



# Nederlands Tijdschrift Forensische Geneeskunde

Jaargang 4, nr. 1

2022

Viermaandelijks tijdschrift

## Wetenschap

---

Dood in de sauna

Markers van vitaliteit voor hitteblootstelling

*Tristan Krap*

Schatting van het postmortaal interval op basis van  
visuele en thermale 3D-beeldvorming

*Erik Stijter*

De validatie van een klinische beslisregel om  
kindermishandeling te voorspellen op basis van  
karakteristieken van blauwe plekken bij kinderen  
onder de vier jaar

*Michelle Nagtegaal & Heike Terlingen*

Markers wijzend op hyperglykemie in glasvocht  
Een systematische review en meta-analyse

*Wilma Duijst*

Zeg gewoon nee tegen postmortale  
geneesmiddeldosisberekeningen

*Jeroen Roosendaal & Ingrid Bosman*

De diagnostische waarde van hoog-sensitieve  
troponine-T in postmortale diagnose van plotseling  
cardiaal overlijden

*Lianne Dijkhuizen*

Ontbinding van menselijke resten in Zweden

Een retrospectief en kwantitatief onderzoek  
naar forensisch-tafonomische veranderingen en

postmortaal interval in zowel landelijke omgeving als  
water

*Tamara Gelderman*

## Rechtspraak

---

Drie uitspraken

*Wilma Duijst*

## Casuïstiek

---

In bed verdrinken

*Lianne Dijkhuizen*

## Promotie

---

De fundamenteën van de lijkschouw in Nederland

*Cécile Woudenberg-van den Broek*

## VACATURE

---

Onderzoeker NODOK en NODOV

## PUBLICATIES

---

Lijst van publicaties van Nederlandse auteurs

# Nederlands Tijdschrift Forensische Geneeskunde

---

Het NTFG heeft als doel het academiseren van de  
eerstelijns forensische geneeskunde en is in 2018 opgericht  
door dr. Guido Reijnen, forensisch arts.  
Het NTFG verschijnt driemaal per jaar.

---

## Hoofredacteur

Drs. Tamara Gelderman, forensisch arts GGD IJsselland,  
promovenda Maastricht University

## Redactieraad

Drs. Corine Bethlehem, ziekenhuisapotheker-toxicoloog  
(ERT), Erasmus MC Rotterdam

Drs. Lianne Dijkhuizen, forensisch arts GGD IJsselland,  
promovenda Maastricht University

Prof. mr. dr. Wilma Duijst, forensisch arts GGD IJsselland, hoogleraar Forensische Geneeskunde en  
Gezondheidsstrafrecht Universiteit Maastricht, lid  
van ACAS (Adviescommissie Afgesloten Strafzaken)

Drs. ing. Tristan Krap, promovendus Maastricht University en afdeling Medische Biologie, sectie anatomie  
van Academisch Centrum Amsterdam, forensisch  
antropoloog A.C. Kenniscentrum voor forensische  
geneeskunde, docent Forensisch Onderzoek Hogeschool Van Hall Larenstein

Drs. Bart Latten, forensisch arts, patholoog Nederlands  
Forensisch Instituut Den Haag, MUMC

Prof. dr. Udo Reijnders, forensisch arts GGD Amsterdam  
en hoogleraar Forensische Geneeskunde UvA/AMC

Dr. Guido Reijnen, forensisch arts GGD Gelderland Midden/Zuid, Hollands Midden, voorzitter Forensisch  
Medisch Genootschap

Drs. Erik Stigter, forensisch arts GGD Gelderland Midden/Zuid, promovendus Forensische Geneeskunde

Drs. Karen van den Hondel, forensisch arts GGD Amsterdam en GGD Hollands Midden, promovendus UvA/AMC, epidemioloog

Prof. dr. Rick van Rijn, hoogleraar Forensische Radiologie, UvA/AMC

## Redactieadres

NedTijdFG@gmail.com

## Insturen kopij

Auteurs worden verzocht hun kopij digitaal te versturen  
naar NedTijdFG@gmail.com.

## Abonnementsprijs per jaargang

€ 60 incl. btw en verzending

Gratis voor leden van het Forensisch Medisch  
Genootschap

ISSN: 2684-4222

## Uitgeverij

Gompel&Svacina bv

Nationalestraat 111 | B-2000 Antwerpen

Rietveldenweg 60 | NL-5222 AS 's-Hertogenbosch

[www.gompel-svacina.eu](http://www.gompel-svacina.eu)

[info@gompel-svacina.eu](mailto:info@gompel-svacina.eu)

 Gompel&Svacina

# Inhoud

|                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                       |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Voorwoord                                                                                                                                                        | 3        | Ontbinding van menselijke resten in Zweden                                                                                                            | 19        |
| <b>Wetenschap</b>                                                                                                                                                | <b>5</b> | Een retrospectief en kwantitatief onderzoek naar forensisch-tafonomische veranderingen en postmortaal interval in zowel landelijke omgeving als water |           |
| Dood in de sauna                                                                                                                                                 | 5        | <i>Tamara Gelderman</i>                                                                                                                               |           |
| Markers van vitaliteit voor hitteblootstelling                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                       |           |
| <i>Tristan Krap</i>                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                       |           |
| Schatting van het postmortaal interval op basis van visuele en thermale 3D-beeldvorming                                                                          | 8        | <b>Rechtspraak</b>                                                                                                                                    | <b>21</b> |
| <i>Erik Stigter</i>                                                                                                                                              |          | Drie uitspraken                                                                                                                                       | 21        |
| De validatie van een klinische beslisregel om kindermishandeling te voorspellen op basis van karakteristieken van blauwe plekken bij kinderen onder de vier jaar | 11       | <i>Wilma Duijst</i>                                                                                                                                   |           |
| <i>Michelle Nagtegaal &amp; Heike Terlingen</i>                                                                                                                  |          | <b>Casuïstiek</b>                                                                                                                                     | <b>23</b> |
| Markers wijzend op hyperglykemie in glasvocht                                                                                                                    | 13       | In bed verdronken                                                                                                                                     | 23        |
| Een systematische review en meta-analyse                                                                                                                         |          | <i>Lianne Dijkhuizen</i>                                                                                                                              |           |
| <i>Wilma Duijst</i>                                                                                                                                              |          | <b>Promotie</b>                                                                                                                                       | <b>25</b> |
| Zeg gewoon nee tegen postmortale geneesmiddeldosisberekeningen                                                                                                   | 15       | De fundamenteën van de lijkschouw in Nederland                                                                                                        | 25        |
| <i>Jeroen Roosendaal &amp; Ingrid Bosman</i>                                                                                                                     |          | <i>Cécile Woudenberg-van den Broek</i>                                                                                                                |           |
| De diagnostische waarde van hoog-sensitieve troponine-T in postmortale diagnose van plotseling cardiaal overlijden                                               | 17       | <b>Vacature</b>                                                                                                                                       | <b>27</b> |
| <i>Lianne Dijkhuizen</i>                                                                                                                                         |          | Onderzoeker NODOK en NODOV                                                                                                                            | 27        |
|                                                                                                                                                                  |          | <b>Publicaties</b>                                                                                                                                    | <b>28</b> |
|                                                                                                                                                                  |          | Lijst van publicaties van Nederlandse auteurs                                                                                                         | 28        |



# Voorwoord

Beste leden van het Forensisch Medisch Genootschap,

Het Nederlands Tijdschrift Forensische Geneeskunde (NTFG) zag in 2018 het levenslicht, inmiddels alweer ruim drie jaar geleden. Het bijeenbrengen van een groep enthousiastelingen heeft ervoor gezorgd dat we ook anno 2022 nog steeds een forensisch tijdschrift hebben dat periodiek uitkomt. We hebben de eerste kwetsbare jaren 'overleefd', waarbij het NTFG toekomstbestendig is gebleken. We krijgen dan ook veel enthousiaste reacties op ons tijdschrift.

De afgelopen jaren heb ik met veel plezier het hoofdredacteurschap op mij genomen.

De laatste periode ben ik hierbij uitstekend bijgestaan door Tamara Gelderman. Ten tijde van oprichting van het NTFG was Tamara nog ANIOS forensische geneeskunde, inmiddels heeft zij de opleiding doorlopen en is zij een gerespecteerd collega. Het is dan ook tijd het stokje van het hoofdredacteurschap over te dragen aan Tamara. Ik heb er alle vertrouwen in dat zij de ingezette lijn kan voortzetten en het NTFG de komende jaren nog beter en professioneler kan maken.

Verder rest mij u weer veel leesplezier te wensen met het voorliggende nummer!

Dr. Guido Reijnen



## Dood in de sauna

### Markers van vitaliteit voor hitte blootstelling

A. Wegner, E. Doberentz & B. Madea

Samenvatting door: Tristan Krap, forensisch antropoloog

Wegner, A., Doberentz, E., & Madea, B. (2021). Death in the sauna-vitality markers for heat exposure. *International journal of legal medicine*, 135(3), 903-908.

#### Inleiding

Door de hoge omgevingstemperatuur wijken lichamen gevonden in sauna's af van reguliere lijkvindingen. Onder meer het ontbindingsproces wordt versneld. Dit bemoeilijkt het juist diagnosticeren van de doodsoorzaak. Het is voor het forensisch en medisch onderzoek van belang om vast te stellen of er vitale blootstelling aan hitte heeft plaatsgevonden. In dit artikel worden twee casus gepresenteerd van overledenen gevonden in de sauna.

Casus 1 betrof een 77 jaar oude man, 73 kg en 179 cm, die vermoedelijk drie dagen dood in een dichte sauna had gelegen met een temperatuur van 78 °C. Het lichaam was aan het ontbinden, in vergevorderde staat, en de huid was gedeeltelijk gemummificeerd. De overledene was bekend als voormalig alcoholist, verder was er geen onderliggende ziekte bekend. De mate van ontbinding beperkte de inwendige sectie, hart- en vaatafwijkingen werden wel geconstateerd.

Casus 2 betrof een 73 jaar oude vrouw, 52 kg en 155 cm, die ongeveer 35 minuten dood in een dichte sauna had gelegen met een temperatuur van 70 °C. De huid was reeds aan het loslaten en er werden blaren waargenomen. De overledene was bekend met hoge bloeddruk en de ziekte van Parkinson. Bij sectie werden hart- en vaatafwijkingen geconstateerd.

In beide casus werd geen duidelijke doodsoorzaak gevonden. Hitteschade in combinatie met de hart- en vaatafwijkingen werd daarom als meest waarschijnlijk geacht. Om de antemortale blootstelling aan de hitte vast te stellen werd de expressie van hitteshockeiwitten (HSP) en aquaporin 3 onderzocht.

#### Methode

Tijdens de autopsie zijn biopten genomen van long-, nier- en huidweefsel voor histologie en immunohistochemisch onderzoek. Antilichamen HSP27, HSP60 en HSP70 zijn gebruikt voor long- en nierbiopten, en aquaporin 3-antilichaam voor de huidbiopten naast een H&E-kleuring. Immunohistochemische activiteit is beoordeeld op een schaal van 4, op geleide van schatting van het percentage positief aangekleurde cellen gemiddeld voor 20 microscopievelden binnen het biopt; 0 = negatief, 1 < 30%, 2 < 60%, 3 tot 100%.

## Resultaten

**Casus 1:** Immunohistochemie was negatief voor HSP27, HSP60 en HSP70, en positief voor aquaporin 3 (graad 3\*).

**Casus 2:** Immunohistochemie was positief voor HSP27, HSP60, en HSP70 in long- en nierweefsel. De intensiteit van de expressie varieerde per weefseltype en eiwit. HSP27, HSP60 en HSP70 toonde graad 3 voor long weefsel. Graad 3 werd ook gescoord voor nierweefsel in combinatie met HSP27 en HSP70; graad 1 werd gescoord voor nierweefsel en HSP60.

\* Er blijkt een fout te zijn gemaakt met het duiden van de graad in het originele artikel, in casus 1 wordt graad 4 vermeld als respectievelijk tot 100% terwijl dit graad 3 is conform de methodiek. Dit is gecorrigeerd door de redactie in deze bijdrage.

## Conclusie

De verklaring voor de overlijdens wordt gezocht in de combinatie tussen het onderliggend lijden en de omgevingsconditie. Expressie van aquaporin 3 en HSP werd aangetoond in beide casus en toont daarmee een antemortaal temperatuureffect aan. Zowel aquaporin 3 als HSP worden bruikbaar geacht voor het aantonen van vitale blootstelling aan de warmte. Als verklaring voor het gegeven dat hsp niet positief was in casus 1, wordt een verschil in genexpressie door genpolymorfie gesuggereerd.

## Toelichting van de auteur

Het aantonen van vitale blootstelling aan de hitte van de sauna is voor het forensisch medisch onderzoek van groot belang. Omdat een lichaam tenslotte ook na overlijden in de sauna kan zijn gelegd.

De gekozen biotlocaties zijn interessant, daar de verwachting is dat de weefselreactie het eerst waarneembaar zal zijn in de huid en dat het enige tijd duurt alvorens de kern van het lichaam een temperatuur bereikt die tot een reactie leidt. In de onderhavige casus is het onbekend hoelang de lichamen in totaal in de sauna hebben gelegen en op welk moment de individuen dus zijn overleden. Echter, in casus 2 heeft de overledene ongeveer 35 minuten dood in de sauna gelegen, dat is relatief erg kort en toch was de eiwitexpressie van HSP goed waarneembaar in diverse weefsels. Onduidelijk is waarom het resultaat aquaporin 3 niet wordt genoemd voor casus 2 in de resultaten van het hoofdstuk. Duidelijk is dat voor HSP niet veel blootstellingstijd nodig is om een weefselreactie te kunnen waarnemen. Anderzijds, in casus 1 werd geen HSP waargenomen. Dit lichaam was in een vergaande staat van ontbinding na 3 dagen in de sauna. De auteurs gaan alleen in op een mogelijke genpolymorfie als verklaring voor de afwezige immunohistochemische reactie, wat echter niet is vastgesteld voor casus 1. De geciteerde literatuur die wordt gebruikt als onderbouwing voor deze verklaring gaat echter in op de expressie van HSP60, HSP70 en HSP90 in relatie tot plotselinge dood van pasgeborenen. [1] De relatie tussen het aangehaalde artikel en het onderhavige onderwerp, namelijk ouderen met hart- en vaatziekten die overlijden in de sauna, is niet direct duidelijk. Casus 1 toonde echter wel dat aquaporin 3 langdurig waarneembaar was in de huid.

De auteurs benoemen wel dat er een vals negatieve reactie kan zijn als lage expressie van HSP wordt waargenomen door de eerder genoemde genpolymorfie. Wat niet wordt bediscussieerd is of ontbinding kan leiden tot een vals negatief resultaat.

Desalniettemin, zowel HSP als aquaporin 3 zijn veelbelovende biomarkers voor vitale blootstelling aan hitte.

## Referentie

- [1] Rahim, R.A., Boyd, P.A., Patrick, W.A., & Burdon, R.H. (1996). Human heat shock protein gene polymorphisms and sudden infant death syndrome. *Archives of disease in childhood*, 75(5), 451-452.

# Schatting van het postmortaal interval op basis van visuele en thermale 3D-beeldvorming

L.S. Wilk, G.J. Edelman, M. Roos, M. Clerkx, I. Dijkman, J.V. Melgar, R.J. Oostra & M.C. Aalders

Samenvatting door: Erik Stigter, forensisch arts KNMG

Wilk, L.S., Edelman, G.J., Roos, M., Clerkx, M., Dijkman, I., Melgar, J.V., Oostra, R.J., & Aalders, M.C. (2021). Individualised and non-contact post-mortem interval determination of human bodies using visible and thermal 3D imaging. *Nature Communications*, 12(1), 1-10.

## Inleiding

Inzicht in het postmortaal interval (PMI) is cruciaal voor de reconstructie van de tijdslijn van gebeurtenissen rond het overlijden van een persoon. Om het PMI te schatten zijn in de loop der tijd diverse methoden ontwikkeld, waaronder een methode die gebaseerd is op veranderingen in lichaamstemperatuur (algor mortis). Het nomogram van Henssge is in dit verband het meest onderzocht en wordt op dit moment als betrouwbaarst beschouwd. Nadeel van deze methode is dat het gebruikmaakt van subjectief te bepalen correctiefactoren. Het inbrengen van een thermometer om de rectale temperatuur te meten kan forensisch relevante sporen contamineren en vernietigen en de methode houdt geen rekening met de houding en positie van het lichaam, alsmede de inwendige samenstelling van een lichaam. Door laatstgenoemde aspecten kunnen twee lichamen met

hetzelfde gewicht met een verschillende snelheid afkoelen. De genoemde onzekerheden leiden tot een spreiding rond het geschatte PMI van  $\pm 2,8$  tot  $\pm 7$  uren.

Recent is voor de schatting van het PMI een methode ontwikkeld die gebruikmaakt van een thermodynamisch eindige-differentiemethode (thermodynamische finite difference, TFD) waarvoor gebruikgemaakt wordt van de huidtemperatuur. Deze methode gaat uit van een lichaam in een rechte houding terwijl dat in forensische praktijk vaak niet het geval is. Hierop is een methode ontwikkeld, waarbij gebruikgemaakt wordt van een geïndividualiseerd TFD-model, waarmee de specifieke houding van het lichaam (Structure-from-Motion, SfM) kan worden gereconstrueerd. Hiermee kan de lichaamstemperatuur van het lichaam worden gesimuleerd als functie van de PMI. Omdat de methode gebruikmaakt van beeldreconstructies, is het een methode voor het schatten van het PMI waarvoor het lichaam niet hoeft te worden aangeraakt.

## Materiaal en methode

Voor de ontwikkeling van SfM werden twee manieren vastgesteld om antropometrische en thermometrische data van overledenen te verzamelen. De eerste manier is via

temperatuurloggers data betreffende de huidtemperatuur te verzamelen met daarbij het gebruik van een standaard digitale camera om RGB-foto's van het lichaam te maken. De tweede manier was om via een warmtecamera tegelijkertijd zowel RGB- als warmtefoto's van het lichaam te maken. Via beide wegen werd lichaamsvorm en -houding met huidtemperatuur verkregen.

De volgende stap is het individualiseren van de TFD. Hiervoor werd het lichaam 'omgezet' in 3D-modellen met als doel het kunnen vergelijken van de gesimuleerde temperatuur in het 3D-model met de verzamelde gemeten temperatuurdata. Het punt waar de gesimuleerde temperatuur het beste de gemeten temperatuur benadert, correspondeert met het gereconstrueerde PMI.

De methode is toegepast op 6 lichamen in een mortuarium en op 4 lichamen op een PD (zowel binnen- als buitenshuis). De onderzochte lichamen in het mortuarium hadden een werkelijk PMI tussen 2 en 35 uren. Met betrekking tot de lichamen op een PD was het PMI bekend op basis van indirecte informatie. Naast het geïndividualiseerde TFD-model werd ook de rectale temperatuur gemeten, zodat beide methoden onderling konden worden vergeleken. De lichaamstemperatuur op basis van de rectale temperatuur op de PD werd gemeten door een ervaren forensisch arts.

## Resultaten

De schattingen van het PMI op basis van deze TFD-methode vielen binnen het PMI gebaseerd op forensisch tactische onderzoeksgegevens, alsook binnen het geschatte PMI op

basis van de methode van Henssge, terwijl de spreiding van de geschatte PMI kleiner was; met de geïndividualiseerde TFD-methode bedroeg de standaardfout bij de bepaling van het PMI gemiddeld 0,26 uur (16 minuten) met daaromheen een spreiding van 1,36 uur (83 minuten), voor een werkelijke PMI tussen 2 en 35 uren.

## Discussie

Een belangrijke kanttekening die de auteurs maken, is het kleine aantal lichamen en settings wat onderzocht is in deze studie. Meer en grotere validatiestudies zijn nodig in populaties die qua aantallen vergelijkbaar zijn met studies die uitgaan van de huidige standaard methoden voor bepaling van het PMI, en diverse omstandigheden (o.a. klimatologisch, bepaalde gebieden) om de praktische toepasbaarheid van de methode te bepalen.

## Conclusie

Alles overziend komt uit deze studie naar voren dat de beschreven methode veelbelovend is vanwege een drietal aspecten:

1. Door het bepalen van de precieze houding van een lichaam is het mogelijk het PMI te reconstrueren voor lichamen in arbitraire houdingen (niet recht) op basis van de beschreven TDF-methode. Dit betekent dat de methode toepassing toelaat in de dagelijkse forensische praktijk waar lichamen regelmatig in diverse houdingen worden aangetroffen.
2. Voor de beschreven methode is het niet nodig het lichaam aan te raken (manipuleren), waardoor forensisch relevante sporen aan het lichaam ongestoord blijven.

3. De analysetijd kan met deze methode worden teruggebracht van ca. 45 minuten naar ca. 15 minuten, wat de implementatie van de methode in de bestaande forensische onderzoeksprotocollen vergemakkelijkt.

### Toelichting van de auteur

Het artikel is vanuit wetenschappelijk oogpunt een interessante ontwikkeling gezien de grote spreidingen van onderzoekuitslagen waarmee de huidige eerstelijns forensisch arts geconfronteerd wordt, in het bijzonder als het gaat om een schatting van het PMI op basis van algor mortis. Tegelijkertijd is het vooral een technisch artikel, wat zeker in de huidige fase nog niet op grote schaal toepasbaar is in de praktijk. Daarvoor is onderzoek onder een grote populatie van overledenen aangewezen, zowel binnen- als buitenshuis, om de beschreven methode verder te valideren. Het is de vraag of de in dit artikel geclaimde standaardfout bij de bepaling van het PMI dan standhoudt, omdat naast het lichaam van een overledene ook de context waarin het lichaam is aangetroffen van essentieel belang is.

Voorts zal nagedacht moeten worden over hoe deze methode in de toekomst, bij gebreken validiteit, onder een grote populatie van overledenen van verschillende pluimage, op een voor de eerstelijns forensisch arts laagdrempelige en toegankelijke manier kan worden geïmplementeerd. In het artikel wordt weliswaar beschreven dat bij de 4 onderzochte lichamen op een PD de methode binnen de normale workflow kon worden toegepast door een ervaren forensisch arts en dat daarvoor ca. 15 minuten benodigd is, maar om de praktische toepasbaarheid te onderzoeken zal echter een groter aantal forensisch artsen in de eerstelijns hierin betrokken moeten worden.

In de conclusie wordt verder vermeld dat met deze TFD-methode de analysetijd kan worden teruggebracht van ca. 45 minuten naar ca. 15 minuten. Niet duidelijk wordt waarop de genoemde 45 minuten betrekking heeft.

De discussie in het artikel gaat uitgebreid in op diverse technische elementen van de toegepaste TFD-methode. Dit leent zich niet voor een leesbare samenvatting. Derhalve wordt de geïnteresseerde lezer verwezen naar het betreffende artikel.

# De validatie van een klinische beslisregel om kindermishandeling te voorspellen op basis van karakteristieken van blauwe plekken bij kinderen onder de vier jaar

M.C. Pierce, K. Kaczor, D.J. Lorenz, G. Bertocci, A.K. Fingarson, K. Makoroff, R.P. Berger, B. Bennett, J. Magana, S. Staley, V. Ramaiah, K. Fortin, M. Currie, B.E. Herman, S. Herr, K.P. Hymel, C. Jenny, K. Sheehan, N. Zuckerbraun, S. Hickey, G. Meyers & J.M. Leventhal

Samenvatting door: Michelle Nagtegaal (Forensisch arts minderjarigen in opleiding, Nederlands Forensisch Instituut) en Heike Terlingen (Kinderarts, Forensisch arts minderjarigen, Nederlands Forensisch Instituut)

Pierce, M.C., Kaczor, K., Lorenz, D.J., Bertocci, G., Fingarson, A.K., Makoroff, K., Berger, R.P., Bennett, B., Magana, J., Staley, S., Ramaiah, V., Fortin, K., Currie, M., Herman, B.E., Herr, S., Hymel, K.P., Jenny, C., Sheehan, K., Zuckerbraun, N., Hickey, S., Meyers, G., & Leventhal, J.M. (2021). Validation of a clinical decision rule to predict abuse in young children based on bruising characteristics. *JAMA Network open*. 4(4):e215832.

en om beter te bepalen of blauwe plekken het gevolg zijn van fysieke kindermishandeling of ongelukken.

## Methode

Kinderen onder de vier jaar, die zich op een eerste hulp van een van de vijf deelnemende academische ziekenhuizen in Amerika meldten met tenminste één blauwe plek, werden geïnccludeerd. Kinderen die blauwe plekken hadden als gevolg van een auto-ongeluk, een bekende stollingsafwijking, spasticiteit of uitgebreide ernstige huidaandoeningen, werden geëxcludeerd. Onder andere gegevens over de locatie, het type, het aspect en het aantal blauwe plekken werden verzameld. De kinderen werden door een expertpanel ingedeeld in de groepen 'mishandeling', 'geen mishandeling' of 'onbepaald'. Deze laatste groep werd niet meegenomen in de analyses.

## Inleiding

Uit de wetenschappelijke literatuur is bekend dat er verschillen bestaan tussen locaties en kenmerken van blauwe plekken als gevolg van ongelukken en als gevolg van mishandeling bij jonge kinderen. Een gevalideerde klinische beslisregel zou kunnen bijdragen aan een betere herkenning en duiding van verdachte blauwe plekken. Het doel van deze studie was om een (eerder vastgestelde, Pierce et al., 2010) klinische beslisregel te valideren

## Resultaten

Er werden 2161 kinderen met een mediane leeftijd van 2,1 jaar geïnccludeerd. Het mediane aantal blauwe plekken per kind was 3 (range 1-45). De frequentie van blauwe plekken op 1 van de 34 beschreven lichaamslocaties die het beste differentieerden tussen mishandeling en niet-mishandeling leidde tot een nieuwe klinische beslisregel genaamd TEN-4-FACESp. Dit acroniem staat voor: Torso (bestaande uit borst, buik en rug, billen en genitaal gebied), Ear, Neck, de 4 staat voor iedere blauwe plek bij een kind onder de 4,99 maanden, en de FACESp staat voor: Frenulum, Angle of jaw, Cheeks, Eyelids, Subconjunctival en Pattern. Deze beslisregel heeft een sensitiviteit van 95,6% (95% CI 93-97,3%), een specificiteit van 87,1% (95% CI 85,4-88,6%) en een LR+ van 7,4 in de richting van kindermishandeling.

## Conclusie

De TEN-4-FACESp-regel kan bijdragen aan het herkennen van toegebrachte blauwe plekken. Een positieve beslisregel is echter niet diagnostisch voor kindermishandeling, maar rechtvaardigt verder onderzoek.

## Toelichting van de auteurs

Er is een aantal kanttekeningen te plaatsen bij deze studie. De prevalentie van blauwe plekken in deze studie is bijvoorbeeld hoger dan in eerdere studies bij jonge kinderen. Dit kan het gevolg zijn van het selecteren van kinderen op een eerste hulp ten opzichte van de eerste lijn en selectie door de clinicus in het verrichten van topteenonderzoek bij bepaalde kinderen.

De groepen zijn ingedeeld door een multidisciplinair expertpanel van 9 experts, onafhankelijk van elkaar. Hierbij maakten zij gebruik van de beschikbare medische gegevens, waaronder ook de blauwe plekken zelf, uitslagen van aanvullend onderzoek, de anamnese, maar ook contextuele informatie zoals afkomst. Hier kan cirkelredenering een probleem vormen.

Ook kan het voor (onervaren) clinici lastig zijn om de precieze locaties van de TEN-4-FACESp te onderscheiden.

Deze studie is een eerste stap in het valideren van de TEN-4-FACESp klinische beslisregel. Om uiteindelijk te komen tot een generaliseerbare en bruikbare klinische beslisregel zal deze in verschillende settingen, zoals bij de huisarts en op de polikliniek, geïmplementeerd en getest moeten worden. De beslisregel geeft de bewijswaarde van blauwe plekken bij een geselecteerde groep kinderen. De beslisregel geeft niet aan of er wel of niet sprake is van kindermishandeling. Een positieve beslisregel is bruikbaar om te dienen als alarmsymptoom en rechtvaardigt verdere diagnostiek naar kindermishandeling.

# Markers wijzend op hyperglykemie in glasvocht

## Een systematische review en meta-analyse

S. Hostiuc, I. Nego & M. Hostiuc

Samenvatting door: Wilma Duijst, forensisch arts KNMG, hoogleraar Forensische Geneeskunde en Gezondheidsstrafrecht, lid van ACAS

Hostiuc, S., Nego, I., & Hostiuc, M. (2021). Markers of hyperglycemia in the vitreous humor. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 83:102250.

### Inleiding

Glasvocht wordt vaak gebruikt om een postmortale hyperglykemie vast te stellen. De auteurs hebben een systematische review verricht met als doel het nut en de beperkingen te bepalen van glucose, lactaat, beta-hydroxybutyraat, en 1,5 anhydro-d-glucitol in het glasvocht, voor het vaststellen van een hyperglykemie. Ook de Traub-regel is geëvalueerd. Er zijn 11 studies geïncludeerd.

### Resultaten

Uit de studies blijkt het volgende. In glasvocht is glucose bij personen zonder diabetes lager dan 100 mg/dL (5,6 mmol/L) en neemt de eerste 6 uur na overlijden af tot 19,8 mg/dL (1 mmol/L) en de volgende 6 uur tot 8,3 mg/dL (0,5 mmol/L). Glucose wordt postmortaal omgezet in lactaat. Normaal lactaat in glasvocht is 9 mg/dL (1 mmol/L) en neemt toe met 10-15 mmol/L in de eerste 10 uur na

overlijden. De antemortale glucose wordt als volgt berekend: postmortale glucose [mg/dL] + 2x postmortaal lactaat [mg/dL]; dit is de regel van Traub.

Aan de hand van het random-effect-model hebben de auteurs gepoogd om voor de genoemde stoffen het verschil tussen diabetische en niet-diabetische personen te bepalen. Voor de verschillende stoffen was het gemiddelde verschil tussen de diabetische en niet-diabetische groep glucose – 91,4 mg/dL (4 mmol/L), voor lactaat – 34,17 mg/dL (3,7 mmol/L), voor de formule van Traub – 111 mg/dL, voor fructosamine – 0,71 mmol/L, voor beta-hydroxybutyrate – 36,55 mg/dL en voor 1,5 anhydro-d-glucitol – 15,2 mg/dL.

Glucose, de Traub-formule en fructosamine blijken geschikt om postmortaal een hyperglykemie vast te stellen. De gemiddelde waarde van glucose in glasvocht bij fatale diabetes was  $545,84 \pm 228,35$  mg/dL, met een minimum LCI of 414,56 mg/dL (23,2 mmol/L). Daarom is een glasvocht glucose boven 414 mg/dL indicatief voor fatale diabetes. De gemiddelde waarde van de Traub-regel voor fatale diabetes was  $650,8 \pm 248,1$  mg/dL, met een minimum LCI van 525,6 mg/dL. 1,5 anhydro-d-glucitol kan alleen gebruikt worden om te suggereren dat hyperglykemie niet aan de orde is.

De auteurs hebben grafieken in het artikel opgenomen om de verschillen tussen normale en afwijkende waarden te laten zien.

### Toelichting van de auteur

Wordt een persoon overleden aangetroffen en is overlijden ten gevolge van een diabetisch coma een overweging, dan volstaat een rechttoe-rechtaanbepaling van de glucose niet, omdat glucose postmortaal wordt omgezet in laktaat. Dit betekent dat postmortaal glucose en laktaat beide moeten worden bepaald. De beste vloeistof om de bepalingen uit te verrichten is glasvocht. De regel van Traub moet worden toegepast.

Daar een diabetes de novo een oorzaak kan zijn van overlijden bij kinderen moet bij een NODOK-procedure waarbij postmortale chemie wordt bepaald, de forensisch arts de zaak niet overdragen aan de kinderarts, maar moet de forensisch arts meekijken naar de postmortale waarden. Een glucosewaarde die bij leven nog als 'net binnen de grenzen' wordt beschouwd, is, indien vele uren postmortaal afgenomen, verdacht voor diabetes.<sup>1</sup>

### Noot

1. Dit speelde o.a. in: ECLI:NL:TGZRSGR:2019:170 Regionaal Tuchtcollege voor de Gezondheidszorg Den Haag 2018–079b.

# Zeg gewoon nee tegen postmortale geneesmiddeldosisberekeningen

P.D. Maskell

Samenvatting door: Jeroen Roosendaal (forensisch toxicoloog in opleiding, Nederlands Forensisch Instituut) en Ingrid Bosman (forensisch toxicoloog, Nederlands Forensisch Instituut)

Maskell, P.D. (2021). Just say no to postmortem drug dose calculations. *J Forensic Sci.*;66(5):1862-1870.

## Inleiding

Het is gebruikelijk dat aan forensisch of klinisch toxicologen gevraagd wordt een schatting te maken van de dosis van een stof waaraan een overleden persoon is blootgesteld voorafgaand aan het overlijden. Het is bekend dat de farmacokinetische formules die worden gebruikt voor het schatten van een ingenomen dosis aan de hand van stofconcentraties gemeten in bloed bij levenden, niet kunnen worden gebruikt wanneer het bloed is afgenomen bij een overleden persoon. De richtlijnen vanuit de beroepsorganisaties raden dan ook af om dosisberekeningen op deze populatie uit te voeren. Tot op heden is er echter geen bewijs hoe onbetrouwbaar deze berekeningen zijn. Deze studie geeft een schatting van de juistheid en precisie wanneer een schatting van de ingenomen dosis wordt gemaakt op basis van postmortale bloedconcentraties. Amitriptyline is hierbij gebruikt als modelstof.

## Methode

Serum- en bloedconcentraties verkregen bij levenden (klinische studies en intoxicaties met

amitriptyline) en overledenen (toegeschreven aan amitriptyline-overdosis) zijn gebruikt om schattingen te maken van de ingenomen dosis amitriptyline, met behulp van vijf verschillende formules. Deze formules bevatten verschillende farmacokinetische parameters. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen intraveneuze versus orale toediening, een één- versus tweecompartimentenmodel en of er ten tijde van de bloedafname sprake was van een absorptiefase dan wel een eliminatiefase. De geschatte doses berekend volgens de verschillende formules, werden vergeleken met de bekende/geschatte ingenomen dosis per casus om de mate van totale meetonzekerheid (juistheid en precisie) van de berekende dosis te bepalen. Hierbij werd onderscheid gemaakt tussen drie subgroepen: patiënten uit klinische studies, klinische intoxicaties en overlijdensgevallen ten gevolge van een amitriptyline-overdosis. De bijdrage van iedere individuele farmacokinetische parameter aan de totale meetonzekerheid is hierbij meegenomen.

## Resultaten

Op basis van de postmortale bloedconcentraties van amitriptyline waren de juistheid (gemiddelde +128% tot 2347%) en precisie (SD  $\pm$  383% tot 3698%) te groot om tot betrouwbare schattingen te komen van de ingenomen dosis

amitriptyline voorafgaand aan het overlijden. In deze groep is er een grote overschatting van de ingenomen dosis amitriptyline. Voor de klinische populatie (therapeutisch en intoxicaties) kwam de schatting beter in de buurt, maar resulteerde de formule met de meest accurate en precieze schatting tot een onderschatting van de ingenomen dosis (gemiddelde -0,6% tot -82%).

## Conclusie

Dosisberekeningen op basis van postmortale bloedconcentraties zijn onbetrouwbaar. Deze studie versterkt de opvatting dat dosisberekeningen op basis van postmortale bloedconcentraties niet uitgevoerd dienen te worden.

### Toelichting van de auteurs

De auteur van het artikel kiest ervoor om aan de hand van enkel de modelstof amitriptyline het standpunt te verdedigen dat op basis van postmortale bloedconcentraties geen schatting van de ingenomen dosis gemaakt kan worden. Hierbij wordt geheel geen aandacht besteed aan het feit dat voor andere stoffen (met name met een beperktere postmortale herverdeling) en eventueel met gebruik van andere postmortale matrices zoals leverweefsel, maaginhoud of urine, soms wel een betere dosisschatting mogelijk is.

Voor amitriptyline had op voorhand gezegd kunnen worden dat een dosisschatting op basis van postmortale bloedconcentraties niet gemaakt kan worden. Immers, zo blijkt uit reeds gepubliceerde literatuur, is

er voor amitriptyline sprake van uitgebreide postmortale herverdeling. Hierdoor zijn bloedconcentraties van amitriptyline postmortaal (veel) hoger dan bijbehorende antemortem (serum)concentraties. De dataset gebruikt door de auteur heeft meerdere beperkingen. Zo is voor geen van de geanalyseerde postmortale bloedmonsters bekend wat de herkomst (perifeer versus centraal bloed) en wat de manier van afname is geweest. Dit is echter van cruciaal belang om uitspraken te kunnen doen over de bruikbaarheid van postmortaal bloed voor het uitvoeren van de dosisberekeningen. Het is alom bekend dat bloed uit de thoraxregio, zoals hartbloed, grotere stijgingen in concentraties laat zien dan perifeer femoraalbloed. Ook zijn slechts 12 casus geïnccludeerd, met enkel in 5 gevallen een bijbehorende schatting van het tijdsverloop tussen blootstelling en overlijden. In geen van de gevallen is het postmortale interval bekend, en de zogenaamde berekende ingenomen dosis is in de praktijk slechts een ruime schatting. Daarnaast is onduidelijk of er rekening is gehouden met verschillende factoren (afhankelijkheid van parameters, bloed/plasma-ratio, niet-normale verdeling van data), waardoor een betrouwbare schatting bij voorbaat onmogelijk wordt gemaakt.

Feit blijft dat een accurate dosisschatting op basis van metingen in postmortale matrices voor de meeste stoffen lastig blijft. Afhankelijk van de exacte vraagstelling, de stoffeigenschappen en de beschikbare matrices zal altijd per casus gekeken moeten worden welk onderzoek mogelijk is om uitspraken te kunnen doen over de ingenomen dosis van een middel. Dus in plaats van de door de auteur gekozen titel, zouden wij willen voorstellen: "Be critical when performing postmortem dose calculations".

# De diagnostische waarde van hoog-sensitieve troponine-T in postmortale diagnose van plotseling cardiaal overlijden

M. Zribi, H. Ennouri, M. Turki, W. Ben Amar, M.A. Grati, Z. Hammami, F. Ayadi & S. Maatoug

Samenvatting door: Lianne Dijkhuizen, forensisch arts KNMG

Zribi, M., Ennouri, H., Turki, M., Ben Amar, W., Grati, M.A., Hammami, Z., Ayadi, F., & Maatoug, S. (2021). Diagnostic value of high-sensitivity troponin T in postmortem diagnosis of sudden cardiac death. *Journal of Forensic and Legal Medicine*; 78:102127.

## Inleiding

Plotseling cardiaal overlijden (sudden cardiac death = SCD) is een onverwachte natuurlijke dood die wereldwijd ca. 7 miljoen keer per jaar voorkomt. Ischaemische hartziekten zijn de meest voorkomende soort van plotseling cardiaal overlijden. De identificatie van een kort bestaand hartinfarct bij autopsie is lastig, omdat de meeste veranderingen in het myocard pas 24-48 uur na occlusie van een grote arterie optreden en/of zichtbaar zijn. Troponine blijkt uit onderzoek een goede marker om schade aan cardiomyocieten aan te tonen en wordt in de klinische praktijk bij levenden veelvuldig gebruikt. Het postmortaal meten van de conventionele Troponine T-waarde (cTnT) blijkt goed bruikbaar voor het vaststellen van plotseling cardiaal overlijden als doodsoorzaak. Dit onderzoek concentreert zich op de bruikbaarheid van high-sensitivity cardiac troponin (Hs-TnT).

## Methode van onderzoek

Het betreft een prospectieve studie bij lijken die autopsie ondergingen in Sfax-Tunesië tussen december 2016 en april 2018. Exclusiecriteria waren reanimatie, zeer ernstig trauma en een postmortaal interval van >36 uur. De Hs-TnT-niveaus werden gemeten in pericardvocht, hartbloed en perifeer bloed.

## Resultaten

In totaal werden 80 casus geïncludeerd met een gemiddelde leeftijd van 44,5 jaar ( $\pm 19$  jaar). Het betrof 39 casus met een cardiale doodsoorzaak (33 mannen en 6 vrouwen) en 41 met een niet-cardiale doodsoorzaak (26 mannen, 15 vrouwen). Er werd een significante elevatie in Hs-TnT-niveaus in pericardvocht en hartbloed gevonden in de cardiale groep in vergelijking met de niet-cardiale groep ( $P=0,14$  en  $P=0,04$ ). De sensitiviteit van pericardvocht was 75% en de specificiteit 64%. De sensitiviteit van Hs-TnT in perifeer bloed was laag. Er werd ook een significante correlatie gezien tussen het postmortaal interval en Hs-TnT-niveaus in pericardvocht, hartbloed en perifeer bloed.

## Conclusie en discussie

Het bepalen van Hs-TnT in pericardvocht en hartbloed kan een belangrijk hulpmiddel zijn in het postmortaal vaststellen van plotseling cardiaal overlijden. De resultaten dienen voorzichtig en in combinatie met omgevingsfactoren (beloop), bevindingen bij sectie en toxicologie, en medische voorgeschiedenis geïnterpreteerd te worden. De lage sensitiviteit en specificiteit van perifere bloed kan volgens de onderzoekers verklaard worden door de korte tijd van hypoxie of ischaemie bij plotseling cardiaal overlijden. Troponine heeft dan niet genoeg tijd gehad om zich door het perifere bloed te verspreiden.

### Toelichting van de auteur

In Nederland wordt niet standaard een sectie gedaan bij het overlijden. Dit in tegenstelling tot andere landen. Dat maakt dat een groot aantal overlijdens met een onbekende of vermoedelijke doodsoorzaak te boek staan. In 2020 werden hart- en vaatziekten als doodsoorzaak aangewezen in 22% van alle overlijdens.<sup>1</sup> Een groot gedeelte hiervan betreft echter een vermoedelijke doodsoorzaak. Uit onderzoek blijkt dat in 25% van de gevallen de vermoedelijke doodsoorzaak niet overeenkomt

met de doodsoorzaak gevonden bij autopsie en dat in 30% van de gevallen een klinisch relevante bevinding wordt gedaan die niet verwacht was.<sup>2</sup> Bij het niet kunnen uitvoeren van een sectie kan het postmortaal bepalen van cardiaal troponine tot betere overlijdensstatistieken leiden en nabestaanden een antwoord geven op de doodsoorzaak.

Wanneer er een vermoeden van SCD is, betreft dit meestal een natuurlijk overlijden en wordt de mogelijkheid van een sectie met de familie besproken. Er wordt echter niet altijd toestemming verkregen. De optie van aanvullend postmortaal onderzoek dat minder invasief is dan een sectie, zou tot meer toestemming kunnen leiden. Het afnemen van cardiaal bloed kan door de forensisch arts op locatie uitgevoerd worden en dus van meerwaarde zijn. Het afnemen van pericardvocht is minder makkelijk uitvoerbaar in het veld.

## Noten

1. CBS statline, sterfte naar hoofdgroepen van doodsoorzaken, 2020.
2. Friberg, N., Ljungberg, O., Berglund, E., Berglund, D., Ljungberg, R., Alafuzoff, I., & Englund, E. (2019). Cause of death and significant disease found at autopsy. *Virchows Arch.*; 475(6): 781-788.

# Ontbinding van menselijke resten in Zweden

Een retrospectief en kwantitatief onderzoek naar forensisch-tafonomische veranderingen en postmortaal interval in zowel landelijke omgeving als water

C. Alfsdotter & A. Petaros

Samenvatting door: Tamara Gelderman, forensisch arts KNMG

Alfsdotter, C., & Petaros, A. (2021). Outdoor human decomposition in Sweden: A retrospective quantitative study of forensic-taphonomic changes and postmortem interval in terrestrial and aquatic settings. *Forensic Sci.*;66:1348–1363.

## Materiaal en methode

Een retrospectieve data-analyse is uitgevoerd op casuïstiek uit vijf provincies in Zweden. De casuïstiek is geselecteerd uit de periode 2010 tot oktober 2020. De inclusiecriteria omvatten buitenshuis aangetroffen lijken met een PMI  $\geq 6$  dagen. In deze studie staat de PMI voor de periode van aantreffen tot de dag van vermissing, of 'voor het laatst levend gezien'. Casuïstiek met een 'lopend' strafrechtelijk onderzoek, leeftijd  $< 18$  jaar, matige fotografische documentatie en/of onduidelijk wanneer de persoon 'voor het laatst levend is gezien' werden geëxcludeerd.

## Inleiding

Kennis over forensische tafonomie is van belang voor interpretatie van peri- en postmortale processen in menselijke resten. Vele factoren beïnvloeden de ontbinding, waarvan temperatuur vaak als meest belangrijke factor wordt gezien en samen met ontbindingsmorfologie regelmatig wordt gebruikt om het postmortaal interval (PMI) te schatten. Forensisch-tafonomische studies zijn voornamelijk gericht op ontbinding van landlijken in een warm of mild klimaat. Dit onderzoek richt zich op de ontbinding van land- en waterlijken buitenshuis in een koud tot gematigd klimaat, specifiek in Zweden. Daarbij worden bestaande methoden om de PMI te benaderen getest op de Zweedse casuïstiek.

De ontbinding werd gescoord aan de hand van foto's. Landlijken werden gescoord middels de Total Body Score (TBS), waterlijken werden gescoord middels de Total Aquatic Decomposition Score (TADS). Bij de 'accumulated degree-days' (ADD) is gebruikgemaakt van de som van de gemiddelde dagtemperaturen vanaf dag van vondst tot dag van verdwijning. Temperatuurdata werden verkregen van het Zweeds meteorologisch en hydrologisch instituut.

## Resultaten

Uiteindelijk werden 94 casus geïnccludeerd, waarvan 43 lichamen op land werden gevonden en 51 in water. De PMI van de casus lag tussen de 6 dagen en 77 jaar. Om de ontbinding aan de PMI te relateren werd de PMI onderverdeeld in subgroepen: 1) tot 1 week, 2) 1-4 weken, 3) 1-3 maanden, 4) 3-6 maanden, 5) 6-12 maanden en 6) >12 maanden. De TBS varieerde van 3 tot 35, de TADS varieerde van 3 tot 22.

Een regressieanalyse is uitgevoerd op de casuïstiek met een PMI < 2 jaar, waardoor een groot aantal casus met volledige skeletonisatie werd geëxcludeerd. De TBS toonde een hoge correlatie met de ADD en voorspelde de variatie van de PMI met 80%. De TADS toonde een gemiddelde correlatie met de ADD en voorspelde de variatie van de PMI met 43%.

## Conclusie

De snelheid van ontbinding in Zweedse temperaturen geeft aan dat ontbinding trager verloopt in koude temperaturen, maar niet volledig staakt. Alle landlijken met een PMI > 22 maanden werden compleet geskeletoniseerd gevonden.

Het onderzoek bevestigt dat universele formules om ADD te berekenen met behulp van

TBS of TADS geen goede uitkomsten geeft. Er is echter wel een hoge correlatie tussen TBS en ADD waardoor regionale formules mogelijkheden kunnen bieden om lokaal de PMI te kunnen schatten.

## Toelichting van de auteur

De Total Body Score van Megyesi wordt internationaal uitgebreid getest met als uiteindelijke conclusie dat het kwalificeren van ontbinding in een classificatiesysteem veelbelovend is, maar dat de gemaakte formule niet in elk land (of klimaat) te gebruiken is. Hierop zijn in meerdere landen onderzoeken uitgevoerd om de formule regionaal aan te passen. Aangezien temperatuur als de meest belangrijke beïnvloedende factor wordt gezien, wordt de ADD gebruikt (combinatie van tijd en temperatuur) om het postmortaal interval te benaderen. Als er uiteindelijk een formule is, waarbij het postmortaal interval benaderd kan worden aan de hand van ontbinding en temperatuur, is de wetenschap nog niet klaar. Er zijn nog vele andere factoren, zowel intern als extern, die de ontbinding van een lichaam beïnvloeden. Daarbij bestaat de vraag in welke omgevingstemperatuur de ontbinding staakt. Zoals vermeld in bovenstaand onderzoek raken lichamen geskeletteerd ondanks de koude omgeving. In de literatuur bestaat geen eenduidigheid over bij welke temperatuur de ontbinding stilstaat.

## Drie uitspraken

Wilma Duijst, forensisch arts KNMG, hoogleraar Forensische Geneeskunde en Gezondheidsstrafrecht, lid van ACAS

In deze rubriek worden deze keer drie uitspraken besproken die over een arts uit een andere discipline en politieagenten gaan, maar die van belang zijn voor forensisch artsen.

### **ECLI:NL:TGZCTG:2021:153**

De eerste uitspraak gaat over een specialist ouderengeneeskunde. De als zzp'er werkende specialist werkte als enige arts in een verpleeghuis en was verantwoordelijk voor vierhonderd patiënten. De arts heeft deze situatie meerdere keren besproken met een leidinggevende en die heeft uiteindelijk besloten dat de situatie toch verantwoord was. Kort samengevat heeft een familielid van een overleden bewoner van een verpleeghuis geklaagd over het feit dat de specialist ouderengeneeskunde op bepaalde momenten onvoldoende zorg heeft gegeven. Het regionaal tuchtcollege is van oordeel dat de arts de regie en behandeling over de patiënt onvoldoende in de hand had. Het regionaal tuchtcollege is van oordeel dat de arts verantwoordelijk kan worden gehouden voor het feit dat hij is blijven werken in een omgeving waarin geen verantwoorde zorg kon worden geleverd. In hoger beroep wordt deze uitspraak vernietigd. Het centraal tuchtcollege is het eens met de beoordeling van het tuchtcollege ten aanzien van het missen van regie en het ad-hoc-beleid. De arts wordt niet verantwoordelijk gehouden voor het blijven werken in de beschreven situatie. De arts

krijgt voor het onvoldoende regie voeren een berisping opgelegd.

Wanneer de beschreven casus wordt geprojecteerd op de situatie in de forensische geneeskunde, zijn er behoorlijk wat parallellen te trekken. Forensisch artsen die dagdiensten aan nachtdiensten rijgen, hele weekenden doorwerken en op maandagochtend weer om 8 uur aantreden voor de dagdienst zijn geen uitzondering, evenals enkele artsen die verantwoordelijk zijn voor het hele reilen en zijlen bij de forensisch geneeskunde. Collegiaal als forensisch artsen zijn, zeggen zij: "Het kan niet anders. De diensten moeten gevuld worden." Weet wel dat de boodschap van het centraal tuchtcollege duidelijk is: niemand verwijt u dat u blijft werken in deze situatie, maar de eisen die aan het werk worden gesteld blijven onveranderd, werkdruk of geen werkdruk. Als het fout gaat, dan is de arts verantwoordelijk en kan de arts daar dan ook tuchtrechtelijk op aangesproken worden.

### **ECLI:NL:RBMNE:2021:3028**

De tweede uitspraak gaat over politieagenten. Hierin wordt het strafontslag van een leidinggevende agent bestreden. De leidinggevende agent heeft bekend dat hij twee seksueel getinte app-berichten heeft gestuurd aan een collega. Die collega zou complex zijn qua persoonlijkheid en de leidinggevende was niet over haar gewaarschuwd en nooit

gecoacht in de benadering van de complexe collega. De rechtbank vindt strafontslag van de leidinggevende agent een te zware sanctie. Daarbij wordt gerefereerd aan dertig dienstjaren zonder incidenten en aan de zaak van twee agenten bij hetzelfde korps die na racistische uitlatingen een berisping kregen, maar wel bij de politie in dienst mochten blijven.

### **ECLI:NL:RBDHA:2021:10928**

In de derde uitspraak gaat het om het ontslag van de hoofdagente die de hierboven genoemde app-berichten van de leidinggevende agent heeft ontvangen. De hoofdagente wordt een groot aantal verwijten gemaakt. Eén daarvan is dat zij de app-berichten heeft gelekt naar de pers als klokkenluider. Dat (en een aantal andere gedragingen) is volgens de rechtbank een ambtsverzuim; zij heeft haar geheimhoudingsplicht geschonden. Het imago van de organisatie en het vertrouwen in de agente is met het schenden van de ambts-eed fors geschaad. Het strafontslag is volgens de rechter terecht.

De hier gegeven samenvatting is beperkt in die zin dat er veel meer feiten zijn en er veel

meer is voorgevallen tussen de leidinggevende agent en hoofdagente, en rond de hoofd-agent. Opmerkelijk zijn bepaalde delen van de uitspraken wel. Zo vallen seksueel getinte berichten blijkbaar onder het ambtsgeheim van agenten. Blijkbaar wordt het imago van de organisatie niet geschonden door het schrijven van seksueel getinte berichten, maar door het openbaar maken van de berichten in de pers. En ten slotte is er een argument dat de collega moeilijk was, de teamleider niet gewaarschuwd of gecoacht is en andere agenten voor ernstiger vergrijpen dan het schrijven van seksuele getinte berichten niet ontslagen worden.

### **Toelichting van de auteur**

Stel nu dat dit zou gebeuren bij een GGD, afdeling forensische geneeskunde, dan hoop ik van harte dat de GGD seksueel getinte berichten aan moeilijke of niet moeilijke, mannelijke of vrouwelijke collega's, en/of het doen van racistische uitlatingen onacceptabel vindt. Ik hoop ook dat de GGD het woord klokkenluider niet in de mond neemt en niemand de mond snoert met de mededeling dat onacceptabel gedrag onder het beroeps- of ambtsgeheim valt.

## In bed verdronken

Lianne Dijkhuizen, forensisch arts KNMG

### Casus

Een 63-jarige man wordt overleden aangetroffen, nadat hij op maandag niet op zijn werk was verschenen. De politie is ter plaatse gegaan en trof betrokkene overleden in bed aan, liggend onder de dekens. De woning was afgesloten en hij woonde alleen. Aan het voeteneind van het bed lag een hoopje natte kleren en natte schoenen. In de woonkamer lag een natte digitale camera. De districtsrecherche gaf aan dat meneer een natuurliefhebber was, die graag foto's maakte van vogels en waterdieren. Hier toe ging hij geregeld alleen op pad. Er zijn geen aanwijzingen voor intoxicatie of suïcide.

### Overlijdensonderzoek

Het eerste dat opvalt bij de lijkschouw, is dat zowel de overledene als het bed waarin hij ligt nat zijn. In de mond (roze) en op de kin (wit) werd pulmonaal schuim gezien. Gelijkend schuim werd in een spuugbakje naast het bed gezien. Bij het manipuleren van het lichaam liep er veel vocht uit de mond. In dit vocht werd eendenkroos aangetroffen. Er werden diverse stukjes eendenkroos onder de oogleden, in de schaamstreek en tussen de tenen gezien. Op de onderarmen, handen en onderbenen zat krasletsel. Op de handen en onder de nagels werd aarde aangetroffen. Er worden geen aanwijzingen voor een geweldsincident gezien. In de schuur stond een fiets die ook onder het eendenkroos zat.

### Scenario's

Factoren in de omgeving en bij de lijkschouw wijzen op een moment van onderdompeling in een waterpartij kort voor het overlijden. Daarnaast wordt pulmonaal schuim gezien. De manier van aantreffen roept echter vele vragen op en biedt meerdere scenario's:

1. Onderdompeling en directe verdrinking. In dit scenario is betrokkenheid van derden noodzakelijk aangezien de plaats van vinding een andere is dan de plaats van onderdompeling. Het spuugbakje naast het bed wijst erop dat meneer bij leven vocht heeft opgehoest en lijkt dit scenario uit te sluiten.
2. 'Secondary drowning'. Dit betreft een zeldzame late complicatie van het aspireren van water bij onderdompeling, waarbij iemand na een periode van weinig symptomen later alsnog overlijdt door inwendige verdrinking. De bevindingen in deze casus zouden hierbij kunnen passen.
3. Pulmonair oedeem ontstaan door hartfalen. Dit kan mogelijk uitgelokt zijn door het te water raken. De bevindingen in deze casus zouden hierbij kunnen passen.
4. Epilepsie; 'sudden unexplained death of people with epilepsy' (SUDEP). Pulmonaal schuim kan worden gezien bij een insult, het spuugbakje pleit echter tegen direct overlijden tijdens een insult om dezelfde reden als bij scenario 1.
5. Een combinatie van bovenstaande scenario's.

## Conclusie

Het overlijden is vastgesteld als ongeval, namelijk pulmonaal oedeem na onderdompeling in water, met of zonder cardiale decompensatie en mogelijk op basis van 'secondary drowning'. Het blijft onduidelijk hoe en waar meneer te water is geraakt. In de buurt van het huis bevond zich geen waterpartij met kroos. In de schuur werd een fiets aangetroffen met natte fietstassen (met kroos). Zou hij naar huis gefietst zijn? Kon hij dat wel in deze toestand? Waren er derden betrokken?

### Toelichting van de auteur

Deze casus is een voorbeeld van een zeer onverwachte bevinding. Bij een persoon liggend in bed verwacht je geen verdrinkingsverschijnselen.

Een kleine hoeveelheid water in de longen wordt in de meeste gevallen opgenomen door het longweefsel zonder complicaties. Bij 'secondary drowning', ook wel vertraagde verdrinking genoemd, zorgt water in de longen voor alveolaire inflammatie en mogelijk inactivatie van surfactant, waardoor pulmonair oedeem ontstaat. De longen vullen zich met vocht, dit kan in ernstige gevallen leiden tot verdrinking. [1, 2] Dit betreft een ander fenomeen dan 'dry drowning', een vorm van verdrinking zonder aspiratie.

Secondary drowning is een fenomeen dat kan optreden enkele uren na het moment van aspiratie, waarbij in het begin soms geen of alleen milde klachten (met name hoesten) aanwezig zijn. Ernstige klachten ontstaan meestal tussen 4-8 uur na aspiratie. In zeldzame gevallen kan dit tot 48 uur na aspiratie leiden tot de dood. [1]

Het fenomeen is zeldzaam en wordt met name bij kinderen gezien. Uit een review van 94 kinderen die bijna verdronken waren, bleek secondary drowning een rol te spelen in 5 casus. Het fenomeen werd vaker gezien na aspiratie van zoet water dan zout water. Symptomen traden op na 1-48 uur en na het ontstaan van symptomen verslechterde de respiratoire functie vaak in korte tijd. [2] Uit onderzoek van meer dan 41.000 reddeningen door de reddingsbrigade blijkt een mortaliteit van 0,5% na het optreden van symptomen. [3]

In de literatuur is secondary drowning een omstreden doodsoorzaak, die internationaal niet als zodanig erkend wordt. [1, 4]

In deze casus is het aannemelijk dat meneer water geaspireerd had en daarna pulmonaal oedeem kreeg. Het causale verband is voor de hand liggend, maar kan niet zonder meer vastgesteld worden.

## Referenties

- [1] Szpilman, D., et al. (2018). 'Dry drowning' and other myths. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 85(7), p. 529-535.
- [2] Pearn, J.H. (1980). Secondary drowning in children. *British Medical Journal*, 281(6248), p. 1103-1105.
- [3] Szpilman, D. (1997). Near-drowning and drowning classification: a proposal to stratify mortality based on the analysis of 1,831 cases. *Chest*, 112(3), p. 660-665.
- [4] Hawkins, S.C., Sempsrott, J., & Schmidt, A. (2017). "Drowning" in a sea of misinformation. *Emergency Medicine News*; 39(8), p. 1.

## De fundamenteën van de lijkschouw in Nederland

Promotie Cécile Woudenberg-van den Broek, Universiteit van Maastricht

Cécile Woudenberg-van den Broek doet onderzoek naar de fundamenteën van het Nederlandse systeem rond de lijkschouw, met name over wat er gebeurt tussen overlijden en begraven/cremeren, of verwijzen voor gerechtelijke sectie. Hierbij wordt Nederland op sommige punten vergeleken met een aantal andere Europese landen. Door het onderzoek worden mogelijk gaten in het Nederlandse systeem blootgelegd en wordt gezocht naar een (nog) beter of zuiverder systeem om onderzoek te doen naar de omstandigheden van het overlijden van personen.

Onderdelen van dit promotieonderzoek zijn het rapport 'De lijkschouw en sectie beschouwd'.<sup>1</sup> In dit rapport is onder meer gekeken naar het Nederlandse systeem rond de lijkschouw en het postmortale onderzoek. Tevens is hierin onderzocht of er een uitspraak gedaan kon worden over de mogelijk gemiste moorden in Nederland.

Ook heeft zij een artikel geschreven over wat 'natuurlijk' en 'niet-natuurlijk' overlijden wordt genoemd in Nederland ten opzichte van andere landen (Duitsland, België, Engeland). Dit enigszins filosofische en semantische artikel, 'What's in a name? A discussion on the definition of natural and unnatural causes of death', is geaccepteerd voor publicatie in *Philosophy, Ethics and Humanities in Medicine*.

Daarnaast zijn er twee onderzoeken gedaan middels enquêtes. Eén onder ziekenhuisartsen

en één onder huisartsen, over hoe zij met een lijkschouw omgaan. Er is gekeken hoe consequent zij handelen met bepaalde casuïstiek en of zij op de hoogte zijn van de wetgeving rond de lijkschouw. De verzamelde data van de ziekenhuisartsen hebben geresulteerd in een artikel, 'Consistent acting, legal knowledge and competence of external postmortem examination in Dutch hospital settings', dat gepubliceerd is in het *Journal of Forensic and Legal Medicine*.<sup>2</sup> De verzamelde data van huisartsen zijn verwerkt in een ander artikel en zal binnenkort worden ingediend.

Op dit moment is er een onderzoek lopende naar de praktijk van de lijkschouw in het ziekenhuis. In dit onderzoek zullen bij alle overlijdens in de participerende ziekenhuizen, aan de hand van het medisch dossier, de ingevulde overlijdenspapieren (zowel A-als B-formulier) worden beoordeeld. Hierbij wordt gekeken naar wie de schouw heeft gedaan, wie de papieren heeft ingevuld en wat er is ingevuld. De informatie uit de overlijdenspapieren zal worden vergeleken met het medisch dossier. Aan de hand van deze data zal gekeken worden of er gehandeld is volgens de Wet op de Lijkbezorging en of de feiten uit het dossier passen bij de getrokken conclusies.

Als laatste wordt er nog gewerkt aan een artikel rond artikel 2 van het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM) en in hoeverre Nederland zich aan dit artikel houdt voor wat betreft het Nederlandse systeem rond de lijkschouw.

Het promotieonderzoek wordt gedaan onder begeleiding van de promotor prof. mr. dr. Wilma L.J.M. Duijst (Maastricht) en de copromotoren prof. dr. Koos van der Vel-den (Nijmegen) en dr. Henriette F. Treurniet (NSPOH).

## Noten

1. <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/detail?id=2016D46011&did=2016D46011>
2. C.M. Woudenberg-van den Broek, S.A.M. Werkhoven, M.P. Zeegers, W.L.J.M. Duijst-Heesters (2021). Consistent acting, legal knowledge and competence of external postmortem examination in Dutch hospital settings, *JFLM*, 102178, <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2021.102178>

# VACATURE

Past de omschrijving ‘verder kijken en dieper graven’ bij jou en is forensische geneeskunde jouw passie? Dan is de Universiteit Maastricht op zoek naar jou. Binnen de faculty of law, onderdeel forensische geneeskunde en gezondheidsstrafrecht, zijn wij op zoek naar:

## **een 0,7fte onderzoeker op het thema NODOK en NODOV (nader onderzoek overlijden kinderen en volwassenen) voor de duur van vier jaar**

### **Beschrijving van het project**

Door de Universiteit Maastricht wordt in samenwerking met het Maastricht Universitair medisch centrum, het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) en het Radboud Universitair Medisch Centrum een onderzoek uitgevoerd naar de NODOK-procedure (Nader Onderzoek DoodsOorzaak bij Kinderen, onderzoek naar doodsoorzaak van onverklaard en onverwachts overlijden bij kinderen < 18 jaar) en naar de opzet van een vergelijkbare procedure bij volwassenen jonger dan 45 jaar (NODOV).

Binnen dit project gaat de onderzoeker samen met het UMCU, het Amsterdam UMC en het Radboud UMC de NODOK-gegevens evalueren. Tevens wordt een evaluatieonderzoek onder artsen en ouders uitgevoerd. Mede aan de hand van de uitkomsten en ervaringen verkregen uit de NODOK zal de onderzoeker voor de onverklaard overleden volwassenen een procedure vergelijkbaar met de NODOK opzetten. In de praktijk gaat de onderzoeker literatuuronderzoek verrichten, een protocol opstellen en de NODOV-procedure uitrollen in diverse regio's. De resultaten van de NODOV-procedure worden door de onderzoeker geëvalueerd.

### **Wat vragen wij?**

- Afgeronde opleiding geneeskunde en BIG-registratie (arts)
- Belangstelling voor de (opleiding) forensische geneeskunde is een must, een registratie als forensisch arts, al dan niet in opleiding is een pre.
- Wetenschappelijke belangstelling
- Affiniteit met overlijdensonderzoek bij onverklaarde overlijdens
- Een teamplayer en doorzettingsvermogen
- Beheersing van de Nederlandse en Engelse taal

### **Wat bieden wij?**

- Een aanstelling als promovendus vindt plaats conform de CAO Nederlandse Universiteiten. De aanstelling is in eerste instantie voor de duur van 12 maanden. Na het eerste jaar kan bij een positieve evaluatie de aanstelling worden verlengd tot maximaal 4 jaar. De gewenste startdatum is 1 april 2022.
- De mogelijkheid om actief te blijven of te worden in het forensische uitvoerende werk
- De mogelijkheid om nationale en internationale congressen te bezoeken
- Een actief en enthousiast onderzoeksteam

### **Voor meer informatie**

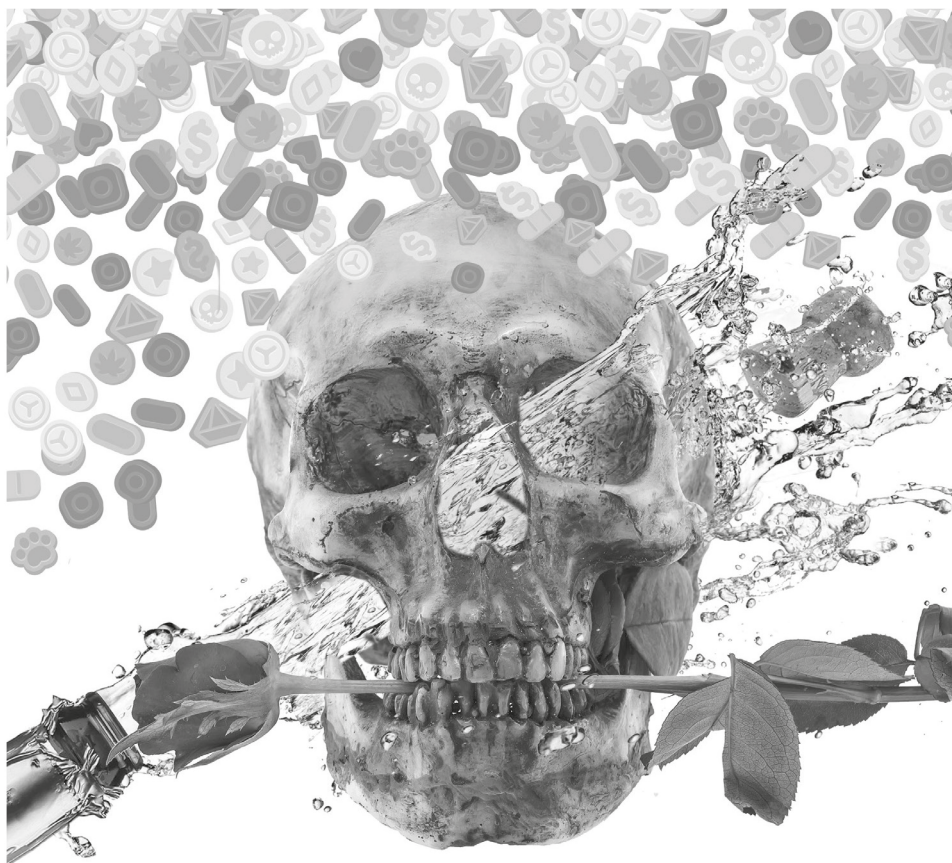
Prof. mr. dr. Wilma Duijst, [wilma.duijst@maastrichtuniversity.nl](mailto:wilma.duijst@maastrichtuniversity.nl)

## Lijst van publicaties van Nederlandse auteurs

Hier is een (niet-exhaustieve) lijst van (inter)nationale artikelen opgenomen, waarvan een FMG-lid medeauteur is. Deze artikelen werden sinds NTFG jaargang 3, nr. 3 in (inter)nationale bladen gepubliceerd. De artikelen met een asterisk zijn beschikbaar zonder aanvullende kosten. Mist u uw eigen publicatie? Laat het ons weten!

- Boos, S.C., Wang, M., Karst, W.A., & Hymel, K.P. (2022). Traumatic Head Injury and the Diagnosis of Abuse: A Cluster Analysis. *Pediatrics*, 149(1):e2021051742. doi: 10.1542/peds.2021-051742.
- \*Gelderman, T., Stigter, E., Krap, T., Amendt, J., & Duijst, W. (2021). The time of death in Dutch court; using the Daubert criteria to evaluate methods to estimate the PMI used in court. *Leg Med (Tokyo)*, 53:101970. doi: 10.1016/j.legalmed.2021.101970.
- \*Hakkenbrak, N.A.G., Mikdad, S.Y., Zuidema, W.P., Halm, J.A., Schoonmade, L.J., Reijnders, U.J.L., Bloemers, F.W., & Giannakopoulos, G.F. (2021). Preventable death in trauma: A systematic review on definition and classification. *Injury*, 52(10):2768-2777. doi: 10.1016/j.injury.2021.07.040.
- Kamphuis, A.E.M., Borra, L.C.P., van der Hulst, R., Kloos, D.P., Rijken, D.J., Bosman, I.J., & Touw, D.J. (2021). Postmortem redistribution of morphine in humans: Important variables that might be influencing the central blood/peripheral blood ratio. *Forensic Sci Int*, 329:111094. doi: 10.1016/j.forsciint.2021.111094.
- \*Loos, M.H.J., Bakx, R., Duijst, W.L.J.M., Aarts, F., de Blaauw, I., Bloemers, F.W., Bosch, J.A.T., Evers, M., Greeven, A.P.A., Hondius, M.J., van Hooren, R.L.J.H., Huisman, E., Hulscher, J.B.F., Keyzer-Dekker, C.M.G., Krug, E., Menke, J., Naujocks, T., Reijnders, U.J.L., de Ridder, V.A., Spanjersberg, W.R., Teeuw, A.H., Theeuwes, H.P., Vervoort-Steenbakkens, W., de Vries, S., de Wit, R., van Rijn, R.R.; AsAnTe study group. (2021). High prevalence of non-accidental trauma among deceased children presenting at Level I trauma centers in the Netherlands. *Forensic Sci Med Pathol*, 17(4):621-633. doi: 10.1007/s12024-021-00416-7.
- \*Meilia, P.D.I., Herkutanto, A.D.S., Cordner, S., Eriksson, A., Kubat, B., Kumar, A., Payne-James, J.J., Rubanzana, W.G., Uhrenholt, L., Freeman, M.D., Zeegers, M.P. (2021). The PERFORM-P (Principles of Evidence-based Reporting in FOREnsic Medicine-Pathology version). *Forensic Sci Int*, 327:110962. doi: 10.1016/j.forsciint.2021.110962.
- \*van Ham, K., van Delft, S., Brilleslijper-Kater, S.N., van Rijn, R.R., van Goudoever, J.B., van der Lee, J.H., Teeuw, A.H. (2021). Reactions of non-abused children aged 3-9 years to the Sexual Knowledge Picture Instrument: an interview-based study. *BMJ Paediatr Open*, 5(1):e001128. doi: 10.1136/bmjpo-2021-001128.

**INVITATION!**



# DYING TO MEET YOU!

Anniversary Conference of the Dutch Forensic Medical Society  
September 15 & 16 - 2022 - Inntel Hotels Rotterdam

[www.dyingtomeetyou.nl](http://www.dyingtomeetyou.nl)



**Forensisch Medisch Genootschap**

*Nederlandse Vereniging voor Forensische Geneeskunde*

organiseren begint met een



# DYING TO MEET YOU!

Anniversary Conference of the  
Dutch Forensic Medical Society (FMG)



Dear colleague,

In 2020 the Dutch Forensic Medical Society (FMG) celebrated its 40th anniversary of contributing to medical forensic science and education in the Netherlands. Due to COVID-19 we will celebrate our jubilee on September 15 and 16 2022.

We invite you to join us in Rotterdam for an exciting scientific meeting. The motto of the conference - **Dying to meet you** - reflects our need to connect with international colleagues to enhance global forensic medical knowledge.

Meet and listen to distinguished experts from eight different countries all over the world. Recent developments will be discussed in the fields of Forensic Medicine, Forensic Science, Pathology, Law and Human Rights.

The call for abstracts is open. Join us in Rotterdam to share your own cutting-edge research.

Visit the website [www.dyingtomeetyou.nl](http://www.dyingtomeetyou.nl) to see how you can register and how to submit an abstract.

**- we're dying to meet you! -**

**DATE:**

September 15 and 16 2022

**LOCATION:**

Intel Hotels  
Rotterdam Centre

**MORE INFO:**

[www.dyingtomeetyou.nl](http://www.dyingtomeetyou.nl)  
[info@dyingtomeetyou.nl](mailto:info@dyingtomeetyou.nl)

**COSTS**

**Member of FMG**

€390,- (early bird, register until July 1st, 2022)

€440,- (register from July 1st, 2022)

**Students:** €120,-

**Other participants:** €440,-

**Party evening** €75,-

**ORGANISATION:**

Margreet van Roest  
organiseert en regelt



**WE HOPE TO SEE YOU ALL  
IN ROTTERDAM ON  
september 15 and 16!**



**Forensisch Medisch Genootschap**

Nederlandse Vereniging voor Forensische Geneeskunde