

Annette Schoneberg, Lydia Gerl i in.

Analiza DNA w śladach otartego naskórka

„Kriminalistik” 2003, nr 8–9, s. 497–499

Ulepszone metody analityczne z dziedziny technik DNA pozwalają na uzyskanie nowego wymiaru analizy śladów biologicznych; mikroskopijnej wielkości ślady mogą być z powodzeniem poddawane analizie DNA i przyczyniać się do wyjaśniania przestępstw. Ponieważ w wielu wypadkach są to jedyne ślady z miejsca zdarzenia, metoda ta może znaleźć szerokie zastosowanie jako rutynowe narzędzie, niezastąpione podczas wyjaśniania przestępstw, pomimo że wymaga ona znacznie większego nakładu pracy, materiałów i czasu niż klasyczna analiza śladów substancji, takich jak krew lub cieczy ustrojowe. Badanie mikrośladów, a zwłaszcza śladów otartego naskórka stawia olbrzymie wyzwania nie tylko w zakresie wyposażenia laboratorium, ale przede wszystkim wymaga od osób uczestniczących w czynnościach kryminalistycznych, aby dokładnie zapoznały się z możliwościami i barierami tej metody analitycznej. Znajomość wymaganych zasad postępowania podczas zabezpieczania śladów aż do końcowej oceny wyniku badania DNA oraz ścisła współpraca między laboratorium i zlecniodawcą stanowią warunek powodzenia pracy.

Rodzaje śladów

W artykułach, referatach lub ekspertyzach spotyka się różne określenia, które odnoszą się do tego samego rodzaju śladów. Tak więc, gdy mowa jest o śladach otarcia skóry oraz naskórka lub o śladach nabłonka czy potu, dotyczy to mikrośladów w po-

staci złuszczonego nabłonka. Pojęcie mikrośladów stosuje się nie tylko do śladów otarcia naskórka, w technice kryminalistycznej dotyczy ono także bardzo małych śladów krwi lub cieczy ustrojowych, minimalnych szczątków tkanek oraz śladów włókien, mikroskopijnych odprysków lakieru i szkła. W węższym znaczeniu chodzi o cząstki zewnętrznych warstw skóry, a więc nabłonka naskórka, które podczas intensywnych kontaktów zostają przeniesione ze skóry ludzkiej na inną powierzchnię. Każdy człowiek gubi swój materiał komórkowy. Podczas dokonywania przestępstwa prawie nie do uniknięcia jest pozostawienie przez sprawcę śladów nabłonka. Odpowiednia wiedza pozwala na ukierunkowane poszukiwanie takich śladów i poddanie ich badaniom molekularno-genetycznym. Ze względu na sposób powstawania takich śladów rozróżnia się dwie zasadnicze grupy.

- Ślady kontaktu powstają przez jednorazowe dotknięcie lub uchwycenie przedmiotu ręką. Chodzi tu o pozostawione na powierzchni mikroskopijne łuski nabłonka. Warunkiem takiego przeniesienia jest pewien stopień intensywności kontaktu.

- Ślady użytkowania powstają przez powtarzany kontakt z przedmiotem. Z czasem na krawędziach lub w zagłębieniach przedmiotu zbiera się materiał śladów (nabłonek, pot, łój). Przyporządkowanie śladów użytkowania do konkretnych osób może służyć wyjaśnieniu stosunków własności (np. broni palnej, noży, zegarków naręcznych, narzędzi, odzieży).

Gdzie należy szukać śladów otartego naskórka

Nie można wcześniej ocenić ani ilości, ani jakości materiału śladów, w związku z tym nie można też przewidzieć, czy badanie DNA będzie możliwe do wykonania, czy jego wynik będzie miarodajny. Wydaje się więc niezbędne zwrócić uwagę na czynniki, które przeszkadzają o powodzeniu analizy DNA w śladach otartego naskórka. Ślady użytkowania z reguły dostarczają więcej materiału do analizy niż ślady jednorazowego kontaktu. Poza tym podczas badania ślady użytkowania częściej zawierają nadające się do oceny DNA niż ślady kontaktu.

Analiza śladów kontaktu często daje wyniki niekwalifikujące się do oceny, ponieważ ilość pozostawionych komórek zawierających DNA jest zbyt mała. Należy liczyć się z faktem, że podczas analizy śladów otartego naskórka mieszanina śladów znajdujących się w materiale zawiera także ślady np. legalnego właściciela skradzionego przedmiotu. Prawdopodobieństwo, że w przypadku przestępstwa rabunkowego lub na szkodę własności uda się uzyskać dane możliwe do potwierdzenia w banku danych na podstawie śladów otartego naskórka wynosi maksymalnie ok. 20%. Przeważnie dotyczy to śladów użytkowania. Doświadczenia ostatnich lat w kwestii zabójstw lub przestępstw zagrożonych karą główną, podczas których powstaje dużo śladów naskórka (w tym wypadku przeważnie kontaktowych) wskazują, że w przybliżeniu więcej niż połowa

takich śladów nie pozwala na uzyskanie wartościowych wyników. Większość śladów nadających się do badań pochodzi od ofiary lub osób postronnych. Tylko niewielka część śladów (poniżej 5%) badanych w przypadkach zabójstw pozwala na uzyskanie wyników znaczących dla dochodzenia, co oznacza, że z reguły trzeba poddać badaniu znaczną ilość materiału zakwestionowanych śladów. Trzeba jednak podkreślić, że wiele przypadków zabójstw udało się wyjaśnić właśnie dzięki bardzo kosztownym badaniom mikroskopijnej wielkości śladów w nabłonka.

Dokładne poznanie okoliczności (każdego pojedynczego przypadku), w którym nastąpiło złożenie śladów, ułatwia oszacowanie perspektywy powodzenia i umożliwia uproszczone podzielenie śladów na trzy kategorie:

1. Ślady naskórka rokujące względnie dobre perspektywy powodzenia.

Perspektywy pomyślnego uzyskania dowodu z DNA przy założeniu, że odpowiednie dane znajdują się w banku danych dotyczą przypadków, w których można ustalić właściwości nośników danych takich, jak:

- broń palna,
- trzonki noży i narzędzi,
- domniemana odzież sprawcy,
- maski,
- przedmioty osobistego użytku.

Podczas badania śladów kontaktu tylko wtedy można liczyć na powodzenie, jeżeli miejsce kontaktu ze sprawcą jest zdefiniowane i ściśle ograniczone (patrz zasady zabezpieczania śladów otartego naskórka).

2. Ślady naskórka o ograniczonych perspektywach powodzenia.

Badanie śladów otartego naskórka (ślady użytkowania i ślady kontaktu), co do których można się spodziewać, że pochodzą od większej liczby osób ma sens tylko wtedy, jeżeli liczba potencjalnych dawców śladów jest ograniczona i znana. Materiał porównawczy musi być pobrany od wszystkich osób przebywających na miej-

scu zdarzenia, także uprawnionych służbowo. Jako przykład nośników takich śladów można wymienić:

- środki mocujące, jak ręczne opaski zaciskowe, zaciskacze kabla,
- taśmy przyklepne,
- miejsca na szyi z cechami dławienia,
- kierownice lub dźwignie zmiany biegów.

3. Ślady otartego naskórka o małych szansach powodzenia.

Małe szanse powodzenia w kontekście zawartości DNA nadającego się do oceny mają z reguły ślady pozostawione na powierzchniach takich, jak: klamki u drzwi czy uchwyty okienne w budynkach użyteczności publicznej, poręcze ławek, monety lub banknoty. W przypadku takich śladów trzeba brać pod uwagę nieograniczoną liczbę osób. Z reguły ślady te są tak złożone, że nie jest możliwe ich przyporządkowanie ani jednoznaczne wykluczenie żadnej osoby jako dawcy śladu. Dlatego tego rodzaju nośniki śladów brane są pod uwagę tylko wyjątkowo w określonych okolicznościach.

Zasady zabezpieczania śladów otartego naskórka

- Liczba osób na miejscu zdarzenia powinna być ograniczona do absolutnego minimum personelu pobierającego ślady.

- Ogólne zasady ostrożności, które muszą być bezwzględnie przestrzegane:

- Konieczne jest noszenie odzieży ochronnej, jednorazowych rękawiczek, kasku na głowie i tamponów z gazy na ustach.
- Jednorazowe rękawiczki trzeba zmieniać po każdorazowym pobraniu próbki.
- Osoby przeziębione lub mające łupież powinny się trzymać z daleka od zabezpieczania śladów.
- W jednorazowych rękawiczkach nie wolno w żadnym razie doty-

kać klamek, uchwytów okiennych, telefonów komórkowych, długopisów itp.

- W jednorazowych rękawiczkach nie należy także dotykać własnej odzieży ani ciała.

- Próbki zabezpiecza się z zasady na oryginalnym podłożu. Przeniesienie śladu na pomocniczy nośnik (np. przez wytarcie) wykonuje się w laboratorium.

- Jeżeli szuka się śladów sprawcy na odzieży (np. ofiary) ma to sens tylko wtedy, jeżeli istnieją konkretne wskazówki co do miejsca, w którym mógł nastąpić kontakt. Ten zdefiniowany obszar musi być oznakowany lub opisany w załączonej metryczce.

- Aby zapobiec niebezpieczeństwu pomieszczenia śladów podczas ich zabezpieczania i pakowania próbek, trzeba zwracać uwagę na ścisłe zachowanie odległości fizycznej między zestawami zawierającymi prawdopodobne ślady podejrzanego od zestawów ze śladami ofiary. Czynności te powinny wykonywać różne osoby.

Osoby, które pracują na miejscu zdarzenia lub w otoczeniu ofiary, nie powinny mieć żadnego bliskiego, nawet krótkotrwałego kontaktu z podejrzanym lub jego odzieżą.

- Próbki porównawcze muszą być pobrane od:

- ofiary, od podejrzanego o dokonanie czynu,
- osób, które miały z nimi legalny (uprawniony) kontakt,
- wszystkich osób uczestniczących w procedurach kryminalistycznych (policjanci, lekarze medycyny sądowej, osoby z miejsca zdarzenia, personel laboratorium) – aby można było rozpoznać niezamierzone lub przypadkowe zanieczyszczenie śladów (tzw. próbki wykluczające).
- Podstawowe wskazówki obchodzenia się z próbkami dowodowymi:
 - Trzeba udokumentować miejsce pobrania (fotograficznie).
 - Sporządzić spis próbek pobranych.

- Zasady przekazywania próbek muszą być ściśle przestrzegane.
- Należy unikać niepotrzebnych czynności z próbkami (np. przepakowywania lub wyjmowania w celu wykonania fotografii).
- Wilgotne próbki trzeba wysuszyć.
- próbki muszą być przechowywane w temperaturze pokojowej, suche, osłonięte od światła.
- W przypadkach wątpliwych przed wydaniem zlecenia analizy trzeba omówić z ekspertem kryminalistyki odpowiednie laboratorium celowy i właściwy w danym wypadku sposób postępowania.

Niezbędne nakłady na badania

W przypadku analizy DNA w śladach naskórka chodzi o badanie wymagające najwyższych nakładów pod względem liczby osób, czasu i zużycia materiału. Poszukiwanie i zabezpieczanie śladów niewidocznych gołym okiem z reguły wykonywane jest pod mikroskopem optycznym. Specyficzne metody wykrywania lub próby wstępne w przypadku śladów naskórka nie istnieją. W momencie zabezpieczania śladów nie można określić z pewnością, czy zdejmowany materiał śladu jest rzeczywiście śladem otartego naskórka. Dlatego wymaga się wypreparowania większej liczby próbek do badania z każdego zabezpieczonego śladu. Aby otrzymać nadające się do ekspertyzy i jednoznacznej interpretacji DNA, trzeba w przypadku śladów naskórka liczyć się z większą liczbą powtarzanych badań. W wielu przypadkach zachodzi potrzeba ponownego przygotowywania preparatów ze ściślej ograniczonego obszaru.

Wymagania mające związek z zabezpieczaniem śladów

Szczególnie w przypadku badań wymagających dużego nakładu pracy przed zabezpieczeniem śladu

trzeba sprawdzić jego związek z popełnionym przestępstwem i jego sprawcą.

Z profesjonalnego punktu widzenia byłoby nierozsądne zabezpieczanie i badanie wszystkich obecnych śladów z całego miejsca zdarzenia w oczekiwaniu, że w ten sposób można otrzymać znaczące dowody o dużej mocy dowodowej.

Ponieważ każdy człowiek nieustannie pozostawia wszędzie ślady własnego otartego naskórka z naskórka, konieczne jest – podobnie jak w przypadku śladów tekstylnych – zastosowanie szczególnych rygorów podczas ich zabezpieczania.

1. Trzeba bezwzględnie unikać każdej zmiany w stosunku do oryginalnej sytuacji śladów. Zmiana taka może nastąpić w wymienionych poniżej wypadkach.

– Utrata substancji śladu przez wielokrotne pakowanie i rozpakowywanie zabezpieczonych próbek do badań.

– Zanieczyszczenie obcym DNA np. podczas zabezpieczania śladów na miejscu zdarzenia przez pracownika służby dochodzeniowej, technika zabezpieczającego ślady lub inne osoby uprawnione do przebywania na miejscu zdarzenia.

– Pomieszanie śladów z różnych próbek zabezpieczonych z tego samego zdarzenia, na przykład przez silnie zakrwawione przedmioty.

Ściśle musi być przestrzegany przestrzenny i osobowy rozdział kompleksów śladów dotyczących sprawcy i ofiary. Wszystkie czynności (suszenie, pakowanie, fotografowanie) muszą być wykonywane rozdzielnie.

– Wprowadzenie domieszki śladów z innych zabezpieczonych próbek pochodzących z innych zdarzeń, na przykład podczas sporządzania dokumentacji fotograficznej.

Odzież i maskujące czapki przed zabezpieczeniem śladów nie mogą

być wieszane na manekinach ani „główkach” fryzjerskich.

2. próbki powinny być w zasadzie zabezpieczane na oryginalnych podłożach.

Prawidłowe przeniesienie śladów otartego naskórka na inny nośnik może być wykonane wyłącznie w laboratorium. Tylko w wyjątkowych wypadkach zabezpieczanie śladów na błonka może nastąpić na miejscu zdarzenia przez zebranie ich na odpowiednią folię klejącą lub wytarcie wacikiem (np. ze śliny domowej).

3. Gdy ślady naskórka są już zabezpieczone, nie wolno przeprowadzać żadnych wstępnych czynności kryminalistycznych (np. zabezpieczanie śladów daktyloskopijnych, badanie broni palnej). Zabezpieczone próbki trzeba przesłać do odpowiedniego laboratorium kryminalistycznego w landzie lub Federalnym Urzędzie Kryminalnym. Laboratoria te dysponują niezbędnym multidyscyplinarnym wyposażeniem i kadrą, która może decydować o przebiegu i kolejności wykonywanych badań. Zadaniem laboratorium jest zadbanie o to, aby zabezpieczenie śladów DNA nastąpiło szybko i w pierwszej kolejności, a wkrótce potem wykonane zostały inne badania technicznokryminalistyczne.

Ograniczenia w badaniu śladów naskórka

Rutynowe badania śladów naskórka w poszczególnych krajach związanych regulowane są w różny sposób:

- a) na zasadzie wyznaczania priorytetów badań,
- b) wykonywanie badań zależy od rodzaju przestępstwa (np. obsherne badania śladów otartego naskórka tylko w przypadkach przestępstw zagrożonych karą główną).

Oprac. Anna Henschke