

TATJANA KOLAR-GREGORIĆ*, JELENA OSTOJIĆ**

Mogućnost korištenja daktiloskopskih prašaka kod tragova papilarnih linija na mokrim glatkim površinama

Sažetak

Istraživane su mogućnosti izazivanja latentnih tragova papilarnih linija na mokrim neporoznim glatkim površinama. Za tragove na mokrim ili vlažnim površinama preporučena metoda obrade je nanošenje vodene suspenzije praška, tzv. SPR. Rezultati provedenih eksperimenata pokazali su da je, unatoč uvriježenom mišljenju kako nije preporučljivo izazivati tragove papilarnih linija na mokrim površinama nanošenjem daktiloskopskog praška četkicom, takav postupak ipak moguć.

Uspoređeni su rezultati dobiveni SPR-om i modificiranom metodom nanošenja daktiloskopskog praška četkicom, te se pokazalo da je kvaliteta izazvanih tragova papilarnih linija u oba slučaja zadovoljavajuća.

UVOD

Zahvaljujući poznavanju načina na koji nastaje latentni trag papilarnih linija, a osobito poznavanju kemijskog sastava traga koji ostaje na dodirnoj površini, danas se koriste raznovrsne metode kojima se latentni tragovi ostavljeni na raznovrsnim površinama mogu učiniti vidljivim – mogu se izazvati, što omogućuje njihovu identifikaciju.

Latentni tragovi papilarnih linija mogu se lako previdjeti i/ili uništiti jer se ne vide ili su teško uočljivi. Zbog važnosti daktiloskopskih tragova u kriminalističkoj obradi i u kaznenom postupku detekciji i obradi latentnih tragova papilarnih linija posvećuje se velika pažnja.

Latentni se tragovi ponekad pronalaze na tzv. teškim površinama, primjerice na mokrim, zamašćenim, zakrvavljenim, ljepljivim ili šarenim površinama, na ljudskoj

* Tatjana Kolar-Gregorić, viša predavačica na Visokoj policijskoj školi MUP-a RH, Zagreb.

** Jelena Ostojić, diplomirana kriminalistkinja.

koži i sl. U takvim slučajevima klasične metode prikupljanja najčešće nisu učinkovite, ili će čak uništiti tragove. Mnoga se istraživanja diljem svijeta bave razvojem novih te unapređivanjem postojećih metoda obrade latentnih tragova papilarnih linija upravo na takvim površinama.

Mokre ili vlažne površine spadaju u takve problematične za daktiloskopsku obradu. Prije nekoliko godina razvijena je metoda nanošenja praška u obliku vodene suspenzije poznate pod nazivom SPR (*Small Particle Reagent*), koja se preporuča za daktiloskopske pretrage u slučajevima mokrih ili vlažnih neporoznih površina.

Uzrok razvoja i uvođenja u praksu ove nove metode je hipoteza da je zbog prisutnosti vode na neporoznoj glatkoj površini znatno umanjena adhezija čestica praška na masnoće u tragu papilarnih linija, što rezultira nejasnim i zamrljanim izazvanim otiskom.

Ta hipoteza je općeprihvaćena, te se u stručnoj literaturi i u konkretnim uputama za rad navodi kako je nanošenje praška četkicom na mokre površine zabranjeno zato što će se time uništiti detalji crteža papilarnih linija.

S druge strane, kriminalistički tehničari pri daktiloskopskim pretragama kad se radi o neporoznim glatkim površinama koriste gotovo isključivo postupak nanošenja praška četkicom, jer je to metoda koja je najprikladnija, najjednostavnija i najjeftinija.

Kako u pregledanoj stručnoj literaturi nije opisan niti jedan slučaj uništavanja latentnih tragova papilarnih linija prouzročen nanošenjem daktiloskopskog praška četkicom na mokru površinu, naša je nakana bila da eksperimentalno provjerimo stajalište o nemogućnosti primjene klasičnog, jednostavnog i uvriježenog postupka u slučajevima daktiloskopskih pretraga mokrih neporoznih glatkih površina.

1. TEORIJSKI DIO

1.1. Izazivanje otisaka papilarnih linija prašcima

Najstarija i još uvijek najčešće korištena metoda izazivanja (vizualizacije) latentnih tragova papilarnih linija metoda je nanošenja praška. To je opća metoda u slučajevima pronalaženja i prikupljanja tragova papilarnih linija na neporoznim čvrstim, glatkim i suhim površinama.

Postupak se temelji na adheziji (naljepljivanju) obojenih tvari, samljevenih u vrlo fini prah, na masnoće redovito prisutne u tragu papilarnih linija. Danas je poznato da trag papilarnih linija sadrži ukupno oko 30% masnoća, koje su dijelom lipidi izlučeni iz znoja, a dijelom raznovrsne "masne" tvari gotovo uvijek prisutne na prstima.

Prašci se uobičajeno nanose s pomoću finih četkica ili specijalnih raspršivača (*pulverzatora*). Postupak izazivanja latentnog traga može se provesti i "valjanjem praška" po površini s tragom. Koja će se vrsta praška i postupak nanošenja uporabiti ovisi o boji i vrsti površine na kojoj je otisak.

Danas su najčešće u uporabi sljedeći prašci:

1. Srebrni prašak (*Argentorat*). To je fini prašak svijetlosive do tamnosive boje. Sastoji se od aluminijskog praha i dodataka koji pospješuju adheziju. Opće je

namjene. Tamnije se nijanse praška koriste za svjetlije površine, dok se svjetlije nijanse koriste za tamnije površine.

2. Crni grafitni prašak. Koristi se za izazivanje otisaka na bijelim i svijetlo obojenim površinama, primjerice na porculanu, staklu i lakiranim predmetima.
3. Magnetni (željezni) prašak. Proizvodi se u nijansama crne i sive boje, te u novije vrijeme kao obojeni i/ili fluorescentni. U sastavu praška su magnetične čestice željeza, a nanosi se na podlogu tzv. magnetnom četkicom (*Magna Brush*). Rabi se za izazivanje latentnih tragova na nemagnetnim površinama, poput celofana, sjajnog papira, plastike, kože i slično. Praktičan je, jednostavan za uporabu, suvišak praška lako se uklanja, te je postupak čišći nego pri korištenju četkica.

Otisci izazvani prašcima mogu se vrlo lako oštetiti, te se nakon fotografiranja osiguravaju izuzimanjem s pomoću daktiloskopskih ljepljivih folija ili traka. Odabir folije ponajprije ovisi o boji uporabljenog praška: otisak se izuzima na foliju koja će dati najbolji kontrast u odnosu na boju izazvanog traga.

1.2. SPR – metoda izazivanja latentnih tragova papilarnih linija

Izvorni SPR (akronim od *Small Particle Reagent*) vodena je suspenzija praška molbiden-disulfida (MoS_2). Temeljni sastojci reagensa su voda, molbiden-disulfid i mala količina detergenta (u izvornom reagensu je to Kodak Photo Flo-200). Detergent ima funkciju smanjenja površinske napetosti vode, odnosno održavanja stabilnosti suspenzije. U vodi su raspršene čestice praška koje nošene vodom nailaze na čestice masnoća u latentnom tragu i naljepljuju se na njih, te otisak postane vidljiv. Suvišak praška ispere se vodom, površina s izazvanim tragom se osuši i fiksira na isti način kao pri fiksiranju tragova izazvanih praškom s pomoću četkica na suhim glatkim površinama.

Tri su moguća postupka izazivanja latentnih tragova SPR-om: uranjanjem u suspenziju, "nalijevanjem" suspenzije na površinu i raspršivanjem suspenzije ("sprej"). Temeljni uvjet za uspješno izazivanje latentnih tragova SPR-om temeljito je izmješavanje suspenzije neposredno prije uporabe.

SPR se može nabaviti od mnogih svjetskih proizvođača kriminalističko-tehničke opreme i pribora, ili pripremiti prema uputama proizvođača neposredno prije uporabe. U uporabi su raznobojni proizvodi, pogodni za korištenje na raznobojnim mokrim/vlažnim neporoznim površinama.

2. EKSPERIMENTALNI DIO

Provedeno je niz eksperimenata izazivanja latentnih tragova papilarnih linija na mokrim neporoznim glatkim površinama uporabom daktiloskopske četkice i raznovrsnih prašaka koji su u uporabi u našoj kriminalističkoj tehnici, te su rezultati uspoređeni s rezultatima dobivenim primjenom SPR-a.

2.1. Priprava uzoraka otisaka prstiju

Za serije eksperimenata korišteni su eksperimentalni otisci uvijek istog prsta na mikroskopskim stakalcima. Svi su otisci ostavljeni na isti način: nakon pranja ruku prstom

se dva puta prošlo po bazi nosa. Vrijeme trajanja, iznos i smjer pritiska pri ostavljanju svakog traga bio je podjednak. Pripravljene otisci su prije početka eksperimenta ostavljeni stajati na sobnoj temperaturi minimalno 15 minuta, kako bi voda s otiska isparila.

2.2. Materijali

Za potrebe provođenja eksperimenata korišteni su:

- daktiloskopski prašak *Velvet Black*, cat. No. 42, *Folien-Vogel*
- daktiloskopski prašak *Argentopodium*, cat. No. 36, *Folien-Vogel*
- daktiloskopski prašak *Special Gold*, B-33100, BVDA
- C-SPR, suspenzija crnog daktiloskopskog praška, pripravljena prema recepturi iz Registra prijave patenata Državnog zavoda za intelektualno vlasništvo, broj P200102491A
- S-SPR, suspenzija srebrnog daktiloskopskog praška, pripravljena prema recepturi iz Registra prijave patenata Državnog zavoda za intelektualno vlasništvo, broj P200102491A
- G-SPR, suspenzija zlatnoga daktiloskopskog praška, pripravljena izmješavanjem 7,5 g praška, 100 ml destilirane vode i 2 kapi detergenta *Tipso Sensitive* (vlastita receptura)
- daktiloskopska folija, instant crna, B-23100, BVDA
- daktiloskopska folija, instant bijela, B-23600, BVDA
- okrugla četkica za otiske prstiju, B- 51200, BVDA
- marabu četkica, B-5700, BVDA
- fotoaparata Canon EOS 400D DIGITAL.

2.3. Metode

Za izazivanje latentnih tragova s pomoću suspenzija korišten je postupak kratkotrajnog uranjanja mikroskopskih stakalca s eksperimentalnim latentnim otiscima u prethodno dobro izmiješanu suspenziju. Nakon ispiranja laganim mlazom hladne vode, stakalca su osušena pri sobnoj temperaturi. Izazvani otisci fiksirani su na daktiloskopske folije i fotografirani.

Za izazivanje latentnih tragova nanošenjem daktiloskopskih prašaka korištena je modificirana klasična metoda: otisci su izazivani nanošenjem praška okruglom četkicom, nakon čega je suvišak praška ispiran laganim mlazom vode.

2.4. Eksperimenti

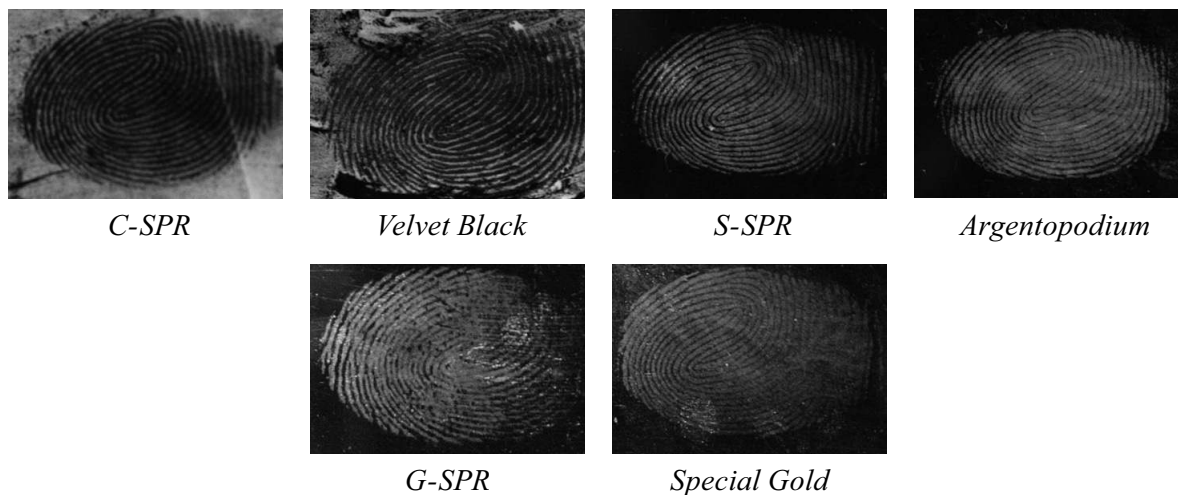
2.4.1. Izazivanje latentnih tragova papilarnih linija na mokrim površinama SPR-om i daktiloskopskim prašcima

Jedna serija latentnih eksperimentalnih tragova papilarnih linija na mikroskopskim stakalcima nakon stajanja u vodi u vremenu od jednog sata izazivana je pripremljenim suspenzijama C-SPR, S-SPR i G-SPR, dok je druga serija izazivana crnim, srebrnim i zlatnim daktiloskopskim prašcima modificiranim postupkom.

Otisci su nakon sušenja fiksirani na odgovarajuće daktiloskopske folije i fotografirani.

Rezultati provedenih eksperimenata prikazani su na slici 1.

Mokre podloge



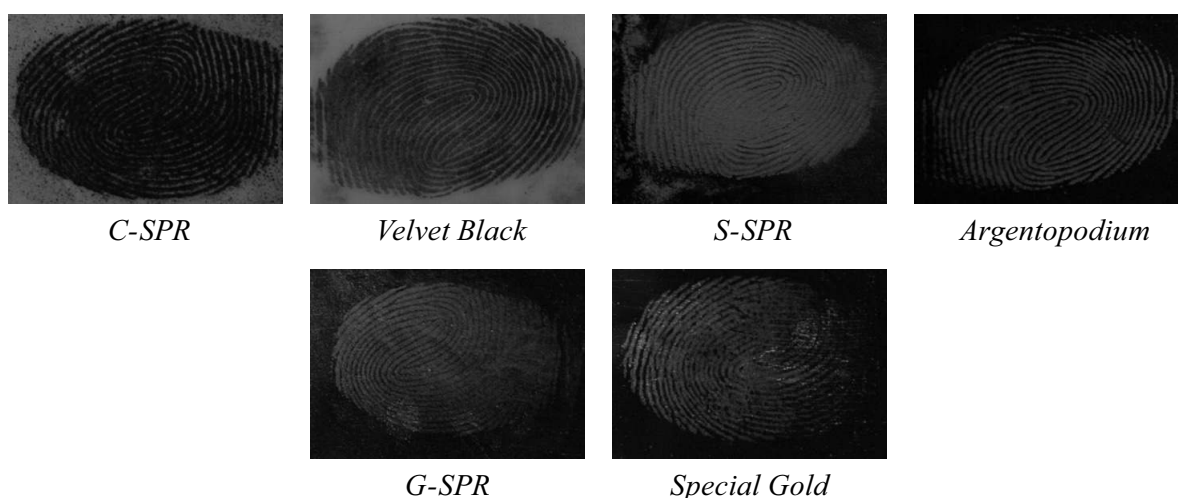
Slika 1. Komparativni prikaz dobivenih rezultata za otiske na mokrim podlogama

2.4.2. Izazivanje latentnih tragova papilarnih linija na suhim površinama SPR-om i daktiloskopskim prašcima

Jedna serija eksperimentalnih otisaka na suhim površinama izazivana je SPR-om, a druga serija odgovarajućim daktiloskopskim prašcima klasičnim postupkom.

Rezultati provedenih eksperimenata prikazani su na slici 2.

Suhe podloge

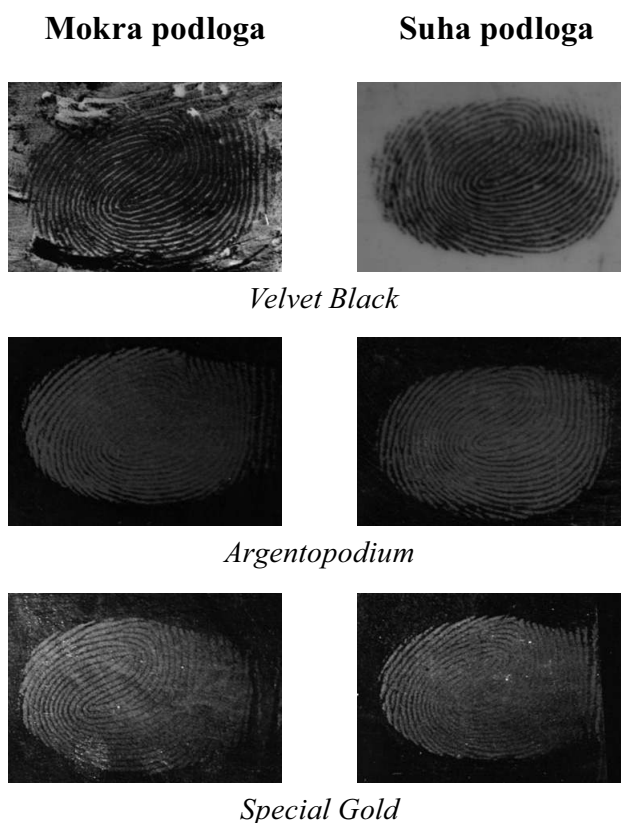


Slika 2. Komparativni prikaz dobivenih rezultata na suhim podlogama

2.4.3. Izazivanje latentnih tragova papilarnih linija na mokrim i na suhim površinama daktiloskopskim prašcima

"Mokri" eksperimentalni otisci izazivani su modificiranim postupkom, dok su "suhi" otisci izazivani klasičnim postupkom.

Rezultati provedenih eksperimenata prikazani su na slici 3.



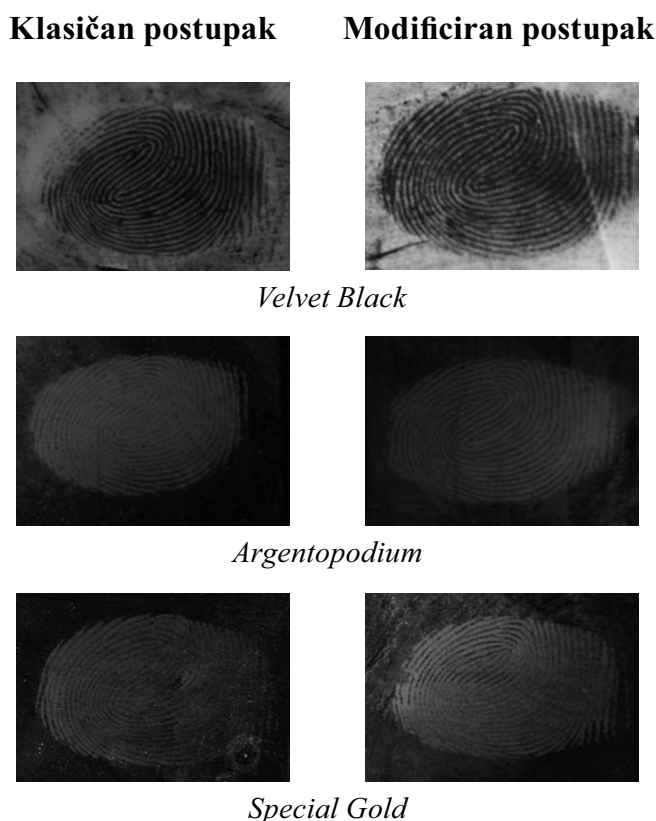
Slika 3. Komparativni prikaz dobivenih rezultata za otiske na mokrim i na suhim podlogama

2.4.4. Usporedba klasičnog i modificiranog postupka nanošenja prašaka na mokre površine s latentnim otiscima

Seriya eksperimentalnih uzoraka izazivana je daktiloskopskim prašcima i četkicom, a suvišak praška je otklonjen marabu četkicom.

Druga serija eksperimentalnih uzoraka izazivana je odabranim daktiloskopskim prašcima i četkicom, a suvišak praška otklonjen je ispiranjem pod laganim mlazom tekuće vode.

Rezultati provedenih eksperimenata prikazani su na slici 4.



Slika 4. Komparativni prikaz dobivenih rezultata klasičnim i modificiranim postupkom nanošenja praška na mokre otiske papilarnih linija

3. REZULTATI I ZAKLJUČAK

Rezultati provedenih eksperimenata pokazali su da je postupak nanošenja daktiloskopskog praška četkicom moguć i kad se radi o mokroj neporoznoj glatkoj površini poput stakla (slika 1). Nanošenjem praška četkicom i ispiranjem laganim mlazom vode dobili su se izazvani otisci papilarnih linija podjednake jasnoće detalja, dakle podjednake kvalitete kao i primjenom SPR-a.

Primjenom daktiloskopskih prašaka i četkice na mokrim površinama u odnosu na suhe nije uočena znatnija razlika u kvaliteti izazvanih otisaka.

Svi u ovim eksperimentima korišteni prašci pokazali su se kvalitetnima, uz napomenu da je specijal gold prašak dobro vidljiv na tamnim, na svijetlim i na šarenim površinama, te je stoga pogodan za univerzalnu primjenu.

Može se zaključiti kako je moguća uporaba daktiloskopskih prašaka i u slučaju kada se radi o mokrim glatkim neporoznim površinama.

Treba, međutim, naglasiti da su u ovom radu provedeni eksperimenti samo na mokrim staklenim površinama, te se primjena modificirane metode izazivanja latentnih tragova papilarnih linija prašcima na mokrim površinama temeljem provedenog ispitivanja može preporučiti samo za staklene površine, dok bi za primjenu opisane metode izazivanja latentnih tragova papilarnih linija na mokrim neporoznim površinama poput lakiranih

drvenih i metalnih, keramičkih, plastičnih i sličnih površina bilo potrebno provesti slična ispitivanja da bi metoda mogla ući u opću uporabu.

LITERATURA

1. Champod, C., Lennard, C., Margot, P., Stoilovic, M. (2004). *Fingerprints and other ridge skin impressions*. CRC Press, Boca Raton.
2. Lee, C. Henry, Gaensslen, R. E. (2001). *Advances in Fingerprint Technology*, 2nd Ed. CRC Press, Boca Raton.
3. Kolar-Gregorić, T., Salamunović, V., Vlainić, M. (2001). *Obrada latentnih tragova papilarnih linija na mokrim i vlažnim glatkim neporoznim podlogama*. Policijska i sigurnost, 1-6, 43.-50.
4. Ostojić, J. (2008). *Obrada latentnih tragova papilarnih linija na mokrim neporoznim glatkim površinama*. Diplomski rad. Zagreb, Policijska akademija, Visoka policijska škola.

Summary _____

Tatjana Kolar-Gregorić, Jelena Ostojić

The Possibilities of Using Fingerprint Powders for Developing Latent Fingerprints on Wet Non-Porous Smooth Surfaces

The possibilities for developing latent fingerprints on wet non-porous smooth surfaces have been explored. The recommended method for fingerprints on surfaces that are wet or moist is Small Particle Reagent (SPR). The experiment findings revealed that, in spite of common opinion that it is not recommended to develop the fingerprints on wet surfaces applying fingerprint powder brush, this procedure is in fact possible.

Experiment findings obtained by the SPR method are compared with those obtained by the modified method of using fingerprint brush. The quality of developed fingerprints in both cases has been satisfactory.