

19 mel 2008 99.09.27.019 aanvraag 015

Aanvullend rapport

Deskundigenrapport

Justitie

Aanvullend rapport

Ministerie van Justitie
Nederlands Forensisch
Instituut

Postadres Postbus 3110, 2280 GC
Rijswijk

Bezoekadres
Volmerlaan 17 2288 GD
Rijswijk
Telefoon (070) 4 13 53 53
Fax: (070) 413 54 54

Aanvrager

Officier van Justitie
Mr. H. van der Meijden
Landelijk Parket
Postbus 395
3000 AJ ROTTERDAM

Zaaknummer

Datum aanvraag

Uw kenmerk

99.09.27.019 aanvraag 015

21 april 2006

TIOC/2006-DM

Veroordeelde

E.C.J.J.Louwes

Slachtoffer

J.J.B.G. Willemen

Onderwerp

Aanvullend bloedsporen- en DNA-
onderzoek naar aanleiding van het
aantreffen van het stoffelijk overschot
van J.J.E.G. Willemen te Deventer op 25
september 1999

Rapportdatum

Kopie aan

Bijlagen

Telefonische

Inlichtingen

Algemeen, kopieën en stukken van
overtuiging
Frontdesk, (070) 888 6 888

Inhoudelijk
Bloedsporenonderzoek
DNA-onderzoek

Ing. M.J. van der Scheer
dr. A.D. Kloosterman

Onderzoeksmateriaal

Ontvangen van mr. H.E. Rebel
Via Landelijk Parket
Datum 21 april 2006
ontvangst

TR-nummer	identiteitszegel	Omschrijving
S12	ARA852	een blouse van het slachtoffer CD-rom met onder andere foto's van de PD en de gerechtelijke sectie Mes type Global GS8

Vraagstelling

De officier van justitie mr. van der Meijden van het Landelijk Parket heeft de volgende onderzoeksvragen geformuleerd.

1. In aansluiting op de rapportage van mrs. Kenny van de Forensic Science Service (FSS) geef ik u opdracht tot het (doen) verrichten van een aanvullend (Y-chromosoom) DNA-onderzoek op de bij u in deze zaak aanwezige monsters ARA852#1 tot en met ARA852#20. Dit naar aanleiding van de aanwezigheid van mogelijke extra pieken (die mrs Kenny heeft geconstateerd in de DNA-profielen van de monsters ARA852#18, ARA852#19 en ARA852#20). Vastgesteld moet worden of er in deze bemonsteringen DNA (celmateriaal) aanwezig is van een andere persoon dan het slachtoffer Wittenberg en de heer Louwes.
2. Naar aanleiding van de rapportage van Miss Kenny van de FSS geef ik opdracht tot het (doen) verrichten van een wetenschappelijke studie naar de vraag of een meting van de concentratie van DNA in de bemonsteringen met celmateriaal van een kledingstuk iets kan zeggen over de vraag of het celmateriaal is overgedragen tijdens een normaal zakelijk contact of is overgedragen tijdens een gewelddadig handelen.
3. Ik geef opdracht tot het verrichten van een DNA-onderzoek naar de herkomst van de overige bloedsporen die nog niet onderzocht zijn op de blouse van het slachtoffer Wittenberg.
4. Ik geef opdracht tot het verrichten van een onderzoek naar de op de blouse van het slachtoffer Wittenberg aangetroffen lichtrode substantie teneinde vast te stellen of deze lichtrode substantie een product kan zijn zoals foundation (zoals Issima Guerlain Foundation kleur 06).
5. Ik geef opdracht tot het verrichten van een onderzoek in hoeverre het contactspoor op de blouse van het slachtoffer Wittenberg afkomstig kan zijn van een steekvoorwerp, (bijvoorbeeld een mes). Zo ja, kan een mes van het type Global GS8 (een) afdruk(ken) op de blouse van het slachtoffer Wittenberg hebben achtergelaten?

Aanvullend rapport

6. a. Ik geef opdracht tot het verrichten van een onderzoek naar de mogelijkheid dat een mes van het type Global GS8 in de blouse van het slachtoffer Wittenberg de aanwezige snij- en steeksporen heeft veroorzaakt.
- b. Ik geef opdracht tot het verrichten van een onderzoek naar de mogelijkheid dat een mes van het type Global GS8 bij het slachtoffer Wittenberg de aangetroffen snij- en steekwonden heeft veroorzaakt.

Y-chromosoom specifiek DNA-onderzoek (onderzoeksvraag 1)

Voor de resultaten van het Y-chromosoom specifieke DNA-onderzoek op de sporen ARA852#1 tot en met ARA852#20 wordt verwezen naar het deskundigenrapport van professor P. de Knijff van 18 mei 2006.

Relatie tussen de hoeveelheid DNA in een contactspoor en de aard van het contact (onderzoeksvraag 2)

(vraag 2)

In het Expert review van de FSS geeft miss L.. Kenny aan geen uitspraak te kunnen doen over de delictgerelateerdheid van de contactsporen op de blouse van het slachtoffer. Naar aanleiding hiervan heeft de officier van justitie mr. H. van der Meijden het NFI verzocht nader te onderzoeken of de concentratie van het DNA in bemonsteringen van een kledingstuk iets zegt over de wijze van overdracht van celmateriaal, meer in het bijzonder over de vraag of het celmateriaal waarvan een DNA-profiel is verkregen is overgedragen als gevolg van een gewelddadige handeling of is overgedragen of tijdens een zakelijk contact.

Drie typen biologische contactsporen

In de forensische praktijk worden op basis van hun ontstaan drie verschillende typen biologische contactsporen onderscheiden.

1. Gebruikssporen. Gebruikssporen ontstaan bij frequent contact van een
1. persoon met een (persoonsgebonden) object. Daardoor kan zich in de loop der tijd op het object een betrekkelijk grote hoeveelheid celmateriaal ophopen van de gebruiker van het object. Daaruit kan een DNA-profiel worden verkregen. Aldus kan men een persoon koppelen aan een object.
Gebruikssporen komen voor op bijvoorbeeld gedragen kleding, handschoenen, polshorloges en sieraden.
2. Greepsporen. Greepsporen ontstaan door eenmalig intensief en meestal kortdurend contact van een persoon met een (ruw) object of met het lichaam van een andere persoon. Voorbeelden zijn greepsporen op bevestigingsmiddelen zoals touwen, tie-wraps en afgescheurde stukken tape en greepsporen op kledingstukken van een slachtoffer van een gewelddadig misdrijf (zoals met geweld uitgetrokken kleding bij een zedendelict). Ook op het lichaam van een slachtoffer van een geweldsmisdrijf of een zedenmisdrijf kunnen greepsporen (bijvoorbeeld wurgsporen) worden aangetroffen.

3. Aanraaksporen. Aanraaksporen ontstaan door een eenmalig, niet-intensief, kortdurend contact van een persoon met een object (of een andere persoon). Voorbeelden uit de forensische praktijk zijn sporen van deurbellen, deurbelknopjes, bankbiljetten en muntstukken. Ook sporen die zijn ontstaan door aanrakingen (handenschudden, schouderklopjes) bij normale zakelijke contacten tussen personen vallen onder deze categorie.

Op het NFI is uitgebreid retrospectief onderzoek gedaan naar de verschillende categorieën contactsporen. Statistische analyse van de eigen onderzoeksresultaten geeft ondersteuning voor de bestaande indeling in gebruiks-, greep- en aanraaksporen.¹

Mate van overdracht

Ongeacht het type contactspoor is de mate waarin de overdracht van celmateriaal plaatsvindt afhankelijk van een aantal factoren. Zo is bekend dat de ene persoon gemakkelijker zijn huidcellen verliest dan de andere persoon. Men spreekt in dit verband van sterke en zwakke 'shedders'. Deze terminologie is afgeleid van het Engelse 'skin shedder', letterlijk vertaald als 'afwerper' van huid. Of de mate waarin een persoon huidcellen verliest afhankelijk is van diens fysieke gesteldheid (bijvoorbeeld zweetproductie) en emotionele gesteldheid (bijvoorbeeld stress) is niet bekend. Evenmin is bekend of de mate van huidcelverlies erfelijk is bepaald. Naast in welke mate de persoon zijn huidcellen verliest zijn ook de aard (veelvuldig-eenmalig), de intensiteit en de tijdsduur van het contact en de eigenschappen van het object (ruw-glad) van het contact van invloed.

Greepspoor of aanraakspoor?

De vraag van de officier van justitie is of een concentratiebepaling van DNA iets kan zeggen over de wijze waarop biologische contactsporen zijn ontstaan. Met andere woorden, betreft het een greepspoor (delictgerelateerd) of een aanraakspoor (zakelijk contact).

Aard van het celmateriaal

In tegenstelling tot de biologische sporen bloed, sperma en speeksel is van biologische contactsporen met de huidige beschikbare technieken niet vast te stellen, of is geen aanwijzing te verkrijgen, om welk type celmateriaal het gaat. Huidcellen zijn het bekendste voorbeeld van biologische contactsporen. Echter, of het ook daadwerkelijk huidcellen zijn is niet vast te stellen.

Hoeveelheid DNA versus het aantal cellen

Er kan een schatting worden gemaakt van het aantal cellen dat zich in een bepaald biologisch spoor bevindt. In deze zaak zijn voorafgaand aan de DNA-onderzoeken die zijn uitgevoerd in 2003 en 2004 de DNA-extracten van de bemonsteringen van de blouse aan een semi-kwantitatieve DNA-test onderworpen. Met deze semi-kwantitatieve test wordt de hoeveelheid DNA in het extract bepaald. Dit is een

¹ Chrissie Schapers.

DNA-onderzoek aan contactsporen: een exploratieve studie naar de diversiteit van contactsporen en de resultaten van DNA-onderzoek (afstudeerscriptie)

maat voor het aantal cellen dat oorspronkelijk in de bemonstering aanwezig is geweest. De semi-kwantitatieve test van het contactspoor van bemonstering [ARA852]#20 van de blouse geeft aan dat de DNA-concentratie in het extract van deze bemonstering ongeveer 0,03 nanogram (ng) per microliter (ul) bedraagt. De bemonstering [ARA852]#20 van de blouse is indertijd in 400 µl vloeistof geëxtraheerd. Dit betekent dat de bemonstering in totaal $400 \times 0,03 \text{ ng} = 12 \text{ ng}$ DNA bevat.

Bekend is dat de hoeveelheid DNA in een lichaamscel ongeveer 5 picogram (pg; 1 ng is 1000 pg) bedraagt.² Dus, 12 ng DNA komt uitgaande van een hoeveelheid DNA van 5 pg per cel neer op circa 2400 cellen (12 ng gedeeld door 5pg). Dit betekent dat de oorspronkelijke bemonstering [ARA852]#20 van de blouse in totaal circa 2400 cellen bevatte. Dit is een voorzichtige schatting van het aantal cellen dat werkelijk in deze bemonstering aanwezig moet zijn geweest. Er is hier namelijk geen rekening gehouden met verlies van DNA bij de extractie. Bovendien, en waarschijnlijk van veel groter belang is dat, er hierbij van is uitgegaan dat elke cel in de bemonstering kernhoudend is en DNA bevat.³ Bekend is (Alessandrini, 2003) dat bij bemonsteringen van biologische contactsporen een relatief groot aantal cellen geen celkernen en dus geen DNA bevat. Dit betekent dat het werkelijke aantal cellen in de bemonstering [ARA852]#20 van de blouse zeer waarschijnlijk hoger is dan het genoemde aantal van 2400.

De bemonstering (ARA852)#20 is geëxtraheerd uit een vlek van 2 vierkante centimeter. Uitgaande van bovenstaande voorzichtige schatting betekent dit dat in deze vlek oorspronkelijk minimaal 2400 gedeeld door 2 is 1200 cellen per vierkante centimeter aanwezig zijn geweest. Het verkregen DNA-mengprofiel bevat zowel dezelfde DNA-kenmerken als die van het slachtoffer als dezelfde DNA-kenmerken als die van de verdachte. Uit het DNA-mengprofiel kan ook worden afgeleid dat de bemonstering ongeveer twee keer zoveel DNA afkomstig van een man als DNA afkomstig van een vrouw bevat. Dit wil zeggen dat uitgaande van de 1200 cellen per vierkante centimeter, de bemonstering [ARA852] #20 tenminste 800 mannelijke cellen en 400 vrouwelijke cellen per vierkante centimeter bevat.

De overige onderzochte contactsporen [ARA852]#1, #9, #18 #19 waarin dezelfde DNA-kenmerken als die van de verdachte zijn geïdentificeerd bevatten minder mannelijk DNA en dus ook minder mannelijke cellen per vierkante centimeter.

Literatuuronderzoek

Het NFI heeft een literatuuronderzoek uitgevoerd om na te gaan of er wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar de relatie tussen het aantal cellen (c.q. de hoeveelheid DNA) in een contactspoor en het type contactspoor (gebruikspoor, greepspoor en aanraakspoor).

² "Skin cells are nucleated, and each human cell contains about 5 picograms of nuclear DNA" Wickenheiser R, Hons B. Trace DNA: A review, discussion of theory, and application of the transfer of trace quantities of DNA through skin contact. J Forensic Sci 2002;47(3):442-450.

³ "Most DNA is lost during harvesting and extraction procedures, and a further amount is degraded by apoptosis affecting epidermal corneal cells." Alessandrini F, Cecati M, Pesaresi M, Turchi C, Carle F, Tagliabracci A. Fingerprints as evidence for a genetic profile: morphological study on fingerprints and analysis of exogenous and Individual factors affecting DNA typing. J Forensic Sci, 2003;48(3): 1-7.

De eerder aangehaalde studie van Alessandrini⁴ rapporteert in 2003 dat op objecten, die 30 seconden zijn aangeraakt door een ongewassen vinger gemiddeld ongeveer 200 pg DNA wordt overgedragen. Dit komt neer op een totaal van ongeveer 200 gedeeld door 5 is 40 overgedragen cellen.

Andréasson en mede auteurs⁵ komen in een andere studie tot een hoger aantal. Zij tonen aan dat vingerafdrukken die door controlepersonen op een stuk papier zijn gezet in totaal gemiddeld tussen de 90 en 170 (afhankelijk van de techniek waarmee de vingerafdruk zichtbaar is gemaakt) lichaamscellen bevatten. Bovengenoemde twee publicaties hebben betrekking op de hoeveelheid DNA die wordt overgedragen met het zetten van een vingerafdruk.

Van Oorschot rapporteert in 1997 dat bij een handpalm die eenmaal wordt afgeveegd met een wattenstokje gemiddeld ongeveer 50 ng DNA op het wattenstokje wordt overgedragen. Dit komt neer op tienduizend overgedragen lichaamscellen.⁶ Dit grote verschil met het aantal cellen dat bij een vingerafdruk wordt overgedragen kan worden verklaard door het grotere oppervlak van de handpalm en de verschillende manieren van bemonsteren. Bij de experimenten met de handpalm is de handpalm rechtstreeks bemonsterd met een wattenstokje dat rechtstreeks is onderworpen aan een DNA-analyse. Hierbij kan een hogere celopbrengst worden verwacht dan in het geval van de vingerafdruk waarbij de cellen eerst van een stuk papier of van de ondergrond moesten worden 'geogst'. Er zijn geen wetenschappelijke studies bekend waarin onderzoek is gedaan naar het exacte aantal cellen dat onder verschillende situaties (aanraken versus grijpen) van de handpalm wordt overgedragen naar een object. Uit de resultaten van het eerder aangehaalde onderzoek van Van Oorschot kan wel worden geconcludeerd dat het aantal cellen dat in potentie door de handpalm kan worden overgedragen groot is.

Het aantal cellen dat bij contact met de handen kan worden overgedragen is nog veel groter in situaties waarbij de handen iets eerder in contact zijn geweest met de mond, neus en/of ogen. Dan kunnen grote hoeveelheden cellen afkomstig van speeksel, neusafscheiding en traanvocht via de handen worden overgedragen². Deze overdracht speelt zeer waarschijnlijk een grotere rol dan in welke mate de betreffende persoon zijn huidcellen verliest (sterke-zwakke shedder).

Ter illustratie, speeksel bevat tussen de 1 en 10 microgram DNA per milliliter. Dit betekent dat 1 milliliter speeksel tussen de 200 duizend en de 2 miljoen kernhoudende cellen bevat. Een minuscule druppeltje speeksel van bijvoorbeeld 1

⁴ The quantity of DNA recovered from fingerprints ranged between 0.04 to 0.2 ng, and in a significant number of experiments no DNA was detected. Alessandrini F. J Forensic Sci, 2003;48(3): 1-7.

⁵ H. Andréasson, M. Nilsson, B. Budowle, H. Lundberg, M. Allen

Nuclear and mitochondrial DNA quantification of various forensic materials Forensic Science Int

⁶ Initial tests showed that we could readily obtain correct genetic profiles from swabs taken directly from the palm of a hand (13 of 13). DNA yields varied from 2 to 150 ng (average 48.6 ng). Dry hands and those that had been washed recently tended to provide the least DNA.

R. A. H. van Oorschot, DNA fingerprints from fingerprints, Nature 387 (1997) 767

microliter bevat honderden kernhoudende cellen die zowel via een aanraakcontact als door middel van een greepspeer overgedragen kunnen worden. Met de huidige stand van de techniek kan geen onderscheid worden gemaakt tussen speekselcellen en huidcellen. Ook de test om de mogelijke aanwezigheid van speeksel op de blouse van het slachtoffer aan te tonen biedt hier geen uitkomst. Deze test is geschikt voor het aantonen van relatief grote speekselsporen op bijvoorbeeld een bivakmuts maar is niet gevoelig genoeg voor het aantonen van zeer geringe hoeveelheden (microliterniveau) speeksel.

Omdat met de huidige stand van de techniek niet kan worden vastgesteld van welk type celmateriaal het DNA-mengprofiel van de bemonstering (ARA852] #20 is verkregen heeft een aanvullend onderzoek, waarin met een nauwkeurige methode het DNA in de extracten wordt gekwantificeerd, geen toegevoegde waarde om meer specifieke informatie te verkrijgen omtrent het type contactspoor (aanraakspoor of greepspeer) op de blouse.

Retrospectief onderzoek

Hoewel op grond van het bovenstaande de aard (huidcellen, speekselcellen) en de wijze van depositie (aanraakspoor versus greepspeer) van het celmateriaal niet kan worden vastgesteld is uit retrospectief niet gepubliceerd wetenschappelijk onderzoek van het NFI gebleken dat bij DNA-onderzoek aan aanraaksporen de kans op het verkrijgen van een bruikbaar DNA-profiel in de praktijk klein is¹. In deze studie is ook aangetoond dat deze kans voor greepspeeren veel groter is. Gebruikssporen leveren in de praktijk evenwel de hoogste kans op het verkrijgen van bruikbare DNA-profielen.

Greep- en gebruikssporen bevatten vaak voldoende DNA om onder standaard-omstandigheden een DNA-profiel te verkrijgen. Aanraaksporen die in de regel zeer geringe hoeveelheden DNA bevatten worden meestal onder zogenaamde Low Copy Number condities geanalyseerd. Alle contactsporen van de blouse zijn onder standaardcondities onderzocht en de daarbij verkregen DNA-(meng)profielen zijn onder standaardcondities vervaardigd.

Conclusie

In de Deventer moordzaak is onder standaardcondities vijf keer een DNA- (meng)profiel van onderzochte contactsporen verkregen. De niet aan het slachtoffer toe te kennen DNA-kenmerken in deze mengprofielen komen overeen met de DNA-kenmerken in het DNA-profiel van de heer Louwes.

Uit ervaringsgegevens van het NFI blijkt dat de relatief grote hoeveelheid cellen die nodig is voor het onder standaardcondities verkrijgen van een DNA-profiel waarschijnlijker is bij een greepspeer dan bij een aanraakspoor.

Met behulp van een semi-kwantitatieve bepaling is de DNA-concentratie in de extracten van de bemonsteringen van de blouse gemeten. Aan de hand van deze gegevens is een voorzichtige schatting gemaakt omtrent het aantal lichaamscellen in de bemonsteringen van de blouse. Aanvullend onderzoek, waarin met een nauwkeurige methode de hoeveelheid DNA in de extracten wordt gekwantificeerd heeft geen toegevoegde waarde om meer specifieke informatie te verkrijgen omtrent het type contactspoor (aanraakspoor of greepspeer) op de blouse. Een antwoord op de vraag hoeveel cellen in een monster zitten geeft namelijk geen antwoord op de vraag welk type cel in de bemonstering aanwezig is. Het antwoord op deze vraag is belangrijker dan het aantal cellen. Speekselcellen kunnen wijzen

19 mel 2008 99.09.27.019 aanvraag 015
Aanvullend rapport

op zakelijk contact terwijl huidcellen kunnen wijzen op een intensief en daarmee mogelijk een delictgerelateerd contact.