



Nederlands Tijdschrift forensische Geneeskunde

Jaargang 3, nr. 1
2021
Viermaandelijks tijdschrift

Wetenschap

Forensische postmortale computertomografie bij vermoedelijke niet-natuurlijke sterfgevallen onder volwassenen
Bart Latten

De waarde van MRI voor het beoordelen van potentieel dodelijk letsel bij niet-fatale strangulatie
Rick van Rijn

Het kwantificeren van menselijke postmortale bewegingen als gevolg van ontbindingsprocessen
Tamara Gelderman

Protrusie van de tong bij postmortale brand
Tristan Krap

Planten om menselijke ontbinding op afstand te detecteren?
Udo Reijnders

Een forensisch onderzoek naar schuine inschotwonden door een AK rifle
Wilma Duijst

Rechtspraak

De veroordeling van een forensisch arts voor meeneed
Wilma Duijst & Tamara Gelderman

Casuïstiek

Een lijk met witte nagels; een bijzondere bevinding
Sipke Frenken

Informatie

Letselpotentie gaswapens
Nederlands Forensisch Instituut

Publicaties

Lijst van publicaties van Nederlandse auteurs

Nederlands Tijdschrift Forensische Geneeskunde

NTFG heeft als doel het academiseren van de eerstelijns forensische geneeskunde. NTFG verschijnt driemaal per jaar.

Hoofredacteur

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

Redactieraad

Drs. Corine Bethlehem, ziekenhuisapotheker Toxicologie, Erasmus MC Rotterdam

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

Drs. Tamara Gelderman, forensisch arts GGD IJsselland, eindredacteur NTFG

Drs. Mascha Hollmann MSc, forensisch arts GGD Amsterdam

Drs. Wouter Karst, forensisch arts, Nederlands Forensisch Instituut Den Haag

Drs. ing. Tristan Krap, promovendus Maastricht Universiteit 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

Drs. Erik Stigter, forensisch arts GGD Amsterdam, 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

Dr. Marloes Vester, AIOS Forensische Geneeskunde

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

info@gompel-svacina.eu

 Gompel&Svacina

Inhoud

Voorwoord	3	Rechtspraak	20
Wetenschap	5	De veroordeling van een forensisch arts voor meeneed	20
Forensische postmortale computertomografie bij vermoedelijke niet-natuurlijke sterfgevallen onder volwassenen	5	<i>Wilma Duijst & Tamara Gelderman</i>	
<i>Bart Latten</i>		Casuïstiek	25
De waarde van MRI voor het beoordelen van potentieel dodelijk letsel bij niet-fatale strangulatie	8	Een lijk met witte nagels; een bijzondere bevinding	25
<i>Rick van Rijn</i>		<i>Sipke Frenken</i>	
Het kwantificeren van menselijke postmortale bewegingen als gevolg van ontbindingsprocessen	11	Informatie	27
<i>Tamara Gelderman</i>		Letselpotentie gaswapens	27
Protrusie van de tong bij postmortale brand	13	<i>Nederlands Forensisch Instituut</i>	
<i>Tristan Krap</i>		Publicaties	31
Planten om menselijke ontbinding op afstand te detecteren?	16	Lijst van publicaties van Nederlandse auteurs	31
<i>Udo Reijnders</i>			
Een forensisch onderzoek naar schuine inschotwonden door een AK rifle	18		
<i>Wilma Duijst</i>			

Voorwoord

Geachte leden van het Forensisch Medisch Genootschap,

In deze coronatijden met opnieuw een lockdown, en tegen de tijd dat dit nummer verschijnt waarschijnlijk ook een avondklok, hebben wij een nieuw nummer van het Nederlands Tijdschrift Forensische Geneeskunde voor u gemaakt.

In dit nummer worden verschillende thema's besproken. Er is aandacht voor radiologie, ontbinding, brand en wapens (waaronder een richtlijn van het NFI). Ook een AIOS forensische geneeskunde heeft een interessante

bevinding bij de lijkschouw beschreven. De redactie, die de AIOS'sen aanmoedigt om dit vaker te doen, waardeert dit enorm. Ten slotte wordt een bijzondere strafrechtelijke uitspraak behandeld, namelijk een zaak waarin een forensisch arts wordt vervolgd voor het plegen van meened tijdens zijn optreden ter zitting.

Alles bij elkaar een gevarieerd nummer.

Veel leesplezier!

Wilma Duijst

Forensische postmortale computertomografie bij vermoedelijke niet-natuurlijke sterfgevallen onder volwassenen

U. Hueck, H. Muggenthaler, M. Hubig, A. Heinrich, F. Güttler, R. Wagner, G. Mall & U. Teichgräber

Samenvatting door Bart Latten, forensisch arts FMG, forensisch patholoog

Hueck, U., Muggenthaler, H., Hubig, M., Heinrich, A., Güttler, F., Wagner, R., Mall, G., & Teichgräber, U. (2020). Forensic postmortem computed tomography in suspected unnatural adult deaths. *European Journal of Radiology* 132:109297.

Inleiding

Overeenstemming in doodsoorzaak tussen postmortale CT (PMCT) en obductie wordt in ziekenhuisoverlijdens gezien in 77-92% en in studiepopulaties met een vermoeden op niet-natuurlijk overlijden in 55-85% van de gevallen. PMCT heeft een lage sensitiviteit voor acuut hartinfarct, pneumonie, sepsis, vasculaire schade en orgaanletsel. Bij een vermoeden op een niet-natuurlijk overlijden is PMCT beter voor het aantonen van luchtcollecties, verborgen fracturen en vreemd lichaamsmateriaal.

De hypothese van deze studie was dat PMCT, gesupplementeerd met toxicologie en histologie, een ruime overeenstemming met conventionele obductie zou hebben met betrekking tot de doodsoorzaak.

Methode

In deze prospectieve, geblindeerde, single-center validatiestudie ondergingen 94 opeenvolgende overleden personen boven de 18 jaar (met een vermoeden op een niet-natuurlijk overlijden en een opdracht van de autoriteiten voor het uitvoeren van aanvullend forensisch onderzoek), een PMCT en obductie. Drie lichamen werden gebruikt om een protocol te ontwikkelen ter beoordeling van de CT-beelden. Na exclusie van sterk postmortaal veranderde lichamen, onvolledige lichamen, overlijdens uit het ziekenhuis (9) en lichamen waarbij geen doodsoorzaak werd achterhaald (18) bleven er 64 lichamen over. De patholoog en radioloog waren geblindeerd voor elkaars bevindingen, maar verkregen informatie over de PD. Beiden maakten een voorlopige rapportage, waarna ze aanvullende toxicologische en histologische gegevens ontvingen en uiteindelijk een definitieve rapportage maakten. Vooraf werden enkele doodsoorzaak(groepen) gedefinieerd: acuut hartfalen, acute intracraniale bloeding, acuut respiratoir falen, brandwonden, schotletsel, polytrauma, schedel-hersenletsel, steek- en snijletsel, strangulatie en verhangings, andere. Obductie werd uitgevoerd volgens de huidige standaarden, waarbij op indicatie

van de forensisch patholoog materiaal werd verzameld voor toxicologisch en histologisch onderzoek (bloed, urine, hart, long, nieren, milt en ander verdacht weefsel).

Resultaten

Toxicologisch en histologisch onderzoek werd uitgevoerd bij 76,6% van de lichamen. Er was een bijna perfecte overeenstemming tussen PMCT en obductie met betrekking tot de voorlopige doodsoorzaak(groep)en: acuut respiratoir falen (κ PABAK = 1.0 [SE 1.0], $p = 0.16$), brandwonden (κ PABAK = 1.0 [SE 0.6], $p = 0.04$), schotletsel (κ PABAK = 1.0 [SE 0.4], $p = 0.004$), polytrauma (κ PABAK = 1.0 [SE 0.5], $p = 0.01$), schedel-hersenletsel (κ PABAK = 1.0 [SE 0.3], $p = 0.001$), steek- en snijletsel (κ PABAK = 0.91 [SE 0.5], $p < 0.001$) en strangulatie en verhangings (κ PABAK = 0.60 [SE 0.2], $p = 0.09$). Overeenstemming voor acuut hartfalen en overige doodsoorzaken (waaronder intoxicatie, pneumonie en een fatale gastro-intestinale bloeding) was respectievelijk gemiddeld en laag. Na toevoeging van het toxicologisch en histologisch onderzoek verbeterde de nauwkeurigheid van PMCT in twee casussen met een acuut hartinfarct, één casus met strangulatie en drie casussen met intoxicatie. Drie casussen bleven ongedetecteerd middels PMCT: een snijletsel aan de polsen, een grote gastro-intestinale bloeding en een pneumonie.

PMCT was slechter in het waarnemen van o.a. schotresten en het (juiste) aantal steeken en snijletsels. Daarentegen toonde PMCT vaker aangezichtsfracturen, pneumothorax, subcutaan emfyseem en pneumomediastinum aan.

Discussie

In deze studie was er een sterke overeenstemming tussen PMCT en obductie in het vaststellen van meerdere doodsoorzaak(en). De overeenstemming verbeterde na het toevoegen van toxicologie en histologie. De zwakheden van PMCT betroffen het vaststellen van acuut hartfalen, intoxicatie, pulmonaire infectie, fatale inwendige gastro-intestinale bloeding en de juiste hoeveelheid steek- en snijletsels. PMCT was sterk in de detectie van lichaamsvreemd materiaal (projectielen of delen daarvan), luchtcollecties en aangezichtsfracturen. Hoewel PMCT goed breuken en verborgen trauma kon aantonen bij bijvoorbeeld brandslachtoffers, kon er geen uitspraak gedaan worden over de vitaliteit van deze bevindingen (zijn zij bij leven ontstaan?).

Deze resultaten komen overeen met vergelijkbare eerdere studies. Een nadeel van deze studie is de relatief kleine studiepopulatie waardoor er te kleine subgroepen zijn om een statistische analyse uit te voeren. Bij 22% van de casussen werd geen doodsoorzaak aangetoond, wat kan hebben gezorgd voor (grote) bias.

De combinatie van een externe schouw, PMCT, toxicologie en histologie is voldoende betrouwbaar voor het vaststellen van de primaire doodsoorzaak(groep). Echter, het kan niet beschouwd worden als een vergelijkbaar alternatief voor conventionele obductie. Daarentegen zou PMCT wel gezien kunnen worden als een verplichte toevoeging in casussen waar een meerwaarde verwacht wordt ten opzichte van de obductie.

Toelichting van de redactie

Er is de afgelopen jaren veel gepubliceerd over het gebruik van PMCT binnen het overlijdensonderzoek. De besproken publicatie onderbouwt de conclusies uit de reeds bestaande literatuur, namelijk dat PMCT een belangrijke toegevoegde waarde heeft, maar de obductie niet kan vervangen en niet op zichzelf kan differentiëren tussen 'wel' of 'geen' vervolgonderzoek zoals een gerechtelijke sectie.

Met betrekking tot de methodologie is het jammer dat niet alle casussen een volledig onderzoek hebben ondergaan (76,6% toxicologie en histologie). Daarnaast zijn er 18 zaken geëxcludeerd, omdat er geen doodsoorzaak aangetoond zou kunnen worden. Uit het onderzoek wordt niet duidelijk welke casussen dit betreft en of dit de beoordeling mogelijk zou kunnen veranderen. Exclusie van sterk postmortaal veranderde lichamen is jammer, aangezien dit juist een interessante groep zou zijn om de meerwaarde van de verschillende onderzoeken te inventariseren.

De doodsoorzaken waren voorafgaand gedefinieerd in 'groepen'. Het is daarom ook niet verbazingwekkend dat er globaal een sterke overeenkomst is tussen PMCT en obductie. O.a. schotletsels, polytrauma en steek/snijletsels zijn immers over het algemeen prominent aanwezig en daardoor goed zichtbaar. Een uitgebreide schouw zou reeds voldoende kunnen

zijn om dit aan te tonen. Om vervolgens te achterhalen welk(e) vat(en) en/of organen geraakt zijn (wat een zwak punt is van PMCT), of er schotresten/projectiel(del)en aanwezig zijn en wat de vitaliteit van de letsels is, zal alsnog een obductie moeten volgen. Er zal ook obductie moeten volgen om lichaamsmateriaal veilig te stellen ten behoeve van (uitgebreid) histologisch en toxicologisch onderzoek. Uit eerdere studies bleek dat PMCT-geleide biopten van o.a. longen niet representatief waren. Daarnaast is bloed en urine niet altijd voldoende voor een toxicologisch onderzoek. In groepen waar minder letsels (duidelijk) zichtbaar zijn, bleek dan ook dat er minder overeenstemming was ('acuut hartfalen' en 'andere'). Dit wordt ondersteund door andere grotere multicenter studies. Denk hierbij aan onverklaarde overlijdens zonder een uitwendig waarneembare doodsoorzaak of overlijdens in het ziekenhuis.

Desondanks, zoals in dit onderzoek tevens naar voren komt, heeft PMCT zeker ook sterke kanten en is het daarmee een belangrijke aanvulling op de sectie. Het is van cruciaal belang dat er actief wordt gedacht aan de toegevoegde waarde én de limitaties bij het gebruik van PMCT. Daarnaast spelen begrippen als proportionaliteit en subsidiariteit een belangrijke rol: welke foutmarge accepteren we in Nederland? Wanneer vinden we dat we een overlijden voldoende hebben onderzocht?

De waarde van MRI voor het beoordelen van potentieel dodelijk letsel bij niet-fatale strangulatie

D. Gaschoa, J. Heimer, M.J. Thali & P.M. Flach

Samenvatting door Rick van Rijn, hoogleraar forensische radiologie

Gaschoa, D., Heimer, J., Thali, M.J., & Flach, P.M. (2020). The value of MRI for assessing danger to life in nonfatal strangulation. *Forensic Imaging*. Article 200398.

Inleiding

Strangulatie is een actie waarbij door compressie op de carotiden/venae jugularis de doorbloeding van het brein negatief wordt beïnvloed, dan wel door een compressie van de luchtweg asfyxie kan optreden. Het kan tevens leiden tot reflectoire stimulatie van de carotis sinus, wat kan leiden tot bradycardie en hypotensie. In de literatuur is door Plattner et al.¹ de volgende indeling van bevindingen beschreven:

1. Oppervlakkige huidletsels: hyperemie, schaafwonden en intracutane hematomen;
2. Subjectieve symptomen wijzend op farynx- of larynxhematomen of zwelling: pijnlijke palpatie, heesheid en keelpijn;
3. Duidelijke petechiën: petechiale bloedingen van de conjunctivae, slijmvliezen en huid van het gezicht;
4. Subjectieve symptomen wijzend op cerebrale hypoxie: bijvoorbeeld verlies van bewustzijn of ongecontroleerd urine verlies.

Bij bevindingen onder 3 en 4 wordt door Plattner et al. gesproken over potentieel dodelijk

letsel, in dit artikel beschreven als 'Danger To Life' (DTL).

In de kliniek wordt bij acute letsels van de nek in de meeste gevallen een CT-scan met intraveneus contrast vervaardigd om acuut vasculair en ossaal letsel aan te tonen. Echter, gezien de radiatie-expositie, waarbij de schildklier een radiatiegevoelig orgaan is, is dit bij niet-acute letsels, waarbij het gaat om de beschrijving van letsels, niet de aangewezen methode. Bij een forensische letselbeschrijving zou daarom het gebruik van MRI een aantrekkelijke aanvullende techniek kunnen zijn. Hierbij is het doel om DTL in te schatten.

In dit artikel wordt een literatuuronderzoek naar de waarde van MRI bij strangulatie met betrekking tot DTL gepresenteerd.

Materialen en methoden

In de literatuur, waarbij de auteurs niet beschrijven hoe ze hebben gezocht, werden vier publicaties gevonden waarin MRI bij strangulatie werd onderzocht.

Resultaten

In totaal werden 195 slachtoffers geïncludeerd, waarbij de tijd tussen incident en scan,

behoudens voor de studie van Yen (over het algemeen binnen 72 uur, maar met een uitschieter naar 300 uur), niet wordt beschreven. De duur van de scan was in twee studies minder dan 60 minuten en werd bij twee studies niet beschreven.

De meest voorkomende bevinding was een subcutaan hematoom in 28,7%, gevolgd door lymfeklier hematomen in 18,5% en spierhematomen in 14,9% van de casussen. Voor de laatste twee bevindingen is ook gekeken naar het verschil tussen potentieel dodelijk en niet-dodelijk letsel (zie tabel 1).

Tabel 1. Verschil tussen potentieel dodelijk en niet-dodelijk letsel

	Aantal	Percentage
Levensbedreigend	61	
lymfeklierhematomen	12	19,7
spierhematomen	12	21,3
Niet-levensbedreigend	133	
lymfeklierhematomen	22	16,5
spierhematomen	13	9,8

Er wordt nog speciaal aandacht besteed aan perilaryngeaal oedeem. Dit wordt in één van de studies voornamelijk beschreven bij het gebruik van een nekklem; aantallen worden echter niet vermeld. Bij een andere studie komt deze bevinding ook bij andere strangulatiemethoden voor.

Discussie

De auteurs stellen in de discussie dat, hoewel de waarde van lymfeklierhematomen als een expliciet teken van DTL-strangulatie op

MRI controversieel is, de detectie van spierhematomen, aan de hand van de uitbreiding, behulpzaam kan zijn bij de inschatting van DTL. Verder zou MRI een rol kunnen spelen bij slachtoffers van een nekklem, waarbij wel klinische verschijnselen zijn, maar bij lichamelijk onderzoek geen afwijkende bevindingen worden gezien. Tot slot concluderen de auteurs dat er nader onderzoek nodig is naar de relatie tussen het type strangulatie en de bevindingen op MRI.

Toelichting van de redactie

Tot op heden was de focus van forensische radiologie op de volwassen leeftijd voornamelijk gericht op de postmortale radiologie. Hierbij wordt met name de forensisch patholoog ondersteund in zijn workflow en differentiaal diagnose en de forensische opsporing bij het onderzoek van de plaats delict. Echter, een groter deel van de forensische geneeskunde heeft betrekking op onderzoek bij slachtoffers die het incident waarbij zij betrokken waren, hebben overleefd.

In dit literatuuronderzoek ligt de focus op een belangrijk forensisch letsel-/traumamechanisme, waarbij MRI mogelijk een rol zou kunnen spelen. Het is uitermate teleurstellend dat de auteurs niet beschrijven hoe ze de literatuursearch hebben gedaan. De heterogeniteit van de geïncludeerde studies in combinatie met de geringe aantallen maken een harde uitspraak over de waarde van MRI bij strangulatie niet mogelijk. De conclusie dat de aanwezigheid van spierhematomen van waarde is bij de beoordeling van DTL, wordt niet onderbouwd door de data, en er kan al helemaal niets worden gezegd over de mate van de uitbreiding in relatie tot DTL. Dat is immers niet onderzocht.

De aanwezigheid van een spierhematoom heeft, op basis van de tabel, een sensitiviteit van 24,4%, een specificiteit van 90,2%, een positief voorspellende waarde van 48% en een negatief voorspellende waarde van 71%. Dit is op zich uiteraard niet voldoende voor een gedegen uitspraak in de rechtbank. MRI is voorlopig interessant in een researchsetting, maar zeker nog niet geschikt voor de dagelijkse forensische eerstelijnspraktijk.

Dit artikel is verschenen in de *Forensic Imaging*, de nieuwe naam van het *Journal of Forensic*

Radiology and Imaging. Forensisch artsen met een interesse in forensische radiologie wordt aangeraden zich te abonneren op de elektronische inhoudsopgave (<https://www.journals.elsevier.com/forensic-imaging>).

Noot

1. T. Plattner, S. Bolliger, U. Zollinger (2005). Forensic assessment of survived strangulation. *Forensic Sci. Int.* 153: 202-207.

Het kwantificeren van menselijke postmortale bewegingen als gevolg van ontbindingsprocessen

A. Wilson, P. Neilsen, R. Berry, D. Seckiner & X. Mallett

Samenvatting door Tamara Gelderman, forensisch arts KNMG

Wilson, A., Neilsen, P., Berry, R., Seckiner, D., & Mallett, X. (2020). Quantifying human post-mortem movement resultant from decomposition processes. *Forensic Science International: Synergy* 2, 248e261.

gebruikt om de afstand in pixels tussen de landelijke en anatomische oriëntatiepunten te berekenen. Deze afstand werd daarna omgezet in centimeters.

Inleiding

Het ontbindingsproces en aaseters kunnen de positie van een lijk veranderen. De positie van een lijk is een belangrijk onderdeel om de omstandigheden tijdens het overlijden te reconstrueren. Een beschrijvend onderzoek is uitgevoerd met behulp van time-lapse beeldvorming met als doel postmortale beweging tijdens de ontbinding te kwantificeren.

Methode

Eén donor werd naakt en in rugligging geplaatst in een kooi van 4,35 x 2,40 x 4,35 meter (hxbxl). Gedurende de dag, zestien maanden lang, werd elke dertig minuten een foto gemaakt. De ontbinding werd gescoord middels de Total Body Score. Anatomische (mediaal epicondyl humerus L+R, processus styloideus radii L+R, mediaal epicondyl femur L+R en mediale malleolus tibia L+R) en statische oriëntatiepunten (navel en camerapoot) werden vastgesteld om de beweging van het lijk te meten. De theorie van Pythagoras werd

Resultaten

De afstand dat de anatomische oriëntatiepunten hebben afgelegd, is uitgezet tegen het postmortaal interval. Gedurende de 485 dagen bewoog van de bovenste ledematen de rechterradius het verst (51,56 cm) en de linkerradius het minst ver (23,46 cm). Van de onderste ledematen bewoog de linkertibia het verst (31,57 cm) en de rechterfemur het minst ver (14,27 cm). Ook werd de afstand dat de anatomische oriëntatiepunten hebben afgelegd uitgezet tegen het ontbindingsstadium (vroeg en gevorderd). In beide stadia werd postmortale beweging geobserveerd.

Discussie

Drie van de vier oriëntatiepunten van de bovenste ledematen bewogen het meest tijdens de vroege ontbindingsfase. De linkerhumerus en alle oriëntatiepunten van de onderste ledematen bewogen het meest tijdens de gevorderde ontbindingsfase. Voor het laatste geven de auteurs als meest waarschijnlijke oorzaak het mummificeren van het lijk

waardoor de spieren uitdrogen en contraheren tijdens de gevorderde ontbinding.

Toelichting van de redactie

Op zich een vermakelijk geschreven stuk waarin postmortale bewegingen, passend bij de ontbinding, worden gekwantificeerd. Zoals de auteurs zeggen, is dit nog niet eerder gepubliceerd. De onderzoekers proberen duidelijk te maken dat beweging van de ledematen bij het natuurlijke ontbindingsproces hoort en

dat dit besef kan helpen bij het onderzoek van een plaats delict en de omstandigheden waarin iemand is overleden. Ter lering en voor het besef is het interessant, maar aan een $n=1$ -onderzoek kunnen geen conclusies verbonden worden. Deze resultaten zijn onvoldoende om in de praktijk de oorspronkelijke situatie te reconstrueren. Wel geeft het een opstap naar een uitgebreider onderzoek waarbij uiteindelijk ook het effect van beïnvloedende variabelen op postmortale beweging onderzocht kan worden.

Protrusie van de tong bij postmortale brand

I. Bianchi, M. Focardi, V. Bugelli, B. Gualco e.a.

Samenvatting door Tristan Krap, forensisch antropoloog

Bianchi, I., Focardi, M., Bugelli, V., Gualco, B., Pradella, F., & Pinchi, V. (2019). The tongue protrusion in post-mortem fire. *The Journal of forensic odonto-stomatology*, 37(1), 26.

Inleiding

Onderzoek aan verbrande lichamen is een uitdaging voor de forensisch patholoog en odontoloog als het gaat om de vraag of er sprake is geweest van antemortale blootstelling aan de brand. De meest betrouwbare tekenen van vitaliteit op basis van de huidige literatuur zijn roetpartikels in de luchtwegen en/of slokdarm en maag en de aanwezigheid van koolmonoxide (COHb) en/of waterstofcyanide (HCN) in het bloed. De meerwaarde van protrusie van de tong voor het vaststellen van de vitaliteit van de overledene ten tijde van de brand wordt over het hoofd gezien. Dit fenomeen wordt momenteel bediscussieerd in de wetenschappelijke literatuur en er zijn voors en tegens. In dit artikel worden retrospectief zaken geëvalueerd van verkoolden lichamen met protrusie van de tong na zowel vitale als niet-vitale blootstelling aan de brand, die zijn onderzocht door de Forensische Pathologie service van de Universiteit van Florence, Italië.

Methode

Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van 34 geanonimiseerde pathologierapportages, inclusief fotodocumentatie. De volgende data werden verzameld: leeftijd en geslacht, omvang van de beschadiging door brand o.b.v. de Crow-Glassman-schaal, uitslag bloedwaarden COHb en HCN, aanwezigheid van roetpartikels in de luchtwegen, slokdarm en maag, de inzet van een forensisch odontoloog en de protrusie van de tong.

Resultaten

De populatie besloeg de leeftijdscategorie 5 tot 90 jaar, waarvan 7 vrouwen en 27 mannen. Van 34 zaken werd slechts in 11 zaken een beschrijving gegeven van de tong, in 25 zaken was de tong waarschijnlijk niet waarneembaar. In slechts 38% van de casussen is een forensisch odontoloog geraadpleegd. Tongprotrusie was aanwezig in alle vitale brandzaken en in twee op de drie postmortale brandzaken (voor details zie tabellen 1 en 2). In één casus met twee slachtoffers die (op basis van afwezigheid COHb, HCN en roetpartikels en de conclusie van de patholoog over het lijsel) overleden waren voor de brand, werden uitgestoken tongen aangetroffen die tussen de kaken geklemd waren.

Conclusie

Ondanks dat het onderzoek is gebaseerd op een relatief laag aantal casussen, wordt geconcludeerd dat tongprotrusie wordt waargenomen in alle casussen van vitale blootstelling. Echter wordt ook in twee derde van

de casussen waarbij geen vitale blootstelling heeft plaatsgevonden (op basis van de aanwezigheid van roet en COHb), een uitgestoken tong aangetroffen, wat dit een specifiek kenmerk maakt.

Tabel 1. Frequentie van tongprotrusie gerelateerd aan aanwezigheid van roet in de luchtpijp en slokdarm en COHb-concentratie

	Tongprotrusie	Geen tongprotrusie	Tong niet waarneembaar
Roetpartikels	6	/	16
Geen roetpartikels	4	1	5
COHb <10%	5	1	16
COHb >10%	5	/	7

Tabel 2. Frequentie van tongprotrusie gerelateerd aan doodsoorzaak

Doodsoorzaak	Tongprotrusie	Geen tongprotrusie	Tong niet waarneembaar
COHb			
- Open brand	/	/	/
- Gesloten brand	2	/	11
HCN			
- Open brand	/	/	/
- Gesloten brand	1	/	1
COHb & HCN	1	/	2
Brand/hoge temperatuur	4	/	4
Meerdere factoren	2	1	5

Toelichting van de redactie

Tongprotrusie is geen teken van vitale blootstelling aan de brand, omdat het ook bij postmortale blootstelling aan hitte ontstaat. Ondanks dat uit deze resultaten blijkt dat protrusie in 100% van de vitale blootstellingscasussen is aangetroffen, is dit kenmerk om die reden niet praktisch toepasbaar.

De resultaten van dit onderzoek zijn zeer beperkt, vooral het aantal casussen waarover

met enige zekerheid geconcludeerd kan worden dat het gaat om postmortale blootstelling, is te laag (N=2). Daarmee bevestigt deze studie de uitkomst van een wetenschappelijk debat^{1,2,3,4} naar aanleiding van een eerdere publicatie⁵ over de specificiteit van dit kenmerk.

Uit de bevindingen en aangehaalde discussie blijkt dat dit kenmerk nog wel wetenschappelijk onderzocht kan worden op het onderliggende mechanisme van protrusie,

om zo beter onderscheid te kunnen maken tussen vitale en niet-vitale protrusie. Eveneens kan onderzocht worden of vitaliteit van letsel van de tong gerelateerd kan worden aan het mechanisme van protrusie van de tong en vitale blootstelling aan de brand. Daarvoor zal het letsel moeten worden gedateerd.

Noten

1. Bohnert, M. (2014). Protrusion of the tongue in burned bodies as a vital sign? *International journal of legal medicine*, 128(2), 317-317.
2. Hejna, P., & Janík, M. (2014). Comments on tongue protrusion as an indicator of vital burning. *International journal of legal medicine*, 128(2), 321-322.
3. Madea, B., & Doberentz, E. (2015). Protrusion of the tongue in burned bodies as a vital sign? Letter to the editor concerning the paper "Tongue protrusion as an indicator of vital burning" by Bernitz et al. *International journal of legal medicine*, 129(2), 313.
4. Nikolić, S., & Živković, V. (2015). Regarding the tongue protrusion as an indicator of vital burning. Much ado about nothing. *International journal of legal medicine*, 129(2), 315-316.
5. Bernitz, H., van Staden, P. J., Cronjé, C. M., & Sutherland, R. (2014). Tongue protrusion as an indicator of vital burning. *International journal of legal medicine*, 128(2), 309-312.

Planten om menselijke ontbinding op afstand te detecteren?

H. Brabazon, J.M. DeBruyn, S.C. Lenaghan, F. Li, A.Z. Mundorff, D.W. Steadman & C. Neal Swart

Samenvatting door Udo Reijnders, hoogleraar forensische geneeskunde, forensisch arts KNMG

Brabazon, H., DeBruyn, J.M., Lenaghan, S.C., Li, F., Mundorff, A.Z., Steadman, D.W., Neal Swart, C. (2020). Plants to remotely detect human decomposition? *Trends in Plant Science* 25(10):947-949.

Inleiding

In de Verenigde Staten worden jaarlijks zo'n 100.000 mensen als vermist opgegeven. Moeilijkheden bij de snelle identificatie van locaties van menselijke ontbinding, met name in de bossen, compliceren de ontdekking van lichamen. Er wordt gesteld dat spectrale reacties in boom- en struikgewas kunnen fungeren als gids om kadavers te vinden met behulp van teledetectieplatforms. Bij veel vermisten wordt verondersteld dat ze dood zijn. Een zoektocht naar vermiste personen begint meestal met georganiseerde voetgangerstochten, luchtfoto's en de inzet van speurhonden. Vaak zijn er echter uiteenlopende obstakels in het spel waardoor het terugvinden van menselijke lichamen vrijwel onmogelijk is. Lokale vegetatieverstoringen in de omgeving, zoals begravingen of oppervlakteafbraak, kunnen fysieke aanwijzingen geven. Het proces van menselijke ontbinding zorgt voor voorspelbare fysieke en chemische veranderingen rond het lichaam, zoals uitloop van stikstof

dat in de grond terechtkomt en door de wortels van planten wordt opgezogen, waardoor de plantenchemie verandert en daarmee het lichtspectrum. Deze spectrale veranderingen kunnen met meetapparatuur worden gedetecteerd. Bij menselijke ontbinding komt veel stikstof vrij, wat bladeren gebruiken om extra bladgroen mee aan te maken, dat licht reflecteert met andere golflengtes en zichtbaar wordt in het lichtspectrum. Zo kunnen leefstijlen, zoals roken en medicijngebruik, veranderingen in planten geven. Een voorbeeld: door roken kan cadmium in het lichaam komen, wat bladgroenkorrels kan aantasten en daarmee de lichtopname van planten en dus de reflectie. Ontbinding van mensen gaat langzamer en gevarieerder dan van dieren, wat mensspecifieke veranderingen in plantenspectra kan geven. Er is nog veel onderzoek op dit terrein nodig. Gericht onderzoek op tafonomische testlocaties kan daarbij van groot belang zijn.

Toelichting van de redactie

Stefan Uitdehaag van het Nederlands Forensisch Instituut stelt dat de toepassingen hiervan nog ver afstaan van de praktijk. Daarbij komt dat verschillen in ontbinding tussen mens en dier klein zijn en dat het daarom moeilijk is om

aan de veranderingen van planten te beoordelen of in de bewuste omgeving een mens of een dier in ontbinding ligt. Verder onderzoek is evenwel erg nuttig. Hierbij kan bijvoorbeeld in Nederland ARISTA, de tafonomische testfaciliteit van het AMC, een rol spelen.

Een forensisch onderzoek naar schuine inschotwonden door een AK rifle

M.B. Nishshanka, P. Paranirubasingam & C. Shepherd

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

Nishshanka, M.B., Paranirubasingam, P., & Shepherd, C. (2020). A forensic-based study on low angled AK rifle bullet entry wounds using a porcine model. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 74, 102025, <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2020.102025>

Inleiding

In dit artikel beschrijven de auteurs een onderzoek waarbij ze met behulp van een constructie met een AK rifle op verse varkenshuid, die 24 uur was diepgevroren, schieten. De hoek waaronder wordt geschoten, wordt gevarieerd. De resultaten worden fotografisch vastgelegd. In een serie foto's wordt weergegeven hoe de inschotwond verandert als de hoek varieert. De auteurs constateren dat de lengte van de wond omgekeerd evenredig is met de hoek waaronder geschoten wordt.

De auteurs constateren dat rond de entree-wond een speciale ring van beschadiging van de huid (excoriation, abrasion) zichtbaar is. Die ring verschilt van de ring bij een recht inschot. De abrasion ring bij een schuin inschot is rafelig en de ring is breder. Bij alle entreewonden wordt gezien dat de top-dermis beschadigd waren en teruggetrokken, waardoor een witte ring om de wond werd gezien.

De foto's behorend bij het artikel zijn vrij op het internet toegankelijk.

Verder constateren de auteurs dat roetafzetting in de wond altijd zichtbaar is, onafhankelijk van de hoek waaronder wordt geschoten. De hoeveelheid roetafzetting is afhankelijk van hoe vaak geschoten wordt met hetzelfde wapen. De roetafzetting is maximaal op het punt waar de kogel de huid het eerst raakt en neemt af richting de entreewond. Door aandacht te besteden aan de roetafzetting kan dus in de praktijk met enige zekerheid de richting van het schot worden bepaald. Het onderzoek beperkt zich tot het schieten op rechte oppervlaktes.

Toelichting van de redactie

Voor een deel is de kennis uit het artikel al bekend of zelfs logisch te noemen. Een voorbeeld is de bevinding dat de lengte van de wond afneemt als de hoek toeneemt. Voor zover bij mij bekend is dit het eerste artikel waarin heel duidelijk en systematisch wordt verbeeld wat het effect op de huid is wanneer onder verschillende hoeken wordt geschoten. Het artikel is een aanvulling op het boek van Vincent Di Maio over schotwonden (*Gunshot Wounds: Practical Aspects of Firearms, Ballistics, and Forensic Techniques. Practical Aspects*

of Criminal and Forensic Investigations, Third Edition). Een beperking is uiteraard dat dit artikel maar over één soort wapen, namelijk de

AK 47, gaat. Een (logische) beperking van het onderzoek is dat is gewerkt met dood weefsel waardoor een huidreactie uitblijft.

De veroordeling van een forensisch arts voor meeneed

ECLI:NL:GHARL:2020:8453

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

Tamara Gelderman, forensisch arts KNMG

Verslag van de feiten

Deel 1:

Op 9 juli 2013 verricht een forensisch arts een lijkschouw in samenwerking met de politie (OvDP). De forensische opsporing is niet aanwezig. De forensisch arts onderzoekt het lijk en neemt foto's. De OvDP kijkt met een aantal agenten rond in de woning en komt tot de conclusie dat er geen aanwijzingen zijn voor betrokkenheid van derden. Er wordt geconcludeerd dat de overledene van de trap is gevallen met een schedelbreuk en schedel-hersenletsel tot gevolg. Na overleg met de OvJ wordt het lijk vrijgegeven. Dezelfde middag wordt het lijk in beslag genomen vanwege meldingen van financiële problemen tussen de overledene en een bekende van haar. Na de melding doet de forensische opsporing extra onderzoek in de woning. De forensisch arts wordt niet op de hoogte gesteld van de nieuwe informatie, de inbeslagname van het lijk of het extra onderzoek in de woning.

Er wordt geen nader onderzoek, zoals een CT-scan of een sectie, aan het lijk verricht.

Direct na de schouw wordt een beperkt handgeschreven verslag opgesteld. De forensisch arts vindt daarbij het hokje 'huisarts gebeld' aan en schrijft de naam van de huisarts op.

Op 26 februari 2014 wordt de forensisch arts gehoord als getuige over de schouw. Daarbij wordt besproken dat hij de huisarts heeft gebeld en dat hij van de huisarts medische informatie heeft gekregen. Het OM vervolgt de bekende van de overledene voor moord. Op de zitting van 13 maart 2014 wordt de forensisch arts als deskundige gehoord. Tevens wordt een forensisch arts van het NFI gehoord, die een rapport over de doodsoorzaak heeft opgesteld aan de hand van de foto's en het verslag van deze forensisch arts. De forensisch arts van het NFI heeft het lijk niet onderzocht en evenmin zijn er radiologische beelden gemaakt. De forensisch arts van de GGD en de forensisch arts van het NFI staan lijnrecht tegenover elkaar. De NFI-arts is ervan overtuigd dat de vrouw door geweld om het leven is gekomen. De forensisch arts verklaart tijdens de zitting dat hij de huisarts heeft gebeld tijdens de schouw en medische informatie heeft verkregen. Er wordt tijdens de zitting niet gesteld dat de forensisch arts onjuist zou zijn. Direct na de zitting uit de OvJ het vermoeden dat de forensisch arts op de zitting meeneed heeft gepleegd; hij zou ten onrechte hebben verklaard dat hij de huisarts had gebeld. Er volgt een veroordeling van de verdachte in de oorspronkelijke zaak; hij krijgt 11 jaar gevangenisstraf.

Deel 2:

Op 11 mei 2015 is er (tijdens een dienst) contact tussen de voorzitter van het FMG en de betrokken OvJ (de OvJ die de vervolging bij de rechtbank heeft geleid): de OvJ meldt dat de forensisch arts uit zijn vak moet worden gezet. Op 9 juli 2015 wist de provider de telefooncontacten die enige opheldering in de zaak zouden kunnen brengen vanwege de wettelijke plicht om dat te doen. Op 13 juli 2015 wordt de manager van de forensisch arts door de OvJ op de hoogte gebracht van de verdenking meineed. Op 17 november 2015 volgt het verhoor van de forensisch arts als verdachte. Op 1 december 2015 start het hoger beroep in de moordzaak. De forensisch arts wordt niet opgeroepen als deskundige. De arts van het NFI en een nieuwe deskundige worden wel ter zitting gehoord.

Deel 3:

Op 3 november 2016 houdt de RB Zwolle zitting over de meineedzaak.

Voluit luidt de tenlastelegging aan de verdachte, dat:

Hij op of omstreeks 13 maart 2014 te Zwolle ter terechtzitting van de Meervoudige Kamer voor strafzaken in de Rechtbank Overijssel, als deskundige in de zaak tegen [veroordeelde] (parketnummer 08/950828-13), nadat hij in handen van mr. F. van der Maden op de bij de wet voorgeschreven wijze de belofte had afgelegd de gehele waarheid en niets dan de waarheid te zullen zeggen, in elk geval een geval waarin een wettelijk voorschrift een verklaring onder ede vordert of daaraan rechtsgevolgen verbindt, mondeling, persoonlijk, opzettelijk valselijk, geheel of ten dele in strijd met de waarheid – zakelijk weergeven – (onder meer) heeft verklaard:

“Aan de benen zie ik letsel en daarom heb ik ter plekke met de huisarts gebeld. Ik hoor dat ze valneigingen heeft en dat verklaart het letsel aan de scheenbenen (blad 5 proces-verbaal terechtzitting)” en/of

“Ik heb met de huisarts gebeld die ochtend en medische informatie gekregen en daarmee heb ik het plaatje ingekleurd (blad 7 proces-verbaal ter terechtzitting)”.

Op de zitting verschijnt een agent die verklaart dat zij de forensisch arts niet heeft zien bellen. Zij verklaart tevens dat zij geen telefoonnummer van de huisarts heeft gekregen van de meldkamer Ambulancedienst. In de stukken van de meldkamer staat echter dat het nummer van de huisarts aan de politie is doorgegeven. In de huisartsgegevens is geen contact met de forensisch arts terug te vinden. Er volgt een veroordeling voor meineed. De RB: “Het contact met de huisarts wordt door verdachte pas voor het eerst genoemd op het moment dat hij kritisch wordt onderzocht over de door hem verrichte schouw. Wat verder opvalt, is dat verdachte ter zitting van 3 november 2016 heeft verklaard dat hij op de bewuste ochtend telefonisch contact met de huisartsenpraktijk heeft gezocht, omdat dat protocol was en dat dat dus slechts ging om het mededelen van het overlijden van mevrouw [slachtoffer]. Dit in tegenstelling tot de verklaring die verdachte – als deskundige – ter terechtzitting van 13 maart 2014 heeft afgelegd. Toen heeft verdachte immers verklaard dat hij ter plekke met de huisarts zou hebben gebeld, omdat hij letsel aan de benen constateerde.”

Er volgt een veroordeling van de forensisch arts; hij krijgt 180 uur taakstraf.

Deel 4:

Het hoger beroep wordt ingesteld. Voorafgaand aan de zitting wordt gevraagd om nader onderzoek door de aangeklaagde forensisch arts. In een beschikking op een onderzoeksvraag van de verdediging wijst de raadsheer-commissaris het onderzoek van de telefooncentrale van de huisarts af, want ook al zou blijken dat hij gebeld had, dan nog zegt dat niets over de inhoud van het gesprek. Na een beroep tegen deze beslissing wordt het onderzoek alsnog uitgevoerd. Gefragmenteerd komen stukken binnen en de assistentes van de huisarts worden gehoord. Uit de stukken die later ter zitting worden besproken, blijkt dat zij tevoren met elkaar overleg hebben gehad over wat zij zouden verklaren. Kort samengevat blijkt uit de verhoren: ze weten het niet meer.

Op 4 december 2018 volgt de eerste inhoudelijke zitting van het hof Arnhem-Leeuwarden. Op 18 december 2018 wordt een tussenarrest gewezen: er moet nader onderzoek worden gedaan naar het dossier van de huisarts. In de zomer van 2019 levert de huisarts aanvullende informatie aan. Ook deze informatie bestaat uit losse stukken en is geen uitdraai van een EPD. De verklaring van de huisarts is dat hij van registratiesysteem is veranderd en daarom alleen fragmenten aan informatie kan leveren. Op 12 oktober 2020 vindt de tweede inhoudelijke zitting plaats. Inmiddels is de COVID-pandemie opnieuw opgelaaid waardoor de zitting niet openbaar is. Wel is er een videoverbinding waarmee de uitspraak gevolgd kan worden. De uitspraak is als volgt: de forensisch arts is schuldig aan meineed. De forensisch arts heeft niet aannemelijk gemaakt dat hij wel heeft gebeld. Het hof stelt dat, hoewel de gegevens van de huisarts gebrekkig zijn, hieruit voldoende blijkt dat de forensisch arts geen telefonisch contact tussen 10 en 12 uur

heeft gehad op de dag van overlijden van betrokkene. De schuldigverklaring is gebaseerd op de getuigenverklaring van de agent en het feit dat aantekeningen in het dossier van de huisarts ontbreken.

Het hof:

1. “De oorspronkelijke registraties waren echter niet meer te achterhalen. De drie doktersassistentes ([doktersassistent 2], [doktersassistent 3] en [doktersassistent 1]) die op 9 november 2018 door de raadsheer-commissaris als getuigen zijn gehoord, konden uit eigen herinnering geen uitsluitend meer geven over de redenen van en de nauwkeurigheid waarmee zij destijds de registraties in het EPD van [slachtoffer] hebben uitgevoerd. Het hof ziet in hetgeen thans aan informatie voorhanden is over de registraties in het EPD redenen om aan de accuraatheid hiervan te twijfelen maar ziet echter, mede gelet op hetgeen hierover door de drie doktersassistentes is verklaard, geen aanleiding om te veronderstellen dat – welbewust of uit slordigheid – een registratie van een contact met de GGD-arts op 9 juli 2013 tot tweemaal toe buiten het EPD is gehouden.”
2. “Verdachte heeft ter terechtzitting van het hof gewezen op het ‘registratieformulier lijkschouw’, dat als bijlage is gevoegd achter zijn verklaring bij de politie op 5 september 2013. Het formulier is met de hand ingevuld en gedateerd op 9 juli 2013. Op dit formulier staat achter de voorgedrukte vraag of de huisarts is geïnformeerd het vakje ‘ja’ aangekruist. Anders dan verdachte heeft bepleit, ziet het hof hierin geen steun voor de stelling van verdachte dat – alvorens het lichaam door de officier van justitie werd vrijgegeven – verdachte *zelf* contact heeft gehad met de

huisarts(enpraktijk) en medische informatie had ontvangen.”

3. “Er waren op het scheenbeen plekken zichtbaar die zouden kunnen zijn ontstaan door eerdere vallen. *Ik denk dus* (accentuering door hof) dat de vrouw al evenwichtsproblemen had.” Uit de opmerking ‘Ik denk dus’ begrijpt het hof dat de arts dat bedacht heeft.
4. Het gaat in dit geval om een actieve handeling van verdachte (het plegen van een telefoontje) op de bewuste ochtend. In beginsel mag worden verondersteld dat een normaal mens, zo ook verdachte, zich bewust is van wat hij op een bepaald moment wel of niet heeft gedaan.
5. De forensisch arts zou jarenlange ervaring als deskundige hebben.

Bespiegeling

De zaak roept in eerste instantie een reactie van verbijstering op; ‘Hoe kan een forensisch arts zo stom zijn om op de zitting te liegen?’ De rechter moet erop kunnen vertrouwen dat een deskundige de waarheid spreekt. Dus wie als deskundige liegt, krijgt straf. In tweede instantie roept het andere reacties op en veel vragen. Deze vragen worden hieronder uiteengezet.

1. Wanneer er ter zitting een verdenking op meeneed ontstaat, moet er een ‘proces-verbaal meeneed’ worden opgemaakt. De OvJ of rechter verzoekt om dit proces-verbaal en de zitting wordt stilgelegd. Het proces-verbaal wordt voorgelegd aan de deskundige die de verklaring aflegt. Blijft degene die verklaart bij wat hij heeft gezegd, dan is het meeneed PV de aanleiding voor een verdenking meeneed. Deze normale gang van zaken is in deze zaak niet gevolgd.
2. De eerste beschuldiging van meeneed wordt door het openbaar ministerie geuit nadat de telefoongegevens zijn vernietigd. Het officiële verhoor vindt plaats vlak voor de zitting in hoger beroep in de oorspronkelijke zaak. De verdenking van meeneed bestond al eerder. De vraag hierbij is waarom het OM ervoor heeft gekozen te wachten met de officiële beschuldiging.
3. Eén van de basisregels van het strafrecht is dat schuld moet worden bewezen. In deze zaak moest de forensisch arts zijn onschuld bewijzen. Hierbij was hij afhankelijk van het geheugen van anderen. De verklaring van de politieagent wordt direct tegengesproken door de gegevens van de meldkamer. De verklaring van de assistentes levert niets op, maar duidelijk is dat er die bewuste ochtend en middag diverse malen in het medisch dossier van de huisarts is gekeken.
4. Forensisch artsen geven allerlei mondelinge en schriftelijke verklaringen. Zij stellen daarbij dat zij de schouw hebben gedaan, foto’s hebben gemaakt en gesproken hebben met familieleden en de huisarts. In het tuchtrecht is het dossier van de arts een bewijs dat iets is gebeurd. In deze zaak werd (een deel van) het schouwverslag blijkbaar als onwaar beschouwd. Betekent dit dat de feiten die ten grondslag liggen aan verslagen en (medische) rapportages van forensisch artsen in het strafrecht in twijfel kunnen worden getrokken?
5. Uit wetenschappelijke literatuur is bekend dat getuigenverklaringen weinig betrouwbaar zijn, zeker wanneer de desbetreffende dag jaren geleden is. De verklaring van de forensisch arts wordt onbetrouwbaar geacht. Hiertegenover staat dat de verklaring van de huisarts en die van de assistentes als betrouwbaar worden geacht.

6. Artsen hebben een bewaarplicht van twintig jaar voor het medisch dossier. Ook bij een verandering van het registratiesysteem blijft deze plicht bestaan. Dit betekent dat de huisarts, in principe, een compleet EPD had moeten kunnen aanleveren in de zaak. In deze zaak worden alleen fragmenten aangeleverd, die door de huisarts zelf als 'knip en plakwerk' worden betiteld. Waarom lukt het niet om medische gegevens aan te leveren?
7. Volgens de tenlastelegging heeft de forensisch arts het volgende verklaard: "Aan de benen zie ik letsel en daarom heb ik ter

plekke met de huisarts gebeld. Ik hoor dat ze valneigingen heeft en dat verklaart het letsel aan de scheenbenen (blad 5 proces-verbaal terechtzitting)." De forensisch arts heeft ook de volgende opmerking gemaakt: "Ik denk dus dat de vrouw al evenwichtsproblemen had." Het is onduidelijk waarom deze opmerking als bewijs wordt gezien voor het niet bellen van de huisarts. De opmerkingen spreken elkaar ook niet tegen.

De forensisch arts trad voor het eerst, en tevens voor het laatst, als deskundige op.

Een lijk met witte nagels; een bijzondere bevinding

Sipke Frenken, ALOS Forensische Geneeskunde

In een woning wordt een stoffelijk overschot aangetroffen van een 66-jarige man. Het lichaam verkeert in gevorderde staat van ontbinding. Aan de voorzijde is het lichaam aan het indrogen en mummificeren. De rug is aan het macereren. Beide ogen zijn niet meer zichtbaar. Aan het lichaam worden geen letsels aangetroffen. Aan de hand van de houdbaarheidsdatum van etenswaren in de ijskast wordt geschat dat het lichaam zo'n acht weken in de woning heeft gelegen. Tevergeefs is getracht de huisarts van de man op te sporen, teneinde de medische voorgeschiedenis of het medicatiegebruik te achterhalen.

Wat opvalt aan het lichaam, zijn de vrijwel egaal witte nagels aan beide handen en voeten. Witte nagels of leukonychia is de meest voorkomende kleurafwijking van de nagel. De aandoening heeft meerdere verschijningsvormen en er is sprake van een uitgebreide differentiaaldiagnose. Leukonychia wordt ingedeeld in vormen waarbij de afwijking zich manifesteert in de nagelplaat of in het nagelbed. Pseudoleukonychia verwijst naar beschadigingen van de nagelplaat door onder andere schimmelinfecties. Deze groep van aandoeningen worden hier niet besproken.



Figuur 1. Een lijk met witte nagels

De nagelplaat wordt gevormd door cellen die vanuit de nagelmatrix differentiëren en keratiniseren¹. Wanneer de keratinisatie abnormaal verloopt, treedt er een verstoring in de opbouw van keratine in het nagelbed op, waardoor licht dat op de nagel valt anders wordt gebroken en de nagel wit verkleurt². De nagel kan geheel (leukonychia totalis) of gedeeltelijk (leukonychia partialis) wit verkleuren. Kenmerkend is dat de afwijking in de nagelplaat naar distaal opschuift. Erfelijkheid, medicatiegebruik en tal van systeemziekten, waarbij onder meer hypoalbuminemie optreedt, worden in verband gebracht met de afwijkingen³.

Een bijzondere vorm van leukonychia zijn de lijnen van Mees. De Nederlandse psychiater Rudolf Adriaan Mees (1873-1964) beschreef in 1919 witte dwarsbanden op de nagelplaat bij drie patiënten met een arsenicumintoxicatie. Mees ontdekte dat de witte lijnen, die thans naar hem zijn vernoemd, ongeveer twee maanden na een arsenicumintoxicatie op de nagels van zijn patiënten verschenen en naar distaal toe opschoven⁴. De afwijkingen zijn ook beschreven bij gebruik van arsenicumbevattende medicatie^{5,6}. Naast arsenicumvergiftiging is deze afwijkende nagelpigmentatie ook beschreven bij patiënten met Hodgkinlymfoom, carcinoïdtumoren, nierfalen, hartfalen en na chemotherapie¹.

Bij afwijkingen in het nagelbed bestaan er diverse verschijningsvormen van gedeeltelijk wit verkleurde nagels. Anders dan bij aantasting van de nagelplaat verdwijnen de

verkleuringen bij druk op de nagel en treedt er geen migratie op van de afwijking naar het distale eind van de nagel. In 1954 beschreef Richard Terry wit verkleurde nagels met een normaal gekleurde rand aan het distale eind. Deze nagels worden het meest waargenomen bij levercirrose, hartfalen en nierfalen. De pathofysiologie is nog niet geheel opgehelderd maar lijkt verband te houden met verdikking van de wanden van de bloedvaten in het nagelbed en overgroei van bindweefsel tussen de nagelplaat en het nagelbed⁷.

Lindsay's nagels (Lindsay, 1967), ook wel half-en-half-nagels genoemd, worden gekenmerkt door witte verkleuring in het proximale deel van de nagel, waarbij het distale eind roodbruin verkleurd is. De aandoening onderscheidt zich van Terry's nagels doordat de witte verkleuring nog enigszins doorzichtig is waardoor de roze tint van het nagelbed doorschemert. Net zoals bij Terry's nagels wordt de proximale witte band veroorzaakt door afwijkende bloedvaten en toegenomen vorming van bindweefsel. De distale bruine band wordt veroorzaakt door melanine-afzettingen⁸. De afwijking wordt het meest gezien bij chronische nierziekten en uremie.

De lijnen van Muehrcke (beschreven door Robert Muehrcke in 1956) zijn dubbele transversale witte banden die mogelijk ontstaan door lokaal oedeem waardoor er druk ontstaat op de bloedvaten in het nagelbed. De lijnen treden specifiek op bij hypoalbuminemie en verdwijnen bij normalisatie van het albuminegehalte⁹.

Samengevat zijn er meerdere vormen van witte verkleuring van de nagels die hun oorsprong kunnen vinden in ofwel de nagelplaat

of in het nagelbed. De afwijkingen hebben een zeer uitgebreide differentiële diagnose. Daarentegen is het raadzaam het onderzoeken van de nagels niet achterwege te laten. Zoals Mees ruim honderd jaar geleden al betoogde in zijn artikel, "kan dit verschijnsel forensische betekenissen hebben".

Noten

1. Richir, M.C., & Langenhorst, B.L.A.M. (2011). Een vrouw met "jaarringen" op haar nagels. *Ned Tijdschr Geneesk.* 155;A3437.
2. Leeuwen, R.L. van. <https://www.huidinfo.nl/1/echte-leukonychia-artsen/>
3. Canavan, T., Tosti, A., Mallory, H., McKay, K., Cantrell, W., & Elewski, B. (2015). An idiopathic leukonychia totalis and leukonychia partialis case report and review of the literature. *Skin appendage disorders*; 1; 38-42.
4. Mees, R.A. (1919). Een verschijnsel bij polyn neuritis arsenicosa. *Ned Tijdschr Geneesk.*: 391-396.
5. Bagic, A., Lupu, V., Kessler, C.M., & Tornatore, C. (2006). Iatrogenic arsenic induced Mees' lines. *Postgraduate medical journal*, 82(970): 515.
6. Sharma, S., Gupta, A., Deshmukh, A., & Puri, V. (2016). Arsenic poisoning and Mees' lines. *QJM. An international journal of medicine*.
7. Witkowska, A.B., Jasterzbski, T.J., & Schwartz, R. (2017). Terry's nails: a sign of systemic disease. *Indian journal dermatology* 62(3): 309-311.
8. Oanta, A., Iliescu, V., & Tarean, S. (2017). Half and half nails in a healthy person. *Acta dermatoverenol Croat* 25(4): 303-304.
9. Singal, A., & Arora, R. (2015). Nails as a window of systemic disease. *Indian dermatol online journal* 6(2): 67-74.

Letselpotentie gaswapens

Nederlands Forensisch Instituut, Ministerie van Veiligheid en Justitie

H.N.J.M. van Venrooij, forensisch arts KNMG

W. Kerkhoff, forensisch wapen- en munitiedeskundige

Inleiding

Gaswapens in Nederland

Dit blad geeft informatie over de gevaren die verbonden zijn aan het schieten op personen met gaswapens. Met gaswapens worden vuurwapens bedoeld waarbij de gasuitlaat, via de loopmond, naar voren is gericht en waarmee zowel gas- als knalpatronen kunnen worden verschoten. Bij start/alarpistolen is de gasuitlaat niet naar voren gericht maar (doorgaans) naar boven. Door deze positionering van de gasuitlaat zijn start/alarpistolen minder geschikt voor het verschieten van gaspatronen. Hoewel bij schietincidenten meestal knalpatronen uit gaswapens worden verschoten, zal in dit document de term gaswapens worden aangehouden om begripsverwarring met start/alarpistolen te voorkomen. De meeste gaswapens die in Nederland in beslag worden genomen hebben de vorm van een pistool of revolver in het kaliber 6mm Knal, 8mm Knal, 9mm P.A.K. (9mm P.A. Knal) of 9mm R Knal 9mmx17/380, 380 Blanc).

Munitie voor gaswapens

In de kalibers 6mm Knal, 8mm Knal, 9mm P.A.K. en 9mm R Knal worden zowel knal- als gaspatronen gemaakt. Knalpatronen zijn niet

voorzien van een kogel maar alleen bedoeld om een luide knal te veroorzaken. Moderne knalpatronen zijn meestal voorzien van een lading nitrocellulosekruit of (bij de 6mm Knal) alleen van slagsas. Knalpatronen voor gaswapens moeten niet worden verward met zogeheten 'losse flodders'. Dit zijn varianten van scherpe patronen die onder meer worden gebruikt bij militaire oefeningen. Overigens treden de meeste gevaren van knalpatronen ook op bij het schieten met losse flodders. Bij het verschieten van zowel knal- als gaspatronen (en losse flodders) treden een luide knal en een mondingsvlam op. Bij gaspatronen is ook een lading traanverwekkende stof aangebracht. In tegenstelling tot wat de naam gaspatroon doet vermoeden gaat het altijd om vaste stoffen in poedervorm, die bij het verschieten als een fijne stofwolk vrijkomen.

Toepassingsgebied van dit informatieblad

De onderstaande tekst heeft vooral betrekking op gaspistolen in het kaliber 9mm P.A.K. en op gasrevolvers in het kaliber 9mm R Knal, die in de verdere tekst gezamenlijk worden aangeduid als gaswapens. De gevaren die in de tekst worden beschreven zijn ook indicatief voor gaspistolen in het kaliber 8mm Knal en voor start/alarpistolen. In het algemeen zullen de gevaren wel minder zijn bij gaspistolen

in het kaliber 8mm Knal en bij start/alarmpistolen, maar zeker niet afwezig. De tekst heeft géén betrekking op gaspistolen, gasrevolvers en alarmpistolen in het kaliber 6mm Knal. De lading van 6mm knal- en gaspatronen is in het algemeen veel geringer dan die van patronen in de kalibers kaliber 9mm P.A.K. en 9mm R Knal, waardoor de gevaren ook minder groot zijn.

Letsel door gaswapens

In de vakliteratuur zijn de laatste decennia veel publicaties verschenen over letsel door gaswapens, in de vorm van beschrijvingen van individuele zaken (casuïstiek) en resultaten van medisch en/of ballistisch onderzoek. Dit informatieblad is gebaseerd op deze publicaties en op door het NFI opgedane ervaringen met zaakonderzoek.

In het algemeen worden de volgende soorten letsel onderscheiden: gehoorbeschadiging door akoestisch trauma, slijmvliesirritatie en -beschadiging aan de ogen en aan de luchtwegen (bij gebruik van gaspatronen), huidverbrandingen en oogbeschadigingen door blootstelling van dichtbij aan mondingsvuur en vrijkomende kruit- en roetdeeltjes en letsel door meer of minder penetrerend mechanisch geweld, opgeleverd door de expanderende gaswolk ('gas jet') bij schoten van zeer dichtbij of in contact met het lichaamsoppervlak. Met name de gevaren van dit laatste, penetrerende letsel zijn goed beschreven. Dit type letsel wordt nader toegelicht in de onderstaande tekst. De gevaren van gehoorbeschadiging, slijmvliesirritatie en beschadiging aan de ogen en aan de luchtwegen en huidverbrandingen worden verder buiten beschouwing gelaten.

Penetrerend letsel

Bij verschillende onderzoeken werd bij contactschoten op een simulatiemodel voor weke delen ('huidspiersimulant') met uiteenlopende gaswapens van de 9 mm kalibers een gemiddelde penetratiediepte van circa 4 cm gevonden, met uiterste waarden variërend van circa 2,1 tot 6,3 cm. De bevindingen met betrekking tot de door de gaswolk bij contactschoten opgeleverde schade in experimenten met een huidspiersimulant zijn goed vergelijkbaar met de letsels zoals die worden waargenomen bij secties en bij radiologisch onderzoek van al dan niet overleden slachtoffers. Op basis van onder andere recent (2017) experimenteel onderzoek wordt geconcludeerd dat de gaswolk bij een contactschot met een gaswapen dezelfde interactie met het onderliggende weefsel heeft, en aldus vergelijkbare schade kan opleveren, als een op dezelfde wijze afgeschoten kogel uit een conventioneel vuurwapen. Een kogel dringt doorgaans wel dieper door in het onderliggende weefsel.

Overzicht gevaren penetrerend letsel

Op basis van een gemiddelde penetratiediepte van circa 4 cm in een huidspiersimulant, gecombineerd met de informatie uit individuele gevalsbeschrijvingen kan, afhankelijk van de locatie op het lichaam, het volgende letsel ontstaan bij een contactschot met een (9mm) gaswapen:

Breuk(en) van de hersenschedel met verscheuring van daaronder gelegen hersenvliezen, daarin verlopende bloedvaten en van hersenweefsel. Hierdoor kunnen bloedingen in en rond de hersenen en hersenkneuzingen ontstaan. Afhankelijk van de ernst en de uitbreiding daarvan kan dit een acute bedreiging

van de hersenfuncties in het algemeen en van de basale levensfuncties (regulatie van bloedsomloop, ademhaling en lichaamstemperatuur) in het bijzonder opleveren. Op iets langere termijn kunnen deze functies alsnog bedreigd worden indien de hersendruk toeneemt door de ontstane weefselschade.

Penetrerend letsel in de vorm van scheurwonden in de huid en de onderliggende weke delen van het gelaat, mogelijk in combinatie met botbreuken van de aangezichtschedel. Daarbij kan bijkomend letsel aan de bovenste luchtwegen (neus-, mond- en keelholte) leiden tot aanzienlijk bloedverlies aldaar, met inademen van bloed en ernstige belemmering van de ademhaling tot gevolg.

Perforatie van huid en penetratie van de weke delen in de hals en in het gebied op de overgang van de hals naar de borstkas, met verscheuring van en bloedverlies uit relatief dicht onder het lichaamsoppervlak gelokaliseerde (slag)aders. Ook hierdoor kan penetrerend letsel aan en bloedverlies in de bovenste luchtwegen ontstaan. Analooq aan het bovenstaande kan dit inademen van bloed en belemmering van de ademhaling tot gevolg hebben. Penetrerend letsel van grote halsaders kan door aanzuigen van lucht in de bloedsomloop leiden tot een luchtembolie. Penetrerend letsel tot in de borstholte, via de onder- of bovenzijde van de borstkas of via (een) tussenribsruimte(n), heeft een klaplong tot gevolg. Daardoor, en door een eventueel tegelijkertijd optredende bloeding in de borstholte, ontstaan functiebeperkingen van de longen en van het hart, en daarmee een bedreiging van de ademhaling en van de bloedcirculatie.

Daarnaast kunnen bij penetratie tot in de borstkas door de gaswolk uit een gaswapen

directe letsels aan de longen, de longvliezen, het hart en het hartzakje ontstaan, met functieverlies van deze vitale organen en weefsels tot gevolg.

Perforatie van de buikwand en penetratie tot in de buikholte kan schade aan en acuut bloedverlies uit bloedvaten en uit organen met een vaste weefselstructuur zoals de lever veroorzaken. Naast directe orgaanschade met functieverlies kan dit leiden tot verbloeding in de buikholte.

Op locaties waar grote (slag)aders relatief dicht onder het lichaamsoppervlak verlopen, zoals in de oksels en in de liezen, kunnen deze relatief gemakkelijk door penetrerend mechanisch geweld verscheurd worden, wat eveneens kan leiden tot meer of minder ernstig bloedverlies.

Op iets langere termijn kunnen de steriele borst- en buikholte via daarin penetrerend letsel worden besmet met micro-organismen. Daarnaast kan de buikholte worden besmet met darminhoud bij perforatie van holle delen van het maagdarmkanaal. Meer of minder uitgebreide verwondingen van weke delen kunnen eveneens worden besmet met micro-organismen. Al deze plaatselijke infecties kunnen op langere termijn een meer gegeneraliseerd en levensbedreigend beloop hebben ('sepsis').

Samenvatting gevaren penetrerend letsel

Samengevat kan het penetrerend mechanisch geweld dat ontstaat door een contactschot met een gaswapen, onder andere afhankelijk van het kaliber, eventuele bedekking met bijvoorbeeld kleding en de plaats op het lichaam,

leiden tot letsel van grote (slag)aders en van vitale organen zoals de hersenen, de longen, het hart en de lever. Dergelijk penetrerend mechanisch geweld kan door orgaanschade, al dan niet in combinatie met bloedverlies, zowel acuut als op korte termijn leiden tot levensbedreigende uitval van orgaanfuncties. Daarnaast kunnen levensbedreigende complicaties op iets langere termijn optreden in de

vorm van wondinfecties en infecties van de borst- en buikholte.

Op basis van het bovenstaande is er een aanmerkelijke kans op het ontstaan van acuut of op termijn levensbedreigend letsel door penetrerend mechanisch geweld, opgeleverd door een schot met een gaswapen in direct contact met of zeer dichtbij het lichaamsoppervlak.

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 2, nr. 2 in (inter)nationale bladen gepubliceerd. De artikelen met een asterisk zijn beschikbaar zonder aanvullende kosten. Mist u uw eigen publicatie? Laat het ons weten!

- De Bakker, H.M., Kubat, B., Soerdjbalie-Maikoe, V., Vester, M., De Bakker, O.J.G.B., Van Hulst, R.A., & De Bakker, B.S. (2020). Massive gas embolisms in diving fatalities visualized by radiology and neuropathology. *Clin Neuropathol.* 39(5):221-226.
- Dijkhuizen, L.G.M., Gelderman, H.T., & Duijst, W.L.J.M. (2020). Review: The safe handling of a corpse (suspected) with COVID-19. *J Forensic Leg Med.* 73:101999.
- Evers, Y.J., Levels, L.T.J., Dukers-Muijers, N.H.T.M., Van Liere, G.A.F.S., & Hoebe, C.J.P.A. (2020). The Availability and Feasibility of Chemsex Services Within Sexually Transmitted Disease Clinics in the Netherlands: A Cross-Sectional Survey Among Sexually Transmitted Disease Nurses. *Sex Transm Dis.* 47(9):639-644.
- Gelderman, H.T., Bart, J., & Duijst, W.L.J.M. (2020). Elephantiasis in the Netherlands, a rare finding and a reason to perform an autopsy. *Forensic Sci Int Rep.* 2:100056.
- Goudswaard, M.L., Van den Hondel, K.E., Reijnders, U.J.L., Reijnen, G., Van der Werf, C., Van Kleffens, T., Berns, A.P., Koppen, H., & Vis, J.C. (2020). Getaserd; Medische gevolgen van de inzet van stroomwapens. *Ned Tijdschr Geneesk.* 116:164:D4422.
- Krap, T., Busscher, L., Oostra, R.J., Aalders, M.C.G., & Duijst, W. (2020). Phosphorescence of thermally altered human bone. *Int J Legal Med.* doi: 10.1007/s00414-020-02455-1.
- *Loos, M.H.J., Ahmed, T., Bakx, R., & Van Rijn, R.R. (2020). Prevalence and distribution of occult fractures on skeletal surveys in children with suspected non-accidental trauma imaged or reviewed in a tertiary Dutch hospital. *Pediatr Surg Int.* 36(9):1009-1017.
- Loos, M.H.J., Allema, W.M., Bakx, R., Stoel, R.D., Van Rijn, R.R., & Karst, W.A. (2020). Paediatric femur fractures-the value of contextual information on judgement in possible child abuse cases: are we bias? *Eur J Pediatr.*
- Mentink, M.G., Bakers, F.C.H., Muhl, C., Lahaye, M.J., Rennenberg, R.J.M.W., Latten, B.G.H., Kubat, B., & Hofman, P.A.M. (2020). Introduction of postmortem CT increases the postmortem examination rate without negatively impacting the rate of traditional autopsy in daily practice: an implementation study. *J Clin Pathol.* jclinpath-2020-206734.
- *Mentink, M.G., Latten, B.G.H., Bakers, F.C.H., Muhl, C., Rennenberg, R.J.M.W., Kubat, B., & Hofman, P.A.M. (2020). Clinical Relevance of Unexpected Findings of Post-Mortem Computed Tomography in Hospitalized Patients: An Observational Study. *Int J Environ Res Public Health.* 17(20):7572.
- *Oostra, R.J., Gelderman, T., Groen, W.J.M., Uiterdijk, H.G., Cammeraat, E.L.H., Krap, T., Wilk, L.S., Lüschen, M., Morriën, W.E., Wobben, F., Duijst, W.L.J.M., & Aalders, M.C.G. (2020). Amsterdam Research Initiative for Sub-surface Taphonomy and Anthropology (ARISTA) – A taphonomic research facility in the Netherlands for the study of human remains. *Forensic Sci Int.* 317:110483.
- Paddock, M., Adamsbaum, C., Barber, I., Raissaki, M., Van Rijn, R., & Offiah, A.C. (2020).

- European Society of Paediatric Radiology (ESPR) Child Abuse Taskforce Committee: a response to Miller et al. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 33(7):941-944.
- Reijnders, U.J.L. (2020). Sterfgevallen die natuurlijk lijken. *Ned Tijdschr Geneesk.* 164:D4915.
- Van den Hondel, K.E., Dorn, T., Ceelen, M., & Reijnders, U. (2020). Zelfgekozen levenseinde: een forensisch dilemma. *Ned Tijdschr Geneesk.* 164:D4902.
- Van den Hondel, K.E., Punt, P., Dorn, T., Ceelen, M., Aarts, F., Van der Zande, D., Van Kuijk, S., Duijst, W., Stumpel, R., Van Mesdag, T., Vervoort, W., IJzermans, A., De Vries, P., Verweij, J., Van Remmen, J., Van Hooren, R., Kruijver, B., Buster, M., & Reijnders, U.J.L. (2020). Suicide by helium inhalation in the Netherlands between 2012 and 2019. *Forensic Sci Int.* 110566. doi: 10.1016/j.forsciint.2020.110566.
- Van den Hondel, K., Runtuwene, N., Van Bergen, A., Gilissen, R., Punt, P., Reijnders, U., & Buster, M. (2020). Undiscovered solitary deaths in the four largest cities in the Netherlands. *J Forensic Leg Med.* Epub 2020 Jul 5.
- *Vester, M.E.M., Nolte, K.B., Hatch, G.M., Gerrard, C.Y., Stoel, R.D., & Van Rijn, R.R. (2020). Post-mortem Computed Tomography in Firearm Homicides: A Retrospective Case Series. *J Forensic Sci.* 65(5):1568-73.

