

## DNA zabójcy na szyi ofiary zadławienia

Badanie polimorfizmu DNA jest wykorzystywane w identyfikacji sprawców przestępstw seksualnych od wielu lat<sup>1</sup>. Początkowo badano jedynie ślady nasienia sprawcy, jednak kilka lat temu pojawiły się publikacje na temat identyfikacji DNA w śladach ukąszeń pozostawionych przez zabójcę na ciele ofiary<sup>2</sup>. DNA ofiary występującego pod paznokciami sprawcy<sup>3</sup> czy też DNA ofiary zadzierzgnięcia, zidentyfikowanego na pętli sznurka, którym posłużył sprawca<sup>4</sup>. Pobieranie materiału do badania DNA z szyi ofiary zadławienia, w nadziei znalezienia DNA sprawcy, jest zalecane od lat. Przeprowadzano w tym celu eksperymenty, które dają nadzieję na wykorzystanie tego dowodu w sprawach o zabójstwo.

W dostępnym piśmiennictwie (MEDLINE) autorzy nie znaleźli opisu przypadku niebędącego eksperymentem, którego wynik byłby pozytywny. Poniżej przedstawiają przypadek pierwszego w Polsce, a być może także na świecie, wykrycia DNA sprawcy na szyi ofiary zabójstwa przez zadławienie.

### Opis przypadku

55-letnia kobieta za pośrednictwem biura matrymonialnego zawarła znajomość z mężczyzną, którego następnie przedstawiła rodzinie. Kobieta mieszkała sama i kiedy przez następne dwa dni nie skontaktowała się z krewnymi, co w związku z pojawieniem się w jej życiu nowej znajomości uznano za niepokojące, udano się do jej domu. Po przeszukaniu mieszkania w wersalce znaleziono zwłoki kobiety, które następnie przewieziono na sekcję do Zakładu Medycyny Sądowej w Krakowie. Wcześniej jednak zabezpieczono materiał do badania polimorfizmu DNA –

z użyciem wymazówek pobrano wymazy ze skóry szyi, osobno z prawej i lewej strony, z pochwy, odbytu i jamy ustnej. Jednorazowymi nożyczkami obcięto paznokcie denatki, osobno z prawej i lewej ręki. Zabezpieczono także odzież kobiety, czyli koszulę nocną, którą miała na sobie w chwili śmierci.

Na zwłokach zaobserwowano cechy rozpoczynającego się rozkładu: na szyi kobiety pojawiły się smugi dyfuzyjne nakładające się na widoczne tu również podbiegnięcia krwawe (ryc. 1).

z pochwy, jamy ustnej i odbytu nie wykazało obecności plemników. Jako przyczynę zgonu przyjęto uduszenie gwałtowne przez zadławienie. Sprawca dokonał go przez zaciskanie rąk na szyi ofiary. Został zatrzymany kilka dni później. Przyznał się do zarzucanego czynu i podał jako motyw zbrodni tło rabunkowe.

### Materiał i metoda

Materiał dowodowy – wymazy pobrane ze skóry szyi oraz odcięte fragmenty paznokci, został zbadany



Ryc. 1. Ślady na szyi ofiary, podbiegnięcia krwawe i zmiany gnilne  
Fig. 1. Traces on the victim's neck, suffusions and putrefaction

W spojówkach oczu i – po odpreparowaniu skóry szyi – mięśniach szyi, pod torebką tarczycy, w śliniance podżuchowej oraz na języku stwierdzono obfite wylewy krwawe. Zaobserwowano również złamanie chrząstki krtani. We krwi zmarłej znajdowało się 0,5 promila alkoholu. Badanie mikroskopowe wymazów

w Pracowni Genetyki Laboratorium Kryminalistycznego KWP w Krakowie (badania wykonywano w pracowni po raz pierwszy). Po pewnym czasie do laboratorium dostarczono także materiał porównawczy pobrany od podejrzanego o zabójstwo mężczyzny.

Celem badań było ustalenie, czy na zabezpieczonym w trakcie sekcji

zwłok materiale biologicznym denatki znajdują się ślady biologiczne nadające się do identyfikacji metodą badania DNA. Ze względu na rodzaj śladów i możliwość wykorzystania materiału porównawczego od mężczyzny zdecydowano się przeprowadzić badania męskiego DNA w systemie PowerPlex Y. Wykorzystuje on polimorfizm długości fragmentów STR umiejscowionych na chromosomie Y genomu ludzkiego. Wykonanie badania w tym systemie pozwala ujawnić znikomą ilość dowodowego DNA pochodzącego od mężczyzny w potencjalnej mieszaninie z DNA ofiary – kobiety.

## Przebieg badań

Materiał porównawczy poddano izolacji w pięcioprocentowym roztworze Cheleksu. Fragmenty paznokci oraz wymazy z szyi pobrane od ofiary poddano izolacji DNA metodą fenolową (z zagęszczeniem izolatu z użyciem mikrofiltracyjnych zestawów Microcon 100). Otrzymane izo-

laty amplifikowano (namnażano) techniką PCR z użyciem zestawu odczynników PowerPlex Y firmy Promega i aparatu GeneAmp 9700 firmy Applied Biosystems, w objętości całkowitej 25 µl, dodając po 10 µl izolatów. W przypadku próbki pobranej z wymazu z szyi amplifikację powtórzono, dodawszy 13 µl izolatu. Produkty PCR poddano elektroforezie w żelu poliakrylamidowym z użyciem aparatu ABI PRISM 377. Uzyskany obraz elektroforezy analizowano następnie komputerowo, wykorzystując oprogramowanie Gene Scan i Genotyper 3.7.

Wszystkie etapy analizy DNA przeprowadzono w obecności kontroli dodatnich (DNA o znanym genotypie) i kontroli ujemnych (próby odczynnikowe oraz DNA pochodzenia żeńskiego). Uzyskano prawidłowe wyniki.

Wyniki analizy w systemie PowerPlex Y przedstawia poniższa tabela.

Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków:

1. Na materiale dowodowym w postaci fragmentów obciętych paznokci stwierdzono obecność DNA o profilu zgodnym z DNA mężczyzny, od którego pobrano materiał porównawczy. Haplotyp tego DNA został sprawdzony w internetowej bazie haplotypów Institute of Legal Medicine – University Medicine Berlin. Bazę danych przeszukano 2.02.07 r. W efekcie na 17 933 zarejestrowane haplotypy stwierdzono jeden taki haplotyp w populacji światowej (konkretnie w północnoamerykańskiej). W populacji europejskiej (zarejestrowanych 7056 haplotypów) nie stwierdzono takiego haplotypu.

2. W nadesłanym materiale dowodowym w postaci wymazu z szyi (pobranego z lewej strony) stwierdzono obecność DNA pochodzącego od więcej niż jednego mężczyzny. Przeprowadzona analiza genetyczna wykazała, że część tego DNA może pochodzić od podejrzanego o zabójstwo.

Z uwagi na fakt, że na szyi ofiary ujawniono mieszaninę DNA pocho-

Tabela

Wyniki analizy w systemie PowerPlex Y  
Results of PowerPlexY system analysis

| Nr próbki                               | DYS 391 | DYS 389I | DYS 439 | DYS 389II | DYS 438 | DYS 437 | DYS 19 | DYS 392 | DYS 393 | DYS 390 | DYS 385 |
|-----------------------------------------|---------|----------|---------|-----------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Wymaz z prawej strony szyi              | bp      | bp       | bp      | bp        | bp      | bp      | bp     | bp      | bp      | bp      | bp      |
| Wymaz z lewej strony szyi 10 µl izolatu | 10,11   | 12,13    | bp      | 30        | 10,11   | 14      | bp     | bp      | 13      | bp      | 14      |
| Wymaz z lewej strony szyi 13 µl izolatu | 10,11   | 12,13    | 11      | 30        | 10,11   | 14,16   | 15     | 11      | 13      | 22      | 11,14   |
| Paznokcie L                             | 10      | 12       | 11      | 30        | 10      | 16      | 15     | 11      | 13      | 22      | 14      |
| Paznokcie P                             | 10      | 12       | 11      | 30        | 10      | 16      | 15     | bp      | 13      | 22      | 14      |
| Materiał od mężczyzny                   | 10      | 12       | 11      | 30        | 10      | 16      | 15     | 11      | 13      | 22      | 14      |

„bp” – brak produktu reakcji PCR

dzącego od więcej niż jednego mężczyzny, siła dyskryminacji tego wyniku badań jest dużo mniejsza niż w wypadku czystego profilu. Uzyskany wynik pozwala jednak stwierdzić, że część tego DNA może pochodzić od tego samego mężczyzny, którego DNA ujawniono pod paznokciami ofiary, gdyż w zakresie ujawnionych cech jest on zgodny z DNA pobranym od sprawcy (ryc. 2 i 3).

## Dyskusja

Badania STR-ów znajdujących się na chromosomie Y zostały rutynowo przeprowadzone w Pracowni Genetyki Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Wojewódzkiej Policji w Krakowie w roku 2005. Ich celem było rozdzielenie mieszanych próbek DNA, w których część DNA pochodzi od mężczyzny, zaś pozostała część od kobiety/kobiet.

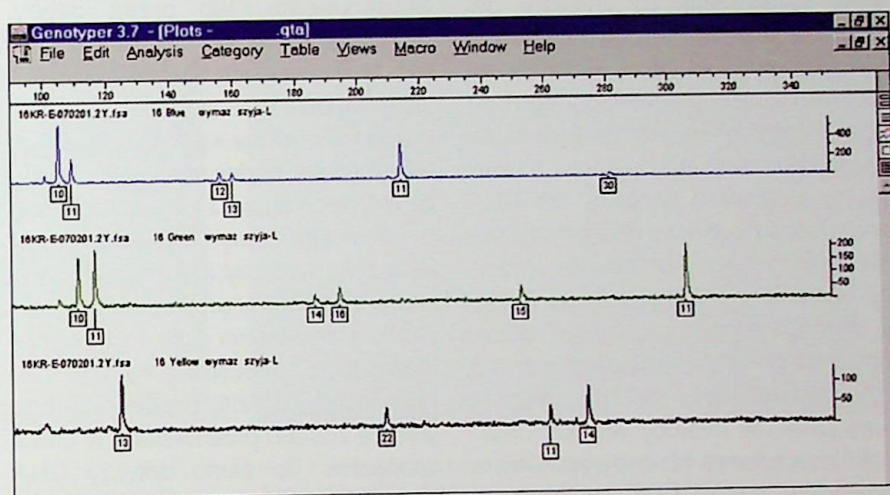
Uzyskanie profilu męskiego DNA podczas badania próbek zawierających spermę, np. wymazy z pochwy (izolacja preferencyjna), nie jest problematyczne, jednak kiedy DNA pochodzenia męskiego nie znajduje się w plemnikach, nie ma możliwości oddzielenia go od DNA żeńskiego. Takie przypadki mogą występować w sprawach dotyczących zgwałceń, których sprawcy są aspermikami, lub w sprawach dotyczących zabójstw kobiet, kiedy to istnieje możliwość znalezienia nąbłoneków bądź krwi sprawcy na odzieży lub ciele ofiary (np. w wyskrobinach spod paznokci kobiety).

Wykorzystanie tej metody umożliwia ujawnienie nie tylko pełnych, czyстых profili DNA męskiego (z zastosowaniem badań DNA autosomalnego uzyskano by mieszaninę). W świetle ostatnich badań można bowiem stwierdzić, że istnieje możliwość ujawnienia minimalnych ilości DNA męskiego znajdującego się w mieszaninach, mimo że wykonane wcześniej badania DNA autosomalnego wykazują jego brak. Dzieje się

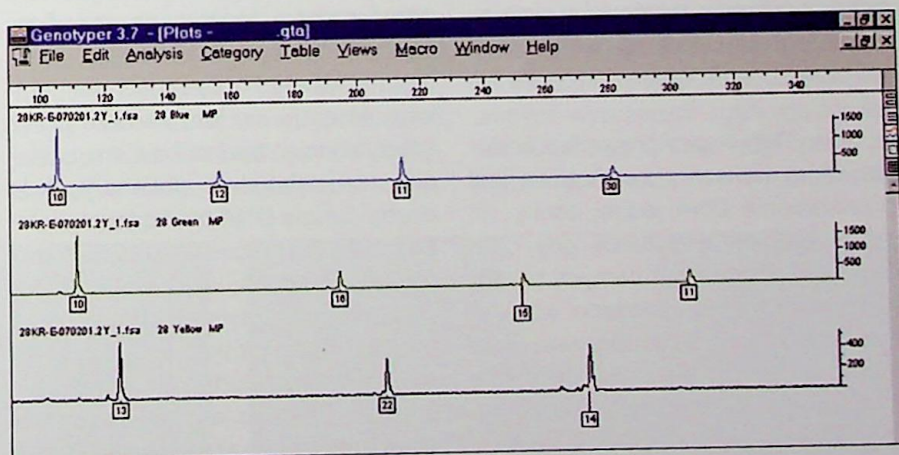
tak ze względu na preferencyjne namnażanie się DNA pochodzącego od kobiety, znajdującego się w próbce w olbrzymiej przewadze.

Wadą tej metody jest stosunkowo niewielka siła dyskryminacji – cechy oznaczane na chromosomie Y dziedziczą się bowiem w linii męskiej, tak więc ten sam haplotyp będzie mieć zarówno ojciec, jak i syn itd. Badania statystyczne ograniczają się do

wadzeniem badania odcisków palców. Doskonalenie metod badawczych sprawiło, że niktne ślady znajdujące na miejscu zbrodni stają się wartościowym materiałem dowodowym. Znalezienie DNA sprawcy na szyi ofiary może być cennym dowodem w sprawach o zabójstwo przez zadławienie, trudno bowiem o lepszy dowód na winę sprawcy niż znalezienie jego podpisu genetycznego na



Ryc. 2. Elektroforegram dla dowodowej próbki z szyi  
Fig. 2. Electrophoregram of sample from the victim's neck



Ryc. 3. Elektroforegram dla materiału porównawczego  
Fig. 3. Electrophoregram of comparative sample from suspect

sprawdzenia występowania określonego haplotypu w jednej z licznych internetowych baz haplotypów.

Wprowadzenie badań polimorfizmu DNA do nauk sądowych było przełomem porównywalnym z wpro-

cięcie ofiary. Jeszcze 15 lat temu wykrycie drobinej naskórka niewidocznej gołym okiem nie miało istotnego znaczenia w śledztwie, jednak dzisiaj, dzięki metodom badawczym, może być głównym dowodem obciążają-

cym zabójcę. Już w 1997 roku P. Wiegand i wsp.<sup>5</sup> opublikowali wyniki eksperymentu, w którym badano możliwości znalezienia DNA sprawcy na szyi ofiary oraz DNA ofiary na rękach sprawcy. Badania te rodziły duże nadzieje na powodzenie poszukiwań tego rodzaju śladu.

Początkowe nadzieje, jakie wiązano z wprowadzeniem badania polimorfizmu DNA, nie zawsze się niestety sprawdzają, co znalazło potwierdzenie w opisywanym przez autorów przypadku. Teza, że znalezienie DNA sprawcy w śladach jego palców na szyi ofiary jest dowodem winy, może zostać podważona. Z uwagi na możliwość kontaminacji DNA znalezione na skórze ofiary może pochodzić z innego kontaktu ze sprawcą niż tylko w chwili zabójstwa. Jeżeli zbrodnicego zadławienia dokonałby na przykład mąż ofiary czy też inna równie bliska osoba, wykrycie jego DNA nie miałoby większej wartości dowodowej. Można podać wiele powodów znalezienia się drobnej cząstki nabłonka na skórze drugiej osoby, jak przelotne dotknięcie ręką czy prowadzenie rozmowy w niewielkiej odległości, kiedy to może nastąpić przerzucenie drobnej kropelki śliny.

G.N. Rutty<sup>6</sup> przeprowadził badania, które wykazały, że możliwe jest przeniesienie DNA jednej osoby na skórę drugiej, w sytuacji gdy obie używają jedynie tych samych przedmiotów. Badaniu poddano kobietę i mężczyznę, którzy odgrywali rolę ofiary i sprawcy. Korzystali przy tym z osobnych pomieszczeń, spotykając się jedynie we wspólnej kuchni. W wielokrotnie powtarzanych eksperymentach, nawet w odstępach dziesięciodniowych, mężczyzna grający rolę sprawcy uciskał skórę po jednej stronie szyi kobiety-ofiary. Z tego miejsca pobrano następnie wymaz. Drugi – w ramach badania kontrolnego – pobrano z drugiej strony szyi.

DNA „sprawcy” znajdowano nie tylko w miejscach, w których mężczyzna uciskał na szyję, lecz także po stronie przeciwnej, nawet w próbce pobranej po dziesięciu dniach. Także DNA „ofiary” znajdowano na rękach „sprawcy” nawet pięć dni po przeprowadzeniu ostatniego eksperymentu. Oznacza to, że musiała następować kontaminacja DNA przez przedmioty, których dotykali oboje uczestnicy eksperymentu, lub przez osoby, z którymi oboje się stykali. Przy takich możliwościach kontaminacji znalezienie DNA podejrzanego na skórze ofiary miałoby wartość tylko w sytuacji, gdyby podejrzany utrzymywał, że nie spotkał się z ofiarą, nie przebywał w tym samym miejscu ani nie miał z nią wspólnych znajomych.

Przedstawiony przypadek potwierdza przewidywania G.N. Rutty'ego – ujawniono DNA sprawcy na szyi ofiary, więc najbardziej prawdopodobne jest, że zostało przeniesione w chwili zabójstwa. To samo dotyczy DNA sprawcy, które znaleziono pod paznokciami i które dostało się tam zapewne wtedy, gdy ofiara broniła się przed atakiem. Niestety na szyi ofiary wykryto również DNA innego mężczyzny, którego tożsamości nie ustalono. Musiało się tam znaleźć przez kontaminację, trudno bowiem zakładać, że zabójstwa dokonały dwie osoby. Drugie DNA pochodzi prawdopodobnie od kogoś z rodziny ofiary (np. syna), kogoś, kto bywał w jej domu lub nawet tylko podawał rękę sprawcy na krótko przed zabójstwem. Należy dodać, że sprawca – poprzedniego dnia i w obecności świadków – spotkał się ze swoją ofiarą. Jeżeli w trakcie procesu padnie pytanie, czy jego DNA mogło zostać przeniesione wtedy, a nie w czasie zabójstwa, odpowiedź zapewne nie wykluczy tej hipotezy (przy założeniu, że ofiara od poprzedniego dnia nie umyła miejsca, na którym ujawniono DNA pochodzące od sprawcy

lub że oboje używali tych samych przedmiotów, np. ręcznika). Gdyby jednak sprawca i ofiara po raz pierwszy spotkali się w chwili zabójstwa, wartość dowodowa przedstawionego badania byłaby ogromna. Powyższe argumenty dowodzą, że w każdym przypadku zabójstwa przez zadławienie należy pobierać ślady także z szyi ofiary, nawet jeżeli od zabójstwa minęło kilka dni.

## PRZYPISY

- <sup>1</sup> I. Sołtyszewski, R. Płoski, M. Lisiecki: Praktyczne aspekty postępowania w sprawach o przestępstwo seksualne ze szczególnym uwzględnieniem znalezienia nowoczesnych badań biologicznych, „Problemy Kryminalistyki” 2005, nr 249, s. 16–22;
- <sup>2</sup> R. Szibor, M. Michael, I. Plate, D. Krause: Efficiency of forensic mtDNA analysis. Case examples demonstrating the identification of traces. „Forensic Sci Int” 2000, nr 113, s. 71–78;
- <sup>3</sup> P. Wiegand, M. Kleiber: DNA typing of epithelial cells after strangulation. „Int J Legal Med” 1997, nr 110, s. 181–183;
- <sup>4</sup> M. Bohnert, M. Faller-Marquardt, S. Lutz et al: Transfer of biological traces in cases of hanging and ligature strangulation „Forensic Sci Int” 2001, nr 116, s. 107–115;
- <sup>5</sup> P. Wiegand, M. Kleiber: op.cit., s. 181–183;
- <sup>6</sup> G.N. Rutty: An investigation into the transference and survivability of human DNA following simulated manual strangulation with consideration of the problem of third party contamination. „Int J Legal Med” 2002, nr 116, s. 170–173.

Grzegorz Grzesiak  
Tomasz Konopka  
Marek Lech  
zdj.: T. Konopka