

## Secundaire (indirecte) DNA overdracht

Hieronder volgt een toelichting op secundaire overdracht van DNA. Daarbij worden algemene punten beschreven die moeten worden overwogen bij het bepalen van de relevantie van aangetroffen DNA in het sporenmateriaal. Een aantal wetenschappelijke publicaties over dit onderwerp worden daarbij aangegeven. Dit is geen uitputtend overzicht van alle beschikbare wetenschappelijke literatuur. Ook zijn niet alle gepubliceerde studies relevant voor een specifieke zaak. Daarom zullen ook de beperkingen van deze studies aan bod komen.

### Wat is secundaire overdracht van DNA-materiaal?

Bij secundaire overdracht wordt DNA op een indirecte manier overgedragen. Dat betekent dat DNA van een persoon via een of meer tussenstappen op een voorwerp terecht komt, zonder dat de betreffende persoon met dat voorwerp contact heeft gehad. Die tussenstappen kunnen andere personen of voorwerpen zijn.

### Kan secundaire overdracht van DNA optreden?

Uit een groot aantal studies blijkt dat secundaire overdracht van DNA kan optreden<sup>1</sup>. Of het aannemelijk is dat dit is gebeurd hangt af van de omstandigheden in een specifieke zaak.

### Welke wetenschappelijk studies naar secundaire overdracht zijn relevant?

Of een studie relevant is voor een specifieke zaak hangt onder meer af van de experimentele opzet van de studie. Deze moet aansluiten bij de omstandigheden zoals die in de zaak zijn. Er kan dus niet in zijn algemeenheid worden gesteld dat er een grote of kleine kans is op secundaire overdracht.

Een voorbeeld van een studie die niet relevant is, is een studie van Cynthia Cale en anderen<sup>2</sup> (zie ook de artikelen die in Nederlandse media zijn verschenen<sup>3</sup> naar aanleiding van deze publicatie). Op deze studie van Cale et al. zijn reacties geschreven door onderzoekers die het oneens zijn met de sterke conclusies over de kans op secundaire overdracht die aan deze studie worden verbonden<sup>4</sup>. Deze reacties hebben onder meer betrekking op de opzet van het onderzoek die de kans op secundaire overdracht maximaliseert. De condities in de studie van Cale et al. zijn zodanig gekozen dat het niet denkbaar is dat deze in werkelijkheid zullen optreden. Hoewel dit een extreem voorbeeld is, illustreert het wel dat voor elke zaak moet worden beoordeeld of een studie relevante informatie levert over secundaire overdracht.

### Algemene overwegingen bij het beoordelen van de relevantie van onderzoeksresultaten

Er zijn een paar algemene punten die bij het beoordelen van de relevantie van aangetroffen DNA-sporen moeten worden overwogen. Specifiek zijn dit (1) de kans op overdracht van DNA, (2) de kans dat het DNA blijft zitten (de persistentie van DNA), (3) de kans dat het DNA bij het onderzoek wordt gevonden en gedetecteerd met de gebruikte onderzoeksmethode, en (4) de aanwezigheid van 'vreemd' DNA in de omgeving (de prevalentie van DNA). Hieronder staan een aantal concrete voorbeelden van factoren die een rol spelen bij het bepalen van de kans op overdracht, persistentie, detectie en prevalentie van DNA.

#### 1) Overdracht van DNA

---

<sup>1</sup> Zie voor een overzicht hiervan bijvoorbeeld:

Oorschot et al. (2010) Forensic trace DNA: a review. *Investigative Genetics* 2010: 1:14.

Meakin & Jamieson (2013) DNA transfer: Review and implications for casework. *Forensic Science International: Genetics* 7: 434-443.

<sup>2</sup> Cale et al. (2016) Could Secondary DNA Transfer Falsely Place Someone at the Scene of a Crime? *Journal of Forensic Sciences* 61:196–203.

- <sup>3</sup> Zie bijvoorbeeld onderstaande reacties op de wetenschappelijke publicatie van Cale et al.

(2016): <https://www.bnr.nl/nieuws/juridisch/10000974/hoer-je-zelfs-van-een-comapatient-een-moordverdachte-kunt-maken>

- <https://www.forensischinstituut.nl/pers/Nieuws/nieuwsarchief/2015/StudienaaroverdrachtDNAlevertgeennieuweinzichtenop.aspx>

<sup>4</sup> Goray et al. (2016) Cale CM, Earll ME, Latham KE, Bush GL. Could Secondary DNA Transfer Falsely Place Someone at the Scene of a Crime? *J Forensic Sci* 2016;61(1):196–203. *Journal of Forensic Sciences* 61: 1396-1398.

Kokshoorn et al. (2016) Cale CM, Earll ME, Latham KE, Bush GL. Could Secondary DNA Transfer Falsely Place Someone at the Scene of a Crime? *J Forensic Sci* 2016;61(1):196–203. *Journal of Forensic Sciences* 61: 1401-1402.

### *Het uitgangsmateriaal*

Bij overdracht van DNA is het uitgangsmateriaal van belang. Hierbij spelen zowel het soort celmateriaal (bijvoorbeeld bloed of huidepitheel) als de hoeveelheid daarvan een rol. Ook het vochtgehalte van het celmateriaal (vloeibaar of gedroogd bloed bijvoorbeeld) is een belangrijke factor. Als het een lichaamsvloeistof in vloeibare toestand is (bijvoorbeeld bloed of speeksel) dan is de kans groter dat er materiaal overdraagt, dan wanneer het droog bloed of speeksel is<sup>5</sup>. Meer celmateriaal maakt de kans groter dat er celmateriaal wordt overgedragen en gedetecteerd<sup>6</sup>.

### *De aard van het contact*

De aard van het afgevend en ontvangende oppervlak (ruw of glad, poreus of niet) en de kracht (met name frictie) en frequentie van het contact bepalen mede de kans op overdracht van DNA<sup>1,6</sup>. Deze factoren zijn van belang bij de primaire, maar ook bij alle volgende (indirecte) overdrachtsmomenten.

## 2) *Persistentie van DNA*

### *Tussentijdse handelingen*

Naarmate er meer tussenstappen zijn tussen de persoon en het voorwerp wordt de kans (veel) kleiner dat er DNA van de persoon wordt aangetroffen op het voorwerp. Bij elke tussenstap gaat namelijk DNA verloren.

Zo is bijvoorbeeld beschreven dat iemand door het schudden van handen met een tussenpersoon DNA kan overdragen op een voorwerp<sup>7</sup>. Elke handeling die de tussenpersoon uitvoert (zoals handen wassen, telefoon uit broekzak halen, een deur opendoen, enzovoorts) maakt de kans kleiner dat er daarna nog DNA wordt overgedragen. Uit onderzoek<sup>8</sup> blijkt dat mensen bij het uitvoeren van dagelijkse handelingen ongeveer 15 keer per minuut met de handen iets vastpakken of aanraken. Studies naar overdracht van voorwerp naar voorwerp<sup>9</sup> laten ook zien dat al na enkele overdrachtsmomenten geen DNA meer wordt aangetroffen. De kans zal daarom meestal klein zijn dat DNA indirect wordt overgedragen naar het uiteindelijke voorwerp als daar veel tijd (en dus veel handelingen met overdrachtsmomenten) tussen zit.

### *Omgeving van het spoor*

Ook de omstandigheden waarin een spoor zich bevindt spelen een rol. Wassen, regen, zonlicht of hitte kunnen bijvoorbeeld schadelijk zijn voor de kwaliteit en persistentie van DNA. Naarmate deze omstandigheden langer duren of intensiever zijn zal de kans kleiner worden dat DNA persisteert en dus kan worden gedetecteerd.

## 3) *Detectie van DNA*

De gebruikte onderzoeksmethode is mede bepalend voor de kans dat aanwezig DNA wordt bemonsterd en dat het bij DNA-analyse wordt gedetecteerd. Ook de aanwezigheid van DNA van één of meer andere personen speelt hierbij een rol. Zo kan het zijn dat een grote hoeveelheid DNA van een persoon een kleinere hoeveelheid DNA van een ander 'overschaduwet'. Daardoor kan het zijn dat de kleine hoeveelheid DNA van een andere persoon niet zichtbaar wordt.

Ook heeft onderzoek uitgewezen dat de relatieve hoeveelheid DNA die iemand heeft bijgedragen aan een spoor zeer informatief kan zijn. Zo blijkt uit een aantal studies<sup>10</sup> dat de kans (zeer) klein is dat

<sup>5</sup> Oorschot et al. (2014) DNA transfer: The role of temperature and drying time. *Legal Medicine* 16: 161-163.

<sup>6</sup> Goray et al. (2010) Secondary DNA transfer of biological substances under varying test conditions. *Forensic Science International: Genetics* 4: 62-67.

Goray et al. (2010) Investigation of secondary DNA transfer of skin cells under controlled test conditions. *Legal Medicine* 12: 117-120.

<sup>7</sup> Szkuta et al. (2017) Transfer and persistence of DNA on the hands and the influence of activities performed. *Forensic Science International: Genetics* 28: 10-20.

<sup>8</sup> Oorschot et al. (2015) Activities between activities of focus – Relevant when assessing DNA transfer probabilities. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 5: e75-e77.

<sup>9</sup> Lehmann et al. (2013) Following the transfer of DNA: How far can it go? *Forensic Science International: Genetics Supplement Series* 4: e53-e54.

<sup>10</sup> Oldoni et al. (2016) Shedding light on the relative DNA contribution of two persons handling the same object. *Forensic Science International: Genetics* 24: 148-157.

Samie et al. (2016) Stabbing simulations and DNA transfer. *Forensic Science International: Genetics* 22: 73-80.

indirecte overdracht leidt tot detectie van een relatief grote hoeveelheid DNA (ten opzichte van andere personen).

#### 4) *Prevalentie van DNA*

In de context van een zaak is het vaak van belang om de aanwezigheid van DNA van een persoon af te zetten tegen de aan- of afwezigheid van DNA van andere (onbekende) personen<sup>11</sup>. Het ontbreken van DNA van andere personen kan bijvoorbeeld zeer informatief zijn als de kans groot is dat door een (delictgerelateerde) handeling DNA wordt overgedragen.

#### Zijn de bovenstaande algemene overwegingen van toepassing op iedere zaak waarin secundaire overdracht een mogelijke rol speelt ?

Hoewel hierboven enkele algemene overwegingen staan, zal de rechter moeten beoordelen of deze overwegingen van toepassing zijn op de zaak waarbij de mogelijkheid van secundaire overdracht aan de orde komt.

Als er in een zaak concrete scenario's zijn geformuleerd, dan kan een deskundige naar aanleiding van een (aanvullende) onderzoeksvraag beoordelen wat de bewijskracht van de onderzoeksresultaten is<sup>12</sup>.

© NFI 2017

---

<sup>11</sup> Van den Berge et al. (2016) Prevalence of human cell material: DNA and RNA profiling of public and private objects and after activity scenarios. *Forensic Science International: Genetics* 21: 81-89.

<sup>12</sup> Kokshoorn et al. (2014) Bewijskracht van onderzoek naar biologische sporen en DNA. Deel 3: Activiteitsniveau. *Expertise en Recht* 2014-6: 213-219.