

De waarheid aan het licht

De waarheid aan het licht

Rede

Uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van
bijzonder hoogleraar in de Forensische Biofysica
vanwege het Genootschap ter Bevordering van
Natuur-, Genees- en Heelkunde
aan het Academisch Medische Centrum
van de Universiteit van Amsterdam
op vrijdag 13 september 2013

door

M.C.G. Aalders

Dit is oratie 476, verschenen in de oratiereeks van de Universiteit van Amsterdam.

Opmaak: JAPES, Amsterdam
Foto auteur: Jeroen Oerlemans

© Universiteit van Amsterdam, 2013

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

*Mevrouw de Rector Magnificus,
Meneer de Decaan,
Leden van het Curatorium van de bijzondere leerstoel 'forensische biofysica',
Leden van het genootschap ter bevordering van natuur, genees- en heekunde,
Geachte collega's van het Academisch Medisch Centrum Universiteit van
Amsterdam, en het Nederlands Forensisch Instituut,
Zeer gewaardeerde collega's en zeer geachte toehoorders,
Beste familie en vrienden,*

Inleiding

Ik neem u graag mee naar Amsterdam, 1923. Co van Ledden Hulsebosch begint zijn college aan de Universiteit van Amsterdam met het benadrukken van het belang van grondige analyse van stille getuigen op de 'plaats eens misdrijs', de Plaats delict. Hij vertelt over nieuwe technieken die hij enerzijds vanuit zijn chemische-farmaceutische achtergrond bedacht voor bijvoorbeeld het analyseren van brandresten en explosieven. Anderzijds vanuit de natuurwetenschappen zoals het opwekken van fluorescentie met behulp van UV stralen voor het zichtbaar maken van resten van inkt. Hiervoor leende hij trouwens persoonlijk in Parijs het UV filter van madame Curie.



Figuur 1 Links: Co van Ledden Hulsebosch in zijn laboratorium. Rechts: 'Practische leidraad voor de gewone opsporingsambtenaar' door W.H. Schreuder, 1930



Figuur 2 Oprichters van de Academy: Prof Marc-A. Bischoff, prof Siegfried Türkel, C.J. van Ledden Hulsebosch, Prof G. Popp and Dr Edmond Locard, in Lausanne, 1929

De technieken waarover hij spreekt, fluorescentie beeldvorming, poederen, het maken van afdrucken van sporen, liggen allemaal heel dicht bij wat nog steeds gebruikt wordt voor het zichtbaar maken van eiwitrijke sporen, vingerafdrukken en bij document onderzoek, en zijn college zou dan ook zo in te passen zijn in een modern curriculum voor de opleiding tot forensisch onderzoeker. Co Van Ledden Hulsebosch was hiermee de echte pionier in Nederland en zelfs Europa breed één van de pioniers op dit gebied. Nu, jaren later, is er een nieuwe impuls in forensisch onderzoek ontstaan en net als 90 jaar geleden investeert de UvA hierin door het aanstellen van leerstoelen en deelname in het drie partijen expertisecentrum CLHC. Vandaag wil ik u vertellen over het dynamische forensisch wetenschappelijk landschap, en over de inhoud en de toekomst van de forensische biofysica, het vakgebied waar deze leerstoel betrekking op heeft.

Van Ledden Hulsebosch maakte deel uit van de eerste periode van snelle ontwikkelingen in onderwijs en onderzoek, rond 1900-1930. Het belang van plaats delict onderzoek, bij het oplossen van misdrijven werd erkend en de mogelijkheden voor analyse namen toe door technologische ontwikkelingen. Tot dat moment waren het vooral getuigenverklaringen die gebruikt werden bij het oplossen van een misdaad. Begin 1900 werden nieuwe testen geïntroduceerd voor het analyseren van bloed en de vingerspoor analyse.

De inzet van externe experts bij zaakonderzoek werd steeds belangrijker en ook werden er in Nederland en andere landen forensische opleidingen gestart; zoals in 1909 in Lausanne de beroemde *L'Ecole des Sciences Criminelles*. In 1910 start Edmund Locard, de beroemde criminalist, het eerste forensisch laboratorium bij de politie in Lyon. En in 1929 werd de in Wenen zetelende

Académie Internationale de Criminalistique opgericht. De dia laat het moment van oprichting zien met, in het midden Co en links en rechts van hem beroemde mensen uit het forensisch veld.

Tussen die tijd en nu zijn de mogelijkheden in het forensisch laboratorium natuurlijk enorm uitgebreid met belangrijke ontwikkelingen zoals de introductie van de DNA profiling (rond 1985) maar wanneer er naar de ontwikkeling in technieken voor het plaats delict onderzoek wordt gekeken, is toch duidelijk te zien dat dat veel minder aandacht heeft gekregen. Christianne de Poot, lector forensische onderzoek aan de Hogeschool van Amsterdam schrijft dat toe aan de ontwikkeling van de forensisch onderzoeker die van generalist ging naar specialist in het forensisch laboratorium.

In Nederland (eigenlijk wereldwijd) zijn we net begonnen met de 2e periode van grote veranderingen in het veld, wederom op zowel technologisch als onderwijs gebied, en nu ook, en daar kom ik zo op terug, wetenschappelijk gebied.

Gedreven door steeds complexere misdrijven, technologische innovaties en een sterk groeiend wetenschappelijk veld is het vakgebied de laatste 10 jaar enorm in ontwikkeling. Er ontstond een groeiend aantal samenwerkingen tussen kennisinstellingen en forensische experts om te werken aan forensische vragen Er was behoefte aan validatie van reeds gebruikte technieken. Er kwamen opleidingen; hier aan de UvA de masteropleiding Forensic Science, aan de Hogeschool van Amsterdam, de bachelor Forensisch Onderzoek. Er was de oprichting van het Maastrichts Forensisch instituut in 2008. Met al deze stappen ontstond er een sterke wisselwerking tussen forensisch expert en de wetenschap. Vanuit de forensische wereld was er duidelijk behoefte aan een academisering van het forensische onderzoek, of te wel het ontwikkelen van de forensische wetenschap. Dus het veld kwam weer flink in beweging.

Het Co van Ledden Hulsebosch Centrum

Door de vele losse onderzoekslijnen en contacten was de omvang van het veld en de spelers erin niet zichtbaar voor de subsidiegevers, studenten en andere wetenschappers. Een logische stap was dan ook het beter organiseren van het veld en er verschenen vanuit verschillende richtingen kwartiermakers en evenzoveel visierapporten. Voor het realiseren van de suggesties uit deze visierapporten werd 2 jaar geleden de juiste mix van ingrediënten gevonden voor het opzetten van een 'virtueel onderzoeksinstituut'. Deze waren:

- onderzoeksthema's die goed aangaven wat de voor de praktijk relevante onderwerpen waren;
- veelbelovende goedlopende samenwerkingen van onderzoeksgroepen aan deze en aan andere universiteiten met het NFI en de Forensische opsporing; en natuurlijk
- een universiteit barstensvol kennis.

Wat we met het virtueel onderzoekscentrum wilden bereiken werd ook duidelijk:

- Het creëren van netwerken van wetenschappelijk onderzoekers en forensisch specialisten. Juist op die grensvlakken van disciplines worden nieuwe ideeën gegenereerd voor onderzoek, nieuwe projectaanvragen en wetenschappelijke stages.
- Het vergroten van de zichtbaarheid van het forensisch onderzoek van de UvA voor financiers van wetenschappelijk en toepassingsgericht onderzoek en natuurlijk voor de internationale forensische beroepspraktijk en,
- Het ontwikkelen van een duidelijke onderzoeksagenda waarmee we het onderzoek richting kunnen geven zodat het een volwaardige wetenschappelijk onderzoeksgebied wordt.
- En als laatste, steeds belangrijker, het valoriseren van kennis (beschikbaar maken aan de maatschappij).

Wat dit zojuist geopende expertise centrum bijzonder maakt is het besef van de betrokkenen dat samenwerking tussen forensische experts in het veld en de wetenschap een impuls kan geven aan de forensische beroepspraktijk maar zeker ook aan de wetenschap. Forensische vraagstukken kunnen een heel nieuw licht werpen op bestaande wetenschappelijke expertise!

In het volgende deel van de oratie zal ik meer ingaan over de mijn ontdekkingsreis in het forensisch veld.

Op ontdekking

In 2006, dus ongeveer 80 jaar na de colleges van de heer van Ledden Hulsebosch, keek ik vanuit het werkveld waarin ik werkzaam was, de medische fysica, door toeval over het hek van het vakgebied 'forensic science' en zag daar een landschap met heel veel onontgonnen gebieden, kansen voor het doen van wetenschap, alsmede een aantal stevige vestingen, NFI, Politie, KLPD met een centraal doel; waarheidsvinding. Ik zag een werkveld dat erg vergelijkbaar was met de geneeskunde, waarin de expertise en technieken af-

komstig uit verschillende disciplines, natuurkunde, biologie en veel analytische chemie, hun bijdrage leveren aan het grote doel, het geven van extra informatie aan, bij de geneeskunde, de arts voor het stellen van een diagnose of voor het genezen van een patiënt, in het forensische veld, de forensisch expert voor de waarheidsvinding. Ik zag een veld waarin de forensisch onderzoeker gebruiker was van deze kennis en technologie die vooral werd geïmporteerd uit andere domeinen.

Ook opvallend was dat er het verleden vooral geïnvesteerd leek te zijn in het ontwikkelen van geavanceerde technieken voor gebruik in het forensisch laboratorium en natuurlijk in forensisch digitaal onderzoek. Daarmee vergeleken zijn de technieken die worden gebruikt op de plaats-delict zeer basaal en moet de forensisch onderzoeker nog steeds met minimale technologische hulpmiddelen de sporen vinden en vastleggen, terwijl deze handelingen toch de basis vormen van de hele forensische keten. De noodzaak voor nieuwe methoden voor gebruik op de plaats delict was duidelijk en zeer vergelijkbaar met wat er in de geneeskunde gebeurde waar er steeds meer methoden worden ontwikkeld voor point-of-care-testing.

Ook is er veel vraag vanuit de forensische praktijk naar methodes waarmee het mogelijk is om de ouderdom van een spoor te bepalen. Bijvoorbeeld een bloedvlek, zoals al genoemd in de voorgaande oratie. Er zijn veel technieken beschikbaar waarmee de oorsprong, de bron, van een spoor bepaald kan worden in het laboratorium maar nauwelijks technieken waarmee een spoor op een goede plek op de tijdlijn van gebeurtenissen kan worden gezet ondanks de enorme forensische waarde ervan. Stel er wordt een bloedvlek aangetroffen op een plaats delict. Misschien kan de donor achterhaald worden aan de hand van DNA onderzoek en kan aan de hand van bloedspat-patroon-analyse achterhaald worden hoe het bloed er gekomen is. Pas als je weet wanneer het bloed daar is gekomen kan de bloedvlek aan een delict worden gekoppeld en wordt ook de informatie over wie en hoe relevant.

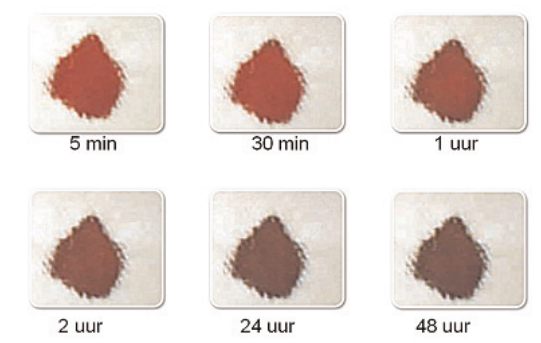
Dus het ontwikkelen van technieken voor gebruik op de plaats delict en technieken waarmee de ouderdom van een spoor bepaald kan worden zijn op dit moment de belangrijkste aandachtgebieden binnen de forensische biofysica.

Wat is 'Forensische Biofysica'?

In dit deel van deze oratie zal ik het expertise gebied van de bijzondere leerstoel forensische biofysica bespreken.

De waarde van forensische biofysica kan het best geïllustreerd worden aan de hand van 3 toepassingen waaraan we hebben gewerkt, ik begin met een methode voor het meten van de ouderdom van bloed op de plaats delict.

Met deze toepassing zijn we een jaar of acht geleden begonnen. Vrijwel zonder informatie, we wisten alleen dat er geen techniek beschikbaar is voor het meten van de ouderdom van bloed, dat bloed verkleurt bij ouder worden en dat spectroscopie waarschijnlijk de beste techniek zou zijn om het verkleuren te kwantificeren.

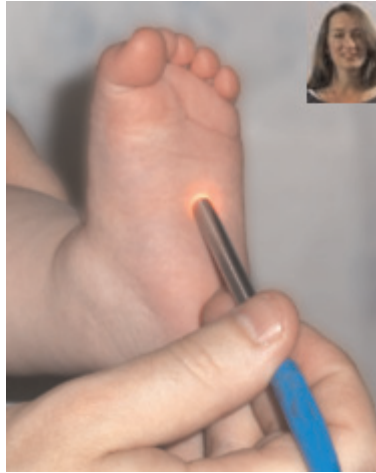


Figuur 3 Verkleuring van bloed buiten het lichaam bij verouderen

Spectroscopie

Spectroscopie is een optische techniek die medisch-diagnostisch al veel gebruikt wordt. Even kort hoe spectroscopie werkt; Wanneer licht op een materiaal, bv weefsel valt, wordt een deel op het oppervlak gereflecteerd, het grootste deel gaat het materiaal in en wordt daar verstrooid door de structuren en overgangen tussen lagen, en een ander deel wordt geabsorbeerd door de verschillende pigmenten die we in een materiaal tegenkomen; in weefsel bv melanine, vet en bloed. Deze verstrooiings en absorptie effecten van de componenten in het materiaal zijn niet voor alle kleuren gelijk maar variëren over het kleuren spectrum. Ieder pigment heeft z'n eigen absorptiespectrum. Zuurstof rijk bloed, bijvoorbeeld, absorbeert vooral kleuren met korte golflengten; blauw groen en geel. Het rood, met een lange golflengte, wordt nauwelijks geabsorbeerd. Dit geeft de helderrode kleur. Zuurstof arm bloed absorbeert ook wat rood licht en is daardoor voor het oog wat donkerder rood. Met deze techniek kunnen we dus concentraties van deze stoffen meten wat we weer

kunnen gebruiken om zuurstof saturatie van bloed te meten of bij geelzucht, de hoeveelheid gele bilirubine. Dit hebben we bijvoorbeeld ontwikkeld voor het meten van de concentratie bilirubine bij te vroeg geboren kinderen.



Figuur 4 Diffuse reflectie spectroscopie voor het niet-invasief meten van Bilirubine bij baby's

Nu klinkt het simpel, het meten van kleur, maar om de intensiteiten van de gemeten kleuren om te zetten in concentraties pigmenten moeten we meer weten over het transport van het licht door het materiaal. Dus hoe diep het is gegaan en wat de optische pad lengte is. Ook moeten we, in het geval van een bloedvlek, het gemeten signaal corrigeren voor bv de kleur en de structuur van het materiaal waarop de bloedvlek zit. Hiervoor gebruiken we stralings-transportmodellen, wiskundige modellen die we voor medische toepassingen van optische technieken gebruiken. Deze werken aardig voor licht in weefsel, en ook een bloedvlek in licht gekleurd katoen is redelijk te beschrijven met deze modellen maar voor het beschrijven van bloed op niet poreus en gekleurde oppervlaktes moeten deze licht transport modellen opnieuw worden afgeleid om deze situatie te goed te beschrijven. Daar zijn we nu hard mee bezig.

Als dit allemaal goed gebeurt is kunnen we dus met deze techniek de concentraties pigmenten meten. We waren in staat om de afbraak reactie van het bloed buiten het lichaam te meten. Er is een omzetting van het helderrode hemoglobine naar het bruin-zwarte met-hemoglobine. Zo simpel als het nu voor u klinkt leek het ons ook. We zijn 7 jaar geleden begonnen met een idee

en de eerste experimenten in het laboratorium. Deze waren veelbelovend en werden doorgezet binnen een promotie traject. Na vier jaar hadden we het proces van verouderen door en kregen we de mogelijkheid om binnen het 'CSI the Hague' project, in nauwe samenwerking met experts uit het NFI, een forensische spectrale camera te ontwikkelen.



Figuur 5 De forensische spectrale camera

We hebben de metingen in het lab en de validatie experimenten gepubliceerd in peer-reviewed bladen. We hebben inmiddels de techniek op een aantal plaatsen delict gebruikt. Hierbij kregen we vooral de vraag of een bloedvlek van een recente gebeurtenis, misschien een delict, kon zijn of ouder was. Een andere vraag die we kregen was of dat de ouderdom in lijn was met een gebeurtenis zoals het verdwijnen van een persoon.

Dat laatste was ook de vraag bij een zaak in Zweden waar we bij hebben geholpen. Het betrof hier een vrouw die was verdwenen. Er werd een grote hoeveelheid bloed in een matras in het huis aangetroffen en de forensische vraag was of dat bloed in het matras was gekomen rond het tijdstip van de verdwijning. Wij zijn naar Zweden gevlogen en hebben gemeten dat het waarschijnlijker was dat de bloedvlekken rond dat het tijdstip van verdwijnen in het matras moesten zijn gekomen dat dat ze veel ouder waren. De vlekken waar we deze metingen succesvol op konden doen waren verouderd onder omstandigheden die vergelijkbaar zijn met die in ons lab, op wit katoen en blootgesteld aan lucht. De vlekken die onder andere omstandigheden waren

verouderd, zoals afgedekt met een plastic matje, gaven afwijkende metingen. Dat is het grote verschil tussen een laboratorium en een Plaats Delict.

Inmiddels hebben de we techniek verder ontwikkeld en, nu de politie ons ook goed weet te vinden, meer zaken gedaan met steeds betere resultaten onder steeds complexere omstandigheden. Maar Voordat de techniek in alle situaties is te gebruiken moet er nog veel onderzoek gedaan worden naar bijvoorbeeld invloeden van temperatuur en omstandigheden als regen.

Het 2e voorbeeld gaat over een andere belangrijke forensische bepaling namelijk het tijdstip van overlijden. Daar wordt al sinds 1868 de snelheid van afkoelen van een lichaam voor gebruikt, met het nomogram van Henssge als huidige Gouden Standaard. Deze geeft een goede indicatie bij mensen met een lichaam met standaard verhoudingen, onder goed bekende omstandigheden.

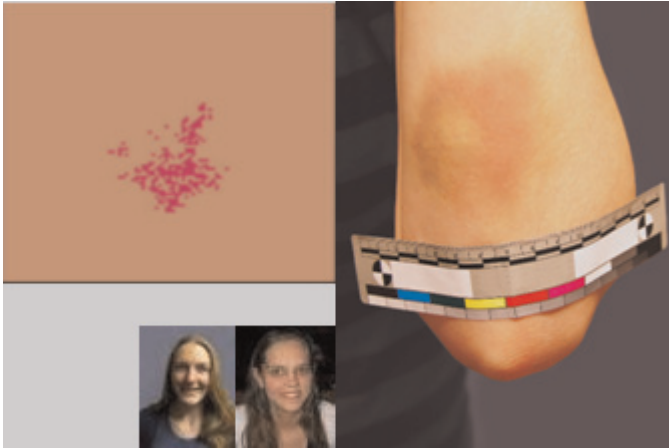
Deze methode wordt, ook door de experts in veel realistische zaken als niet echt betrouwbaar gezien. Wij hebben gewerkt aan een op fysische wetten gebaseerd eindige elementen afkoelingsmodel waarmee we naast de omgevingsfactoren ook variatie kunnen aanbrengen in het lichaam (vetmassa, sekse, eventuele zwangerschap). Daarmee kunnen we het tijdstip van overlijden nauwkeuriger voorspellen. We hebben nu een uitgebreide validatie gedaan in het AMC en de techniek is nu gebruikt op een plaats delict met een lastig te modeleren slachtoffer waar de gouden standaard methode niets mee zou kunnen. We konden de CT scan en de foto's, gemaakt op de plaats delict, gebruiken om het lichaam en de omgeving goed te definiëren in het model. Door de berekende snelheid van afkoelen te vergelijken met de temperaturen die waren gemeten op de plaats delict kon een schatting van het tijdstip van overlijden gedaan worden. Ook dit is weer een mooi voorbeeld van het combineren van medische beeldvorming, warmtetransport fysica en wiskundig modelleren.

Als laatste voorbeeld de toepassing waarmee we zijn begonnen; het dateren van blauwe plekken. Een blauwe plek is medisch gezien een symptoom, wellicht veroorzaakt door een alledaagse gebeurtenis, een interventie (operatie/injectie) of mishandeling. Dat hij er is, is belangrijk, hoe de blauwe plek geneest is medisch gezien meestal niet relevant en dus vrijwel onbekend. Forensisch kan deze informatie echter van groot belang zijn. Wanneer het genezingsproces voorspelbaar verloopt en we kunnen meten waar we zitten in dat proces, kunnen we het tijdstip van ontstaan bepalen. En dat is belangrijke objectieve informatie bij een vermoeden van kindermishandeling.

Ook hiervoor hebben we spectroscopie gebruikt om het genezingsproces te volgen.

De gedachte bij de blauwe plekken was namelijk dat het de het bloed uit de kapotte vaten loopt en de rode component, hemoglobine wordt omgezet in bilirubine. Wanneer de snelheid van deze omzetting bekend is en we kunnen meten hoeveel er is omgezet dat we de ouderdom kunnen bepalen.

We waren inderdaad in staat met spectroscopie de (snelheid) van omzetting van hemoglobine in bilirubine te meten en de verschillen in diffusie door de huid van deze twee stoffen. Voor het meten van deze processen hebben we een speciale spectrale camera ontwikkeld, voor het omzetten van de meetwaarden in de ouderdom van de blauwe plek hebben we een niet-lineair complex computer model ontwikkeld die de hele temporele pathofysiologie van de blauwe plek simuleert. Voor het ontwikkelen van zo'n techniek is ook weer een combinatie van expertises nodig uit de geneeskunde, pathologie, (bio)chemie, biofysica, fysiologie, informatica etc.



Figuur 6 Analyse van een blauwe plek voor het bepalen van het moment van ontstaan

Nu naar de belangrijke vraag

Kan ons licht helpen bij het vinden van de waarheid? Komt de waarheid aan het licht? Daarvoor moet een techniek geaccepteerd worden in de rechtszaal. Daar zijn een aantal criteria voor. De techniek moet algemeen geaccepteerd zijn en gevalideerd voor gebruik op de plaats delict. Een techniek waarover gepubliceerd is in peer-reviewed bladen is wetenschappelijk gevalideerd en daarmee algemeen geaccepteerd. Als deze relevant is voor een zaak mag deze

ingezet worden in de opsporing. De techniek kan dan bijvoorbeeld helpen om richting te geven aan het onderzoek. Het wordt lastiger als de technieken bewijzen opleveren die ter zitting komen zoals bv een leeftijd van een bloedvlek. Voor technieken die gebruikt worden in een lab zijn er absoluut duidelijke handleidingen voor validatie en accreditatie. Voor nieuwe technieken voor plaats delict gebruik zijn er geen goede validatie protocollen voor accreditatie. We kunnen voor deze nieuwe technieken die nieuw zijn en niet frequent gebruikt worden dan wel gebruik maken van, wat in het NFI 'Borging infrequent maatwerk' wordt genoemd, maar we willen de techniek toch algemeen gevalideerd krijgen. Hoe kunnen we er voor zorgen dat techniek onder zodanige praktisch relevante omstandigheden kan worden gevalideerd, dat de bevindingen ook als hard bewijs in het dossier opgenomen kunnen worden. Op dit moment kan dat alleen met 'mock' crime scenes. Gelukkig zijn daar goede faciliteiten voor in de vorm van het 'CSI lab' van het NFI. Daar is het mogelijk om nieuwe technieken te valideren op een gesimuleerde plaats delict samen met forensische experts. Totdat dit volledig is afgerond zal ons licht voorlopig een beperkte bijdrage leveren in het vinden van de waarheid. Er is wel in de toekomst dus nog werk te doen om een goed systeem te bedenken voor accreditatie van technieken op de plaats delict.



Figuur 7 Het 'crime scene team' aan het werk in het CSI-lab van het NFI

Toekomst

En daarmee komen we vanzelf bij het speculeren over de toekomst. Er zijn een aantal duidelijke trends in het forensisch wetenschappelijk onderzoek.

Belangrijk, zoals al eerder genoemd is het brengen van geavanceerde technieken naar de plaats delict (Science to the Scene). Hierdoor wordt veel tijd gewonnen, waarmee de kans op succes van het onderzoek en de efficiency enorm wordt verbeterd. Hierbij is de kwaliteitsbewaking enorm belangrijk. Er wordt veel onderzoek gedaan naar technieken die zijn gebaseerd op een “lab-on-a-chip” platform voor het doen van chemische analyses van hele kleine hoeveelheden van een vloeistof. Toepassingen zijn bijvoorbeeld DNA of RNA sequencing of het testen op metabolieten van drugs in biologische sporen. Vanuit het NFI is er nu al een samenwerking met de Landelijke Eenheid om het gebruik van de Rapid Hit, voor mobiele DNA analyse, te evalueren.

Op digitaal gebied zijn er natuurlijk ook veel ontwikkelingen; nieuwe termen komen op als mobile forensics, cloud computing safety, silicon and chip forensics, Identity theft, cybercrime dit maakt dat Cybersecurity een snel groeiende tak is geworden en veel mogelijkheden voor onderzoek biedt. Databases worden steeds groter en steeds meer gedeeld met andere instituten, nationaal en internationaal. Hiervoor zijn technieken nodig voor het regenereren van forensische kennis uit de data (data mining). Nu we de grenzen openstellen voor mensen moeten we dat ook doen met informatiesystemen.

Arian van Asten beschreef in zijn oratie al de enorme vooruitgang van technieken in de analytische chemie en gedeeltelijk sluit dat aan bij wat we in de forensische biofysica doen en gaan doen.

Toekomst van de forensische biofysica

Voor de forensische biofysica is er nog steeds een grote toekomst in het ontwikkelen van technieken voor het bepalen van de ouderdom van sporen of wonden. Zoals ik liet zien zijn we al een tijd bezig met spectroscopische beeldvorming voor het dateren van bloedsporen en blauwe plekken Deze technieken, in het bijzonder de algoritmen voor de verwerking van de metingen moeten nog verder ontwikkeld worden om ze echt breed inzetbaar te maken. Bij bloedspatten betekent dit dat de techniek bruikbaar moet zijn in de soms bizarre omstandigheden op een plaats delict. Bij blauwe plekken moet er nog gewerkt worden aan de nauwkeurigheid van de parameters in het computer simulatie model. Gerelateerd aan deze toepassingen zijn een aantal nieuwe toepassingen waaraan we gaan werken, namelijk het dateren van bloedingen

in het hoofd en bloedingen in de retina (netvlies) beide kunnen ook weer het gevolg zijn van kindermishandeling. We kunnen bij het ontwikkelen van deze technieken weer goed gebruik maken van kennis opgedaan bij de ontwikkeling van de andere toepassingen.

Ook de analyse van vingersporen heeft een grote toekomst. Op dit moment wordt slechts het patroon van de papillair lijnen gebruikt voor identificatie van de donor maar er zit veel meer informatie in de substantie die achterblijft als een persoon iets aanraakt. We hebben laten zien dat het mogelijk is om met behulp van immunohistochemie hele kleine hoeveelheden stoffen aan te kleuren in de vingerafdruk. Het zijn niet alleen metabolieten van drugs maar ook biomarkers die iets kunnen zeggen over de donor zoals ziektes, eetgewoonten etc. Voor het meten van deze biomarkers zijn op dit moment invasieve methoden nodig. Deze technieken kunnen, zoals we zagen, grote forensische waarde hebben, profiling, maar ook enorme mogelijkheden bieden voor het ontwikkelen van niet invasieve diagnostische methoden

Ook de postmortale beeldvorming is enorm in opkomst. Vanuit Zürich wordt Virtopsy ontwikkeld, een combinatie van CT, MRI en 3D scanning om niet invasieve secties te doen. Hiermee is het mogelijk informatie te krijgen zoals gas ophopingen en glas en metaal fragmenten, lengte van mes bij steekwonden etc. Bij de moeilijke keuze soms of een lichaam in beslag moet worden genomen kan deze ontwikkeling ook enorm belangrijk zijn. Een vermoeden van een niet natuurlijk overlijden kan dan eerst niet invasief worden onderzocht. Ook is het mogelijk om postmortale angiogrammen te maken. Ook in dit veld is nog veel onderzoek te doen. Ook bij het onderzoek aan slachtoffers die het delict overleven kan radiologie en medische imaging een belangrijke rol spelen.

Ik begon mijn verhaal over de ontwikkelingen in het onderwijs; het oprichten van opleidingen in binnen en buitenland, ik heb het nog niet gehad over de geneeskundige kant, de belangrijke ontwikkelingen die er (moeten) gaan komen binnen de Forensische geneeskunde of gerechtelijke geneeskunde/pathologie. In deze medische discipline wordt medische kennis toegepast ten behoeve van rechtszaken en justitieel onderzoek. En dan gaat het zowel om onderzoek als om onderwijs. Het AMC heeft op beide gebieden al een nauwe samenwerking met het NFI in de vorm van post-mortaal radiologisch onderzoek en enkele lopende klinische onderzoeksprojecten.

Het recent verschenen rapport van de gezondheidsraad laat duidelijk zien dat er een kwaliteitsslag is te maken in de opleiding van forensische artsen. De forensische aspecten van de geneeskunde zijn absoluut onderbelicht in het huidige curriculum. Dat terwijl veel specialisten te maken kunnen krijgen met forensische aspecten zoals het herkennen en de objectieve vaststelling

van (kinder)mishandeling, Juridische aspecten; niet-natuurlijke doodsoorzaak herkennen. In het AMC wordt gekeken hoe we meer forensische geneeskunde in het curriculum kunnen brengen.

Op het gebied van forensisch medisch onderzoek is er nog een ongelofelijk belangrijk en bijna niet ontgonnen onderzoeksveld en dat is de postmortale toxicologie. Hierbij is de vraag; zijn de bloedwaarden van bepaalde stoffen die een bepaalde tijd na overlijden worden gemeten indicatief voor de bloedwaarden op moment van overlijden? Er is bijna niets bekend over de postmortale herverdeling en chemische omzetting.

Tot slot

Ik ben aan het einde gekomen van mijn verhaal. Onder de vlag van een herkenbaar centrum, het Co van Ledden Hulsebosch centrum, ga ik me inzetten voor het sterker maken van de forensische wetenschap.

Het jonge centrum zal uitgroeien tot een landelijk expertise centrum dat bruist van de nieuwe ideeën, waar wetenschappers en forensische experts en, net zo belangrijk, studenten, de wetenschappers van de toekomst, samenkomen, en samen nieuwe gebieden van dit interessante veld gaan ontginnen. Hierbij zal ik me uiteraard richten op de enorme mogelijkheden van de forensische biofysica, gemotiveerd door de gedachte dat we met onze optische technieken wat licht op de duistere zaken kunnen schijnen.

Dankbetuiging

Graag sluit ik af met een woord van dank aan diegenen zonder wie ik hier nu niet had gestaan.

Als eerste wil ik het College van Bestuur van de Universiteit van Amsterdam, de Decaan van het AMC, het curatorium en het genootschap ter bevordering van natuur- genes- en heelkunde, en nog heel veel mensen achter de schermen, zowel vanuit het AMC als de FNWI, bedanken voor mijn benoeming en het in mij en mijn vakgebied gestelde vertrouwen.

Ik heb ontzettend veel geluk gehad met de mensen die mijn wetenschappelijke opvoeding op zich hebben genomen. De stevige basis werd gelegd door mijn beide copromotoren Dick Sterenborg en Nine van der Vange, en later Fiona Stewart. Het stokje werd daarna overgenomen door Martin van Gemert en Ton van Leeuwen, nu het hoofd van de afdeling. Voor mij de perfecte bazen, al zullen ze zelf dat woord nooit gebruiken. Ze hebben mij geduldig

alle ruimte gegeven die nodig was om ‘gekke’ nieuwe dingen te proberen wat uiteindelijk leidde tot deze leerstoel. Rob Zsom, Wybren Jan Buma en Hong Zhang van het ‘van ’t Hoff Instituut’ voor de enthousiaste samenwerking.

Alle oud- en huidige collega’s. Ik wil jullie heel erg bedanken voor de gezellige samenwerking, steun en warmte die ik gedurende de vele jaren die ik met jullie heb mogen werken en feesten.

Alle mensen bij NFI en politie voor de warme ontvangst van deze niet blauwe nieuweling in het forensisch veld.

Alle dierbare vrienden buiten de universiteit die mij sociaal bij de les houden.

Arian van Asten, mijn partner in crime, het samen organiseren van deze dag werd bijna leuk door jouw organisatie talent en efficiëntie volgens mij gaan we mooie dingen doen met het CLHC.

Ook wil ik mijn ouders familie en schoonfamilie, het zijn er inmiddels heel wat, bedanken voor het warme gezellige nest, voor hun materiële maar vooral ook immateriële bijdrage aan wie ik nu ben en de steun en vertrouwen in deze ‘laatbloeier’. Geweldig dat iedereen er is!

En, ten slotte, waar het echt om gaat, mijn lieve warme gezellige thuisfront, Daan, Luuk, Noortje, we doen het gelukkig allemaal samen, ook deze dag weer. Ik bedank jullie liever buiten het podium.

Ik heb gezegd.