



Nederlands Tijdschrift

Forensische Geneeskunde

Jaargang 5, nr. 2

2023

Viermaandelijks tijdschrift

Wetenschap

De aanvullende waarde van postmortale CT en postmortale biopsie bij het vaststellen van de doodsoorzaak in de kliniek

Een prospectieve observatiestudie

Rick van Rijn

Het polshorloge, een aanvullend hulpmiddel voor het schatten van het postmortaal interval

Erik Stigter

Het optimale tijdstip voor forensisch-medisch onderzoek na een zedendelict bij minderjarigen

Wilma Duijst

De prevalentie van niet-accidenteel letsel bij polytrauma kinderen in Nederland

Michelle Nagtegaal & Heike Terlingen

Cardiaal troponine T als postmortale biomarker voor acuut myocardiinfarct

Lianne Dijkhuizen

Nieuwe generatie schatten van tijdstip overlijden

Het combineren van surrogaatmodelgebaseerde parameteroptimalisatie met numerieke thermodynamica

Tristan Krap

Kan cannabis dodelijk zijn?

Kenmerken van sterfgevallen als gevolg van cannabisgebruik in Engeland (1998-2020)

Nanda van Dam & Corine Bethlehem

Herevaluatie van onzekere genetische varianten bij plots overlijden in een jong cohort

Bart Latten

Rechtspraak

Boekbespreking 'De Zwolse zwendel. Afpersing, doodslag of ongeluk'

Wilma Duijst

Casuïstiek

Pompen of keto-acidotisch verzuipen

Carry Oostdam

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.

Hoofdredacteur

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)

Dr. ing. Tristan Krap, assistent professor en forensisch
antropoloog Maastricht University en gastonderzoeker
bij afdeling Medische Biologie, sectie anatomie
van Academisch Centrum Amsterdam, 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

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
info@gompel-svacina.eu

 Gompel&Svacina

Inhoud

Voorwoord	3	Nieuwe generatie schatten van tijdstip overlijden	20
Wetenschap	5	Het combineren van surrogaatmodelgebaseerde parameteroptimalisatie met numerieke thermodynamica <i>Tristan Krap</i>	
De aanvullende waarde van post- mortale CT en postmortale biopsie bij het vaststellen van de doodsoor- zaak in de kliniek Een prospectieve observatiestudie <i>Rick van Rijn</i>	5	Kan cannabis dodelijk zijn? Kenmerken van sterfgevallen als gevolg van cannabisgebruik in Engeland (1998-2020) <i>Nanda van Dam & Corine Bethlehem</i>	23
Het polshorloge, een aanvullend hulpmiddel voor het schatten van het postmortaal interval <i>Erik Stigter</i>	9	Herevaluatie van onzekere gene- tische varianten bij plots overlijden in een jong cohort <i>Bart Latten</i>	25
Het optimale tijdstip voor forensisch-medisch onderzoek na een zedendelict bij minderjarigen <i>Wilma Duijst</i>	13	Rechtspraak	28
De prevalentie van niet-accidenteel letsel bij polytrauma kinderen in Nederland <i>Michelle Nagtegaal & Heike Terlingen</i>	15	Boekbespreking 'De Zwolse zwendel. Afpersing, doodslag of ongeluk' <i>Wilma Duijst</i>	28
Cardiaal troponine T als post- mortale biomarker voor acuut myocardinfarct <i>Lianne Dijkhuizen</i>	17	Casuïstiek	30
		Pompen of keto-acidotisch verzuipen <i>Carry Oostdam</i>	30

Voorwoord

Beste leden van het Forensisch Medisch Genootschap,

Voor u ligt alweer de tweede editie van het Nederlands Tijdschrift Forensische Geneeskunde van dit jaar. Het is weer gevuld met interessante artikelen over onder meer accidenteel/niet-accidenteel letsel bij kinderen, FMO bij kinderen, en de aanvullende waarde van postmortale CT-scan en postmortale biopsie bij het vaststellen van de doodsoorzaak. Daarnaast is ter publicatie een interessante casus uit het veld ingestuurd, waarbij diabetes type I en het gebruik van een insulinepomp worden besproken.

Als laatste wil ik u wijzen op het boek 'De Zwolse zwendel. Afpersing, doodslag of ongeluk', waarin de strafzaak tegen een forensisch arts met een duidelijke conclusie wordt uiteengezet. De impact van het vervolgen van een forensisch arts was en is nog steeds groot. Onder de rubriek 'Rechtspraak' vindt u een korte samenvatting van het boek.

Veel leesplezier toegewenst.

Tamara Gelderman
Hoofdredacteur

De aanvullende waarde van postmortale CT en postmortale biopsie bij het vaststellen van de doodsoorzaak in de kliniek

Een prospectieve observatiestudie

M.G. Mentink, B.G.H. Latten, F.C.H. Bakers, C. Muhl, F. Benali, P.J. Nelemans, R.J.M.W. Rennenberg, R.P. Koopmans, D.C.J.J. Bergmans, B. Kubat & P.A.M. Hofman

Samenvatting door: Rick van Rijn, hoogleraar forensische radiologie

Mentink, M.G., Latten, B.G.H., Bakers, F.C.H., Muhl, C., Benali, F., Nelemans, P.J., Rennenberg, R.J.M.W., Koopmans, R.P., Bergmans, D.C.J.J., Kubat, B., & Hofman, P.A.M. (2022). Efficacy of postmortem CT and tissue sampling in establishing the cause of death in clinical practice: a prospective observational study. *J Clin Pathol* 0:1–7. doi:10.1136/jclinpath-2021-207946

Inleiding

Mede door de opkomst van advanced imaging technieken in de geneeskunde, zoals CT en MRI, is er in de afgelopen decennia een toenemende afname van het aantal obducties in de klinische praktijk. Omdat behandelend artsen menen te weten wat de doodsoorzaak is, zullen nabestaanden ook minder genegen zijn om toestemming te geven (als dit al wordt gedaan). Deze afname heeft echter een belangrijke impact op zowel educatie als kwaliteitscontrole.

Bij de postmortale zorg is ook toenemende interesse voor radiologisch onderzoek te zien,

en dan met name postmortale CT (PMCT). De gerechtigde vraag is dan ook: kan PMCT een rol spelen in het vaststellen van de doodsoorzaak?

Het doel van deze prospectieve observationele studie was dan ook om de aanvullende waarde van PMCT en post-mortale biopsie (PMB), met betrekking tot het vaststellen van de doodsoorzaak, te analyseren. De hypothese is dat PMCT een betere overeenkomst toont met de bij obductie vastgestelde doodsoorzaak, in vergelijking met de door de clinicus vastgestelde doodsoorzaak, en dat het toevoegen van PMB dit effect versterkt.

Materiaal en methode

Volwassen patiënten die overleden op de intensive care, tussen oktober 2013 en december 2014, of op de afdeling interne geneeskunde, tussen september 2015 en augustus 2017, konden in deze prospectieve observationele studie worden geïncludeerd. Voor deelname aan het onderzoek was toestemming van de nabestaanden noodzakelijk

en voor elk afzonderlijk deel van het onderzoek (PMCT, PMB en obductie) werd toestemming gevraagd.

De doodsoorzaak werd door de behandelend arts direct na het overlijden vastgesteld (schouw) op basis van alle beschikbare medische gegevens. Alle PMCTs werden met kennis van het medisch dossier beoordeeld door één van twee abdomen radiologen (met respectievelijk zes en drie jaar ervaring in de postmortale en forensische radiologie). Bij deze beoordeling werd ook de meest waarschijnlijke doodsoorzaak geregistreerd. PMB van de lever en beide onderste longkwabben werd verricht met een 15G true-cut biopsienaald. Op basis van PMCT-bevindingen konden extra biopten worden verricht. Dit deel van het onderzoek werd alleen verricht bij patiënten die waren overleden op de afdeling interne geneeskunde. De beoordelend patholoog was niet op de hoogte van de bevindingen van het radiologisch onderzoek vóór de obductie. Obductie werd lege artis verricht, waarbij hersenonderzoek alleen werd verricht na expliciete toestemming van de nabestaanden. Ook de patholoog had beschikking over het medische dossier.

De doodsoorzaak was gedefinieerd als het acute pathologische proces dat had geleid tot het overlijden van de patiënt; deze werd gescoord volgens International Classification of Diseases (ICD-10).

Voor de primaire analyse van het verschil tussen obductie, PMCT en klinische schouw werd een McNemar test toegepast.

Resultaten

In de studieperiode kwamen 730 overleden patiënten in aanmerking voor inclusie in de studie. Toestemming werd in 148 gevallen (25 IC en 123 Interne) verkregen. Vier overleden patiënten (1 IC en 3 Interne) werden geëxcludeerd, omdat het niet mogelijk was een PMCT te vervaardigen. Van de overgebleven 144 overleden patiënten was er bij 81 (24 IC en 57 Interne) toestemming voor een obductie. Dit betrof 51 mannen en 30 vrouwen met een gemiddelde leeftijd van 67 jaar (range 33-90 jaar). Er was geen significant verschil tussen de patiënten van de IC en de Interne geneeskunde.

Overeenstemming met de doodsoorzaak, vastgesteld middels obductie, was aanwezig bij de schouw in 51% (40/81), PMCT met PMB in 74% (42/57) en alleen PMCT in 65% (53/81) van de gevallen. Het verschil tussen de schouw en PMCT met of zonder PMB was voor beide significant (resp. $p=0.03$ en $p=0.007$). Het verschil tussen PMCT en PMCT met PMB was niet significant ($p=0.13$). In 28 (35%) casus werd een discrepantie tussen de doodsoorzaak middels obductie en PMCT gevonden. In 18 van deze casus betrof het een aandoening van de luchtwegen gediagnosticeerd op PMCT, hierbij bleek in 12 van deze casus de doodsoorzaak cardiovasculair te zijn.

Discussie

In de obductiegroep bleek er bij analyse een lagere prevalentie van pulmonale pathologie en een hogere prevalentie van cardiovasculaire/perfusie pathologie. Deze bevinding is een gevolg van de tekortkomingen van PMCT. Allereerst kan er bij een blanco scan

geen uitspraak worden gedaan over vasculaire occlusie of perfusiedefecten. Een tweede oorzaak is de postmortale verandering van de longen, waarbij vocht re-distributie optreedt, waardoor een beeld ontstaat dat past bij een pulmonale infectie. Overigens betrof de doodsoorzaak in deze studie in 60% van de gevallen pulmonale pathologie.

Toelichting van de redactie

Het artikel van Mentink et al. laat zien dat er ook in Nederland belangrijk wetenschappelijk onderzoek wordt gedaan dat impact kan hebben op het werk van de eerstelijns forensisch arts. Eerder Nederlands onderzoek heeft aangetoond dat in ongeveer 23% van de obducties significante bevindingen werden gedaan, die bij leven niet waren vastgesteld.¹ De huidige studie rapporteert in 51% een onjuiste doodsoorzaak middels een schouw, bij patiënten met (groten)deels uitgebreide diagnostiek bij leven.

Hoewel dit een onderzoek betreft in een klinische populatie, is het zeker een relevante studie voor de forensische geneeskunde, zeker nu het ernaar uitziert dat PMCT ook beschikbaar gaat worden voor de eerstelijns forensisch arts (als de Tweede Kamer hier tenminste mee akkoord gaat en er ook financiering aan verbindt). De resultaten laten zien dat slechts in de helft van de gevallen de doodsoorzaak bij de schouw overeenkomt met de obductie. Hoewel dit in de forensische praktijk, met evident niet-natuurlijk overlijden, wel iets anders zal liggen, is het duidelijk dat een schouw met alle beschikbare klinische informatie, inclusief eerdere beeldvorming alsook postmortale beeldvorming, geen garantie biedt voor het vaststellen van de juiste doodsoorzaak.

De auteurs voeren als beperkingen van de studie de sample-size en mogelijke inclusiebias op. Als sterkte van de studie wordt vermeld dat de studieopzet een realistische klinische situatie betreft en het feit dat de gouden standaard (obductie) werd gebruikt.

Studies als deze laten het belang zien van een goede postmortale zorg; het is en blijft een integraal deel van de zorg voor de patiënt. Hierbij is er, ondanks de opkomst van de PMCT (en in mindere mate postmortale MRI), nog altijd een prominente plek voor de obductie. Voor de klinische praktijk betekent dit dat er een nauwere samenwerking tussen radiologen en pathologen moet komen; het beoordelen van de PMCT vereist kennis van beide domeinen. Voor de eerstelijns forensisch arts zou dit moeten betekenen dat hij/zij ook toegang krijgt tot PMCT. Hiervoor is een robuust landelijk netwerk van scanlocaties noodzakelijk waar het PMCT-onderzoek gestandaardiseerd kan worden uitgevoerd. Hierbij dient ook een grotere groep radiologen beschikbaar te zijn om deze scans in eerste instantie, in nauwe samenwerking met de forensisch arts en daar waar nodig de forensisch patholoog, te beoordelen.

Daarnaast toont deze studie de meerwaarde van een (klinische) obductie aan. Hoewel de regelgeving en financiering per regio kan verschillen, wordt de klinische obductie veelal vergoed door het ziekenhuis. Kosten die kunnen ontstaan voor nabestaanden, betreffen het vervoer en het verblijf van het lichaam. De Nederlandse Vereniging van Pathologie (NVVP) is momenteel bezig bij de zorgverzekeraars te peilen of postmortale

diagnostiek (waaronder een obductie of PMCT) in de toekomst kan vallen onder de zorgverzekering. Tot die tijd is er in sommige regio's op andere manieren aanvullende post-mortale diagnostiek mogelijk via ZonMW gefinancierd wetenschappelijk onderzoek,² te weten de NODOV³ en NOFA⁴ studies.

Noten

- [1] Kuijpers, C.C., Fronczek, J., van de Goot, F.R., Niessen, H.W., van Diest, P.J., & Jiwa, M. (2014). The value of autopsies in the era of high-tech medicine: discrepant findings persist. *J Clin Pathol.* 67(6):512-9.
- [2] <https://www.zonmw.nl/nl/onderzoek-resultaten/kwaliteit-van-zorg/programmas/programma-detail/forensische-geneeskunde/t/projecten-postmortaal-onderzoek/>
- [3] Nader Onderzoek DoodsOorzaak Volwassenen
- [4] Nader Overlijdensonderzoek Forensisch Arts

Het polshorloge, een aanvullend hulpmiddel voor het schatten van het postmortaal interval

J.R. Busch & S.H. Hansen

Samenvatting door: Erik Stigter, forensisch arts KNMG

Busch, J.R., & Hansen, S.H. (2022). The wrist-watch – A supplemental tool for determining time of death. *Forensic Sci Int.* 335:111283.

Inleiding

Het schatten van het tijdstip van overlijden ('time of death = TOD') is een kerntaak van de forensisch arts/patholoog. De huidige gouden standaard voor het schatten van het postmortaal interval (PMI) is het nomogram van Henssge. Dit nomogram is echter alleen toepasbaar in de eerste 24 uur na overlijden, zodat wordt geadviseerd een combinatie van methoden te gebruiken, d.w.z. een combinatie van beoordeling van de mate van afkoeling, lijkstijfheid, lijkvlekken en supravitaliteit in de vorm van skeletspierstimulatie. Door technische ontwikkelingen doen zich ook andere opties voor. Een andere aanvullende methode kan bijvoorbeeld zijn het gebruikmaken van informatie uit een polshorloge die wordt aangetroffen bij de overledene. Verschillende typen horloges die heden ten dage op de markt worden gebracht, zijn dermate geavanceerd, dat daarmee diverse informatie kan worden uitgelezen, waaronder bijvoorbeeld de hartslag. Het gebruik van informatie afkomstig van bepaalde typen polshorloge wordt toegelicht in deze 'technical note'.

Materiaal/methode/resultaten

In de technical note wordt een overzicht gegeven van een tweetal, meest voorkomende typen van polshorloges, mechanisch aangedreven horloges en op quartz gebaseerde horloges die gebruik maken van elektrische energie (batterij). Het betreft horloges die daadwerkelijk 'zelf' de tijd bijhouden, dus geen horloges die bijvoorbeeld functioneren op basis van radiogolven (radio-controlled watches) en feitelijk alleen de tijd weergeven die vanuit een bron elders wordt doorgegeven.

Met betrekking tot de mechanisch aangedreven polshorloges wordt in het artikel onderscheid gemaakt tussen horloges die zelf dienen te worden opgewonden en horloges die automatisch worden opgewonden door natuurlijke beweging van de arm van de drager (kinetische energie). Bij horloges die opgewonden dienen te worden, moet dit normaliter elke één tot drie dagen gebeuren, terwijl horloges die automatisch worden opgewonden door kinetische energie ongeveer een halve dag niet hoeven te worden gedragen alvorens het horloge stopt. De gemiddelde levensduur van een batterij van een gemiddeld quartz horloge bedraagt ten minste drie jaar.

In het artikel is een flow chart opgenomen dat de stappen voor de forensisch onderzoeker doorloopt bij het schatten van het PMI aan de

hand van gegevens van het polshorloge. De eerste stap betreft het vaststellen van het type horloge. Het type horloge, mechanisch aangedreven of een quartz horloge, bepaalt waar men in de flow chart terecht komt. Bij mechanisch aangedreven horloges geldt dat wanneer het horloge niet meer loopt bij aantreffen van het lichaam, het horloge ten minste een bepaalde hoeveelheid tijd niet meer is opgewonden gebaseerd op de technische specificaties van het horloge. Indien het een quartz horloge betreft dat bij aantreffen niet meer loopt, kan deze niet gebruikt worden voor schatting van het PMI. Indien het mechanisch aangedreven horloge bij aantreffen nog wel loopt, is het van belang vast te stellen om welk mechanisme het gaat. In het geval van een horloge dat zelf dient te worden opgewonden, kan deze veilig worden verwijderd. Is het een horloge dat is gebaseerd op kinetische energie (dus een automatisch opwindend horloge), dan dient het horloge verticaal en met zo weinig mogelijk beweging voorzichtig te worden verwijderd. Na verwijdering wordt het horloge geobserveerd totdat het stopt met lopen, waarna op basis van de technische specificaties kan worden bepaald wanneer het horloge voor het laatst is opgewonden. Bij een quartz horloge kan onder meer gelet worden op de weergegeven datum, die bijvoorbeeld kan achterlopen, omdat deze manueel niet is aangepast na een maand met dertig dagen, of bijvoorbeeld voor- of achterlopen met één uur ten opzichte van de actuele tijd, suggererend dat het horloge manueel niet is aangepast aan zomer- of wintertijd.

In het artikel worden vervolgens twee casus beschreven.

Casus 1

Een man van tachtig à negentig jaar werd overleden aangetroffen in zijn woning. Rigor

mortis was aan het wegtrekken, de lijkvlekken waren gefixeerd en er was sprake van een groene verkleuring van het abdomen. De man droeg aan de linkerpols een automatisch, kinetisch aangedreven horloge dat nog steeds liep en de juiste datum aangaf. De lichaamstemperatuur, rectaal gemeten, bedroeg 22 graden Celsius, overeenkomend met de omgevingstemperatuur. De man was vijf dagen geleden voor het laatst levend gezien.

Onderzoek van de technische specificaties van het horloge liet zien dat een volledig opgewonden horloge ongeveer 44-48 uur kon lopen alvorens te stoppen. Dit impliceert dat het horloge in de casus korter dan twee dagen geleden nog is bewogen. Het horloge werd vervolgens voorzichtig verwijderd en verticaal opgehangen om daarmee activatie van het mechanisme te voorkomen. Daarna werd het horloge geobserveerd totdat het stopte met lopen, wat gebeurde na achttien uur. Dit betekent dat het horloge zo'n dertig uur geleden (48-18 uur) voor het laatst is bewogen. Het mogelijk PMI kon hiermee worden teruggebracht van ongeveer negentig naar ongeveer dertig uur.

Casus 2

Tijdens de jacht in december vond een jager een in verregaande staat van ontbinding verkerend lichaam. Er was sprake van vrijwel volledige skelettering. De persoon droeg een op zonne-energie aangedreven quartz horloge, dat nog steeds liep. De weergegeven tijd liep één uur voor op de actuele tijd, terwijl de datum drie dagen afweek van de actuele datum, waarop autopsie plaatsvond. Op basis hiervan kon worden vastgesteld dat de datum van het horloge niet was aangepast aan het einde van de maanden juni, september en november (alle dertig dagen), terwijl het

gegeven dat het horloge een uur voorliep wees op een instelling naar zomertijd, die in Denemarken (thuisland auteurs) loopt van maart t/m oktober. Op basis hiervan werd geconcludeerd dat de dood mogelijk is ingetreden tussen 1 mei en 30 juni. Forensisch tactisch bleek een oudere vrouw vermist, die medio juni jl. was verdwenen uit een zorginstelling. Forensisch odontologisch kon de identiteit van de vrouw worden vastgesteld.

Discussie

In het geval van mechanisch aangedreven horloges dient rekening te worden gehouden met slijtage van het mechaniek als gevolg van gebruik en blootstelling aan roest, stof, water etc. Dit kan ertoe leiden dat het horloge in de loop der tijd sneller stopt als gevolg van verlies van energiereserve, wat zou kunnen leiden tot een overschatting van het PMI. Dit kan worden opgelost door het betreffende horloge volledig op te winden en dan te observeren tot het stopt, zodat de actuele energiereserve (oftewel looptijd na volledig opladen) van het horloge kan worden bepaald. Het toenemend gebruik van smartwatches, waarbij onder meer de hartslag van de persoon wordt geregistreerd, zijn andere typen horloges waarvan de data een waardevolle aanvulling kunnen zijn voor de forensisch onderzoeker.

Conclusie

De auteurs concluderen dat het gebruik van gegevens afkomstig van polshorloges praktisch bruikbaar kan zijn bij PMI langer dan 24 uur. Het wordt aangeraden in voorkomende gevallen deskundigen te raadplegen met expertise op het gebied van dergelijke horloges.

Toelichting van de redactie

Het is algemeen bekend dat rekening dient te worden gehouden met de grote spreiding in uitkomsten van de klassieke methoden om de PMI te schatten, zoals algor mortis, rigor mortis en livor mortis. Contractie van skeletspieren na mechanische stimulatie met bijvoorbeeld een reflexhamer is een aanvullende methodiek die waardevol kan zijn bij het vernauwen van het PMI. Zo ook deze methodiek, waarbij gebruikgemaakt wordt van gegevens afkomstig van polshorloges. Ondergetekende heeft enige tijd geleden een overleden persoon onderzocht die een smartwatch droeg, waarmee het tijdstip van overlijden nauwkeurig kon worden bepaald. Het ging hier weliswaar om een ander type horloge dan de typen horloges behandelend in dit artikel. Dit laat zien dat het gebruik van deze gegevens een waardevolle aanvulling kan zijn voor het bepalen van het PMI.

Er zijn wel enkele kanttekeningen te plaatsen bij de conclusie van dit artikel:

Bij casus 2 wordt uitgegaan van het gegeven dat de persoon in kwestie bij leven het horloge altijd punctueel heeft aangepast. Het is maar de vraag of dat voor eenieder geldt. Er zullen ongetwijfeld mensen zijn die wat nonchalanter zijn als het gaat om het bijstellen van het polshorloge naar juiste datum, dag of winter- en zomertijd.

Als het gaat om mechanisch aangedreven horloges, is het de vraag hoe je te weten kunt komen of het horloge bij overlijden helemaal was opgewonden, of juist niet of slechts deels, en of een aspect als slijtage hier een rol in speelt. Zonder afstemming met een expert op het terrein van dergelijke horloges kan dit

aanleiding geven tot een foute schatting van het PMI, met alle medicolegale consequenties van dien.

Als het gaat om kinetisch aangedreven horloges, is het van belang te weten of en zo ja, in welke mate er verstoringen hebben plaatsgevonden door bijvoorbeeld reanimatie en manipulatie van het lichaam in het kader van de schouw. Denk daarbij ook aan verplaatsing van een lichaam door een verdachte van een levensdelict. En stel dat iemand in de slaap overlijdt, hoe gedraagt het horloge zich tijdens het dragen gedurende de slaap, omdat mensen in de slaap immers in de regel minder bewegen.

Met betrekking tot een smartwatch gaf een collega forensisch arts aan een geheel andere ervaring te hebben gehad, waarbij het horloge een actuele hartslag aangaf terwijl de persoon in kwestie wel degelijk was overleden.

Alles overziend kan het gebruik van informatie afkomstig van de beschreven typen horloges een interessante aanvulling zijn op het forensisch tactisch en technisch arsenaal, op voorwaarde dat er rekening wordt gehouden met de beschreven valkuilen.

Het optimale tijdstip voor forensisch-medisch onderzoek na een zedendelict bij minderjarigen

G.J. Wood, J.A.S. Smith & J.A. Gall

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

Wood, G.J., Smith, J.A.S., & Gall, J.A. (2023). The optimal timing of forensic evidence collection following paediatric sexual assault. *Journal of forensic and legal medicine*.

Inleiding

In Australië wordt 61% van het gerapporteerde seksuele geweld gepleegd tegen minderjarigen. Bij een vermoeden van seksueel geweld wordt een FMO aangeboden wanneer het delict niet langer dan 72 uur geleden is. De periode van 72 uur is gebaseerd op richtlijnen van de WHO, AAP en meerdere Australische richtlijnen. Onderzoek naar seksueel misbruik bij kinderen geeft uiteenlopende resultaten betreffende DNA-sporen, variërend van positieve resultaten 24, 54, 49-72 tot zelfs 72-96 uur na het delict. Waar sommige onderzoeksgroepen aangeven dat er geen positieve resultaten worden gevonden na een bepaalde tijdsduur bij bepaalde leeftijdsgroepen, zeggen andere onderzoeksgroepen dat dat juist wel het geval is. Het doel van het onderzoek was om meer duidelijkheid te verkrijgen over de timing van sporenbemonstering na een zedendelict bij kinderen.

Methode

De auteurs hebben een retrospectieve studie gedaan in Australië in een forensisch pediatrisch centrum in de periode van 1 januari 2009 tot 1 mei 2016. Daarnaast hebben zij ter vergelijking een survey uitgevoerd onder diverse Australische centra.

Resultaten

Gedurende de 6,5 jaar dat dit onderzoek is uitgevoerd, zijn 122 casus met 562 verschillende monsters verzameld en geanalyseerd. In 62 casus (51%) leidde dit tot een of meer positieve resultaten. In 153 monsters (27%) werden in een van de afgenomen monsters een of meerdere positieve resultaten (niet-lichaamseigen DNA, sperma en/of speeksel) gevonden. Niet-lichaamseigen DNA en sperma werden significant vaker gevonden wanneer de monsters binnen 24 uur waren afgenomen (vergeleken met de periode 24-48 uur): $p < 0.005$. Niet-lichaamseigen DNA werd niet gevonden na een periode langer dan 48 uur, sperma niet na langer dan 36 uur, en speeksel niet na langer dan 24 uur. De opbrengst van positieve resultaten was groter vanuit de borstregio (borst, tepel) dan de opbrengst vanuit het genitaal gebied. Het jongste slachtoffer bij wie een positief resultaat

werd gevonden, was een jongen van 2-3 jaar, 25-30 uur na het zedendelict. Deze casus representeerde ook de maximale tijd waarbinnen een positief resultaat werd gevonden in de leeftijdsgroep van 0-9 jaar.

Discussie

Uit de survey onder de centra kwam naar voren dat de richtlijnen over tot hoelang na het delict een FMO nog zou worden uitgevoerd in hoge mate van elkaar verschilden. De conclusie van het onderzoek is dat er een noodzaak is om de DNA-sporen na een zedendelict binnen 48 uur af te nemen, ongeacht de leeftijd van het kind. Na 48 uur werd een positief resultaat in deze studie niet meer gevonden.

De onderzoekers geven aan dat een van de beperkingen van het onderzoek is dat de politie bepaalt welke swabs worden onderzocht en welke niet. Het kan dus zijn dat positieve resultaten zijn gemist. Tevens geven de onderzoekers aan dat voor 2012 werd gewerkt met losse swaps. De zedenkit is in 2012 ingevoerd in het centrum. Onduidelijk is of de invoering van de kit de resultaten van het onderzoek heeft beperkt.

Toelichting van de redactie

De discussie over hoelang na een zedendelict een FMO nog zinvol is, duurt voort. Het onderhavige onderzoek gaat over een FMO bij kinderen, maar de resultaten zijn ook interessant voor het FMO bij volwassenen. Hoewel het aantal onderzochte monsters niet heel groot is, lijkt de 72 uur die door de WHO wordt aanbevolen misschien wat optimistisch. Voorzichtigheid is uiteraard geboden. De anamnese kan uiteraard door leeftijd, (geestelijke) gezondheidstoestand en/of middelengebruik onbetrouwbaar zijn; de periode van 48 uur die in dit onderzoek wordt aanbevolen, kan daarmee moeilijk te bepalen zijn. In dat geval lijkt het raadzaam om het FMO uit te voeren. Aangetekend moet worden dat het uitvoeren van een FMO impact heeft op een slachtoffer en dus alleen met een indicatie dient plaats te vinden.

Een door de auteurs terecht genoemde beperking zijn de keuzes voor het insturen van afgenomen materiaal, die door de politie worden gemaakt. Een zinvol vervolgonderzoek zou zijn om alle monsters die bij een FMO binnen 72 uur worden afgenomen in te sturen voor onderzoek. Het mooist zou zijn als dat onderzoek dan gelijk voor kinderen en volwassenen wordt gedaan, zodat eventuele verschillen aan het licht kunnen komen.

De prevalentie van niet-accidenteel letsel bij polytrauma kinderen in Nederland

M.H.J. Loos, R.R. van Rijn, E. Krug, F.W. Bloemers, J.A. Ten Bosch, P.M.M. Bossuyt, M.J.R. Edwards, A.P.A. Greeven, J.B.F. Hulscher, C.M.G. Keyzer-Dekker, V.A. de Ridder, W.R. Spanjersberg, A.H. Teeuw, H.P. Theeuwes, S. de Vries, R. de Wit & R. Bakx

Samenvatting door: Michelle Nagtegaal, NFI-deskundige forensische geneeskunde minderjarigen in opleiding, en Heike Terlingen, kinderarts en NFI-deskundige forensische geneeskunde minderjarigen

Loos, M.H.J., van Rijn, R.R., Krug, E., Bloemers, F.W., Ten Bosch, J.A., Bossuyt, P.M.M., Edwards, M.J.R., Greeven, A.P.A., Hulscher, J.B.F., Keyzer-Dekker, C.M.G., de Ridder, V.A., Spanjersberg, W.R., Teeuw, A.H., Theeuwes, H.P., de Vries, S., de Wit, R., Bakx, R., & RAFIKI study group (2022). The prevalence of non-accidental trauma among children with polytrauma: A nationwide level-I trauma centre study. *J Forensic Leg Med.* 90:102386. doi: 10.1016/j.jflm.2022.102386. Epub 2022 Jun 15. PMID: 35839691.

een level 1 traumacentrum in Nederland met polytrauma.

Methode

In deze retrospectieve studie werden kinderen tussen 0-18 jaar die zich tussen 2010 en 2016 presenteerden op de traumakamer van een level 1 traumacentrum in Nederland met een ISS van 15 of meer geïncludeerd. Er werd toestemming gevraagd aan alle betrokken Medisch Ethische Toetsingscommissies. Alle relevante gegevens werden vanuit de lokale elektronische patiëntdossiers verzameld.

Inleiding

Bij ongeveer 6% van de kinderen die worden opgenomen met letsel, is sprake van polytrauma (meerdere verwondingen). Dit wordt gedefinieerd als een Injury Severity Score (ISS) van 15 of hoger. Van de kinderen met polytrauma overlijdt zo'n 8%-15%. Polytrauma kan veroorzaakt zijn door accidenteel of door niet-accidenteel trauma. Deze studie onderzoekt de prevalentie van niet-accidenteel trauma bij kinderen die zich presenteren in

Patiënten werden gecategoriseerd op basis van de conclusies van het team kindermishandeling van het ziekenhuis. Wanneer deze conclusie niet aanwezig was, werd de casus beoordeeld door een expertisepanel bestaande uit experts op het gebied van kindermishandeling (een forensisch radioloog, een kinderchirurg, een traumachirurg, een forensisch arts en een kinderarts).

De uitkomsten werden als volgt gecategoriseerd:

- Niet-accidenteel letsel:
 - Toegebracht letsel: letsels veroorzaakt door acties/handelingen van een derde, ongeacht motief.
 - Verwaarlozing: letsels veroorzaakt door het niet beschermen van kinderen. Er werd hierbij gekeken naar twee domeinen: adequate supervisie en veilige omgeving.
- Accidenteel letsel: letsels waarbij er geen redelijk vermoeden was op niet-accidenteel trauma, zoals trauma's geobserveerd door derden.
- Onduidelijk: letsels waarbij er onvoldoende informatie was om de oorzaak te kunnen beoordelen. Deze laatste groep werd geëxcludeerd.

Resultaten

Van de 1654 geschikte patiënten werden er 1623 geïnccludeerd; 31 kinderen (2%) werden op basis van categorisatie 'onduidelijk' geëxcludeerd. 1452 (89%) werden gecategoriseerd als accidenteel letsel en 171 (11%) als niet-accidenteel letsel. Van de kinderen onder de 5 jaar oud (342) werden er 203 gecategoriseerd als accidenteel letsel (59%) en 139 als niet-accidenteel letsel (41%), waarvan 35 als toegebracht (25%) en 104 als verwaarlozing (75%).

Uit deze studie bleek dat kinderen met niet-accidenteel letsel significant jonger waren (13 jaar, IQR 8-16 en 2 jaar IQR 1-4, $p < 0.001$) en vaker overleden. De reden van de komst op de traumakamer bij kinderen met niet-accidenteel letsel, was vaker (bijna)

verdrinking, brandwonden en vallen van hoogte. Alle kinderen die als eerste symptoom plotse hartstilstand hadden ($n=11$), zaten in de groep niet-accidenteel letsel.

Conclusie

De prevalentie van niet-accidenteel letsel was in deze studie 11%. Niet-accidenteel letsel was geassocieerd met een jongere leeftijd (<5 jaar) en een hogere mortaliteit dan accidenteel letsel. In gevallen van niet-accidenteel letsel was er met name sprake van verwaarlozing. Het is van belang om bij kinderen met polytrauma alert te zijn op niet-accidenteel letsel.

Toelichting van de redactie

Dit is de eerste grote studie van Nederlandse bodem over dit onderwerp. De cijfers ondersteunen grotendeels wat we al weten vanuit buitenlandse literatuur. De prevalentie van niet-accidenteel letsel is hoog (11%), waarbij de grootste groep bestaat uit verwaarlozing. 75% van de jonge kinderen met niet-accidenteel letsel (104/139) was het gevolg van verwaarlozing. De strenge definitie die is gehanteerd, kan aanleiding hebben gegeven tot een hoog cijfer. Dit is echter wel een belangrijke bevinding, waar met behulp van preventie iets aan gedaan kan worden en waar meer aandacht voor moet zijn. Daarnaast is de bevinding dat alle kinderen (in deze studie onder de leeftijd van 5 jaar) die zich presenteerden met plotse hartstilstand zonder verhaal van trauma, op basis van letsels in de categorie niet-accidenteel letsel vielen. Belangrijk om je te realiseren wanneer zo'n casus zich voordoet.

Cardiaal troponine T als postmortale biomarker voor acuut myocardinfarct

M. Moridi, C. Magnussen & B. Zilg

Samenvatting door: Lianne Dijkhuizen, forensisch arts KNMG

Moridi, M., Magnussen, C., & Zilg, B. (2022). Cardiac troponin T as a postmortem biomarker for acute myocardial infarction. *Forensic Science International*, 341, 111506.

Inleiding

Plotseling cardiaal overlijden is een onverwachte natuurlijke dood die wereldwijd ongeveer 7 miljoen keer per jaar wordt vermeld. Ischemische hartziekten is de meest voorkomende soort van plotseling cardiaal overlijden. De identificatie van een kort bestaand hartinfarct (AMI) bij levenden bestaat uit symptomen als ischemie, ECG-verandering en verhoogde cardiale biomarkers, zoals troponine. De sensitiviteit van troponine bij verdenking acuut coronair syndroom blijkt 95%, met een specificiteit van 80%.

De identificatie van een hartinfarct postmortaal bestaat uit zichtbare morfologische veranderingen die macro- en microscopisch worden vastgesteld bij sectie. Dit betreft de gouden standaard. Bevindingen als een occlusie van een van de coronair arteriën, de zogenaamde 'wavy fibers' of bandnecrose, kunnen duiden op een langer bestaand hartinfarct. Het vaststellen van een acuut hartinfarct is lastig, omdat de meeste veranderingen in het myocard pas 6-24 uur na occlusie van een grote arterie zichtbaar

worden. Een histologische kleuring is positief als iemand ongeveer zes uur geleefd heeft na het ontstaan van ischemische schade.

Troponine blijkt uit onderzoek een goede marker om schade aan cardiomyocieten aan te tonen en wordt in de klinische praktijk bij levenden veelvuldig gebruikt. De diagnostische waarde van het postmortaal meten van de cardiale Troponine T-waarde (cTnT) behoeft verder onderzoek.

Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken van de sensitiviteit en specificiteit van cTnT voor het bepalen van AMI als diagnostische marker. Daarnaast wordt de invloed van het postmortaal interval (PMI) en reanimatie op de cTnT-concentraties onderzocht.

Methode

Casus werden geïnccludeerd na afronding van medicolegaal onderzoek met een vastgestelde doodsoorzaak indien alle te meten samples en relevante informatie beschikbaar waren. Exclusiecriteria bestonden uit onzeker postmortaal interval, ontbinding en multiële traumata.

In totaal werden van 64 casus samples onderzocht. De onderzoeksgroep bestond uit 15 casus met een AMI, wat middels macroscopie

of microscopie bij sectie werd vastgesteld. De controlegroep bestond uit 49 casus met doodsoorzaken variërend van asfyxie, intoxicatie tot andere oorzaken. De samples bestonden uit tweemaal een afname van femoraalbloed, een bij binnenkomst in het mortuarium, een tijdens autopsie, en een afname van pericardvocht tijdens autopsie. De concentratie van cTnT werd in deze samples geanalyseerd.

Resultaten

De concentratie cTnT was in de onderzoeksgroep significant hoger dan in de controlegroep. De sensitiviteit van cTnT van troponine als biomarker voor AMI voor femoraalbloed was 86,7% en de specificiteit 67,3%; voor pericardvocht was dat respectievelijk 86,7% en 44,9%. Over het algemeen waren de concentraties cTnT in de afnames tijdens de autopsie hoger dan de samples afgenomen bij binnenkomst in het mortuarium. Er werd een statistisch significante reanimatiegerelateerde verhoging van de serumconcentratie gevonden ($P=0.005$). Bij een afkapwaarde van 56 n/L serum cTnT kan AMI uitgesloten worden.

Conclusie en discussie

Het bepalen van cTnT in perifere bloed kan een belangrijk hulpmiddel zijn in het postmortaal vaststellen van plotseling cardiaal overlijden. De resultaten dienen voorzichtig geïnterpreteerd te worden in combinatie met voorgeschiedenis, omgevingsfactoren (beloop), bevindingen bij sectie en toxicologie. Het postmortaal interval en een eventuele

reanimatie dienen meegewogen te worden in de interpretatie van de cTnT-concentraties.

Toelichting van de redactie

In 2021 werden hart- en vaatziekten als doodsoorzaak aangewezen in 21,9% van alle overlijdens.¹ Een groot gedeelte hiervan betreft echter een vermoedelijke doodsoorzaak, die met uitwendige kenmerken tijdens de schouw vaak niet aangetoond of uitgesloten kan worden. In de meeste van dit soort gevallen wordt er geen sectie verricht, hoewel uit onderzoek blijkt dat in 25% van de gevallen de vermoedelijke doodsoorzaak niet overeenkomt met de doodsoorzaak gevonden bij sectie.² Indien er geen toestemming is voor een sectie, kan een laagdrempeliger postmortaal bloedonderzoek tot betere overlijdensstatistieken leiden en nabestaanden een antwoord geven op de juiste doodsoorzaak. Indien er wel een sectie wordt uitgevoerd, kan het bepalen van de postmortale cTnT-concentratie een aanvulling op de bevindingen bij sectie zijn en ondersteuning bieden voor de hypothese acuut myocardinfarct zonder zichtbare morfologische veranderingen.

Praktische toepasbaarheid

Een vermoeden van een acuut hartinfarct betreft meestal een natuurlijk overlijden. Hierbij wordt de mogelijkheid van een sectie met de familie besproken. Er wordt echter niet altijd toestemming verkregen. De optie van aanvullend postmortaal bloedonderzoek is minder invasief dan een sectie en zou tot meer toestemming kunnen leiden. Het afnemen van femoraal bloed is praktisch goed uitvoerbaar voor forensisch artsen in het veld.

Noten

- [1] CBS statline, sterfte naar hoofdgroepen van doodsoorzaken, 2021.
- [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.

Nieuwe generatie schatten van tijdstip overlijden

Het combineren van surrogaatmodelgebaseerde parameteroptimalisatie met numerieke thermodynamica

L.S. Wilk, G.J. Edelman & M.C.G. Aalders

Samenvatting door: Tristan Krap, forensisch antropoloog

Wilk, L.S., Edelman, G.J., & Aalders, M.C. (2022). Next-generation time of death estimation: combining surrogate model-based parameter optimization and numerical thermodynamics. *Royal Society Open Science*, 9(7).

Inleiding

Het nauwkeurig schatten van het postmortale interval is essentieel voor de reconstructie van de antemortale tijdlijn en speelt daarom een belangrijke rol in forensisch onderzoek. De huidige standaard hiervoor is het nomogram van Henßge, waarvan vooral de interpretatie van correctiefactoren een beperkende factor is. Recent zijn modellen ontwikkeld om zonder subjectiviteit, en zelfs zonder contact met het lichaam, het PMI te schatten o.b.v. natuurkundige rekenmodellen (eindig-differentiëmodel). Deze modellen hebben als manco dat casusspecifieke afkoelingsparameters bekend moeten zijn, waaronder de perimortale lichaamstemperatuur (redactie: net als met het model van Henßge), terwijl deze parameters in casuïstiek vaak onbekend zijn. Het is echter mogelijk om deze afkoelingsparameters te schatten door meerdere gesimuleerde afkoelingen van het lichaam te vergelijken met de gemeten afkoeling. Hierbij worden de onbekende parameters gevarieerd totdat de gesimuleerde

afkoelingscurve en de gemeten curve overeenkomen. Deze strategie is vaak tijdrovend door het aantal benodigde simulaties die veel rekenkracht vereisen. Om die rekentijd te verkorten wordt in deze studie gebruikgemaakt van surrogaatmodelgebaseerde parameteroptimalisatie om het aantal benodigde simulaties te verlagen. Met de simulatie die bij de gevonden afkoelingsparameters hoort, kan vervolgens het postmortaal interval worden geschat. In deze studie is getest hoe nauwkeurig het postmortaal interval kan worden geschat en of de geschatte afkoelingsparameters overeenkomen met de daadwerkelijke parameters.

Methode

Niet-invasieve driedimensionale thermometrie van recent overledenen

Met behulp van fotogrammetrie werden vorm en houding in kaart gebracht van het lichaam en omgezet tot een driedimensionaal model. Door gebruik van gecodeerde labels, die worden gedetecteerd tijdens de fotogrammetrie, kunnen de lichaamsafmetingen en de meetlocaties van de lichaamstemperatuur, verkregen met non-invasieve thermosensoren op de huid, worden bepaald.

Lichamen, recent overleden, waren beschikbaar via het lichaamsdonatieprogramma van het

Amsterdam UMC, locatie AMC. Data werden verzameld van vier lichamen (2 man, 2 vrouw, leeftijdsrange 76 tot 78 jaar, gewicht 44 tot 53,5 kg, lichaamslengte 152 tot 168 cm). Het PMI lag in de range van 2,8 tot 7,4 uur, de duur van de temperatuurmetingen lag tussen 41 en 290 minuten.

Rekenkundige simulatie van de postmortale lichaamstemperatuur voor thermometrische PMI-reconstructie

Door gebruik te maken van het 3D-model, verkregen middels fotogrammetrie, kan de lichaamsspecifieke lichaamstemperatuur gesimuleerd worden gedurende het PMI. Voor deze simulaties van de verandering van de lichaamstemperatuur is een eindigedifferentiemethode toegepast met een expliciet tijdstapschema. Hiervoor wordt het 3D-model van het lichaam en de omgeving opgedeeld in kubussen, waaraan de thermische eigenschappen van de verschillende weefseltypen en andere materialen en ook de perimortale temperatuur per kubus zijn toegevoegd.

Surrogaatmodelgebaseerde parameteroptimalisatie

De casusspecifieke afkoelingsparameters die moeten worden geschat, zijn de omgevings-temperatuur en de temperatuur van de huid bij de meetlocaties. De mogelijke waarden voor deze parameters worden in deze studie beperkt tot 36°C en 38°C voor de huid en 15°C en 25°C voor de omgeving. Tijdens surrogaatmodelgebaseerde parameteroptimalisatie wordt een beperkt aantal mogelijke waarden voor deze parameters gebruikt. Initieel worden er twintig willekeurige combinaties van deze twee parameters gebruikt. Per combinatie wordt een simulatie uitgevoerd. Voor iedere

simulatie wordt het verschil tussen de gesimuleerde afkoelingscurve en de gemeten curve bepaald. Deze resultaten worden gebruikt om nieuwe combinaties van parameters te vinden die waarschijnlijk het verschil tussen simulatie en meting verder verkleinen. Deze combinaties worden vervolgens gebruikt om daadwerkelijk een simulatie mee te doen. In dit proces worden de gebruikte combinaties verdeeld over alle mogelijke combinaties.

Resultaten

PMI-reconstructie accuraatheid

De gemiddelde fout van het geschatte PMI (het verschil tussen geschatte en werkelijke PMI) was het grootst voor lichaamslocatie armen met 0,41 uur $\pm$ 1,11 uur. Individuele fouten van alle meetlocaties lagen in de range tussen -1,05 uur en +1,30 uur, met een gemiddelde waarde van 0,18 uur $\pm$ 0,77 uur (1 standaarddeviatie).

De geschatte perimortale lichaamstemperatuur en omgevingstemperatuur

De geschatte perimortale temperatuur van het abdomen was, in overeenstemming met de literatuur, verhoogd vergeleken met normale lichaamstemperatuur, namelijk 37,48°C $\pm$ 0,35°C. Het gemiddelde van alle geschatte perimortale lichaamstemperaturen was 37,13°C $\pm$ 0,59°C, wat overeenkomt met de fysiologische range.

De geschatte omgevingstemperaturen, op basis van alle meetlocaties op het lichaam, op de borst na, lag tussen 19°C en 20°C. De metingen op de borst leidden tot een lagere schatting van de omgevingstemperatuur, namelijk 17,69°C $\pm$ 1,01°C. Dit kan komen doordat lichaamsholten en botten niet meegenomen zijn in het vereenvoudigde 3D-model

van het lichaam. Het effect van deze fout is echter beperkt, aangezien het gemiddelde van alle PMI-schattingen op basis van metingen op de borst goed overeenkwam met de werkelijke waarden.

Conclusie

Met deze studie is een krachtige analytische aanpak ontworpen waarmee, voor het eerst, non-invasief thermometrische PMI-reconstructies uitgevoerd kunnen worden, zelfs als de omgeving en lichaamstemperatuur onbekend zijn. De verkregen resultaten tonen een aanzienlijke verbetering ten opzichte van de huidige methodiek (redactie: Henßge), namelijk een onzekerheid van ± 1 uur versus ± 3 uur. Daarnaast kan de huidige methodiek, in tegenstelling tot de voorgestelde methode, niet toegepast worden als de perimortale lichaamstemperatuur en omgevingstemperatuur onbekend zijn.

Toelichting van de redactie

Aangezien de plaats delict steeds vaker wordt vastgelegd middels fotogrammetrie of een laserscanner, wordt de hier voorgestelde aanpak steeds realistischer; slechts de thermometrie hoeft hieraan toegevoegd te worden. De stappen die reeds gezet zijn ter validatie en uitbreiding van het natuurkundige model, zijn veelbelovend. Echter is het aantal geteste casus (met bekende PMI en temperaturen) nog klein, evenals de variatie in casusspecifieke condities die nog te beperkt zijn. Mogelijk dat de forensisch artsen hier een bijdrage aan kunnen leveren in de toekomst.

Deze samenvatting is gereviewd door de eerste auteur van het originele artikel: Leah Wilk MSc., PhD kandidaat aan de afdeling Biomedical Engineering & Physics, AmsterdamUMC.

Kan cannabis dodelijk zijn?

Kenmerken van sterfgevallen als gevolg van cannabisgebruik in Engeland (1998-2020)

K.L. Rock, A. Englund, S. Morley, K. Rice & C.S. Copeland

Samenvatting door: Nanda van Dam, student Geneeskunde Erasmus Universiteit Rotterdam, stagiaire apotheek/toxicologie Erasmus MC, en Corine Bethlehem, ziekenhuisapotheker-toxicoloog ERT, Erasmus MC

Rock, K.L., Englund, A., Morley, S., Rice, K., & Copeland, C.S. (2022). Can cannabis kill? Characteristics of deaths following cannabis use in England (1998-2020). *J Psychopharmacol.* 36(12):1362-1370. doi: 10.1177/02698811221115760. Epub 2022 Aug 10. PMID: 35946604; PMCID: PMC9716494.

Resultaten

Er werden 3455 casus met cannabis geïdentificeerd. Overlijden na cannabisgebruik was zeldzaam: 136 casus werden gevonden. Van deze tweede groep waren de meeste overlijdens door traumata (62%) veroorzaakt: zelf geïnduceerd of door auto-ongevallen. Andere doodsoorzaken waren hartfalen, aspiratie of een hersenbloeding. Cannabis werd in deze gevallen geregistreerd als een onderliggende doodsoorzaak. Daarvan was in 14 gevallen sprake (10%). Slechts in één geval was de doodsoorzaak een cannabisintoxicatie, waarvan de cannabisconcentratie in het bloed 100-150 µg/L was bij een mediaan concentratie van 3,4 µg/L. In 3319/3455 casus werd cannabis gevonden in combinatie met andere drugs; in deze zaken was dood door acute toxiciteit de meest voorkomende doodsoorzaak. Een cardiale complicatie was de meest gevonden lichamelijke overlijdensoorzaak (144/3455).

Inleiding

Cannabinoïden zijn in Engeland de meest gebruikte drugs, maar leiden vermoedelijk zelden tot overlijden. In dit onderzoek wordt geanalyseerd in hoeverre cannabis een rol speelt bij overlijden waarbij deze stoffen zijn aangetroffen. Daarbij wordt onderzocht wat de waarde is van concentraties cannabinoïden in het overlijdensonderzoek.

Methoden

Uit de NPSAD (National Programme on Substance Abuse Deaths, vanaf 1997 tot 22 april 2021) zijn alle casus geïdentificeerd, waarbij THC, THC-COOH of THC-OH gevonden werd.

Discussie

Het toenemende aantal cannabisgerelateerde overlijden is mogelijk te verklaren door de combinatie van cannabis met andere drugs. Traumagerelateerd overlijden bestaat

grotendeels uit zelftoegebracht letsel, gevolgd door verkeersongevallen. Het gebruik van cannabis kan mogelijk leiden tot verkeersongevallen door de invloed van cannabis op de cognitie: cognitieve functies verslechteren daardoor. De mediaan bloedconcentratie THC bij doden door verkeersongevallen is 9,0 µg/L; maar bij een concentratie van 2-5 µg/L treedt al verslechtering van cognitieve functies op. Verder is er ook een verband tussen cannabisgebruik en depressiviteit, wat hand in hand gaat met suïcidale gedachten. Dit maakt het mogelijk dat gebruik van cannabis het aantal zelfgeïnduceerde traumata kan verhogen. Het verband tussen cardiale complicaties en cannabis zou kunnen worden verklaard door de invloed van cannabis op het hart, namelijk verhoging van het hartritme en de bloeddruk. Na gebruik van cannabis bestaat er een vergroot risico op een myocardinfarct; de kans op overlijden daaraan neemt toe bij een toename van het gebruik.

Conclusie

Het risico om te overlijden aan de directe gevolgen van een cannabisintoxicatie is praktisch verwaarloosbaar. Indirect kan cannabis wel een rol spelen bij overlijden, bijvoorbeeld door letsels, suïcides en cardiale complicaties. Het kwantificeren van cannabinoïden is van weinig toegevoegde waarde in overlijdensonderzoeken.

Toelichting van de redactie

Net als in Engeland is ook in Nederland cannabis de meest gebruikte illegale drug. Ongeveer een kwart van de bevolking van 18 jaar en ouder had in 2021 ooit cannabis gebruikt. Dit onderzoek laat zien dat er meer mensen dood gaan mét, dan áán een cannabisintoxicatie. Echter is het wel belangrijk om te benoemen dat cannabis vooral op indirecte manieren dodelijk kan zijn, bijvoorbeeld door het veroorzaken van suïcides of verkeersongelukken.

In het kader van de wegenverkeerswet is het belangrijk om, onder andere, cannabis (tetrahydrocannabinol, THC) nauwkeurig kwantitatief te kunnen meten in het kader van het vaststellen of iemand strafbaar is. In het kader van overlijdensonderzoeken is een kwantitatieve bepaling weinig zinvol, mede door de eigenschappen van cannabis post-mortem. Over de toegevoegde waarde van kwalitatieve screening op cannabis kan worden gediscussieerd. Het aantonen van cannabis in het kader van overlijdensonderzoeken zal zelden de verklaring zijn voor overlijden. Mogelijk kan het wel een welkome indirecte verklaring zijn, waarbij de kanttekening moet worden geplaatst dat ook dit zeer ingewikkeld kan zijn. Het bepalen van het moment van gebruik en het effect op een persoon is, mede door de mogelijk lange halfwaardetijd en postmortem redistributie, praktisch vaak onmogelijk.

Herevaluatie van onzekere genetische varianten bij plots overlijden in een jong cohort

E. Martinez-Barrios, G. Sarquella-Brugada, A. Perez-Serra, A. Fernandez-Falgueras, S. Cesar, M. Alcalde, M. Coll, M. Puigmulé, A. Iglesias, C. Ferrer-Costa, B. del Olmo, F. Picó, L. Lopez, V. Fiol, J. Cruzalegui, C. Hernandez, E. Arbelo, N. Díez-Escuté, P. Cerralbo, S. Grassi, A. Oliva, R. Toro, J. Brugada & R. Brugada

Samenvatting door: Bart Latten, forensisch arts FMG en forensisch patholoog

Martinez-Barrios, E., Sarquella-Brugada, G., Perez-Serra, A., Fernandez-Falgueras, A., Cesar, S., Alcalde, M., Coll, M., Puigmulé, M., Iglesias, A., Ferrer-Costa, C., del Olmo, B., Picó, F., Lopez, L., Fiol, V., Cruzalegui, J., Hernandez, C., Arbelo, E., Díez-Escuté, N., Cerralbo, P., Grassi, S., Oliva, A., Toro, R., Brugada, J., & Brugada, R. (2023). Reevaluation of ambiguous genetic variants in sudden unexplained deaths of a young cohort. *International Journal of Legal Medicine*, 137:345–351

Inleiding

Plots overlijden van jonge personen is zeldzaam, maar heeft een grote impact. Casus zonder doodsoorzaak, waarbij macroscopisch en microscopisch onderzoek middels (medicolegale of klinische) obductie is uitgevoerd, kunnen worden geclassificeerd als Sudden Unexplained Death (SUD). Cardiogenetische afwijkingen die tot ritmestoornissen kunnen leiden, worden in de literatuur in dergelijke gevallen als mogelijke doodsoorzaak aangedragen. Om een genetische afwijking te onderzoeken is genetisch onderzoek aangewezen, maar in de praktijk

wordt dit nog niet routinematig ingezet. Omdat genetisch onderzoek (middels whole exome sequencing (WES)) de afgelopen jaren steeds toegankelijker is geworden (goedkoper en sneller), worden er meer genetische varianten ontdekt in genen die gerelateerd zijn aan ritmestoornissen. Een groot deel van deze varianten wordt echter geclassificeerd als 'unknown significance' (VUS), door gebrek aan data of functioneel bewijs, waardoor een dergelijke variant niet geïnterpreteerd kan worden in de kliniek. Echter, aangezien genetisch onderzoek op een steeds grotere schaal wordt toegepast in een steeds diversere populatie, is de kennis over genetische variatie dusdanig toegenomen dat we VUS'sen uit het verleden beter kunnen interpreteren en herclassificeren naar onschuldige (polymorfismen) of ziekteveroorzakende varianten (pathogene), wat hier is gedaan bij een jonge populatie.

Methode

De populatie in deze retrospectieve studie bestond uit 51 overledenen (64,7% mannen, allen Kaukasisch) met een leeftijd onder de

17 jaar (1 maand tot 16 jaar), waarbij na volledig uitgevoerde medicolegale obductie/gerechtelijke sectie geen doodsoorzaak werd gevonden. De onderzochte genetische samples van deze casus toonden alle een VUS, wat dus niet heeft geleid tot een genetische diagnose. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de overledenen jonger dan 1 jaar en die ouder dan 1 jaar. De genetische data werden door 5 specialisten onafhankelijk beoordeeld, waarbij uiteindelijk consensus werd bereikt.

Resultaten

Retrospectieve herbeoordeling van de casus (exclusief genetisch onderzoek) leverde geen nieuwe forensische interpretaties op. Zes zeldzame genetische variaties (10,52%) die voorheen als VUS waren geclassificeerd, werden nu gedowngraded als waarschijnlijk benigne/benigne (2 in de groep jonger dan 1 jaar en 4 in de groep ouder dan 1 jaar), waarbij dus definitief kon worden uitgesloten dat de specifieke variant heeft bijgedragen aan de SUD. Geen enkele van de genetische variaties werd geüpgraded naar waarschijnlijk pathogeen/pathogeen. Verder geeft het artikel een algemeen overzicht van de veranderingen van de interpretatie van genetische variaties, niet toegespitst op de onderzochte populatie.

Discussie

De studie toont het belang van regelmatige herbeoordeling van genetische varianten. Een dergelijke herbeoordeling kan meer duidelijkheid geven voor nabestaanden die wellicht eenzelfde variant dragen. Klinische informatie van familieleden die dezelfde variant hebben, is cruciaal bij de interpretatie

van een VUS, waarbij een uitgebreide stamboom kan helpen. Echter, in deze studie is de update met name voortgekomen uit population frequencies (grootschalig genetisch onderzoek in gezonde populaties om referentiewaarden van genetische varianten te bepalen). De auteurs geven aan dat een periodieke herbeoordeling van VUS gezien zou moeten worden als 'standaard zorg' en (indien niet toegepast) kan leiden tot beschuldigingen van wanpraktijken. Zij adviseren hierbij een periode van circa 5 jaar, met als kanttekening dat de studie zich niet heeft beziggehouden met de mogelijke kosten die hiermee gepaard gaan.

Toelichting van de redactie

De studie toont niet alleen het belang van genetisch onderzoek bij onverklaard (plots) overlijden, maar ook de noodzaak tot herevaluatie op basis van nieuwe data/inzichten.

De huidige studie betreft minderjarigen die in Nederland onder de NODOK zouden vallen. Afhankelijk van toestemming van nabestaanden zal hierbij genetisch onderzoek wel of niet uitgevoerd worden.

De casus die voor gerechtelijke sectie gaan, krijgen op het NFI een uitgebreid postmortaal onderzoek, waaronder in ieder geval radiologie, toxicologie en pathologie. Genetisch onderzoek wordt hierbij vooralsnog niet uitgevoerd. Wel wordt bij onverklaarde overlijdens in de rapportage het belang geuit van genetisch onderzoek voor de nabestaanden, wat ze via de huisarts/medisch specialist kunnen laten uitvoeren. Ten behoeve hiervan wordt door het NFI materiaal bewaard. Toevoegen van genetisch onderzoek aan

het palet van postmortaal onderzoek kan in sommige casus wellicht meer duidelijkheid verschaffen in de doodsoorzaak, en daarmee in de zaak voor politie en justitie, alsook voor de nabestaanden. Opgemerkt wordt dat interpretatie van genetisch onderzoek alleen mogelijk is indien er een volledig postmortaal onderzoek, waaronder een obductie, is uitgevoerd. Daarnaast is de betrokkenheid van een klinisch geneticus belangrijk, mocht er een pathogene variant gevonden worden. De klinisch geneticus is verantwoordelijk om ervoor te zorgen dat de familiegegevens zo goed mogelijk verzameld worden, en dat familieleden op de hoogte worden gebracht van het mogelijk genetisch risico dat zij hebben, waarbij zij de mogelijkheid hebben om zich te laten testen op deze genetische variant en wellicht in aanmerking komen voor preventieve mogelijkheden.

Momenteel zijn er in Nederland twee door ZonMW gefinancierde studies die onderzoek doen naar de toegevoegde waarde van genetisch onderzoek: NODOV (Nader Onderzoek DoodsOorzaak bij Volwassenen) en NOFA (Nader Overlijdensonderzoek Forensisch Arts). Beide studies zijn gefocust op volwassenen en includeren in ieder geval de onverwachte en onverklaarde overlijdens onder de 45 jaar. Genetisch onderzoek is hierbij één van de mogelijke postmortale onderzoeken. Daarnaast is er een voornemen om als onderdeel van NOFA een retrospectieve studie te starten naar de aanwezigheid van genetische variaties bij overlijdens in het NFI zonder anatomische doodsoorzaak. Mogelijk dat de resultaten van beide studies in de toekomst zullen leiden tot integratie van genetisch onderzoek aan postmortaal onderzoek.

Boekbespreking

‘De Zwolse zwendel. Afpersing, doodslag of ongeluk’

E. Nijsen, M. Bolhuis, A. de Zutter & P.J. van Koppen

Boom Criminologie

ISBN 9789462363427

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

De lezers van het NTFG zullen zich de merkwaardige zaak van de voor meeneed vervolgte forensisch arts nog herinneren. Het is een zaak die vele wenkbrauwen heeft doen fronsen en heeft geleid tot reacties variërend van: ‘Had-ie dat maar niet moeten doen’ tot ‘Hoe is het mogelijk dat het OM deze vervolging heeft doorgezet?’. Deze zaak heeft een vervolg gekregen in het boek ‘De Zwolse zwendel’.

Ter opfrissing van het geheugen: het ging om een vrouw die was gevonden onder aan de trap. De forensisch arts en politie in blauw hebben het onderzoek uitgevoerd (dat ging toen nog zo) en in dat onderzoek heeft de forensisch arts naar eigen zeggen de huisarts gebeld. Forensisch arts en politie hebben geconcludeerd dat er sprake was van een ongeval. Er is geen sectie of radiologisch onderzoek aan het lichaam verricht. Het OM heeft uiteindelijk een man vervolgd voor doodslag op de vrouw. Daarbij heeft het OM voor de ondersteuning van de doodslag een NFI-arts een rapport laten opmaken aan de hand van zes overzichtsfoto's van de plaatsvinding. Op basis van die foto's heeft de NFI-arts geconcludeerd dat de letsels meer

pasten bij geweldinwerkingen en niet, of niet uitsluitend, bij een val van de trap. Een tweede deskundige heeft in een lijvig rapport geconcludeerd dat slaan op het hoofd de oorzaak was van het letsel. De verdachte is in eerste (RB) en tweede aanleg (hof) veroordeeld. Hij kreeg voor doodslag een lange gevangenisstraf opgelegd. De forensisch arts is vervolgens door het OM vervolgd voor meeneed. De forensisch arts zou hebben gelogen over het bellen van de huisarts. De forensisch arts is veroordeeld in eerste en tweede aanleg voor de meeneed. Hij kreeg een voorwaardelijke taakstraf opgelegd, heeft een strafblad en is ontslagen.

Het boek is van de groep van Van Koppen. De groep fileert, zoals dat gewoon is voor deze groep, het bewijs in de zaak. De groep concludeert dat de beide deskundigen op grond van de zeer beperkte hoeveelheid materiaal (de zes overzichtsfoto's) niet tot een conclusie hadden kunnen komen over de oorzaak van het letsel. Van alle aanwezige letsels geeft de groep aan dat die niet discrimineren tussen een val van de trap en toegebracht letsel. De groep acht de veroordeling voor doodslag dan ook onterecht.

Ook de zaak over de vervolging van de forensisch arts voor meineed wordt besproken in het boek. Ook dat bewijs wordt gefileerd. De groep van Van Koppen komt tot de conclusie dat het hof de veroordeling baseert op een zwak bouwwerk aan bewijs, aangezien er geen uitsluitel kan worden gegeven over de nauwkeurigheid van het EPD van de huisarts. De forensisch arts had, aldus de groep, nooit veroordeeld mogen worden.

Het boek wordt besloten met een pakkende zin: 'Blijft de vraag waarom het openbaar

ministerie van zo'n ogenschijnlijk onbelangrijk punt zo'n groot punt heeft gemaakt. Wij hebben geen idee.' Daar zou ik aan willen toevoegen: 'Ik heb geen idee waarom het openbaar ministerie een forensisch arts gaat wantrouwen over een triviaal punt. Ik heb geen idee waarom het openbaar ministerie een forensisch arts minder vertrouwt dan een huisarts die er een rommelige dossiervoering op nahoudt en die niet gewoon een kopie van een dossier kan aanleveren.' Leest u het boek vooral zelf. Mocht u wel een idee hebben, dan houd ik mij aanbevolen.

Pompen of keto-acidotisch verzuipen

Carry Oostdam, forensisch arts

Dames en heren

Het is 23.30 uur als u gebeld wordt voor een nieuwe insluiting op het arrestantencomplex. Er wordt u overgedragen dat het om een dertigjarige man gaat die diabetes mellitus heeft waarvoor hij een insulinepomp heeft. De vulling van de pomp zal spoedig opraken en de arrestant is boos hierover. Betrokkene komt niet uit de regio en een nieuwe vulling kan niet door derden gebracht worden. Door omstandigheden kunt u niet direct ter plaatse gaan en beschikt u helaas ook (nog) niet over een achterwacht/collega forensisch arts of een (forensisch) verpleegkundige. Telefonisch vraagt u aan de arrestantenverzorgers of betrokkene ziek is, wat niet het geval is. U besluit zo spoedig mogelijk ter plaatse te gaan om hem te onderzoeken en de benodigde medicatie voor hem te bestellen. U geeft akkoord om zijn telefoon, nodig voor zowel het aflezen van de sensor als de werking van de pomp, op cel te houden.

Het is inmiddels 03.30 uur en de pomp piept sinds 00.30 uur. Bij binnenkomst heerst er een gespannen situatie met zowel een boze en dreigende arrestant, als zorg bij de arrestantenverzorgers die de pomp horen piepen. De betrokkene maakt het lichamelijk goed en heeft een glucose van 9,4 mmol/L; er zijn daarnaast geen verschijnselen van hyperglycaemie noch andere lichamelijke klachten.

U belt de dienstdoende apotheek: deze blijkt de gevraagde Lispro niet op voorraad te

hebben. Twee andere dienstdoende apotheken op iets verdere afstand hebben de Lispro ook niet op voorraad. In de fouillering is nog een aangebroken ampul Lispro aanwezig; deze wordt geweigerd door betrokkene, omdat hij niet weet hoelang deze ampul al geopend is. U besluit ter plaatse te blijven om de gezondheidstoestand van de arrestant te kunnen monitoren, dan wel spoedig te kunnen ingrijpen indien noodzakelijk. Na één uur herhaalt u de glucosemeting, deze bedraagt 12,5 mmol/L. Betrokkene heeft nog steeds geen lichamelijke verschijnselen van hyperglycaemie.

U besluit tot medisch niet insluitwaardigheid en acht alternatieven (presenteren op de SEH van het ziekenhuis alwaar geen Lispro voorradig was of overplaatsen naar JCvSZ) op dit moment niet opportuun en in goed overleg met de HOvJ wordt de arrestant om 04.50 uur heengezonden, waarbij het aanbod van politie om hem te helpen zijn benodigde medicatie te regelen door de betrokkene wordt afgeslagen; betrokkene verklaart genoeg mensen te kennen die hetzelfde gebruiken.

Er volgt een klacht met als onderdeel de stelling dat bij het gebruik van insulinepompen de patiënt snel diabetisch keto-acidotisch kan ontregelen, zelfs bij relatief normale glucosewaarden en dat 'u als forensisch arts een gezondheidsrisico heeft veroorzaakt bij betrokkene'.

Bespiegeling op de casus

Nederland telt 1,2 miljoen mensen die diabetes hebben. Hiervan hebben 9 op de 10 diabetes type 2.¹ Bij diabetes is er sprake van onvoldoende insulineproductie (type 1) of insuline-ongevoeligheid (type 2). Bij type 1 is de behandeling substitutietherapie met insuline en deze wordt regulier geïndiceerd en gecontroleerd in de tweede lijn door een internist-endocrinoloog.² Type 2 diabetes-behandeling wordt door de huisarts gedaan volgens NHG-richtlijnen. Beide behandelingen streven naar een normoglycaemie; te lage bloedsuiker (<3,5 mmol/L) geeft een op korte termijn potentieel levensbedreigende medische spoedsituatie, een te hoge bloedsuiker (>15 mmol/L) geeft op korte termijn het risico op het ontwikkelen van een Diabetische Ketoacidose (DKA) of Hyperosmolair hyperglycaemisch non-ketonisch syndroom (HHS) (beide ook potentieel levensbedreigende medische spoedsituaties) met op lange termijn zeer veel gezondheidsschade.^{3,4}

Het toedienen van insuline gebeurt middels injecties. De ontwikkeling van een insulinepomp (CSII Continue Subcutane Insuline Infusie) voorkomt dat een patiënt zichzelf meerdere malen per dag moet injecteren. Ook kan via een digitale aansturing van de pomp (mobiele telefoon, webbased) op basis van continue glucosespiegelmetering (de sensor), de bloedsuikerspiegel voortdurend bijgesteld worden. Op deze manier wordt de natuurlijke werking van de pancreas nagebootst en een optimale glucosespiegel nagestreefd. Er zijn dan normale en stabielere bloedsuikers, de (kortwerkende) insuline wordt beter opgenomen door het subcutane weefsel, er is minder kans op latere complicaties door betere instelling van de bloedsuikers en er is

een verbeterd leefcomfort.⁵ De omnipod (de insulinepomp direct op de huid) bestaat sinds een paar jaar.^{1,6}

Er zijn verschillende soorten insuline: ten eerste de langwerkende insulines die een achtergrondwerking nabootsen: bijvoorbeeld Lantus, Levemir, Toujeo of Insulatard.⁵ Deze worden normalitair eenmaal per dag toegediend. Ten tweede zijn er de kortwerkende insulines die rond de maaltijden gegeven worden, of bij een acute hyperglycaemische ontregeling door onder andere een infectie; bijvoorbeeld Actrapid en de genoemde Lispro. Deze kortwerkende insulines kunnen in de CSII worden gebruikt.^{6,7}

Bij toedieningsproblemen van de kortwerkende insuline, zoals een lege vulling (in deze casus) alsook een defect in de pomp zelf of in de aansturing daarvan, zal de bloedsuiker oplopen. Hoe snel dit gebeurt, verschilt per persoon, maar dit kan een kwestie van uren zijn.⁸ Er zijn verschillende firma's die insulinepompen ontwikkelen en deze systemen veranderen ook regelmatig. Bij pompproblemen kan 24 × 7 contact gezocht worden met de zogenoemde pompteams van de betreffende fabrikant. Een coöperatieve patiënt zal u hier alles over kunnen vertellen.

Daarnaast bestaat het risico op het ontwikkelen van diabetische ketoacidose (DKA), zeker als de ultrakortwerkende insuline als monotherapie wordt gebruikt (afwezigheid van langwerkende insuline in een separate toedieningsvorm). Bij bloedsuikerspiegels onder de 20 mmol/L kan deze DKA al ontstaan, en dit is een medische spoedsituatie.^{9,10} Dit zal gepaard gaan met de bekende lichamelijke verschijnselen van DKA zoals braken, buikpijn, verlaagd bewustzijn en uitdroging.

Dames en heren, in de ontwikkelingen van diabetische therapieën is de insulinepomp met continue toediening van kortwerkende insuline een enorme verbetering in zowel het nastreven van een normale bloedsuikerspiegel als de verbetering van de kwaliteit van leven. Ook in het arrestantencomplex zullen wij als behandelaren geconfronteerd worden met deze CSII. Er is sprake van een medische noodzaak om bijvoorbeeld de telefoon op cel te moeten houden. Bij toedieningsproblemen zal de arrestant sneller dan bij andere insuline-therapieën een hyperglycaemie ontwikkelen en als er sprake is van monotherapie, is het risico van het ontwikkelen van een DKA binnen enkele uren mogelijk. Alertheid hierop is in het belang van de arrestant, arts en samenleving.

Bronnen

- [1] www.diabetesfonds.nl, geraadpleegd op 12 feb 2023.
- [2] Praktische insuline- en GLP1-therapie, 2022.
- [3] NHG standaard Diabetes mellitus type 2, 2018.
- [4] Medisch Contact 16 feb 2023, no 07, pagina 14-17.
- [5] www.uzleuven.nl, geraadpleegd op 12 feb 2023.
- [6] www.hetacuteboekje.nl.
- [7] www.farmacotherapieutischkompas.nl, geraadpleegd op 12 feb 2023.
- [8] Zisser, H. (2008). Quantifying the impact of a short-interval interruption of insulin-pump infusion sets on glycemic excursions. *Diabetes Care*. 31(2):238-9.
- [9] Nasa, P., Chaudhary, S., Shrivastava, P.K., & Singh, A. (2021). Euglycemic diabetic ketoacidosis: A missed diagnosis. *World J Diabetes*. 12(5):514-523.
- [10] Rawla, P., Vellipuram, A.R., Bandaru, S.S., & Pradeep Raj, J. (2017). Euglycemic diabetic ketoacidosis: a diagnostic and therapeutic dilemma. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism*. 17-0081.

Webinar slachtofferzorg

NP – Kwaliteitsnetwerk Forensisch Medische Zaken organiseert, in samenwerking met het Forensisch Medisch Genootschap, GGD Amsterdam en de Politieacademie, het webinar 'Slachtofferzorg'.

Drie sprekers geven je waardevolle kennis die je in staat stelt slachtoffers en nabestaanden beter te ondersteunen tijdens en na een onderzoek. Onderwerpen die aan bod komen zijn:

- De rol en waarde van familierechercheurs en agenten;
- Reconstructie van overledenen t.b.v. rouwverwerking van nabestaanden;
- Reiniging van PD's t.b.v. nabestaanden.

Doelpubliek? Medewerkers van de FO van de NP en KMar, forensisch artsen, medewerkers van het OM en medewerkers van het NFI. Het is voor mensen buiten deze organisaties, vanwege de vertrouwelijke aard van de informatie, niet mogelijk om deel te nemen.

Wanneer? Dinsdag 10 oktober 2023 van 19:00-22:00 uur

Aanmelden (verplicht voor gratis deelname) doe je voor 8 oktober via tinyurl.com/FMZwebinar

Voor artsen zijn er 3 accreditatiepunten aangevraagd door de GGD Amsterdam.

Het webinar wordt opgenomen, zodat dit ook op een later moment bekeken kan worden.

KWN Forensisch Medische zaken presenteert

WEBINAR

Slachtofferzorg

Tijdens onze onderzoeken richten we ons op bewijs verzamelen om de waarheid aan het licht te brengen. Het is echter belangrijk om niet te vergeten dat er bij elk onderzoek slachtoffers of nabestaanden zijn die moeten leven met de gevolgen van datgene dat wij onderzoeken. Tijdens dit webinar krijg je waardevolle kennis die je in staat stelt slachtoffers en nabestaanden beter te ondersteunen tijdens en na een onderzoek.

Gratis deelname aan dit **Teams** webinar is mogelijk voor medewerkers van de FO van de NP/KMar, Forensisch Artsen, medewerkers van het OM en medewerkers van het NFI.

Artsen krijgen na deelname **3 accreditatiepunten**. (aangevraagd)

Donate Ufkes
Coördinator familierechercheurs
Projectleider kwaliteitsimpuls overlijdensonderzoeken
Politie

Heleen Nelisse
Zorgmanager
CMO

Paul Werensteijn
Docent, familieagenten
Politieacademie

10 oktober 2023 19:00-22:00
Meld je voor 8 oktober aan via tinyurl.com/FMZwebinar