



GGD

Amsterdam

De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie

Toxicologisch onderzoek tijdens de lijkschouw

Auteurs

Manon Ceelen

Tina Dorn

Udo Reijnders

GGD Amsterdam, 20 december 2017

Leden begeleidingscommissie

Prof. dr. A.P. Verhoeff (hoogleraar Grote Stad en Gezondheidszorg UvA, voorzitter begeleidingscommissie)

Prof. mr. dr. W.L.J.M. Duijst-Heesters (Hoogleraar Forensische Geneeskunde en Gezondheidsstrafrecht UM, voorzitter FMG)

Dr. E. Franssen (ziekenhuisapotheker OLVG)

Dr. W.M.M. Heijnen (hoofd divisie Bijzondere Dienstverlening en Expertise NFI)

Drs. R. van der Hulst (toxicoloog NFI)

Dr. M.L. Rurup (operationeel Specialist D Forensische opsporing)

Dr. V. Soerdjbalie-Maikoe (forensisch patholoog NFI)

Colofon

ISBN 978-90-5348-243-8

<http://www.ggd.amsterdam.nl>

egz@ggd.amsterdam.nl

Telefoon (020) 555 5495

©2017, GGD Amsterdam. Auteursrechten voorbehouden.

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, digitale verwerking of anderszins, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de GGD Amsterdam. Het gebruik van cijfers en/of tekst als toelichting of ondersteuning in artikelen, boeken en scripties is toegestaan, mits de bron duidelijk wordt vermeld.

Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding voor het onderzoek	5
1.2 Achtergrond	5
1.3 Doel	6
1.4 Vraagstellingen	6
2 Methode	7
2.1 Werkwijze GGD Amsterdam en OLVG	7
2.2 Tellingen aangetoonde stoffen	8
2.3 Dossieronderzoek	8
3 Resultaten	9
3.1 Achtergrondinformatie studiepopulatie	9
3.2 Aangetoonde stoffen bij overledenen geschouwd door de gemeentelijk lijkschouwer	11
4 Conclusie	19
4.1 Belangrijkste resultaten	19
4.2 Aanbevelingen	19
<hr/>	
Bijlagen	23
Bijlage 1	23
Aantal geneesmiddelen geextraheerd uit de lijkschouwverslagen van de 527 overledenen, uitgesplitst naar ATC-hoofdgroep	
Bijlage 2	24
Aangetoonde geneesmiddelen in de postmortale bloedmonsters van de 527 overledenen	
Bijlage 3	28
Aanbiedingsbrief Onderzoek 'De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie'	

Lijst van gebruikte afkortingen

ATC = Anatomisch Therapeutisch Chemisch Classificatie (een indeling voor geneesmiddelen)

GGD = Geneeskundige en Gezondheidsdienst

NFI = Nederlands Forensisch Instituut

OLVG = Onze Lieve Vrouwe Gasthuis Amsterdam

Samenvatting

Dit onderzoek bracht in kaart of toxicologisch onderzoek aanvullende informatie oplevert ten opzichte van de lijkschouw verricht door de gemeentelijk lijkschouwer. Alle lijkschouwen uitgevoerd door gemeentelijk lijkschouwers van de GGD Amsterdam waarbij toxicologisch onderzoek door het Onze Lieve Vrouwe Gasthuis is verricht t/m december 2016 werden bestudeerd. In totaal werden de toxicologie-uitslagen van 527 bloedmonsters en 284 urinemonsters gebruikt in het onderzoek. De bloed- en urinemonsters werden onderzocht op de aanwezigheid van geneesmiddelen, drugs en alcohol met behulp van geavanceerde analyse-technieken. Deze informatie is gekoppeld aan informatie uit de bijbehorende lijkschouwverslagen.

De belangrijkste resultaten van dit onderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- Bij 40 procent van de overledenen werd in het bloedmonster psychofarmaca, pijnstillers, drugs en/of alcohol aangetoond terwijl de gemeentelijk lijkschouwer tijdens de lijkschouw geen aanwijzingen voor het gebruik van deze middelen had.
- Het onderzoek maakte ook inzichtelijk dat ongeveer een kwart van de aangetoonde ernstige intoxicaties met bovengenoemde middelen gemist was door de gemeentelijk lijkschouwer. Bij de helft van deze gemiste intoxicaties was, achteraf ten onrechte, een verklaring van natuurlijk overlijden afgegeven.
- Vier keer werd geen bewijs gevonden tijdens het toxicologisch onderzoek voor een intoxicatie die de gemeentelijk lijkschouwer vermoedde op basis van de lijkschouw.
- Het aantal gemiste ernstige intoxicaties en het aantal onterecht vermoedde intoxicaties door de gemeentelijk lijkschouwer zijn allebei een onderschatting. Dit komt doordat bij een groot deel van de overledenen waarbij mogelijk een toxicologische bijdrage aan het overlijden speelde alleen kwalitatief bloedonderzoek was verricht. Hierdoor was geen informatie beschikbaar over de concentratie van de aangetoonde stoffen.
- Tot slot zijn bij de uitvoering van het onderzoek aanwijzingen naar voren gekomen dat de urinesneltest tijdens de lijkschouw niet altijd op de juiste wijze wordt geïnterpreteerd.

De aanbevelingen die voortkwamen uit het onderzoek staan opgesomd in de conclusie van dit rapport.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

De 'Taskforce lijkschouw en gerechtelijke sectie' werd begin 2017 ingesteld door de ambtsvoorganger van de Minister van Justitie en Veiligheid na het verschijnen van het rapport 'De lijkschouw en gerechtelijke sectie beschouwd'¹. In dit rapport werd vastgesteld dat in de periode 2005-2015 het aantal gerechtelijke secties sterk is afgenomen en dat daardoor strafbare feiten met dodelijk gevolg zijn gemist. Het voorliggende onderzoek is één van de drie onderzoeken die werden uitgevoerd in opdracht van de taskforce met als doel meer inzicht te verkrijgen in het functioneren van de totale keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie².

1.2 Achtergrond

De gemeentelijk lijkschouwer is gewoonlijk verbonden aan een forensisch medische dienst, Forensisch artsen in Nederland treden zo'n 10.000 keer per jaar op als gemeentelijk lijkschouwer. Zij verrichten een lijkschouw als geen behandelend arts beschikbaar is, als de behandelende arts niet overtuigd is van een natuurlijk overlijden en als aanwijzingen bestaan voor een niet-natuurlijke dood.

Tijdens de lijkschouw richt de gemeentelijk lijkschouwer zich op onderzoek naar de vermoedelijke doodsoorzaak en naar de aard van het overlijden: is het een natuurlijke dood of niet? Vaak leveren het uitwendig onderzoek van het stoffelijk overschot, de bestudering van de voor geschiedenis en de vindplaats echter weinig aanwijzingen op. Zo is ook het opmerken van intoxicaties een moeilijke opgave. Bij uitwendig onderzoek van een lichaam valt bij een intoxicatie gewoonlijk niets opmerkelijks waar te nemen. Een intoxicatie is vrijwel nooit zichtbaar voor de gemeentelijk lijkschouwer. De gemeentelijk lijkschouwer licht bij ieder sterfgeval waar hij/zij niet overtuigd is van een natuurlijk overlijden de Officier van Justitie in. Op basis van de informatie die de gemeentelijk lijkschouwer aanlevert, weegt de Officier van Justitie af of verder justitieel onderzoek nodig is. De afgelopen jaren is het aantal gerechtelijke secties sterk afgenomen. Vaak blijft het bij een uitwendige schouw van de gemeentelijk lijkschouwer. Hiermee wordt het belang van een gedegen lijkschouw alleen maar meer onderstreept. Er zijn aanwijzingen dat postmortale toxicologie nuttig is bij het bepalen van de aard van overlijden en de doodsoorzaak³⁴.

-
- 1 W.L.J.M. Duijst-Heesters, C. M. Woudenberg-van den Broek, V. Soerdjbalie-Maikoe. De lijkschouw en sectie beschouwd. Den Haag: Nederlands Forensisch Instituut, 2016.
 - 2 De andere twee onderzoeken die werden verricht in opdracht van de Taskforce lijkschouw en gerechtelijke sectie zijn: 'T. Dorn, M. Ceelen, U.J.L. Reijnders. De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie - Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld door behandelend artsen en politie. Amsterdam: GGD Amsterdam, 2017' en 'T. Dorn, M. Ceelen, U.J.L. Reijnders. De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie - Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld aan de Officier van Justitie. Amsterdam: GGD Amsterdam, 2017'.
 - 3 A.C.Gruszewski, J. Booth, G.G. Davis. The predictive value of history and scene investigation for toxicology results in a medical examiner population. *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 28: 103-6, 2007.
 - 4 M. Ceelen, T. Dorn, M. Buster et al. Post-mortem toxicological urine screening in cause of death determination. *Human Experimental Toxicology*, 30: 1165-73, 2011.

1.3 Doel

Doel van het onderzoek was om na te gaan of toxicologisch onderzoek aanvullende informatie oplevert die relevant is in het kader van het onderzoek door de gemeentelijk lijkschouwer naar de aard van overlijden en de vermoedelijke doodsoorzaak.

1.4 Vraagstellingen

De vraagstellingen van het onderzoek zijn als volgt:

- 1 Welke verschillende middelen werden aangetoond in het lichaamsmateriaal van de overledenen, en hoe vaak ging dit om een vermoedelijk fatale concentratie?
- 2 Bij hoeveel schouwen werd door het toxicologisch onderzoek middelengebruik ontdekt; bij hoeveel schouwen werd een vermoeden van middelengebruik bevestigd; bij hoeveel schouwen werd een vermoeden van middelengebruik niet bevestigd? Wat zijn de kenmerken van de schouwen waarbij middelen werden ontdekt?
- 3 Bij hoeveel en welke schouwen leverde het toxicologisch onderzoek aanvullende informatie op over de vermoedelijke doodsoorzaak en aard van overlijden?

2 Methode

Voor dit onderzoek werden alle lijkschouwen uitgevoerd door de GGD Amsterdam waarbij toxicologisch bloedonderzoek door het Onze Lieve Vrouwe Gasthuis (OLVG) is verricht in de periode augustus 2014 t/m december 2016 geselecteerd. De ontvangen toxicologie-uitslagen van het OLVG werden gekoppeld aan de lijkschouwverslagen vastgelegd in de elektronische verrichtingenregistratie Formatus. Hieronder volgt een toelichting op de werkafspraken tussen de GGD Amsterdam en het OLVG en de wijze waarop de onderzoeksgegevens zijn verwerkt.

2.1 Werkwijze GGD Amsterdam en OLVG

Het OLVG verricht het toxicologisch onderzoek bij overledenen in opdracht van de GGD Amsterdam sinds augustus 2014. De gemeentelijk lijkschouwer neemt tijdens de lijkschouw een bloed- en urinemonster af wanneer hij dit nodig acht in het kader van het onderzoek naar de doodsoorzaak en de aard van overlijden. De volgende exclusiecriteria gelden: overlijden in het ziekenhuis/verpleeghuis na een opname, postmortaal interval > 1 week en euthanasie. Het bloedmonster wordt bij voorkeur uit een perifere vene zoals de lichaamsader in het bovenbeen (vena femoralis) afgenomen. Afgenomen lichaamsmonsters worden op doorde-weekse dagen per koerier verstuurd naar het OLVG, alwaar het toxicologisch onderzoek wordt uitgevoerd. De betrokken ziekenhuisapotheker ontvangt een kopie van het lijkschouwverslag voor een juiste interpretatie van de toxicologie-resultaten. De schouwgegevens zijn niet toegankelijk voor de laboratoriummedewerkers die de toxicologische onderzoeken uitvoeren.

Bloedmonsters worden onderzocht met behulp van LC-MS (vloeistofchromatografie met massaspectrometrie, Toxtyper, Bruker, Duitsland) op de aanwezigheid van ruim 900 stoffen en geneesmiddelen en drugs. Op verzoek van de gemeentelijk lijkschouwer of op initiatief van de ziekenhuisapotheker zelf wordt in sommige gevallen de concentratie van een aangetoonde stof bepaald (kwantificering). Daarnaast wordt in het bloed met behulp van GC (gaschromatografie) alcohol en vluchtige stoffen (o.a. aceton en methanol) kwantitatief bepaald. Urinemonsters worden onderzocht met behulp van immunoassay op de aanwezigheid van benzodiazepinen, amfetaminen, cannabinoïden, cocaïne, methadon, opiaten en MDMA. Bij een positieve immunoassay voor benzodiazepinen wordt in bloed (indien beschikbaar) de concentratie van de benzodiazepine gemeten (LC-MS). Bij een positieve immunoassay voor amfetaminen, opiaten of MDMA wordt aanvullend onderzoek (LC-MSMS) gedaan ter bevestiging van de bevindingen. Technisch gezien kunnen de toxicologie-uitslagen binnen één à twee dagen na ontvangst van de lichaamsmonsters door het OLVG worden teruggekoppeld aan de GGD Amsterdam. Dit gebeurt momenteel in uitzonderlijke gevallen als de gemeentelijk lijkschouwer een spoedopdracht aanvraagt (CITO-onderzoek). Bij de niet-spoedzaken duurt het om bedrijfsmatige redenen (laag aantal monsters) zo'n twee à drie weken voor de toxicologie-uitslagen beschikbaar zijn. In geval van bijzondere toxicologische bevindingen neemt het OLVG direct telefonisch contact op met de GGD Amsterdam. Daarnaast stuurt het OLVG in alle gevallen de uitslagen van het toxicologisch onderzoek ook digitaal naar de GGD Amsterdam.

2.2 Tellingen aangetoonde stoffen

Alle middelen vermeld in de toxicologie-verslagen zijn meegenomen in de analyses van het huidige onderzoek. Er zijn tellingen verricht voor de aangetoonde geneesmiddelen, drugs, alcohol en enkele biomarkers (onderzoeksvraag 1). Ieder aangetroffen geneesmiddel in bloed kreeg vervolgens de bijbehorende middelengroep toegekend op ATC2-niveau. Geneesmiddelen kunnen m.b.v. de ATC-classificatie onderverdeeld worden in verschillende groepen naargelang het orgaan of het stelsel waarop ze aangrijpen en hun chemische, farmacologische en therapeutische eigenschappen. Het wordt internationaal veelvuldig gebruikt bij geneesmiddelenonderzoek.

2.3 Dossieronderzoek

Lijkschouwverslagen

Gemeentelijk lijkschouwers stellen op systematische wijze een lijkschouwverslag op in het elektronische registratiesysteem Formatus. Informatie van nabestaanden, omstanders en, zo mogelijk, behandelaars over de situatie rondom het overlijden en relevante informatie uit de voorgeschiedenis worden door de gemeentelijk lijkschouwer gedocumenteerd in het lijkschouwverslag. Medicatie die wordt aangetroffen door de gemeentelijk lijkschouwer tijdens de lijkschouw en informatie van behandelaars of nabestaanden over medicijngebruik worden genoteerd. Ook wordt eventueel gebruik/misbruik van drugs en alcohol vastgelegd in het lijkschouwverslag.

Voor het huidige onderzoek werd voor iedere overledene de verzamelde informatie over medicatiegebruik geëxtraheerd uit het lijkschouwverslag en per medicament van de bijbehorende ATC2-code voorzien (zie bijlage 1 voor een overzicht op ATC-hoofdgroep). Daarnaast werden verschillende secties van het lijkschouwverslag doorzocht op aanwijzingen voor drugs- en alcoholgebruik/misbruik. Hiervoor zijn onder meer de volgende tekstvelden gebruikt: 'evaluatie', 'conclusie' 'advies', 'bijzonderheden/gebeurtenis', 'voorgeschiedenis', 'bijzonderheden t.a.v. omgeving', 'medicijnen', 'sporen overmatig medicijngebruik' en 'sporen drugsgebruik/verslaving'. Voorbeelden van een positieve voorgeschiedenis zijn: 'bekend met cocaïne-gebruik', 'heeft drugsproblemen', 'al jarenlang verslaafd aan heroïne'. Voorbeelden van recent gebruik zijn: 'volgens vrienden tijdens het uitgaan MDMA gebruikt', 'was paar uur eerder dronken', 'basepijpe en bruin bolletje aangetroffen'. Wanneer het desbetreffende middel specifiek genoemd werd, werd dit ook specifiek genoteerd. Vervolgens werd deze informatie afkomstig uit het lijkschouwverslag vergeleken met de toxicologieuitslagen om zo per overledene te bepalen of middelen ontdekt, bevestigd of niet bevestigd werden door het toxicologisch onderzoek (onderzoeksvraag 2). Ook werden de kenmerken van de groep overledenen waarbij specifieke middelen ontdekt werden nader bestudeerd (leeftijd, geslacht, aard van overlijden, type doodsoorzaak).

Toxicologie-verslagen

Om te bepalen of het toxicologisch onderzoek aanvullende informatie over de doodsoorzaak en de aard van overlijden opleverde (onderzoeksvraag 3), werden de vrije tekstvelden "conclusie" en "opmerkingen" uit het toxicologie-verslag gebruikt. Het aantal keer dat in het verslag vermeld werd dat een toxicologische bijdrage aan het overlijden zeer waarschijnlijk was is geteld. Veelal werd bij deze zaken een extreem hoge spiegel van het bewuste middel aangetoond. Daarnaast werd ook geregeld vermeld in verslagen dat uit het onderzoek kon worden opgemaakt dat een toxicologische bijdrage (zeer) onwaarschijnlijk was. De sterfgevallen 'toxicologische bijdrage overlijden zeer waarschijnlijk' en 'toxicologische bijdrage overlijden onwaarschijnlijk' zijn vervolgens uitgesplitst naar de vermoedelijke doodsoorzaak en aard van overlijden afgegeven door de gemeentelijk lijkschouwer.

3 Resultaten

3.1 Achtergrondinformatie studiepopulatie

In totaal verrichtten de gemeentelijk lijkschouwers werkzaam bij de GGD Amsterdam 2295 lijkschouwen in de periode augustus 2014 t/m december 2016. Bij sterfgevallen overleden na een opname in een ziekenhuis of een verpleeghuis en/of bij sterfgevallen met een postmortaal interval >1 week wordt conform de gemaakte afspraken in principe afgezien van toxicologisch onderzoek (n=1036). In totaal werd van 600 overledenen een bloedmonster ingestuurd naar het OLVG. Bij 73 overlijdensgevallen kon alleen beperkt bloedonderzoek worden verricht door het OLVG i.v.m technische redenen. In het huidige onderzoek zijn daarom de gegevens van 527 overledenen bestudeerd. Kenmerken zoals leeftijd, geslacht, aard van overlijden en doodsoorzaak van de 527 overledenen staan in tabel 1.

Tabel 1 Leeftijd, geslacht, aard van overlijden en vermoedelijke doodsoorzaak van de overledenen waarbij toxicologisch bloedonderzoek is verricht door het OLVG (n=527)

	Schouwen met compleet toxicologisch bloedonderzoek verricht door het OLVG (n=527)	Totaal aantal relevante schouwen (n=1259) ¹
Leeftijd (jaren)	52,0±17,3	56,9±18,4
Geslacht (% man)	74	71
Aard van overlijden (% niet natuurlijk)	66	56
Vermoedelijke doodsoorzaak		
Natuurlijke oorzaak	203 (34%)	560 (45%)
Zelfdoding	159 (27%)	293 (23%)
Misdrijf	18 (3%)	46 (4%)
Overig/onb. ongeval	82 (14%)	153 (12%)
Onbekend	116 (19%)	165 (13%)
Bedrijfsongeval	4 (0,7%)	8 (0,6%)
Verkeersongeval	18 (3%)	34 (3%)

¹ Schouwen verricht door de gemeentelijk lijkschouwers van de GGD Amsterdam gedurende de studieperiode exclusief de sterfgevallen overleden in het ziekenhuis en/of met een postmortaal interval >1 week (n=1036)

3.2 Aangetoonde stoffen bij overledenen geschouwd door de gemeentelijk lijkschouwer

Aangetroffen geneesmiddelen in bloed

Voor ruim de helft van de 527 overledenen (n=321) werden één of meer geneesmiddelen in het bloed gerapporteerd. Er werd 787 keer een geneesmiddel aangetroffen (zie bijlage 2). De meest frequent aangetoonde geneesmiddelen binnen de onderzoeksgroep zijn weergegeven in tabel 2. Paracetamol (n=52), diazepam (n=47) en oxazepam (n=45) staan op de respectievelijk eerste, tweede en derde positie. In totaal werden 136 verschillende geneesmiddelen aangetroffen.

Tabel 2 Top 20 aangetoonde geneesmiddelen in de postmortale bloedmonsters van de overledenen (n=527)

Top 20	Geneesmiddel	n (%) ¹
1	Paracetamol	52 (7%)
2	Diazepam	47 (6%)
3	Oxazepam	45 (6%)
4	Temazepam	38 (5%)
5	Metoprolol	29 (4%)
6	Rocuronium	27 (3%)
7	Morfine	22 (3%)
8	Quetiapine	17 (2%)
9	Midazolam	16 (2%)
10	Codeine	16 (2%)
11	Kinidine	16 (2%)
12	Citalopram	15 (2%)
13	Tranexaminezuur	14 (2%)
14	Metformine	13 (2%)
15	Mirtazapine	13 (2%)
16	Pentobarbital	13 (2%)
17	Esomeprazol	12 (2%)
18	Olanzapine	12 (2%)
19	Oxycodon	12 (2%)
20	Clonazepam	11 (1%)
Totaal		440 (56%)
n=100%		787

¹ n=aantal aangetoonde geneesmiddelen; %=aantal aangetoonde geneesmiddelen t.o.v het totaal aantal aangetoonde geneesmiddelen (n=787)

Meer dan de helft van de geïdentificeerde geneesmiddelen behoorde tot het ATC-hoofdgroep "N-Zenuwstelsel" (n=475; 60%) (tabel 3). Hieronder vallen o.a. opiaten, kalmeringsmiddelen, antipsychotica en antidepressiva. Deze middelen werden in 232 overledenen aangetroffen. Ook voor de andere ATC-hoofdgroepen werden middelen aangetoond, in aantal uiteenlopend per hoofdgroep.

Tabel 3 Aangetoonde geneesmiddelen in de postmortale bloedmonsters van de overledenen (n=527) ingedeeld op ATC-hoofdgroep

ATC-hoofdgroep	Aangetoonde geneesmiddelen n (%) ¹	Overledenen n (%) ²
A-Maagarmkanaal en metabolisme	46 (6%)	37 (7%)
B-Bloed en bloedvormende organen	23 (3%)	22 (4%)
C-Hart vaatstelsel	118 (15%)	98 (19%)
D-Dermatologica	13 (2%)	13 (2%)
G-Urogenitale stelsel en geslachtshormonen	4 (1%)	4 (8%)
H-Systemische hormoonpreparaten, excl. geslachtshormonen	1 (0,1%)	1 (0,2%)
J-Antimicrobiele middelen voor systemisch gebruik	11 (1%)	9 (2%)
L-Oncolytica en immunomodulantia	1 (0,1%)	1 (0,2%)
M-Skeletspierstelsel	37 (5%)	36 (7%)
N-Zenuwstelsel	475 (60%)	232 (44%)
P-Antiparasitica, insecticiden en insectenwerende middelen	6 (1%)	6 (1%)
R-Ademhalingsstelsel	42 (5%)	34 (6%)
S-Zintuiglijke organen	8 (1%)	8 (2%)
V-Diverse middelen	2 (0,3%)	2 (4%)
n=100%	787	527

¹ n=aantal aangetoonde geneesmiddelen binnen het desbetreffende ATC-hoofdgroep; %=aantal aangetoonde geneesmiddelen binnen het desbetreffende ATC-hoofdgroep t.o.v het totaal aantal aangetoonde geneesmiddelen (n=787)

² n=aantal overledenen met geneesmiddelen binnen het desbetreffende ATC-hoofdgroep; %=aantal overledenen met geneesmiddelen binnen het desbetreffende ATC-hoofdgroep t.o.v het totaal aantal overledenen (n=527)

Aangetroffen drugs en alcohol in bloed

In totaal werd bij 39 procent van de overledenen (n=205) drugs en/of alcohol in het bloed aangetroffen. Tabel 4 toont de verschillende soorten drugs die werden aangetoond. Cocaïne was de meest voorkomende harddrug (n=55), gevolgd door methadon (n=26) en MDMA (n=17). Cannabinoïden werden vier keer in bloed gevonden. Alcohol werd gerapporteerd voor 148 sterfgevallen (28%). In tabel 5 staan de aangetoonde alcohol concentraties vermeld.

Tabel 4 Aangetoond druggebruik in de postmortale bloedmonsters van de overledenen (n=527)

	Aangetoond druggebruik n (%) ¹
Cocaïne	55 (10%)
Methadon	26 (5%)
MDMA	17 (3%)
Amfetamine	8 (2%)
Cannabinoïden	4 (1%)
Heroïne	3 (1%)
Ketamine	3 (1%)
GHB ²	2 (0,4%)
MDEA en/of MDDMA	1 (0,2%)
Methylamfetamine	1 (0,2%)
n=100%	527

¹ n=aantal overledenen met aangetoond druggebruik; %=aantal overledenen met aangetoond druggebruik t.o.v. het totaal aantal overledenen (n=527)

² GHB zit niet in de standaard analyse, en wordt op indicatie onderzocht m.b.v. GC

Morfine is ingedeeld als geneesmiddel, (zie tabel 2)

Tabel 5 Aangetoonde concentraties alcohol in de postmortale bloedmonsters van de overledenen (n=527)

Alcohol-concentratie	n (%) ¹
<0,2 g/L	32 (6%)
0,2-1 g/L	36 (7%)
1-2 g/L	25 (5%)
2-3 g/L	32 (6%)
3-4 g/L	20 (4%)
>4 g/L	3 (0,6%)
n=100%	527

¹ n=aantal overledenen waarbij alcohol werd aangetoond; %=aantal overledenen waarbij alcohol werd aangetoond t.o.v. het totaal aantal overledenen (n=527)

Overige relevante aangetoonde stoffen in bloed

Bij 15 overledenen werd in het bloedmonster een verhoogde concentratie aceton gevonden. Dit kan wijzen op een toestand van onregelde diabetes, langdurig vasten, dan wel op chronisch alcoholgebruik. Er werd twee keer op indicatie een fatale koolmonoxide-vergiftiging vastgesteld.

Aangetroffen stoffen in urine

Bij 287 van de 527 sterfgevallen (54%) werd door de gemeentelijk lijkschouwer naast het bloedmonster ook een urinemonster opgestuurd naar het OLVG voor toxicologisch onderzoek. Ruim een derde van deze urinemonsters (n=101) was positief voor één of meer van de onderzochte middelen (tabel 6). In bijna 20% van de urinemonsters van de overledenen werden benzodiazepinen aangetoond m.b.v. immunoassay. Cocaïne en cannabinoïden werden in respectievelijk 14 en 15% van de onderzochte urinemonsters gevonden.

Tabel 6 Aangetoonde drugs en kalmeringsmiddelen in de postmortale urinemonsters van de overledenen (n=284)

Immunoassay	Aantoonbaar	Niet aantoonbaar	Totaal ¹
Benzodiazepinen ²	55 (19%)	226 (80%)	281
Cannabinoïden	44 (15%)	240 (85%)	284
Cocaïne	39 (14%)	245 (86%)	284
Opiaten	29 (10%)	255 (90%)	284
MDMA	18 (6%)	266 (94%)	284
Methadon	18 (6%)	266 (94%)	284
Amfetaminen	14 (5%)	270 (95%)	284
Eén of meer van bovenstaande middelen	101 (36%)	183 (64%)	284

¹ Onderzoek van drie urinemonsters zijn buiten beschouwing gelaten (n=2 niet betrouwbaar te bepalen, n=1 in overleg niet bepaald)

² Uitslag ontbrak bij drie sterfgevallen

Aantal fatale intoxicaties

Op basis van het verrichte toxicologisch bloedonderzoek werd in de conclusie van het toxicologie-verslag bij 55 van de 527 sterfgevallen een zeer waarschijnlijke toxicologische bijdrage aan het overlijden beschreven (10%). In tabel 7 staan de toxicologie-resultaten die aanleiding gaven tot deze conclusie samengevat. Bij 41 van de 55 cases werd de fatale intoxicatie m.b.v. kwantificering bevestigd. In paragraaf 3.4 is de relatie tussen de conclusie van het toxicologie-verslag en de doodsoorzaak en aard van overlijden opgesteld door de gemeentelijk lijkschouwer nader beschreven.

Tabel 7 Omschrijving intoxicaties van de sterfgevallen met toxicologische bijdrage overlijden (n=55)

Type intoxicatie	Aantal
Barbituraten	13
Psycholeptica (N05), extreme dosis	8
Pijnstillers (N02), extreme dosis	6
Meervoudig drugsgebruik, niet gekwantificeerd	5
MDMA, extreme dosis	3
Alcohol, extreme dosis	3
Methadon, extreme dosis	2
Benzodiazepine icm alcohol/drugs (waarvan 1 extreem gedoseerd)	3
Psychoanaleptica (N06), extreme dosis	2
Koolmonoxide, extreme dosis	2
GHB, extreme dosis	2
Morfine, extreme dosis	1
Baclofen, extreme dosis	1
Bupropion, extreme dosis	1
Oxycodon en fluoxetine, beide extreme dosis	1
Cocaïne, niet gekwantificeerd	1
Totaal	55

3.3 Uitslagen toxicologisch onderzoek in relatie tot lijkschouwinformatie

In tabel 8 staat het aantal overlijdensgevallen waarbij toxicologisch onderzoek onverwacht alcohol en de meest relevante drugs en geneesmiddelen aantoonde. Dit zijn de zaken waarbij op basis van de lijkschouw geen aanwijzingen bestonden voor een bepaald middel. Door toxicologisch onderzoek kwam dit middel aan het licht. Zo werden bij 27% van de sterfgevallen waar cocaïne in het bloed werd aangetoond tijdens de lijkschouw geen aanwijzingen voor cocaïnegebruik gevonden. Anders gezegd, dit betekent dat voor een kwart van de gevallen die positief waren voor cocaïne hiervoor geen vermoeden bestond tijdens de lijkschouw. Voor het merendeel van de overige getoonde middelen lag het percentage 'ontdekte zaken' aanzienlijk hoger: alcohol: 55%; methadon: 12%; MDMA: 35%; psycholeptica: 54%; psychoanaleptica: 51%; pijnstillers: 73%. Wanneer deze cijfers werden gecombineerd, bleek dat bij 40 procent van de overledenen in het bloedmonster één of meer van de bovengenoemde middelen werden aangetoond terwijl de gemeentelijk lijkschouwer tijdens de lijkschouw geen aanwijzingen voor gebruik van deze middelen had.

Tabel 8 Aantal overlijdensgevallen waarbij onverwacht positieve toxicologie-uitslagen werden gevonden in het postmortale bloedmonster, uitgesplitst naar alcohol en meest relevante type drugs en geneesmiddelen

	Informatie bekend bij gemeentelijk lijkschouwer n.a.v. de lijkschouw				Aantal overledenen met positieve uitslag toxicologisch onderzoek
	Aanwijzingen tijdens lijkschouw voor het specifieke middel ¹	Aanwijzingen tijdens lijkschouw; middel niet nader gespecificeerd ²	Aanwijzingen tijdens lijkschouw; ander type harddrug	Geen aanwijzingen tijdens lijkschouw	
Alcohol	67 (45%)	nvt	nvt	81 (55%)	148 (100%)
Drugs					
Cocaïne	23 (42%)	15 (27%)	2 (4%)	15 (27%)	55 (100%)
Methadon	15 (58%)	8 (31%)	-	3 (12%)	26 (100%)
MDMA	8 (47%)	3 (18%)	-	6 (35%)	17 (100%)
Geneesmiddelen					
Psycholeptica ³	72 (46%)	nvt	nvt	85 (54%)	157 (100%)
Psychoanaleptica ⁴	35 (49%)	nvt	nvt	37 (51%)	72 (100%)
Pijnstillers ⁵	23 (27%)	nvt	nvt	61 (73%)	84 (100%)

¹ Onder 'aanwijzingen uit lijkschouw' wordt verstaan: bekend met misbruik van en/of recent gebruik van het specifiek genoemde middel

² Onder 'aanwijzingen uit lijkschouw, middel niet nader gespecificeerd' wordt verstaan: bekend met misbruik van en/of recent gebruik van drugs, maar het type middel werd niet vermeld

³ Geneesmiddelen die vallen onder ATC 'N05' (oa slaap- en kalmeringsmiddelen, antipsychotica, barbituraten)

⁴ Geneesmiddelen die vallen onder ATC 'N06' (oa antidepressiva)

⁵ Geneesmiddelen die vallen onder ATC 'N02' (verschillende pijnstillers)

In tabel 9 staat het aantal overlijdensgevallen waarbij vermoedens van middelengebruik tijdens de lijkschouw werden bevestigd door toxicologisch onderzoek. Zo werd bij 79% van de sterfgevallen waarbij in het lijkschouwverslag aanwijzingen voor cocaïnegebruik werden gerapporteerd daadwerkelijk cocaïne aangetoond in het bloed. De percentages van de 'bevestigde zaken' van de overige getoonde middelen zijn als volgt: alcohol: 54%, methadon: 88%; MDMA: 67%; psycholeptica: 58 %; psychoanaleptica: 63%; pijnstillers: 30%. De percentages 'niet bevestigde zaken' hangen hier direct mee samen en zijn te lezen in tabel 9.

Tabel 9 Aantal overlijdensgevallen waarbij vermoedens van middelengebruik werden bevestigd door toxicologisch onderzoek, dan wel niet werden bevestigd, uitgesplitst naar alcohol en meest voorkomende type drugs en geneesmiddelen

	Bevestiging aanwijzingen specifieke middel	Geen bevestiging aanwijzingen specifieke middel	Totaal aantal sterfgevallen met aanwijzingen uit lijkschouw
Alcohol	67 (54%)	58 (46%)	125 (100%)
Cocaine	23 (79%)	6 (21%)	29 (100%)
Methadon	15 (88%)	2 (12%)	17 (100%)
MDMA	8 (67%)	3 (33%)	12 (100%)
Psycholeptica ¹	72 (58%)	53 (42%)	125 (100%)
Psychoanaleptica ²	35 (63%)	21 (37%)	56 (100%)
Pijnstillers ³	23 (30%)	53 (70%)	76 (100%)

¹ Geneesmiddelen die vallen onder ATC 'N05' (oa slaap- en kalmeringsmiddelen, antipsychotica, barbituraten)

² Geneesmiddelen die vallen onder ATC 'N06' (oa antidepressiva)

³ Geneesmiddelen die vallen onder ATC 'N02' (verschillende pijnstillers)

Tabel 10 Aantal overlijdensgevallen waarbij vermoedens van middelengebruik werden bevestigd door toxicologisch onderzoek, dan wel niet werden bevestigd, uitgesplitst naar alcohol en meest voorkomende type drugs en geneesmiddelen

	Groep sterfgevallen met één of meer ontdekte middelen ¹ (n=215)	Groep sterfgevallen zonder ontdekte middelen (n=312)	Totaal
Geslacht overledene			
Man	152 (72%)	230 (74%)	382 (74%)
Leeftijd bij overlijden	49,7±17,9 ²	53,4±16,9	51,9±17,4
Aard van overlijden			
Natuurlijk	47 (22%) ³	125 (40%)	172 (33%)
Niet-natuurlijk	168 (78%)	187 (60%)	355 (67%)
Doodsoorzaak			
Natuurlijke oorzaak	47 (22%)	125 (40%)	172 (33%)
Suicide	78 (36%)	68 (22%)	146 (28%)
Misdrijf	4 (2%)	10 (3%)	14 (3%)
Overig/onb. ongeval	31 (14%)	44 (14%)	75 (14%)
Onbekend	42 (20%)	59 (19%)	101 (19%)
Bedrijfsongeval	3 (1%)	1 (0,3%)	4 (1%)
Verkeersongeval	10 (5%)	5 (2%)	15 (3%)

¹ Eén of meer van de volgende ontdekte middelen: alcohol, cocaine, methadon, MDMA, psycholeptica (N05), psychoanaleptica (N06), pijnstillers (N02)

² Overledenen met één of meer ontdekte middelen vs sterfgevallen zonder ontdekte middelen, P<0.05

³ Overledenen met één of meer ontdekte middelen vs sterfgevallen zonder ontdekte middelen, P<0.01

Tabel 11 Sterfgevallen met conclusie toxicologisch bloedonderzoek "toxicologische bijdrage overlijden zeer waarschijnlijk" (n=55) uitgesplitst naar doodsoorzaak en aard van overlijden afgegeven door de gemeentelijk lijkschouwer

Vermoedelijke doodsoorzaak	Aantal sterfgevallen 'toxicologische bijdrage overlijden zeer waarschijnlijk' (n=55)	Conclusie gemeentelijk lijkschouwer dient aangepast nav tox-uitslagen
Niet-toxicologische oorzaak		
Cardiale oorzaak	3	3
Overige plotse dood, oorzaak onbekend	7	7
Overlijden buiten aanwezigheid anderen, oorzaak onbekend	3	3
Toxicologische oorzaak		
Zelfvergiftiging (suicide)	26	
Ophanging, wurging en verstikking	1	
Ongewenst gevolg med/bio. stoffen bij therap. gebruik	5	
Onopzettelijke verdrinking en onderdompeling	1	
Blootstelling aan rook, vuur en vlammen	2	
Vergiftiging - opzet niet bepaald	7	
Aard van overlijden		
Natuurlijk	6 (11%)	6
Niet-natuurlijk	49 (89%)	

De doodsoorzaak en aard van overlijden afgegeven door de gemeentelijk lijkschouwer bij de 55 sterfgevallen 'toxicologische bijdrage overlijden zeer waarschijnlijk' staan beschreven in tabel 11. De bevindingen van het toxicologisch bloedonderzoek gaven voldoende aanleiding om de conclusies van de gemeentelijk lijkschouwer voor 13 van deze 55 sterfgevallen te herzien. Bijna een kwart van deze sterfgevallen (n=13) bleek een niet-toxicologische doodsoorzaak toegekend gekregen te hebben. Tevens bleek bij 11 procent (n=6), achteraf gezien ten onrechte, een verklaring van een natuurlijke dood afgegeven te zijn door de gemeentelijk lijkschouwer.

De doodsoorzaak en aard van overlijden afgegeven door de gemeentelijk lijkschouwer bij de 260 sterfgevallen 'toxicologische bijdrage overlijden onwaarschijnlijk' staan in tabel 12. Bij 11 van deze sterfgevallen was een toxicologische oorzaak voor het overlijden geformuleerd. Na het controleren van het lijkschouwverslag bleek vier keer deze conclusie te moeten worden herzien op basis van het toxicologisch onderzoek. Het toxicologisch onderzoek vond namelijk geen aanwijzingen voor de beschreven intoxicaties. Bij de overige 7 sterfgevallen was het toxicologisch onderzoek niet in staat het verhaal beschreven door de gemeentelijk lijkschouwer te toetsen (bijv. overlijden door helium inhalatie).

Tabel 12 Sterfgevallen met conclusie toxicologisch bloedonderzoek "toxicologische bijdrage overlijden onwaarschijnlijk" (n=260) uitgesplitst naar doodsoorzaak afgegeven door de gemeentelijk lijkschouwer

Vermoedelijke doodsoorzaak	Aantal sterfgevallen 'toxicologische bijdrage overlijden onwaarschijnlijk' (n=260)	Conclusie gemeentelijk lijkschouwer dient aangepast nav tox-uitslagen
Toxicologische oorzaak		
Zelfvergiftiging	7	2
Vergiftiging - opzet niet bepaald	3	1
Andere gebeurtenis waarvan opzet niet bepaald	1	1
Niet-toxicologische oorzaak/bijdrage		
Totaal	246	4

4 Conclusie

Met alleen uitwendig onderzoek aan het stoffelijk overschot komt een gemeentelijk lijkschouwer vaak niet ver. Om tot een goede en juiste beoordeling van het overlijden te komen is toxicologisch onderzoek van lichaamsmateriaal in veel gevallen van groot belang. De GGD Amsterdam is daarom een aantal jaar geleden begonnen met het verzamelen van lichaamsmonsters bij de lijkschouw. Ook in andere delen van het land wordt steeds vaker lichaamsmateriaal afgenomen bij de lijkschouw.

Met het huidige onderzoek is onderzocht of dit toxicologisch onderzoek aanvullende informatie heeft opgeleverd die relevant is in het kader van onderzoek door de gemeentelijk lijkschouwer naar de aard van overlijden en vermoedelijke doodsoorzaak. Dit is op twee manieren m.b.v. data van de GGD Amsterdam onderzocht:

- een vergelijking van de middelen die werden aangetoond m.b.v. toxicologisch onderzoek met de middelen waarvoor de gemeentelijk lijkschouwer aanwijzingen kreeg tijdens de lijkschouw;
- het aantal keer dat de doodsoorzaak en de aard van overlijden afgegeven door de gemeentelijk lijkschouwer moest worden herzien n.a.v. de toxicologie-uitslagen.

Lijkschouwen uitgevoerd door de GGD Amsterdam waarbij toxicologisch bloedonderzoek (n=527) door het OLVG is verricht in de periode augustus 2014 t/m december 2016 werden bestudeerd. Bij 284 van deze schouwen werd ook een urinemonster onderzocht. De bloed- en urinemonsters werden door het OLVG onderzocht op de aanwezigheid van geneesmiddelen, drugs en alcohol met behulp van geavanceerde analysetechnieken. Deze informatie is gekoppeld aan informatie uit de bijbehorende lijkschouwverslagen.

4.1 Belangrijkste resultaten

Per onderzoeksvraag worden hieronder de belangrijkste resultaten weergegeven:

1 Welke verschillende middelen werden aangetoond in het lichaamsmateriaal van de overledenen, en hoe vaak ging dit om een vermoedelijk fatale concentratie?

Bij ruim de helft van de overledenen werden één of meer geneesmiddelen in het bloed gevonden. Meer dan de helft van de geïdentificeerde middelen waren middelen die aangrijpen op het zenuwstelsel. Hieronder vallen o.a. opiaten, benzodiazepinen, anti-psychotica en antidepressiva. In totaal werd bij bijna 40 procent van de overledenen drugs en/of alcohol in het bloed aangetroffen. Cocaïne was de meest voorkomende harddrug, gevolgd door methadon en MDMA. Alcohol werd gerapporteerd bij bijna 30 procent van de overledenen. Ruim een derde van de urinemonsters van de overledenen was positief voor één of meer van de onderzochte middelen. In circa 20% van de urinemonsters van de overledenen werden benzodiazepinen aangetoond. Op basis van het verrichte toxicologisch bloedonderzoek bleek bij 55 sterfgevallen (10%) een toxicologische bijdrage aan het overlijden zeer waarschijnlijk. Bij 41 van de 55 cases werd de fatale intoxicatie m.b.v. kwantificering bevestigd. Hierbij moet worden opgemerkt dat dit

een onderschatting is van het ware aantal gemiste fatale intoxicaties binnen deze groep overledenen. Bij een groot deel van de overledenen werd namelijk alleen kwalitatief bloedonderzoek uitgevoerd (zie aanbevelingen). Bij slechts 130 van de 408 sterfgevallen waarbij één of meer middelen in het bloed werden aangetroffen werd de concentratie van aangetroffen stoffen bepaald. Daarnaast sluit een concentratie die past bij normaal gebruik van een geneesmiddel of drugs niet per definitie een toxicologische bijdrage aan het overlijden uit. Ook bestaan er bepaalde combinaties van geneesmiddelen, en combinaties van geneesmiddelen met drugs, die niet goed samengaan en toxische effecten geven.

2 Bij hoeveel schouwen werd door het toxicologisch onderzoek middelengebruik ontdekt; bij hoeveel schouwen werd een vermoeden van middelengebruik bevestigd; bij hoeveel schouwen werd een vermoeden van middelengebruik niet bevestigd? Wat zijn de kenmerken van de schouwen waarbij middelen werden ontdekt?

Voor de belangrijkste drugs- en geneesmiddelengroepen werd uitgezocht bij hoeveel procent van de sterfgevallen middelengebruik ontdekt, bevestigd, dan wel niet bevestigd werd door toxicologisch onderzoek. Bij 40 procent van de overledenen werd in het bloedmonster psychofarmaca, pijnstillers, drugs en/of alcohol aangetoond terwijl de gemeentelijk lijkschouwer tijdens de lijkschouw geen aanwijzingen voor gebruik van deze middelen had. De percentages 'ontdekte zaken' voor de specifieke middelen/middelengroepen zijn als volgt: alcohol: 55%; cocaïne: 27%; methadon: 12%; MDMA: 35%; psycholeptica: 54%; psychoanaleptica: 51%; pijnstillers: 73%. Voor de harddrugs zijn de cijfers conservatief berekend. Wanneer aanwijzingen uit het lijkschouwverslag voor 'middelengebruik, middel niet nader gespecificeerd' zouden worden ingedeeld als 'geen aanwijzing tijdens de lijkschouw voor specifieke middel' zou het aantal ontdekte zaken voor alle getoonde drugs aanzienlijk hoger liggen. De percentages van de 'bevestigde zaken' zijn als volgt: alcohol: 54%, cocaïne: 79%; methadon: 88%; MDMA: 67%; psycholeptica: 58%; psychoanaleptica: 63%; pijnstillers: 30%. De percentages 'niet bevestigde zaken' hangen direct samen met de percentages van de 'bevestigde zaken'. De sterfgevallen waarbij één of meer middelen ontdekt werden door toxicologisch onderzoek verschilden van de sterfgevallen waarbij geen middelen werden ontdekt.

3 Bij hoeveel en welke schouwen levert het toxicologisch onderzoek aanvullende informatie op over de doodsoorzaak en aard van overlijden?

Bijna een kwart van de sterfgevallen die was geclassificeerd als 'toxicologische bijdrage overlijden zeer waarschijnlijk' bleek een niet-toxicologische doodsoorzaak gekregen te hebben van de gemeentelijk lijkschouwer (13 van de 55 sterfgevallen). In deze gevallen was de ernstige intoxicatie niet opgemerkt door de gemeentelijk lijkschouwer. Tevens bleek bij 11 procent van de sterfgevallen uit de categorie 'toxicologische bijdrage overlijden zeer waarschijnlijk', achteraf gezien ten onterechte, een verklaring van natuurlijke dood afgegeven te zijn door de gemeentelijk lijkschouwer (n=6). Binnen de groep sterfgevallen 'toxicologische bijdrage overlijden onwaarschijnlijk' (n=260) bleek vier keer de conclusie van de gemeentelijk lijkschouwer te moeten worden herzien op basis van het toxicologisch onderzoek. Het toxicologisch onderzoek vond namelijk geen aanwijzingen voor de intoxicaties die werden vermoed door de gemeentelijk lijkschouwer.

Het aantal schouwen waarvan de conclusie over de doodsoorzaak zou moeten worden herzien zijn zonder twijfel een onderschatting. Dit hangt samen met het gegeven dat de concentraties van aangetroffen stoffen alleen op indicatie worden bepaald, en dat voor veel sterfgevallen geen kwantificering is verricht. Een andere belangrijke kanttekening die gemaakt moet worden, is het gebruik van de urinesneltest. De gemeentelijk lijkschouwer voert deze

toxicologische test zelf uit tijdens de lijkshouw. Ook al is dit instrument niet geschikt om harde conclusies over de doodsoorzaak uit te trekken, is in sommige lijkshouwverslagen terug te zien dat de sneltestuitslag doorslaggevend is geweest bij de totstandkoming van de conclusies van de arts. Dit heeft in dit onderzoek waarschijnlijk ook geleid tot een onderschatting van het aantal keer dat de doodsoorzaak en mogelijk ook de aard van overlijden moest worden herzien.

Bovenstaande cijfers tonen hiermee overtuigend aan dat postmortaal toxicologisch bloedonderzoek in een groot deel van de sterfgevallen belangrijke informatie oplevert. Het is voor gemeentelijk lijkshouwers zeer relevant om over objectieve informatie te beschikken over de blootstelling aan drugs, geneesmiddelen en overige stoffen direct voorafgaande aan het overlijden.

4.2 Aanbevelingen

Om toxicologie werkelijk een goede plek binnen de lijkshouw van de gemeentelijk lijkshouwer te geven moet worden voldaan aan een aantal randvoorwaarden. Hierbij wordt gedacht aan de volgende punten:

- 1** Zet in op het snel verkrijgen van toxicologie-uitslagen (binnen 2 à 3 dagen na de lijkshouw). In de ideale situatie kan de gemeentelijk lijkshouwer beschikken over de toxicologie-uitslagen bij het formuleren van de vermoedelijke doodsoorzaak en aard van overlijden. Het kan hem/haar ondersteunen bij het reconstrueren van de omstandigheden rondom het overlijden. Vooral bloedonderzoek is hierbij van groot belang vanwege de mogelijkheid om te bepalen aan welke concentratie van het aangetoonde middel het lichaam direct voorafgaand aan het overlijden is blootgesteld. Hiermee kan worden bepaald of het overlijden is veroorzaakt of samenhangt met een intoxicatie. Dit soort onderzoek kan vooralsnog alleen in een laboratoriumomgeving worden uitgevoerd. Momenteel zijn uitslagen vaak pas na een week of drie beschikbaar. Een snellere analyse van het lichaamsmateriaal is mogelijk. Terugkoppeling van toxicologie-resultaten binnen 2 à 3 dagen na ontvangst van de monsters is haalbaar. Dit vraagt de nodige aanpassingen binnen de huidige werkwijze. Dit zal bij het huidige aantal toxicologisch onderzoeken per jaar gepaard gaan met een verhoging van de kosten ivm het inzetten van meer personeel. Indien de vraag naar toxicologisch onderzoek toeneemt (zie aanbeveling 3) dan zullen de kosten per toxicologisch onderzoek verlaagd kunnen worden.
- 2** Breid het huidige toxicologisch onderzoek uit door per aangetoonde stof een indicatie te verkrijgen van de concentratie. Uit het huidige onderzoek blijkt dat nog op te beperkte schaal en op niet-systematische wijze kwantitatief bloedonderzoek wordt verricht. Het is zeer aannemelijk dat hierdoor het OLVG niet alle fatale intoxicaties heeft kunnen opsporen. Voor de gemeentelijk lijkshouwer is het zeer relevant om een indicatie van de concentratie van de aangetoonde stoffen in het bloed te verkrijgen. Hiermee wordt het mogelijk om een toxicologische bijdrage aan de doodsoorzaak te onderzoeken. Idealiter verkrijgt men voor iedere aangetoonde stof een indicatie van de concentratie. Dit vraagt echter in de huidige werkwijze een extra analyse-stap, hetgeen het kostbaar maakt. Mogelijkheden om standaard over (semi)-kwantitatieve toxicologische uitslagen te kunnen beschikken moeten worden verkend.

- 3 Breid het huidige toxicologisch onderzoek uit door ook te testen op bestrijdingsmiddelen en giften. Het huidige toxicologische bloedonderzoek dat wordt uitgevoerd op verzoek van de gemeentelijk lijkschouwer in het kader van zijn/haar lijkschouw test op de aanwezigheid van zo'n 900 middelen. Dit zijn voornamelijk geneesmiddelen en drugs. Opzettelijke intoxicaties door derden met bestrijdingsmiddelen of andere giften zullen niet opgemerkt worden met het huidige toxicologisch onderzoek. Er is recent een inventarisatie gemaakt met circa 30 middelen die frequent gebruikt worden bij gifmoorden⁵. Er moet verkend worden of het huidige toxicologisch onderzoek kan worden uitgebreid met deze specifieke middelen om zo beter in staat te zijn vergiftigingen op te sporen.
- 4 Bied scholing aan gemeentelijk lijkschouwers en Officieren van Justitie aan over de mogelijkheden en onmogelijkheden van toxicologisch onderzoek. Deze nieuwe onderzoeksmogelijkheden binnen de lijkschouw vragen om de juiste kennis onder deze professionals om een juiste besluitvorming te borgen. Hoewel het buiten de scope van het huidige onderzoek valt, blijkt ook dat de urinesneltest tijdens de lijkschouw soms verkeerd wordt geïnterpreteerd. Het is niet ondenkbaar dat misinterpretatie van de sneltest ook in andere regio's optreedt. De urinesneltest wordt sinds maart 2016 in alle politieregio's in Nederland gebruikt. Het is noodzakelijk hier op bij te sturen om foute conclusies ten aanzien van de vermoedelijke doodsoorzaak te voorkomen en eventuele negatieve gevolgen voor het functioneren van de keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie.
- 5 Investeer in een infrastructuur voor wetenschappelijk onderzoek op het gebied van lijkschouw, inclusief postmortale toxicologie. Het NFI, het OLVG en een aantal andere partijen verkennen op dit moment hoe ook in andere delen van Nederland toxicologisch laboratoriumonderzoek in het kader van de lijkschouw kan worden georganiseerd. Dit biedt kansen om op landelijk niveau onderzoek te doen naar de toepassing van toxicologisch onderzoek binnen de lijkschouw. Het is belangrijk hierbij aandacht te besteden aan de manier waarop gegevens worden vastgelegd, zodat bundeling van onderzoeksgegevens mogelijk zal zijn. Er zijn verschillende onderwerpen die zich lenen voor verder wetenschappelijk onderzoek. Het is aan te bevelen het onderzoek naar de kenmerken van onverwachte toxicologie-uitslagen te verdiepen. Wanneer duidelijk is bij welke soorten sterfgevallen toxicologie het meest zinvol is, kan dit soort postmortaal onderzoek gericht worden ingezet. Het is tevens nuttig om te evalueren wat de overeenstemming is tussen de urinesneltest en geavanceerd toxicologisch onderzoek verricht in het laboratorium. Het voordeel van de sneltest is dat het op locatie van de lijkschouw gebruikt kan worden, maar de kans op vals-positieve en vals-negatieve uitslagen is relatief groot voor bepaalde stoffen van de test. Het stimuleren van wetenschappelijk onderzoek wordt ook door ZonMw als een belangrijke stap gezien om het vakgebied van de forensische geneeskunde verder te ontwikkelen⁶. Dit komt ten goede van de kwaliteit van het werk van forensisch artsen. Van belang is hierbij dat onderzoek zich richt op een goed onderbouwde en breed gedragen prioritering van de kennisvelden. Dit wil de beroepsvereniging van forensisch artsen, het Forensisch Medisch Genootschap aanpakken in samenwerking met ZonMw door het ontwikkelen van een kennisagenda⁷.

5 Werkgroep 'gifmoorden' bestaande uit afgevaardigden van o.a. de politie, GGD, NFI, laboratoria, 2016.

6 https://www.zonmw.nl/fileadmin/zonmw/documenten/Kwaliteit_van_zorg/Medisch_specialistische_zorg/Forensische_Geneeskunde/Verkenning_forensische_geneeskunde.pdf

7 <https://www.zonmw.nl/nl/actueel/nieuws/detail/item/kennisagenda-forensische-geneeskunde/>

Bijlagen

Bijlage 1

Aantal geneesmiddelen geextraheerd uit de lijkschouwverslagen van de 527 overledenen, uitgesplitst naar ATC-hoofdgroep

Andere regio's in Nederland	n (%) ¹
Maagdarmkanaal en Metabolisme	138 (13%)
Bloed en Bloedvormende Organen	53 (5%)
Hartvaatstelsel	217 (20%)
Dermatologica	5 (0,5%)
Urogenitale Stelsel en Geslachtshormonen	17 (2%)
Systemische Hormoonpreparaten, Excl Geslachtshormonen	15 (1%)
Antimicrobiele Middelen Voor Systemisch Gebruik	30 (3%)
Oncolytica en Immunomodulantia	4 (0,4%)
Skeletspierstelsel	53 (5%)
Zenuwstelsel	447 (41%)
Antiparasitica, Insecticiden en Insectenwerende Middelen	1 (0,1%)
Ademhalingsstelsel	62 (6%)
Zintuiglijke Organen	9 (0,8%)
Diverse Middelen	1 (0,1%)
Overige middelen, zonder ATC	31 (3%)
Totaal aantal geneesmiddelen	1083
Totaal aantal sterfgevallen met één of meer geneesmiddelen	230

¹ n=aantal geneesmiddelen binnen het desbetreffende ATC-hoofdgroep; %=aantal geneesmiddelen binnen het desbetreffende ATC-hoofdgroep t.o.v het totaal aantal geneesmiddelen (n=1083)

Bijlage 2

Aantal geneesmiddelen geextraheerd uit de lijkschouwverslagen van de 527 overledenen, uitgesplitst naar ATC-hoofdgroep

Geneesmiddel	Aantal (%)
Paracetamol	52 (7%)
Diazepam	47 (6%)
Oxazepam	45 (6%)
Temazepam	38 (5%)
Metoprolol	29 (4%)
Rocuronium	27 (3%)
Morfine	22 (3%)
Quetiapine	17 (2%)
Codeine	16 (2%)
Kinidine	16 (2%)
Midazolam	16 (2%)
Citalopram	15 (2%)
Tranexaminezuur	14 (2%)
Metformine	13 (2%)
Mirtazapine	13 (2%)
Pentobarbital	13 (2%)
Esomeprazol	12 (2%)
Olanzapine	12 (2%)
Oxycodon	12 (2%)
Clonazepam	11 (1%)
Lidocaine	11 (1%)
Amiodaron	10 (1%)
Nortriptyline	9 (1%)
Fluoxetine	8 (1%)
Furosemide	8 (1%)
Haloperidol	8 (1%)
Noscapine	8 (1%)
Paroxetine	8 (1%)
Alprazolam	7 (1%)
Amitriptyline	7 (1%)
Dipyridamol	7 (1%)
Lisinopril	7 (1%)
Lorazepam	7 (1%)
Risperidon	7 (1%)
Venlafaxine	7 (1%)

Atropine	6 (1%)
Clozapine	6 (1%)
Flurazepam	6 (1%)
Hydroxyzine	6 (1%)
Zopiclon	6 (1%)
Aripiprazol	5 (1%)
Atorvastatine	5 (1%)
Enoximon	5 (1%)
Fentanyl	5 (1%)
Irbesartan	5 (1%)
Levetiracetam	5 (1%)
Naproxen	5 (1%)
Propranolol	5 (1%)
Atenolol	4 (1%)
Chloroquine	4 (1%)
Gabapentine	4 (1%)
Losartan	4 (1%)
Metamizol	4 (1%)
Metoclopramide	4 (1%)
Promethazine	4 (1%)
Pseudo-Efedrine	4 (1%)
Trimethoprim	4 (1%)
Ambroxol	3 (0,4%)
Bromazepam	3 (0,4%)
Diltiazem	3 (0,4%)
Diphenhydramine	3 (0,4%)
Enalapril	3 (0,4%)
Gliclazide	3 (0,4%)
Lamotrigine	3 (0,4%)
Metronidazol	3 (0,4%)
Ranitidine	3 (0,4%)
Zolpidem	3 (0,4%)
Apraclonidine	2 (0,3%)
Azitromycine	2 (0,3%)
Bisoprolol	2 (0,3%)
Carbamazepine	2 (0,3%)
Carvedilol	2 (0,3%)
Chloordiazepoxide	2 (0,3%)
Chloortalidon	2 (0,3%)
Fenacetine	2 (0,3%)

Fluconazol	2 (0,3%)
Flunitrazepam	2 (0,3%)
Fluvoxamine	2 (0,3%)
Labetalol	2 (0,3%)
Loperamide	2 (0,3%)
Loprazolam	2 (0,3%)
Mebeverine	2 (0,3%)
Methylfenidaat	2 (0,3%)
Naloxon	2 (0,3%)
Nicotine	2 (0,3%)
Pantoprazol	2 (0,3%)
Ritalinic Acid	2 (0,3%)
Sertraline	2 (0,3%)
Sildenafil	2 (0,3%)
Sotalol	2 (0,3%)
Sulfamethoxazol	2 (0,3%)
Tramadol	2 (0,3%)
Triamtereen	2 (0,3%)
Zuclopentixol	2 (0,3%)
Acenocoumarol	1 (0,1%)
Atracurium	1 (0,1%)
Baclofen	1 (0,1%)
Bisacodyl	1 (0,1%)
Broomperidol	1 (0,1%)
Bupropion	1 (0,1%)
Ciprofloxacin	1 (0,1%)
Clomipramine	1 (0,1%)
Cyamemazine	1 (0,1%)
Deet	1 (0,1%)
Diclofenac	1 (0,1%)
Diprofylline	1 (0,1%)
Dobutamine	1 (0,1%)
Famotidine	1 (0,1%)
Fenobarbital	1 (0,1%)
Fenprocoumon	1 (0,1%)
Flupentixol	1 (0,1%)
Griseofulvine	1 (0,1%)
Hydrocodon	1 (0,1%)
Ibuprofen	1 (0,1%)
Ketoprofen	1 (0,1%)

Lithium	1 (0,1%)
Mefloquine	1 (0,1%)
Methotrexaat	1 (0,1%)
Miconazol	1 (0,1%)
Mitrazepine	1 (0,1%)
Moclobemide	1 (0,1%)
Nifedipine	1 (0,1%)
Nitrazepam	1 (0,1%)
Oxybutinine	1 (0,1%)
Pipamperon	1 (0,1%)
Prednison	1 (0,1%)
Pyrilamine	1 (0,1%)
Sulpiride	1 (0,1%)
Sumatriptan	1 (0,1%)
Tadalafil	1 (0,1%)
Terfenadine	1 (0,1%)
Thebaine	1 (0,1%)
Totaal	787 (100%)



Aanbiedingsbrief aan de voorzitter van de Taskforce

Amsterdam, 19 december 2017

Betreft Onderzoek 'De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie'

Aan de Voorzitter van de Taskforce Lijkschouw en Gerechtelijke Sectie, mw. mr. I.R. Adema,

Hierbij bieden we u drie onderzoeksrapporten aan waarvoor u in juli 2017 opdracht heeft verleend. Doel van het onderzoek was om te kunnen voorzien in de informatiebehoefte van de Taskforce Lijkschouw en Gerechtelijke Sectie. Aanleiding voor het instellen van deze Taskforce was het rapport 'De lijkschouw en sectie beschouwd' van het Nederlands Forensisch Instituut. Daarin wordt verondersteld, dat de keten voorafgaand aan de beslissing van de Officier van Justitie tot het laten uitvoeren van een gerechtelijke sectie niet goed functioneert en dat daardoor mogelijk een aantal strafbare feiten met dodelijk gevolg wordt gemist. Het huidige onderzoek richt zich op specifieke beslistmomenten in deze keten.

De drie deelrapporten zijn:

1. Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld door behandelend artsen en politie
2. Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld aan de Officier van Justitie
3. Toxicologisch onderzoek tijdens de lijkschouw

Vraagstelling

In deelonderzoek 1 en 2 werd onderzocht of de daling van het aantal gerechtelijke secties in Nederland te verklaren is door een dalend aantal meldingen van behandelend artsen en politie aan de gemeentelijk lijkschouwer en/of een dalend aantal sterfgevallen dat door de gemeentelijk lijkschouwer onder de aandacht wordt gebracht van de Officier van Justitie. Bij deelonderzoek 3 stond de vraag centraal of postmortaal toxicologisch onderzoek nieuwe informatie oplevert die relevant is in het kader van het onderzoek naar de aard van overlijden en doodsoorzaak door de gemeentelijk lijkschouwer.

Methode

Voor de uitvoering van onderzoek 1 en 2 is gebruik gemaakt van bestaande registraties van gemeentelijk lijkschouwers. Voor het longitudinale aspect (ontwikkeling in de drie peiljaren 2005, 2010 en 2015) waren er alleen regionale gegevens beschikbaar uit de regio's Amsterdam-Amstelland en Zaanstreek-Waterland. Om een landelijk en actueel beeld te schetsen, zijn gegevens van 12 GGD-regio's uit het jaar 2016 gebruikt. Deze gegevens zijn representatief voor de rest van Nederland wat betreft aard van overlijden en leeftijd en zijn op persoonsniveau gekoppeld aan CBS-gegevens.

Voor onderzoek 3 werden alle lijkschouwen bestudeerd die zijn uitgevoerd door gemeentelijk lijkschouwers van de GGD Amsterdam waarbij toxicologisch onderzoek is verricht in de periode augustus 2014 tot en met december 2016. In totaal werden de toxicologie-uitslagen van 527 bloedmonsters en 284 urinemonsters gebruikt in het onderzoek. De bloed- en urinemonsters werden met behulp van geavanceerde analysetechnieken onderzocht op de aanwezigheid van geneesmiddelen, drugs en alcohol. Deze informatie is gekoppeld aan informatie uit de bijbehorende lijkschouwverslagen.

Samenvatting centrale bevindingen

1. Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld door behandelend artsen en politie

Uit het onderzoek blijkt dat het aantal sterfgevallen dat door behandelend artsen onder de aandacht is gebracht van de gemeentelijk lijkschouwer is toegenomen in plaats van gedaald. Ook is een toename te zien van het aantal telefonische overleggen van behandelend artsen met gemeentelijk lijkschouwers. Tenslotte blijkt uit het onderzoek dat in 2016 circa 15% van alle niet-natuurlijke overlijdens in Nederland ten onrechte niet werd geschouwd door de gemeentelijk lijkschouwer. Naar schatting gaat het in totaal om circa 1.000 sterfgevallen per jaar.

2. Onderzoek naar het aantal sterfgevallen dat is gemeld aan de Officier van Justitie
Het percentage gevallen waarin de Officier van Justitie door de gemeentelijk lijkschouwer werd geadviseerd een gerechtelijke sectie uit te voeren, daalde van 2005 naar 2015. Bij een niet-natuurlijk overlijden werd in 2005 nog in 19% van deze gevallen een sectie geadviseerd door de gemeentelijk lijkschouwer, in 2010 en 2015 was dit percentage respectievelijk 12% en 7%. Een positief sectieadvies werd in de jaren 2005, 2010 en 2015 in respectievelijk 85% en 80% en 81% van de gevallen door de Officier van Justitie overgenomen. Uit het dossieronderzoek is echter niet op te maken wat de overwegingen waren voor het wel of niet gelasten van een gerechtelijke sectie.

3. Toxicologisch onderzoek tijdens de lijkschouw
Het onderzoek toont aan dat toxicologisch onderzoek nieuwe informatie oplevert ten opzichte van de lijkschouw door de gemeentelijk lijkschouwer. Bij 40 procent van de overledenen werd in het bloedmonster psychofarmaca, pijnstillers, drugs en/of alcohol aangetoond terwijl de gemeentelijk lijkschouwer tijdens de lijkschouw geen aanwijzingen voor het gebruik van deze middelen had. Het onderzoek maakte ook inzichtelijk dat ongeveer een kwart van de aangetoonde ernstige intoxicaties met bovengenoemde middelen gemist is door de gemeentelijk lijkschouwer. Bij de helft van deze gemiste intoxicaties was ten onrechte een verklaring van natuurlijk overlijden afgegeven. Vier keer werd geen bewijs gevonden tijdens het toxicologisch onderzoek voor een intoxicatie die de gemeentelijk lijkschouwer vermoedde op basis van de lijkschouw. Tot slot zijn bij de uitvoering van het onderzoek aanwijzingen naar voren gekomen dat de urinesneltest tijdens de lijkschouw niet altijd op de juiste wijze wordt geïnterpreteerd.

Aanbevelingen

Op basis van deze drie deelonderzoeken doen wij de volgende aanbevelingen ter verbetering van het functioneren van de keten van lijkschouw en gerechtelijke sectie. Hierbij wordt verondersteld dat als de keten goed functioneert, ook meer misdrijven ontdekt zullen worden.

1. Stimuleer dat niet-natuurlijke sterfgevallen systematisch worden gemeld aan de gemeentelijk lijkschouwer. Breng in kaart bij welke sterfgevallen onderrapportage het meest waarschijnlijk is. Zorg voor een goede scholing van alle artsen en specialisten die in de behandelende sector terecht komen, met als doel het verhogen van hun 'forensic awareness'.
2. Bied praktische ondersteuning aan behandelend artsen zodat zij de wettelijke verplichting om niet-natuurlijke sterfgevallen te melden aan de gemeentelijk lijkschouwer beter kunnen nakomen. Verken bijvoorbeeld de mogelijkheden om een forensisch verpleegkundige onder te brengen bij ziekenhuizen en verpleeghuizen die als 'aandachtsfunctionaris lijkschouw' fungeert.
3. Laat verder onderzoek verrichten naar het proces van oordeelsvorming door de Officier van Justitie, en de besluitvorming over het advies aan de Officier van Justitie door de politie (tactische en forensische opsporing) en de gemeentelijk lijkschouwer. Breng in kaart wat de omvang en impact is van de beschikbaarheid van nieuwe onderzoeksmethoden zoals radiologisch of toxicologisch postmortaal onderzoek op de beslissing om wel of niet een gerechtelijke sectie te laten verrichten.
4. Zet in op het snel verkrijgen van toxicologie-uitslagen (binnen 2 à 3 dagen na de lijkschouw). Op deze wijze kan de Officier van Justitie tijdig worden geïnformeerd door de gemeentelijk lijkschouwer over relevante bloed- en/of urine-uitslagen en is verder onderzoek aan het stoffelijk overschot en eventueel verder justitieel onderzoek nog mogelijk.

5. Breid het huidige toxicologisch onderzoek uit door ook te testen op bestrijdingsmiddelen en giften. Hiermee wordt het mogelijk om het opzettelijk vergiftigen door derden beter op te sporen.
6. Breid het huidige toxicologisch onderzoek uit door per aangetoonde stof een indicatie te verkrijgen van de concentratie. Hiermee wordt het mogelijk om te onderzoeken of er sprake is van een fatale intoxicatie/vergiftiging. Dit gebeurt nu nog niet standaard.
7. Bied scholing aan gemeentelijk lijkschouwers en Officieren van Justitie aan over de mogelijkheden en onmogelijkheden van toxicologisch onderzoek. Deze nieuwe onderzoeksmogelijkheden binnen de lijkschouw vraagt om de juiste kennis onder deze professionals om een juiste besluitvorming te borgen.
8. Laat verder onderzoek uitvoeren naar de kenmerken van overlijdensgevallen waarbij onverwachte toxicologie-uitslagen worden gevonden. Wanneer duidelijk is bij welke soorten sterfgevallen toxicologie het meest zinvol is, kan dit soort postmortaal onderzoek gericht worden ingezet. Het is tevens nuttig om te evalueren wat de overeenstemming is tussen de urinesneltest die ter plekke gebruikt wordt door gemeentelijk lijkschouwers en geavanceerd toxicologisch onderzoek verricht in het laboratorium.
9. Investeer in een infrastructuur voor wetenschappelijk onderzoek op het gebied van lijkschouw, inclusief postmortale toxicologie. Door aandacht te besteden aan de wijze van het vastleggen van gegevens, kan onderzoek in de toekomst op een snelle en efficiënte manier plaats vinden. Deze aanbeveling sluit aan op de recente verkenning structuur en inhoud onderzoek forensische geneeskunde van ZonMw¹. Ook wil de beroepsvereniging van forensisch artsen, het Forensisch Medisch Genootschap, in samenwerking met ZonMw aan de slag met de ontwikkeling van een kennisagenda². Dit is een belangrijke stap om de kwaliteit van het werk van forensisch artsen verder te verbeteren.

Wij verwachten u hiermee van toereikend materiaal te hebben voorzien voor het opstellen van uw advies.

Met vriendelijke groet,

Manon Ceelen, Tina Dorn en Udo Reijnders

Bijlagen :

- T. Dorn, M. Ceelen, U.J.L. Reijnders. De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie - Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld door behandelend artsen en politie. Amsterdam: GGD Amsterdam, 2017.
- T. Dorn, M. Ceelen, U.J.L. Reijnders. De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie - Onderzoek naar het aantal sterfgevallen gemeld aan de Officier van Justitie. Amsterdam: GGD Amsterdam, 2017.
- M. Ceelen, T. Dorn, U.J.L. Reijnders. De keten van lijkschouw tot gerechtelijke sectie - Toxicologisch onderzoek tijdens de lijkschouw. Amsterdam: GGD Amsterdam, 2017.

¹https://www.zonmw.nl/fileadmin/zonmw/documenten/Kwaliteit_van_zorg/Medisch_specialistische_zorg/Forensische_Geneeskunde/Verkenning_forensische_geneeskunde.pdf

²<https://www.zonmw.nl/nl/actueel/nieuws/detail/item/kennisagenda-forensische-geneeskunde/>