

Artur Wójcik

specjalista w Sekcji Daktyloskopii Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Stołecznej Policji

Ewa Rogoża (autor korespondencyjny)

starszy specjalista badawczo-techniczny w Zakładzie Daktyloskopii Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji

ewa.rogoza@policja.gov.pl

Katarzyna Drzewiecka

specjalista badawczo-techniczny w Zakładzie Daktyloskopii Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji

Marcin Wudarczyk

ekspert w Sekcji Daktyloskopii Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Stołecznej Policji

Daktyloskopowanie i poprawa czytelności linii papilarnych opuszek palców zwłok

Streszczenie

Daktyloskopowanie zwłok zawsze jest problemem, nawet dla doświadczonych ekspertów i techników kryminalistyki. Publikacja stanowi kompendium wiedzy o używanych od kilkudziesięciu lat fizycznych i chemicznych metodach daktyloskopowania i poprawy czytelności linii papilarnych opuszek palców zwłok. Przypomina o możliwości zastosowania w bardzo szerokim zakresie nie tylko farby daktyloskopijnej, ale również proszków daktyloskopijnych, folii oraz odlewów silikonowych, matryc lateksowych itp.

W publikacji podkreślono również konieczność zabezpieczania fotograficznego odbitek palców w każdym przypadku i po każdej zakończonej czynności, mającej na celu poprawę czytelności linii papilarnych opuszek palców zwłok.

Słowa kluczowe identyfikacja zwłok, daktyloskopowanie zwłok, uelastycznianie naskórka

Wstęp

Zjawiska naturalne, takie jak trzęsienia ziemi, tsunami, huragany, erupcje wulkanów, lawiny śnieżne, jak również zdarzenia będące wynikiem działań człowieka, w tym wojny, akty terrorystyczne, wypadki i katastrofy w transporcie naziemnym, powietrznym i wodnym oraz przede wszystkim przestępstwa kryminalne implikują niejednokrotnie ofiary śmiertelne. Tożsamość odnajdywanych na miejscach zdarzeń ciał ofiar pozostaje w wielu przypadkach nieustalona. „W zależności od okoliczności znalezienia zwłok stosuje się różnorodne metody identyfikacji. Cechą charakterystyczną jest ich różny stopień wiarygodności. Kolejność metod identyfikacji zwłok, od metod najbardziej wiarygodnych do tylko sugerujących tożsamość, została opracowana na V Konferencji Interpolu do spraw identyfikacji Ofiar Katastrof Masowych i Klęsk Żywiotowych, która odbyła się w Lyonie w 1993 roku. Kolejność ta przedstawia się następująco: porównanie profilu genetycznego DNA, porównanie odcisków palców, badanie uzębienia i innych danych odontologicznych, badania radiologiczne, porównanie danych medycznych (przebyte zabiegi lecznicze i chirurgiczne), porównywanie znaków szczególnych – blizny, tatuaże, porównanie danych rysopisowych, identyfikacja rzeczy osobistych, w tym odzieży, biżuterii

itp., identyfikacja na podstawie dokumentów ujawnionych przy zwłokach lub szczątkach, rozpoznanie przez świadków, członków rodzin lub znajomych” [1, s. 8].

Umieszczenie identyfikacji daktyloskopijnej zwłok na podstawie linii papilarnych jako drugiej w kolejności, tuż po badaniach genetycznych, nie jest przypadkowe. Fundamenty identyfikacji daktyloskopijnej oparte są na właściwościach linii papilarnych, takich jak niezmienność, niezniszczalność (nieusuwalność), indywidualność (niepowtarzalność). Jak pokazują dotychczasowe badania, wieloletnia praktyka daktyloskopijna oraz obliczenia matematyczno-statystyczne ewentualność wystąpienia dwóch identycznych układów linii papilarnych wynosi 1 do 64 miliardów. Powyższe informacje potwierdzają dane znajdujące się w istniejących na całym świecie registraturach daktyloskopijnych, które nie odnotowały do chwili obecnej przypadku powtórzenia się tego samego układu linii papilarnych u dwóch różnych osób.

Ustalenie tożsamości zwłok za pomocą identyfikacji daktyloskopijnej jest możliwe w przypadku posiadania przez przeprowadzających badania materiału porównawczego w postaci wykonanej za życia karty daktyloskopijnej osoby. „Daktyloskopowanie zwłok sprawia na ogół więcej trudności niż daktyloskopowanie osób żywych i często wymaga stosowania

specjalnych technik. O skali tych trudności decyduje stan zwłok, który zależy do czasu, jaki upłynął od momentu zgonu, oraz warunki, w jakich ciało przebywało. Jeżeli zwłoki nie były poddane działaniu szczególnie szkodliwych czynników zewnętrznych, to w ciągu kilku dni od zgonu skóra i tkanka podskórna pozostają wystarczająco elastyczne, aby zastosować standardową technikę daktyloskopowania przy użyciu tuszu” [2, s. 69].

Zmiany pośmiertne zwłok

Jeśli zwłoki znajdowane są po dłuższym czasie od momentu zgonu, ciało ulega różnym przemianom, które są zależne od warunków, w jakich ciało przebywało, co z kolei ma istotny wpływ na możliwość wykonania czytelnych odbitek linii papilarnych. Jedną ze zmian pośmiertnych jest strupieszenie, czyli mumifikacja – proces konserwacji zwłok zapobiegający rozkładowi. Dochodzi do niego wskutek działania naturalnego środowiska, w którym przebywają zwłoki po śmierci lub w następstwie działania człowieka. Mumifikacja naturalna zachodzi w powietrzu suchym, w miejscach przewiewnych i w wysokiej temperaturze. „Z warunkami takimi spotykamy się w krajach o klimacie pustynnym, a w naszej szerokości geograficznej, wtedy gdy zwłoki przebywają na strychach suchych i przewiewnych, suchych grobowcach i piwnicach oraz grobach wykopanych w piaszczystej glebie, zwykle wysoko położonych, gdzie nie ma dostępu wody podskórnej, a opady deszczowe szybko przenikają do miejsc niżej położonych. W takich miejscach dochodzi do bardzo szybkiej utraty wody, co z kolei niszczy zarówno bakterie gnilne, jak i działalność enzymów własnych ustroju” [3, s. 36]. Zwłoki przybierają charakterystyczny wygląd, a mianowicie: zachowują swój kształt, skóra jest twarda, o szarobrunatno zabarwieniu, ciało jest lekkie (nawet o trzy razy mniejszej masie od pierwotnej), kruche, podatne na niewielkie nawet urazy mechaniczne. Proces mumifikacji przebiega w różnym czasie, co najmniej w ciągu kilku tygodni.

Zwłoki poddane działaniu wysokiej temperatury ulegają poparzeniu lub spaleni. Powyżej 42°C niszczące działanie ciepła na białka jest równe lub większe niż zdolność ich odbudowy, przy każdym wzroście o pół stopnia ta niszcząca działalność wzrasta czterdziestokrotnie, a białka ulegają denaturacji. Możliwe przyczyny poparzeń to: udar cieplny, narażenie na działanie płomieni, wybuchów, prądu czy rażenia piorunem. Dłonie ofiar poparzeń mają skłonności do zamykania się w pięść, co skutkuje ochroną linii papilarnych znajdujących się na wewnętrznej stronie rąk. Wysoka temperatura wytworzona w skutek pożaru powoduje oddzielenie naskórka. Oddzieleniu naskórka od skóry właściwej sprzyja także przechowywanie zwłok w chłodniach.

W Polsce najczęściej poddawane badaniom daktyloskopijnym są zwłoki znajdowane w środowisku wodnym. Z reguły są to ofiary utonięć albo zwłoki narażone na działanie deszczu czy leżące na wilgotnym podłożu. Kilugodzinne oddziaływanie zimnej wody na skórę zwłok wywołuje tzw. gęsią skórę będącą efektem wyraźnego stężenia mięśni przywłosnych. W przypadku zwłok dłużej przebywających w wodzie pojawiają się smugi dyfuzyjne, rozdęcie, oddzielanie się naskórka od powierzchni ciała, rozluźnienie łączności paznokci stóp z podłożem, strzępiaste oddzielanie się naskórka i oddzielanie się paznokci, oddzielanie się włosów. Na zmiany morfologiczne zwłok mogą mieć wpływ: temperatura i głębokość wody, zmienność temperatury na różnych głębokościach oraz czas przebywania zwłok w wodzie, nie ma zaś wpływu stopień jej zanieczyszczenia. Temperatura wody jest zależna od głębokości oraz pory roku. Latem zwłoki mogą wypłynąć na powierzchnię już po tygodniu, natomiast zimą po 4–6 tygodniach. Gwałtowny spadek temperatury na pewnej głębokości określa się jako termoklinę. Różnica temperatur pomiędzy warstwą ciepłą położoną powyżej a zimną położoną poniżej tej granicy może wynosić nawet do 10°C. Zmiany morfologiczne na zwłokach przebywających w wodzie o temperaturze 4–6°C pojawiają się w innym czasie i innej kolejności niż w wodzie o temperaturze 10–11°C lub wyższej. W temperaturze 4°C procesy gnilne zostają spowolnione do tego stopnia, że tworzące się w niewielkich ilościach gazy gnilne są niewystarczające do „wyniesienia” zwłok na powierzchnię wody. W zasadzie przyjmuje się, że zwłoki znajdujące się poniżej granicy termicznej nie wypływają. Z reguły zwłoki wolniej rozkładają się w wodzie, czynniki wtórne, takie jak termoklina, w znaczny sposób spowalniają rozkład gnilny. „Tak np. w temperaturze wody 19°C naskórek ulega oddzieleniu już po 3 dniach, natomiast w temperaturze 5°C, co najmniej ujawnienie tych zmian wymaga jednego miesiąca. Ogólnie biorąc, zmiany gnilne w zwłokach przebywających w wodzie pojawiają się później niż na powietrzu o tej samej porze roku, a w zbiornikach zimnej wody (jeziorach górskich) lub poniżej granicy termokliny, zwłoki mogą przez lata nie podlegać gniciu, nie wypływają na powierzchnię, pozostają w głębi i ulegają przemianie tłuszczowo-woskowej (począwszy od trzeciego miesiąca)” [4, s. 146].

Do najistotniejszych stadiów oraz zmian morfologicznych zwłok przebywających w wodzie i mających wpływ na ustalanie tożsamości metodami daktyloskopijnymi można zaliczyć:

„W stadium pierwszym – w wyniku stosunkowo krótkotrwałego działania wody – następuje zmękczenie skóry i na rękach zwłok ludzkich wytwarza się skóra praczek. Konsekwencją tego jest zatarcie płaskorzeźby naskórka, a co więcej – nawet częściowe jego rozerwanie. Stadium drugie – charakteryzuje się tym, że przy dłuższym znajdowaniu się w wodzie zwłok

ludzkich stopień zmiękczenia skóry staje się bardzo duży, a sam naskórek odchodzi od skóry właściwej niczym rękawiczka zsuwana z ręki. Stadium trzecie – to stadium ostateczne, kiedy to następuje zupełna utrata naskórka, lecz pozostają jeszcze linie na skórze właściwej” [5, s. 125].

Na skutek maceracji oraz rozkładu linie papilarne palców lub dłoni mogą pozostać ledwo zauważalne lub niewidoczne. Ciało ludzkie może również ulec gnicciu, czyli zmianie pośmiertnej o charakterze rozkładowym. Oznacza to rozpad tkanek w wyniku rozkładu związków organicznych, głównie zawierających azot, pod wpływem enzymów wytwarzanych przez bakterie gnilne. Przyczyniające się do gnicia bakterie są saprofitami znajdującymi się w przewodzie pokarmowym, jamie ustnej, jamie nosowej oraz na skórze. Początek procesu gnicia zwłok oraz szybkość jego przebiegu uzależnione są od wielu czynników. Wśród nich najistotniejszą rolę odgrywają temperatura oraz wilgotność powietrza, w którym przebywają zwłoki. „Optimum temperatury dla rozwoju bakterii gnilnych wynosi około 30°C, stąd też istotne znaczenie ma temperatura otoczenia. Im jest ona wyższa, tym dłużej trwa proces oziębienia zwłok i tym dłużej istnieją warunki sprzyjające rozwojowi procesu gnicia, chociaż ekstremalnie wysoka temperatura (np. w krajach tropikalnych) może z kolei zahamować rozwój bakterii” [4, s. 55].

W temperaturze około 0°C aktywność rozkładowa bakterii gnilnych jest dużo mniejsza, zwłoki po upływie nawet miesięcy mogą ulec niewielkim przemianom. Proces gnicia przyspieszają uszkodzenia powłok zewnętrznych zwłok, natomiast spowalnia wcześniejse ich silne wykrwawienie.

„Znana od dawna pewna prawidłowość, nazywana prawem Caspra, że zwłoki znajdujące się na wolnym powietrzu ulegają rozkładowi dwa razy szybciej niż w zimnej wodzie, z kolei zwłoki w wodzie cztery razy szybciej niż pochowane w suchej glebie, jest – obok podstawowej zależności, jaką jest zależność od dostępu tlenu – w głównej mierze odbiciem wpływu temperatury środowiska” [4, s. 55].

Drugim z najważniejszych czynników mających wpływ na początek procesu gnicia zwłok oraz szybkość jego przebiegu jest wilgotność środowiska, czyli zawartość pary wodnej w powietrzu. Polska leżąca w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego zaliczana jest do krajów wilgotnych. Na większości terenów Polski wilgotność utrzymuje się na poziomie 80%. Prawidłowa wilgotność powietrza w pomieszczeniach zamkniętych mieści się w granicach 30–65%. Minimalna wilgotność powietrza w domach nie powinna być niższa niż 30%. Jeśli wynosi powyżej 60% odczuwa się specyficzny odór, rozmnażają się bakterie, powstaje korozja metali i zbrylają się materiały sypkie, mają miejsce zakłócenia pracy urządzeń elektronicznych. Po przekroczeniu 70% następuje rozwój pleśni i grzybów w materiałach higroskopijnych będący często przyczyną licznych schorzeń. Przy wil-

gotności 80–90% następuje znaczne przyspieszenie procesów gnilnych.

Proces rozkładu gnilnego zwłok może być bardzo różnorodny. Bardzo często wydobywa się z nich specyficzny zapach, skóra jest śliska, ma ciemny lub woskowaty kolor, obecne jest robactwo. Zwłoki mogą też charakteryzować się brakiem naskórka na palcach i dłoniach.

Daktyloskopowanie zwłok

Na podstawie obowiązujących przepisów w przypadku znalezienia N.N. zwłok osoby prowadzące ich oględziny zobligowane są do pobrania odcisków linii papilarnych palców rąk lub dłoni [6]. W sytuacji, w której stan zwłok na to pozwala, czynności tej dokonuje się na miejscu ich odnalezienia bądź w Zakładzie Medycyny Sądowej. Daktyloskopowania dokonują wchodzący w skład grupy dochodzeniowo-śledczej technicy kryminalistyki. Po upływie kilku dni od momentu zgonu daktyloskopowanie zwłok nie powinno stanowić problemu dla technika, nawet jeśli ciało przebywało w niekorzystnych warunkach. Po fotograficznym zabezpieczeniu linii papilarnych wykorzystuje się standardowe techniki daktyloskopowania, wśród których podstawową metodą jest pokrywanie opuszek palców tuszem daktyloskopijnym za pomocą wałka, poduszki lub łyżki daktyloskopijnej, tzw. trupiej łyżki. Ponadto można zastosować techniki okopcenia opuszek palców, odlewy silikonowe lub z mleczka kauczukowego. Po uzyskaniu odlewów można nanieść na nie tusz daktyloskopijny i wykonać odbitki na kartach daktyloskopijnych.

Wykorzystanie tuszu daktyloskopijnego nie zawsze przynosi pozytywne efekty i w związku z powyższym stosowane są również inne rozwiązania. Jedną z prób zastąpienia tradycyjnej metody daktyloskopowania zwłok tuszem była tzw. metoda Schifferdeckera, w której zamiast tuszu używano sadzy, a zamiast kartki papieru pięciowarstwowej, pięciokolorowej folii. Każdy z kolorów zastrzeżony był do określonego palca, co eliminowało możliwość wystąpienia pomyłki. Opuszki palców po oczyszczeniu i wysuszeniu opylano sadzą za pomocą pędzla daktyloskopijnego, a następnie po usunięciu jego nadmiaru, odbitki linii papilarnych przenoszono na elastyczną folię daktyloskopijną. Minusem, który sprawił, iż stosowana metoda nie znalazła praktycznego zastosowania, była konieczność produkcji lub zakupu z importu specjalnej folii oraz fotografowanie przeniesionych na nią odbitek [7]. Mimo zaprzestania stosowania metody Schifferdeckera konsekwentnie podejmowano próby wykorzystania do daktyloskopowania palców zwłok proszków i folii daktyloskopijnych. „Korzystne okazało się zastosowanie ciemnych proszków daktyloskopijnych zamiast farby drukarskiej. Dobre efekty osiąga się przy użyciu sadzy, proszków ferromagnetycznych,

proszku antystatycznego. Obraz linii papilarnych przenoszony był na pozytywową folię daktyloskopijną typu „filmoux”. Korzystnym czynnikiem okazała się tu kleistość podłoża na folii, dzięki czemu unika się przypadkowych przesunięć (bardzo częstych w układzie palec–papier) w chwili dociskania folii do różnych części opuszki. Dzięki temu uzyskuje się lepszy obraz wzoru linii papilarnych, praktycznie pozbawiony rozmazań” [8, s. 49].

Zaskakująco prostą metodą daktyloskopowania zwłok, a jednocześnie dającą lepsze rezultaty od tradycyjnej (tusze–papier) oraz dodatkowo eliminującą konieczność stosowania specjalnych folii oraz wykonywania zdjęć przeniesionych na nie odbitek linii papilarnych, jest metoda opracowana przez inspektora techniki kryminalistycznej Rejonowego Urzędu Spraw Wewnętrznych w Mielcu Ryszarda Wagnera. Skuteczność metody testowano w Wydziale Kryminalistyki Wojewódzkiego Urzędu Spraw Wewnętrznych w Rzeszowie. „Polega ona na wykorzystaniu przezroczystej taśmy samoprzylepnej. W tym celu powierzchnię opuszek palców denata oczyszczamy i osuszamy, a następnie za pomocą gumowego wálka pokrywamy farbą drukarską, dbając o właściwą grubość warstwy. W dalszej kolejności do opuszki palca przykładamy stroną klejącą wcześniej odcięty kawałek przezroczystej taśmy samoprzylepnej i lekko, lecz dokładnie, dociskamy. Po oderwaniu taśmy od palca naklejamy ją w odpowiednim miejscu na karcie daktyloskopijnej, powtarzając te czynności w odniesieniu do wszystkich palców denata” [9, s. 85]. Opisana powyżej metoda znajduje szczególne zastosowanie przy daktyloskopowaniu sztywnych i zgiętych palców, a także w przypadku tzw. skóry praczek, pozwalając na bezpośrednie wykonanie odbitek palców bez wstrzykiwania w nie roztworu wodnoglicerynowego. Wykonane przedmiotową metodą odbitki linii papilarnych na karcie daktyloskopijnej mają odwrotny kierunek w stosunku do odbitek wykonywanych metodą tradycyjną. Niedogodność tę można wyeliminować poprzez naklejenie kawałków taśmy ze zdjętymi odbitkami palców denata i przyklejenie ich na klejącą stronę większych kawałków taśmy, a następnie po ich odwróceniu, naklejenie w odpowiednim polu karty daktyloskopijnej. W ten sposób zachowuje się prawidłowy kierunek linii papilarnych odbitek palców.

Czasem ze względu na długi okres, który upłynął od chwili zgonu do czasu odnalezienia zwłok oraz niekorzystny wpływ środowiska, opisane metody okazują się bezskuteczne i nie pozwalają na uzyskanie czytelnych linii papilarnych nadających się do badań identyfikacyjnych i przeszukiwania w systemie AFIS. W takim przypadku niezbędne jest podjęcie dalszych prób umożliwiających poprawę ich czytelności przy wykorzystaniu metod chemicznych, po uprzedniej amputacji palców lub całych dłoni. „Niedopuszczalne, aby przyczyną amputacji palców były: brak czasu na daktyloskopowanie, brak środków technicznych do

daktyloskopowania, brak wyszkolonego pracownika, trudne warunki pogodowe czy lokalowe (na miejscu zdarzenia)” [10, s. 46].

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie odpowiedniej długości amputowanych palców zwłok. Bardzo często spotykanym błędem jest obcięcie ich w miejscu powyżej zgięcia falangowego skutkujące uszkodzeniem fragmentów naskórka lub skóry właściwej opuszki palca i znacznie ograniczające lub wręcz uniemożliwiające uzyskanie pełnych odwzorowań linii papilarnych. W przypadku braku przeciwwskazań, cięcie należy wykonać tak, aby linia cięcia przebiegała poniżej linii falangowej i cała opuszka pozostała w nie naruszonym stanie. Amputowane palce lub dłonie powinny również zostać prawidłowo zabezpieczone pod względem formalnym i technicznym (eliminującym możliwość pomyłki kolejności palców). W praktyce opuszki oraz dłonie najczęściej opisywane są i pakowane do pojedynczych papierowych kopert lub plastikowych pojemniczków z wieczkiem.

„Istotne jest także prawidłowe przechowywanie materiału w celu ochrony przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (temperatura, wilgoć, owady). Zalecane jest zamrożenie palców i dłoni, aby maksymalnie zminimalizować postępujące zmiany materiału (procesy gnilne)” [11, s. 58].

Poprawa czytelności linii papilarnych palców zwłok

Amputowane palce należy uelastycznić w taki sposób, aby było możliwe wykonanie czytelnych odbitek linii papilarnych. Przed wykonaniem jakichkolwiek czynności palce należy sfotografować ze skalówką w stanie zastanym w skali 1 : 1 oraz numerem identyfikacyjnym. Jedną z najczęściej stosowanych metod uelastyczniania zarówno skóry, jak i tkanek miękkich, jest metoda kąpieli w roztworze sporządzonym na bazie lodowatego kwasu octowego. Skład roztworu opracowany przez A.N. Raźniewskiego, na podstawie wieloletnich badań, wielokrotnie zmieniany pod względem ilości jednego ze składników (perhydrolu), ostatecznie przyjął następujące proporcje składników:

alkohol etylowy 96%	200 ml,
kwas octowy lodowaty (bezwodny kwas octowy)	100 ml,
perhydrol (30% woda utleniona)	5 ml,
woda destylowana	800 ml.

„W wyniku działania poszczególnych składników roztworu palce są zakonserwowane i chronione przed dalszym postępowaniem procesu gnilnego (alkohol etylowy); następuje usunięcie zabarwień i nalotów gnilnych, palce stają się jasne, z dobrze widocznymi liniami papilarnymi, co umożliwia wykonanie dokumentacji fotograficznej (perhydrol); elastyczność palców staje się zbliżona do takiej jak u zwłok »świeżych«

(kwas octowy lodowaty)” [10, s. 50]. Czas zanurzenia w roztworze uzależniony jest od stanu, w jakim znajdowała się skóra zwłok i powinien być na bieżąco kontrolowany. Przyjmuje się, iż szacunkowy okres wynosi od 3 tygodni do około 1 miesiąca.

Wśród zalet powyższej metody wyróżnić można stosunkowo łatwy dostęp do jej składników, brak konieczności stałego nadzorowania przebiegu procesu, dużą efektywność oddziaływania na naskórek i skórę właściwą. Za minus uznać można stosunkowo długi czas uelastyczniania oraz konieczność precyzyjnego przestrzegania receptury przygotowania roztworu.

Kąpiel w roztworach wodorotlenku amonu o różnym stężeniu jest kolejną metodą prowadzącą do uelastycznienia tkanek miękkich przy częściowo zniszczonym naskórku i liniach papilarnych. Zanurzenie należy rozpocząć w roztworze o stężeniu 5–10% i obserwować zachodzące procesy regeneracji tkanek przez 1–2 doby. W przypadku braku poprawy należy zwiększyć stężenie roztworu. Po oddzieleniu się naskórka lub gdy występuje jego brak, po uzyskaniu odpowiedniego uelastycznienia tkanek postępuje się podobnie, jak w przypadku poprzedniego roztworu. „Do zalet metody należą: bardzo wysoka skuteczność potwierdzona w większości przypadków w Polsce i innych krajach, łatwość sporządzania roztworu, brak żelaznych reguł objętościowych i wagowych, łatwość dostępu do odczynników, krótki czas uelastyczniania. Wadami przedmiotowej metody są: konieczność ciągłej kontroli efektów, trudności w podjęciu decyzji o przerwaniu bądź kontynuacji procesu preparowania palców, co wymaga doświadczenia eksperta, inwazyjność metody, możliwość zniszczenia materiału biologicznego, negatywne oddziaływanie na śluzówki, oczy i drogi oddechowe (amoniak) – konieczność ścisłego przestrzegania przepisów BHP” [10, s. 56].

Istnieje również możliwość zastosowania kąpeli palców zwłok w roztworze wodorotlenku sodu. W tej metodzie po około 24-godzinny zanurzeniu materiału w 1–3% roztworze wodorotlenku sodu, a następnie w podobnym czasie w roztworze odpowiedniego detergentu, np. płynu do mycia naczyń, następuje oddzielenie naskórka i możliwe jest wykonanie odbitek linii papilarnych ze skóry właściwej.

Kolejną z metod jest kąpiel w 2% roztworze wodorotlenku potasu. „Czas potrzebny do uzyskania pożądanego efektu może się wahać od 30 minut do kilku dni, w zależności od stanu zwłok. Stosowany roztwór może pozostawiać na skórze cienką warstwę, którą należy usuwać, myjąc palce w wodzie. Jeżeli okaże się, że skóra została zbyt mocno rozmiękczona, palce należy umieścić w 1–3% roztworze formaldehydu lub alkoholu na kilkanaście minut, co spowoduje ich stwardnienie” [12, s. 147]. Metoda odznacza się wysoką skutecznością, jednakże ze względu na niszczące oddziaływanie roztworu na materiał badawczy wymusza konieczność stałego monitorowania przebiegu procesu.

W przypadku, gdy skóra palców zwłok jest silnie pofałdowana, a linie papilarne zachowały się w niezniszczonym stanie, istnieje możliwość zastosowania metody Bieri (1971) wykorzystywanej w Instytucie Medycyny Sądowej Uniwersytetu w Zurichu. „Sporządzono odlewy negatywowe linii papilarnych większej liczby opuszek, używając do tego masy **PRESIDENT™** (dwuskładnikowa silikonowa masa odlewnicza o wysokiej lepkości). Otrzymaną w ten sposób formę trójwymiarową wysmarowano kilkukrotnie mieszaniną talku i rozpuszczalnego w wodzie białego kleju (spoiwo dyspersyjne). Cztero- lub pięciokrotne posmarowanie mieszaniny o składzie 10 g spoiwa dyspersyjnego i 4 g talku pozwala na otrzymanie skóropodobnej folii. Użyte materiały odznaczają się niską ceną i prostotą zastosowania. Trwałość i przechowywanie sporządzonych odcisków nie sprawiają kłopotów. Opisana metoda jest skuteczna, praktyczna, szybka i nieskomplikowana, co pozwala na otrzymanie odcisków palców, w których wyprostowane zostają głębokie pofałdowania skóry z bardzo niewielkimi odchyleniami wymiarów” [13, s. 102].

W literaturze można odnaleźć również przykłady użycia roztworu kwasu taninowego, kwasu octowego, detergentów i roztworu zawierającego 2- lub 4-sodowy czteroocian etylenodwuaminy.

Karen Anne Rice opisuje przypadek zwłok poddanych działaniu wysokiej temperatury. Amputowane dłonie ofiary zostały umieszczone w chłodni na okres około 5–7 dni, do momentu całkowitego oddzielenia naskórka od skóry właściwej. Po sfotografowaniu wyjętych z pojemników dłoni i oczyszczeniu ich linii papilarnych ze zgorzeli przystąpiono do zdjęcia naskórka dłoni i palców. Po zdjęciu naskórek zanurzono w ciepłej wodzie, a następnie jeszcze raz oczyszczono ciepłą wodą z mydłem za pomocą szczoteczki do zębów. Przy użyciu wałka daktyloskopijnego z cienką warstwą tuszu wykonano odbitki linii palców i dłoni z wewnętrznej strony naskórka [14].

Jeśli skóra nie jest łamiwa, w celu jej zmiękczenia zaleca się zanurzenie w roztworach wody amoniakalnej lub wodorotlenku sodu. W takich przypadkach należy wnikliwie kontrolować zachodzące procesy, aby nie zniszczyć materiału badawczego. Gdy naskórek palców jest kruchy, można zastosować metodę namoczenia materiału w czystej wodzie, przynosi to pozytywne efekty w postaci uzyskanej naturalnej jędrności i czytelności linii papilarnych i pozwala na wykonanie odbitek tuszowych na karcie, zdjęć lub repliki silikonowej [15, s. 35–37].

Jeżeli ciało przebywało w wodzie, linie papilarne na skutek maceracji oraz rozkładu mogą pozostać ledwo zauważalne lub niewidoczne, co nie pozwala na wykonanie fotografii, klasycznej daktyloskopii czy odlewów. W związku z powyższym po amputacji dłoni lub palców należy podjąć próbę uwidocznienia linii papilarnych metodami laboratoryjnymi.

W przypadku, kiedy pofałdowany naskórek pozostaje połączony ze skórą właściwą można go ponaciąć

gać i wyprostować, a opuszki uwypuklić, wstrzykując glicerynę (uwzględniając, aby nadmiar płynu nie spowodował rozerwania skóry), a następnie wykonać tuszowe odbitki lub odlewy silikonowe. Przydatność i skuteczność metody odlewów silikonowych potwierdzono już w latach 60. XX wieku. „Pozytywna wartość tej nowej metody została przez autora zbadana w oparciu o masy silikonowe produkowane przez przemysł chemiczny NRD. (...), korzystanie z przedstawionej metody daje doskonałe rezultaty, gdyż masa silikonowa szczelnie wypełnia wszelkiego rodzaju fałdy i bruzdy, pozwalając na uzyskanie wyraźnych odcisków. Umożliwia ona także uzyskanie wyrazistości poszczególnych detali, co niejednokrotnie ma duże znaczenie w badaniach identyfikacyjnych” [5, s. 128–129].

Na tzw. skórę praczek skutecznym środkiem do wypełniania przestrzeni między skórą a mięśniami okazała się parafina. „Należy wstrzykiwać parafinę podgrzaną do temperatury umożliwiającej dostateczną płynność. W celu ułatwienia wstrzyknięcia parafiny palec osoby nieżyjącej należy również ogrzać (najlepiej w gorącej wodzie o temperaturze 50–60°, mocząc przez 10–15 minut). Po wstrzyknięciu parafiny trzeba odczekać, aż palec ostygnie do temperatury otoczenia. Wskazane jest, żeby igłę wprowadzić przez drugi człon palca w kierunku opuszki. Koniec igły powinno się kierować, w co najmniej trzy różne okolice opuszki (przez jeden otwór wejściowy), aby wypełnić całą przestrzeń aż do zniknięcia skóry praczek” [16, s. 353].

Kiedy naskórek jest oddzielony od skóry właściwej, biegły wykonujący badania nakłada go na zabezpieczone rękawiczkami własne palce i wykonuje odbitki tuszowe. Wykorzystuje się jego lepiej zachowaną stronę – zewnętrzną bądź wewnętrzną. Jeśli naskórek nie nadaje się do wykonania odbitek, podobnie jak w przypadku palców zwłok będących w rozkładzie gnilnym, wykorzystuje się skórę właściwą. „Gdy skóra właściwa jest nienaturalnie gładka wskutek nabrzmienia opuszek i linii papilarnych są mało widoczne, jej naturalny wygląd zazwyczaj można przywrócić, gotując palce zwłok w oleju jadalnym, w temperaturze 100°C. Podczas gotowania palce powinny być cały czas obserwowane, aż do momentu uzyskania ich normalnego kształtu. Po wyjęciu palców z oleju należy je przetrzeć chloroformem lub podobnym odczynnikiem w celu usunięcia tłuszczu” [12, s. 147].

D.M. Keating i J.J. Miller opisują przypadek zastosowania do poprawy czytelności linii papilarnych jednego palca zwłok odnalezionych w wodzie par kleju cyjanoakrylowego. Proces polimeryzacji prowadzono w komorze przez 35 minut, doprowadzając do polepszenia wyrazistości linii. Po sfotografowaniu wyznaczono 16 cech szczególnych. Następnie podjęto próbę jeszcze lepszego wydźgnięcia linii papilarnych poprzez zastosowanie ninhydryny. Ninhydrynę naniesiono na palec za pomocą tamponu z waty, a następ-

nie poddano działaniu pary z żelazka przez około 20–30 sekund. W wyniku reakcji ninhydryny z aminokwasami w bruzdach pojawił się fioletowy kolor w pełni uwidoczniający linie papilarnych. Następnie palec schłodzono przez 1 minutę i sfotografowano, wyznaczając 70 cech budowy linii papilarnych [17].

Zwłoki w rozkładzie gnilnym, na których znajduje się robactwo, należy umyć chloroformem lub eterem, a następnie zastosować dodatkowo środek owadobójczy, po czym bardzo delikatnie umyć wodą z mydłem. Po sfotografowaniu należy podjąć próbę wykorzystania ocalałego naskórka, a w przypadku jego nieprzydatności posłużyć się skórą właściwą do wykonania odbitek linii papilarnych za pomocą gumowego wałka i farby drukarskiej lub odlewów z wykorzystaniem past silikonowych. Gdy w trakcie badań dostępna jest jedynie skóra właściwa, najlepsze efekty zapewnia stosowanie masy silikonowej, która szczelnie wypełnia wszelkiego rodzaju bruzdy nawet na pozornie gładkiej skórze i pozwala na uzyskanie wyraźnych odcisków z zachowaniem poszczególnych detali.

Zarówno daktyloskopowanie, jak i poprawa czytelności linii papilarnych opuszek palców zwłok należą do trudnych zadań. Od oceny stanu opuszek palców denata, a następnie wyboru odpowiedniej metody uelastycznienia skóry i techniki daktyloskopowania uzależniona jest czytelność pobranych odbitek linii papilarnych. Technicy i eksperci kryminalistyki obarczeni są odpowiedzialnością za prawidłowe ich wykonanie. Raz wykonanej karty daktyloskopijnej nie da się powtórzyć ze względu na pochowanie czy kremację ciała.

Bibliografia

1. Sołtyszewski I., Młodziejowski B., Płoski R., Pepiński W., Janica J.: Kryminalistyczne i sądowo-lekarskie metody identyfikacji zwłok i szczątków ludzkich, „Problemy Kryminalistyki” 2003, nr 239.
2. Goc M., Moszczyński J.: Ślady kryminalistyczne. Ujawnianie, zabezpieczanie, wykorzystanie, Warszawa 2007.
3. Jakliński A., Kobiela J.S., Jaegerman K., Marek S., Tomaszewska Z., Turowska B.: Medycyna sądowa. Podręcznik dla studentów medycyny, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1979.
4. Raszeja S., Nasiłowski W., Markiewicz J.: Medycyna Sądowa Podręcznik dla studentów, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1993.
5. Jordan H.: Daktyloskopowanie wydobytych z wody zwłok za pomocą mas silikonowych, „Problemy Kryminalistyki” 1967, nr 65.
6. Zarządzenie Nr 124 Komendanta Głównego Policji z dnia 4 czerwca 2012 r. w sprawie prowadzenia przez Policję poszukiwania osoby zaginionej oraz postępowania w przypadku ujawnienia osoby o nieustalonej tożsamości lub znalezienia nieznanych zwłok oraz szczątków ludzkich, § 31 punkt 1, podpunkt 2.
7. Beranek S.: Neue Fingerabdruck – Methode – Besonders bei Leichen geeignet, „Kriminalistik” 1962, nr 7.

8. Stochmański M., Macedoński D.: Nowe metody daktyloskopowania zwłok, „Biuletyn Informacyjny” 1993, nr 91.
9. Zaforymski J.: Daktyloskopowanie zwłok z użyciem przezroczystej taśmy samoprzylepnej, „Problemy Kryminalistyki” 1988, nr 179.
10. Kałwak M.: Ocena wybranych metod daktyloskopowania zwłok o dużym stopniu stwardnienia naskórka, „Biuletyn Informacyjny” 2004, nr 119.
11. Kulczyk T., Szczepański T., Łabaj R.: Laboratoryjne metody uzyskiwania odwzorowań linii papilarnych z palców i dłoni N.N. osób – z praktyki LK KSP, „Problemy Kryminalistyki” 2007, nr 256.
12. Moszczyński J.: Daktyloskopia. Zarys teorii i praktyki, Wydawnictwo CLK KGP, Warszawa 1997
13. Ineichem M., Neukom R.: Daktyloskopiern vonmumifizierten Leichen, „Biuletyn Informacyjny” 1996, nr 101.
14. Rice K.A.: Painting the Deceased Who Have Been Subject to Fire, „Journal of Forensic Identification” 1992, tom 42, nr 1.
15. Szkodziński A.: Ciekawy przypadek uwidocznienia linii papilarnych na naskórku opuszki palca poddanego działaniu wysokiej temperatury, „Biuletyn Informacyjny” 2003, nr 117.
16. Skopiński Z.: Niektóre sposoby daktyloskopowania w nietypowych przypadkach, „Problemy Kryminalistyki” 1964, nr 49.
17. Keating D.M., Miller J.J.: A technique for Developing and Photographing Ridge Impressions on Decomposed Water-Soaked Fingers, „Journal of Forensic Sciences” 1993, tom 38, nr 1.