RIVM rapport 660003004, Bilthoven, 2010.

Mevius L. Agranulocytose door cocaïne met antiwormenmiddel ook mogelijk in Nederland. Ned. Tijdschr. Geneesk. 2011; 155: C915.

SFK, Stichting Farmaceutische Kengetallen. Data en feiten 2010. Het jaar 2009 in cijfers. September 2010. <http://www.sfk.nl/publicaties/2010denf.pdf>

Van Velzen AG, de Vries I, van Gorcum TF, van Riel AJHP, Meulenbelt J. Acute vergiftigingen bij mens en dier. Jaaroverzicht 2001. Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. Bilthoven, 2002.

Van Velzen AG, van Gorcum TF, van Riel AJHP, Meulenbelt J, de Vries I. Acute vergiftigingen bij mens en dier. Jaaroverzicht 2008. Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. RIVM-rapport 660100003, Bilthoven, 2009.

Van Velzen AG, van Gorcum TF, van Riel AJHP, Meulenbelt J, de Vries I. Acute vergiftigingen bij mens en dier. Jaaroverzicht 2009. Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum. RIVM-rapport 660100004, Bilthoven, 2010.

Warenwetregeling Elektronische Productnotificatie. Staatscourant Nr. 15507, 15 oktober 2009.

.....  
**Auteurs: A.G. van Velzen, H.N. Spijkerboer, A.J.H.P. van Riel,  
J. Meulenbelt, I. de Vries**  
.....

Rapportnummer: 66010005

### **Belangrijke gegevens bij een informatieverzoek aan het NVIC**

Zowel bij een telefonisch informatieverzoek aan het NVIC als bij een informatieverzoek via internet, is het belangrijk dat u onderstaande gegevens bij de hand heeft:

- leeftijd en geslacht van de patiënt;
- lichaamsgewicht van de patiënt;
- naam van het product of de verbinding;
- na ingestie: ingenomen (geschatte) hoeveelheid en/of concentratie van de verbinding;
- na inhalatie of bij contact met huid en/of ogen: concentratie van de verbinding en/of duur van de blootstelling;
- tijdstip van blootstelling;
- waargenomen symptomen en moment van ontstaan;
- indien relevant: reeds ingestelde therapie.

Het NVIC verstrekt 24 uur per dag, 7 dagen per week, informatie over vergiftigingen via 030-2748888 en [www.vergiftigingen.info](http://www.vergiftigingen.info).

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

juni 2011

