



Aelita Zīle

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu uz miruša cilvēka epidermas izpētes kriminālistiskie aspekti

Promocijas darbs – disertācija – zinātnes doktora grāda
“zinātnes doktors (*Ph. D.*)” iegūšanai

Nozaru grupa – sociālās zinātnes

Nozare – tiesību zinātne

Apakšnozare – kriminālistika un operatīvās darbības teorija

Rīga, 2024

Aelita Zīle

ORCID 0000-0002-4378-738X

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu uz miruša cilvēka
epidermas izpētes kriminālistiskie aspekti

Promocijas darbs – disertācija – zinātnes doktora grāda
“zinātnes doktors (*Ph. D.*)” iegūšanai

Nozaru grupa – sociālās zinātnes

Nozare – tiesību zinātne

Apakšnozare – kriminālistika un operatīvās darbības teorija

Promocijas darba vadītājs

Dr. iur. profesors **Andrejs Vilks**,
Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Rīga, 2024

Anotācija

Promocijas darbs “Latentu papillārlīniju rakstu pēdu uz miruša cilvēka epidermas izpētes kriminālistiskie aspekti” ir sistēmisks pētījums par latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas iespējamību uz miruša cilvēka ādas teorētiskā un praktiskā aspektā.

Pētnieciskā darba mērķis ir veikt teorētisku un praktisku pētījumu latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas, apzinot iespējamās kriminālistiskās un tehnoloģiskās problēmas, un sniegt priekšlikumus to risinājuma pilnveidei.

Pētījuma ietvarā tika apkopota un pētīta zinātniskā literatūra un raksti: medicīnā par cilvēka ādas uzbūvi un latentu papillārlīniju rakstu pēdu veidojošo vielu; tiesu medicīnā par papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos ietekmējošajiem faktoriem uz miruša cilvēka ādas; kriminālistikā par latentu papillārlīniju rakstu pēdu reljefu un pēdu ģenēzi, papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanas priekšnosacījumiem, pēdu vizualizēšanas tehnoloģiskajām iespējām un analizējot ārvalstīs veikto eksperimentu gaitu un rezultātus. Tāpat arī pētījuma ietvarā autore veica patstāvīgu eksperimentu, pētot latentu papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzi un atspoguļojumu uz miruša cilvēka ādas, pēdu vizualizēšanu un pārkopēšanu, lietojot dažādus vizualizēšanas un izņemšanas aģentus, pētīja un analizēja dzimuma, vecuma, ādas stāvokļa, kontakta ilguma ietekmi uz personas identifikācijai derīgu pēdu iegūšanu.

Promocijas darba struktūru veido ievads, četras nodaļas, kas iedalītas apakšnodaļās, un nobeigums, kurā izklāstīti pētījuma secinājumi un priekšlikumi, izmantotās literatūras avotu saraksts un pielikumi.

Atslēgvārdi: cilvēka epiderma, latentas papillārlīniju rakstu pēdas, pēdu ģenēze, vizualizēšana, pārkopēšana, identifikācija.

Abstract

Forensic Aspects of the Study of Latent Papillae Pattern Prints on the Epidermis of a Deceased Person

This Doctoral Thesis is a systematic study of the theoretical and practical aspects of possibility of visualisation of papillae pattern prints on the skin of a deceased person.

The aim of the Thesis is to conduct a theoretical and practical study on the visualisation of latent papillae pattern prints on the epidermis of a deceased person, identifying potential forensic and technological challenges and issues and providing proposals for improvement of their solution.

The study was based on a review of scientific literature and articles: in medicine – on the structure of human skin and the substance forming the latent papillae pattern prints; in forensic medicine – on the factors affecting the preservation of papillae pattern prints on the skin of a deceased person; in forensics – on the relief of latent papillae pattern prints and their genesis, preconditions for the preservation of papillae pattern prints, technological possibilities of their visualisation and analysing the course and results of experiments carried out abroad. In the framework of the study the author carried out an independent experiment exploring the genesis and reflection of latent papillae pattern prints on the skin of a deceased person, visualised and copied them using different visualisation agents and removal agents, studied and analysed the influence of gender, age, skin condition, duration of contact on the acquisition of traces suitable for identification of a person.

The Thesis consists of introduction, four chapters divided into fourteen sub-chapters, conclusions, which present findings and proposals of the study, a list of literature used and annexes.

Keywords: human epidermis, latent papillae pattern prints, genesis of papillae pattern prints, visualisation, copying, identification.

Satura rādītājs

Anotācija	2
Abstract	3
Ievads	5
Promocijas darba tēmas aktualitāte	10
Promocijas darba mērķis	12
Promocijas darba uzdevumi	12
Promocijas darba pētnieciskie jautājumi	12
1. Cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts.....	15
1.1. Cilvēka ādas uzbūve un latentu papillārlīniju rakstu pēdu veidojošā viela	16
1.2. Cilvēka ādas reljefs un papillārlīniju raksta pēdu veidojošie objekti.....	21
1.3. Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēze un to ietekmējošie faktori	25
2. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšanas uz miruša cilvēka ādas kriminālistiskie aspekti.....	32
2.1. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos ietekmējošie faktori	34
2.2. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanas priekšnosacījumi	43
3. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas tehnoloģisko risinājumu analīze.....	50
3.1. Daktiloskopiskie pulveri	50
3.2. Tiešā pārkopēšana	54
3.3. Joda tvaiki	58
3.4. Ciān akrilskābes esteris.....	62
3.5. Rutēnija tetroksīds un rodamīns 6G.....	66
4. Eksperiments latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka epidermas	71
4.1. Materiāli un metodes.....	71
4.2. Rezultāti	74
4.3. Diskusija.....	89
4.4. Tiesu ekspertīzē lietojamo metožu tiesiskais regulējums un tā pilnveide	106
Nobeigums	112
Publikācijas un ziņojumi par promocijas darba tēmu	122
Literatūras saraksts	132
Pateicības.....	140
Pielikumi	141
1. pielikums	142
2. pielikums	143
3. pielikums	144
4. pielikums	146

Ievads

Nozieguma ģenēzē un to atklāšanas procesā var izdalīt šādus būtiskākos elementus: cilvēks, noziedzīgs nodarījums, pēdas, identifikācija.

“Aplūkojot pasaules vēsturi, nav reāla pamata uzskatīt, ka noziedzība būtu pārejoša parādība. Visas sociāli ekonomiskās formācijas, visi to realizācijas modeļi rāda, ka noziedzība ir sabiedrības neatņemama un neizbēgama sastāvdaļa, neskatoties uz visām tās izmaiņām.”¹ Kriminoloģijas pētnieki Andrejs Vilks un Aldona Kipāne norāda: “Noziedzība ir daudzveidīgo sabiedrībā evolucionējušo pretrunu produkts, sabiedrības negatīvi virzītā funkcija, kura atspoguļo tās rezultējošo morālās un sociālās “veselības” stāvokli.”²

Lai arī noziedzība ir vēsturiski mainīga parādība, tomēr personas nonāvēšana ir viens no senākajiem un smagākajiem noziedzīgajiem nodarījumiem. Autore pievienojas atziņai, ka kriminālistikai ir “visaktīvākā loma noziedzības pētīšanā, noziedzīgo nodarījumu atklāšanā, izmeklēšanā un novēršanā”.³ Mūsdienās kriminālistikā ievieš visdažādākos tehniskos līdzekļus un tehnoloģiskos risinājumus, kas atvieglo dažāda veida pierādījumu atrašanu, fiksēšanu un izņemšanu, kas savukārt ietekmē noziedzīga nodarījuma atklāšanu, jo “kriminālprocesā pierādīšana vienmēr ir saistīta ar pagātnes notikumu izzināšanu”.⁴ Savukārt, kā norāda Arturs Liede, “pierādīt nozīmē noskaidrot nezināmo ar zinātnisko metožu un līdzekļu palīdzību. Tomēr, lai kaut ko pierādītu, pierādījumi paši vispirms jāatrod, jākonstatē ticami, un tie ir atbilstoši objektīvai patiesībai. Tikai tad secinājumi par izzināmo, meklējamo var saskanēt ar objektīvo realitāti un patiesību”.⁵

Kriminālprocesa likuma 127. panta “Pierādījumi” otrajā daļā noteikts, ka kriminālprocesā iesaistītās personas kā pierādījumus var izmantot tikai ticamas, attiecināmas un pieļaujamas ziņas par faktiem.⁶ Tomēr Kristīne Strada-Rozenberga atzīst, ka attiecīgajā pantā uzskaitīto pierādījumu pazīmju secība nav pamatota un “ir pretrunā ar pierādījumu novērtēšanas teorētiski pamatotu un loģisku kārtību, kurā kā pirmā pazīme minama attiecināmība, tai seko pieļaujamība un tad ticamība”.⁷ Minēto pazīmju secību viņa pamato šādi, “ja pierādījums nav attiecināms, tā izmantošana ir bezjēdzīga, pat ja tas ir pieļaujams un ticams. Savukārt pieļaujamība raksturo

¹ Vilks, A. un Loskutovs, A. 1998. VII nodaļa. Noziedzība. Melne, M., Janaite, I. *Kriminoloģija. Mācību grāmata juridiskām augstskolām un fakultātēm*. Rīga: Nordik izdevniecība, 136.

² Vilks, A. un Kipāne, A. 2020. *Mūsdienu sabiedrības kriminoloģiskie aspekti*. Rīga, 8.

³ Grieznis, P. 2000. *Praktiskā kriminālistika*. Rīga: Likuma vārdā, 5.

⁴ Jākobsone, V. 1998. Pierādījumu un pierādīšanas pasaulē. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 2. 8.

⁵ Liede, A. 1980. *Latvijas PSR Kriminālprocess un tiesu pierādījumi*. Rīga: Zvaigzne, 226–227.

⁶ Kriminālprocesa likums: Latvijas Republikas likums. 11.05.2005. *Latvijas Vēstnesis*, 74.

⁷ *Ibid.*

pierādījumu ārējo formu, kuras neesamība liedz to izmantot pierādīšanā pat tad, ja pierādījums šķiet ticams. Tādējādi tikai attiecināmi un pieļaujami pierādījumi tiek pakļauti ticamības izvērtēšanai”.⁸

Viens no pierādījumu veidiem kriminālprocesā ir lietiskais pierādījums, kura nozīmi pierādījumu daudzveidībā nosaka tā spēja atstāt pēdas, piemēram, kā noziedzīga nodarījuma rīkam un arī uztvert pēdas, piemēram, kā objektam, pret kuru ir vērsts noziedzīgs nodarījums. Dažāda veida pēdām kā lietiskajam pierādījumam ir būtiska loma noziedzīga nodarījuma izmeklēšanā un atklāšanā, jo notikuma vietā pēdas var atrasties uz dažāda veida objektiem – viegli pārvietojamiem, grūti pārvietojamiem un nepārvietojamiem. Vienas no izplatītākajām pēdām notikuma vietā ir papillārlīniju rakstu pēdas, kuru fenomens slēpjas iespējamībā atrasties uz dažāda veida objektiem, piemēram, banknotēm,⁹ patronām,¹⁰ auduma,¹¹ rakstāmā krīta,¹² putnu olām,^{13, 14} putnu spalvām,¹⁵ augļiem un dārzeniņiem,¹⁶ augu lapām.¹⁷ Kā redzams no minētajiem piemēriem, papillārlīniju rakstu pēdas notikuma vietā var tikt atrastas uz līdzenām un nelīdzenām, porainām un neporainām virsmām, kā arī uz objektiem, kam ir sezonāls raksturs mūsu platuma grādos, piemēram, uz āra augu un lapkoku lapām.

Lai arī mūsdienās personu var identificēt pēc homeoskopiskām, odoroloģiskām un bioloģiskām pēdām, kā arī izmantojot biometrijas datus, koros ietilpst arī sejas digitālais attēls, pirkstu (delnu) pēdas vai nospiedumi,¹⁸ tomēr jāatzīst, ka daktiloskopiskās pēdas ir vienas no senākajām personu identificējošajām pēdām, kuras savu nozīmīgumu lietisko pierādījumu daudzveidībā nav zaudējušas arī mūsdienās.

⁸ Strada-Rozenberga, K. 2019. Otrā sadaļa. Pierādījumi un izmeklēšanas darbības. 9. nodaļa. Pierādīšana un pierādījumi. Strada-Rozenberga, K. *Kriminālprocesa likuma komentāri. A daļa*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 432.

⁹ Lachance, D., Jasra, P. K. and Jasra, S. K. 2016. Evaluation of Techniques for the Visualization of Latent Fingerprints on Canadian Polymer Banknotes. *Journal of Emerging Forensic Sciences Research*. 1 (2), 57–66.

¹⁰ Girelli, C. M. A. et al. 2015. Comparison of practical techniques to develop latent fingermarks on fired and unfired cartridge cases. *Forensic Science International*. 250, 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.02.012>

¹¹ Li, P., Li, C. and Li, J. 2022. Development of Sweat Latent Fingerprints on Common Coated Fabrics. *Journal of Materials, Processing and Design*. 6 (2). DOI: 10.23977/jmpd.2022.060205

¹² Jasuja, O. P., Singh, K. 2017. Recovery of Latent Fingermarks from Chalk. *Journal of Forensic Identification*. 60/67 (1), 60–69.

¹³ Stolić, I. et al. 2019. Visualization of latent fingerprints on the surface of quail eggshells. *Veterinarska Stanica*. 50 (4), 337–344.

¹⁴ Darby, A. et al. 2015. Visualisation of Latent Fingerprint on Wild Bird Eggshells by Alternate Light Sources Following Superglue Fuming. *Forensic Research*. 6 (3), 1–5. <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7145.1000286>

¹⁵ McMorris, H., Farrugia, K. and Gentles, D. 2015. An investigation into the detection of latent marks on the feathers and eggs of birds of prey. *Science & Justice*. 55 (2), 90–96. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2014.12.004>

¹⁶ Hong, S. et al. 2018. Development of Latent Fingermarks on Surfaces of Food-A More Realistic Approach. *Journal of Forensic Sciences*. 64 (4), 1040–1047. doi: 10.1111/1556-4029.13960

¹⁷ Sīda, R., Zīle, A. 2016. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no bioloģiskām virsmām – teorētiskie un praktiskie aspekti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 4 (77), 3–11.

¹⁸ Biometrijas datu apstrādes sistēmas likums: Latvijas Republikas likums. 10.06.2009. *Latvijas Vēstnesis*, 90.

Pirmo reizi berzes kores ādu 1684. gadā detalizēti aprakstīja Nehemijs Grevs (*Nehemiah Grew*) zinātniskajā žurnālā “Londonas Karaliskās biedrības filozofiskie raksti” (*Philosophical Transactions of the Royal Society of London*).¹⁹

1687. gadā itāļu fiziologs Marčello Malpigijs (*Marcello Malpighi*) publicēja darbu “Par ārējiem taustes orgāniem” (*Concerning the External Tactile Organs*), kurā aprakstīja berzes kores ādas funkciju, formu un struktūru, norādot, ka rievotā āda palielina berzi starp objektu un ādas virsmu, tādējādi uzlabojot saķeri kājām un satveršanu.²⁰

1877. gadā zinātnieks Viljams Džeimss Heršels (*William James Herschel*) izskaidroja kores ādas noturību un unikalitāti.²¹ Kā pierādījumu kores ādas noturībai viņš publicēja savus 1859., 1877. un 1916. gadā paņemtos pirkstu nospiedumus, atklājot jaunu personas identifikācijas metodi.²²

1880. gadā zinātnieks Henrijs Fulds (*Henry Faulds*) bija pirmais, kas žurnālā “Daba” (*Nature*) publicēja rakstu par berzes kores ādas vērtību personas identifikācijā un tās izmantošanu kā pierādījumu, aprakstot divus piemērus no prakses.²³

1891. gadā zinātnieks Frensiss Galtons (*Francis Galton*) atklāja četrus papillārlīniju rakstu tipus un 1892. gadā publicēja pirmo grāmatu par pirkstu nospiedumiem “Pirkstu nospiedumi” (*Finger Prints*). Arī Galtons konstatēja berzes kores ādas unikalitāti un noturīgumu.²⁴ Galtons bija pirmais, kurš definēja un deva nosaukumus papillārlīniju sevišķajām pazīmēm.²⁵

Balstoties uz zinātnieka Frensisa Galtona (*Francis Galton*), medicīnas un tiesību zinātnieka Renē Foržo (*René Forgeot*),²⁶ Lionas Medicīnas fakultātes cilvēka anatomijas profesora Leo Testuta (*Jean Leo Testut*)²⁷ pētījumiem, Buenosairesas policijas departamenta Identifikācijas biroja

¹⁹ Barnes, J. G. 2011. Chapter 1. History. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*. Washington: U.S. Department of Justice. 1–9. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/225321.pdf>

²⁰ *Ibid.*, 1–10.

²¹ *Ibid.*, 1–11.

²² Herschel, W. J. 1916. *The origin of finger-printing*. Humphrey Milford Oxford University Press. London. Edinburgh. Glasgow. New York. Toronto. Melbourne. Bombay. 30. <https://www.gutenberg.org/files/34859/34859-h/34859-h.htm>

²³ Barnes, J. G. 2011. Chapter 1. History. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*. Washington: U.S. Department of Justice. 1–11. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/225321.pdf>

²⁴ Galton, F. 1892. *Finger Prints*. London: Macmillan and Co. and New York. <http://www.biometricbits.com/Galton-Fingerprints-1892.pdf>

²⁵ Barnes, J. G. 2011. Chapter 1. History. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*. Washington: U.S. Department of Justice. 1–13. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/225321.pdf>

²⁶ *Ibid.*

²⁷ Reverón, R. R. 2014. Jean Leo Testut (1849–1925): anatomist and anthropologist. *International Journal of Experimental and Clinical Anatomy*. 8:36–39. doi:10.2399/ana.14.031. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/371105>

vadītājs Huans Vucetičs (*Juan Vucetich*)²⁸ izveidoja pirmo pirkstu nospiedumu kartotēku pasaulē.²⁹ Jau 1892. gadā viņš skaidri iztēlojās “pirkstu nospiedumu praktiskās reģistrācijas un klasificēšanas principu”,³⁰ izveidojot formulu, pēc kuras pirkstu nospiedumi tika izvietoti attiecīgajā kartotēkas kastītē.³¹ 1892. gadā Argentīnā izdarītu divu bērnu slepkavību atklāja ar daktiloskopijas palīdzību.³² Savukārt 1904. gadā iznāca Huana Vucetiča fundamentālais darbs “Salīdzinošā daktiloskopija” (*Dactiloscopia comparada*), kurā viņš aprakstīja personas daktiloskopēšanas nepieciešamību un tehniku, pirkstu nospiedumu klasifikācijas principus un to reģistrēšanas sistēmu, pievienojot uzskates materiālus.³³

1911. gadā Parīzes tiesu medicīnas profesors Viktors Baltazards (*Victor Balthazard*) “Juridiskās medicīnas biedrības biļetenā” (*Bulletin de la Société de Médecine légale*) publicēja rakstu “Pirkstu nospiedumu identifikācijas pārliecība” (*De la certitude dans l'identification par les empreintes digitales*), kurā personas identifikācijas ticamības nolūkā piedāvāja “varbūtības aprēķina piemērošanas testu”. Ar šī testa palīdzību viņš aprēķināja, ka, piemēram, divu papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju individuālā kopuma atkārtojamība iespējama 1:16, bet septiņpadsmit papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju kopuma atkārtojamība iespējama 1:17179869184. Jo lielāks papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju skaits to individuālajā kopumā, jo lielāka identifikācijas ticamība. Baltazarda veiktie aprēķini pierādīja, ka nav divu cilvēku ar identisku papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju kopumu.³⁴

Papillārlīniju rakstu pēdās esošās papillārlīniju sevišķās pazīmes, to izvietojums un savstarpējais izvietojums veido papillārlīniju sevišķo pazīmju individuālo kopumu, kas ir pamats personas identifikācijai un neapšaubāmi pierāda, ka konkrētā persona ir bijusi saskarsmē ar objektu, uz kura atrodas pēdas.

Ar terminu “identifikācija”, kas “radies no diviem latīņu vārdiem: “*idem*” – tas pats vai tāds pats un “*facere*” – darīt”³⁵ un ko kriminālistikā “ieviesis franču kriminālists Alfons Bertijons, viens no kriminālistikas pamatlicējiem”,³⁶ saprot tāpatības konstatēšanu. Kā norāda Reinhards

²⁸ Barnes, J. G. 2011. *Chapter 5. Systems of Friction Ridge Classification*. In: Hutchins, L. A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*. Washington: U.S. Department of Justice. 5–7. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/225325.pdf>

²⁹ Torvalds, J. 1978. *Kriminālistikas simt gadu*. Rīga: izdevniecība “Liesma”, 64.

³⁰ *Ibid.*, 65.

³¹ *Ibid.*, 66.

³² *Ibid.*, 68.

³³ Vucetich, J. 1904. *Dactiloscopia comparada*. El nuevo Sistema Argentino. La Planta, Establecimiento Tipografoco Jacobo Peuser Avenida Indetendencia Esquina. 53.

<https://ia801203.us.archive.org/30/items/BRes060846/BRes060846.pdf>

³⁴ Balthazard, V. 1911. De la certitude dans l'identification par les empreintes digitales. *Bulletin de la Société de Médecine légale*. Tome 8, 106–115. <https://criminocorpus.org/fr/bibliotheque/doc/624/>

³⁵ Dombrovskis, R. 1997. *Kriminālistiskā identifikācija*. Rīga: Latvijas Universitāte, 6.

³⁶ *Ibid.*

Dombrovskis, “mūsdienās jēdzienam “identitāte” parasti piešķir divas nozīmes: pirmkārt, ar identitāti saprot divu vai vairāku objektu (priekšmetu vai parādību) vienlīdzību, vienādību vai savstarpējo sakritību un, otrkārt, tāpatību, tas ir, pilnīgu sakrišanu ar sevi pašu vai neatkārtojamību”,³⁷ tomēr “kriminālistikā tāpat kā filozofijā jēdzienu “identitāte” lieto šaurākā nozīmē, t. i., tikai un vienīgi kā tāpatību”.³⁸ Tas nozīmē, ka jebkuru objektu var identificēt pēc tā atstātajām pēdām, kurās esošo sevišķo pazīmju individuālais kopums ļauj identificēt pēdu atstājošo objektu.

Papillārlīniju raksta nozīmīgumam kriminālistikā ir trīs būtiskākās īpašības: individualitāte (neatkārtojamība), noturīgums un atjaunošanās spējas.

Ar individualitāti (neatkārtojamību) jāsaprot, ka katra papillārlīniju raksta individualitāti veido tajā esošo papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju individuālais kopums, kas katram cilvēkam ir atšķirīgs, un nav divu cilvēku ar identisku papillārlīniju rakstu sevišķo pazīmju individuālo kopumu, kā to savā pētījumā pierādīja Parīzes tiesu medicīnas profesors Viktors Baltazards.

Noturīgums izskaidrojams ar papillārlīniju raksta veidošanos embrionālajā attīstības līmenī un tā pilnīgu iznīcināšanu līdz ar liķa mīksto audu sadalīšanos. Vienīgās dabiskās papillārlīniju raksta izmaiņas notiek, bērnam pieaugot, izmainās attālumi starp papillārlīnijām un to sevišķajām pazīmēm, bet tas nekādi neietekmē papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju izvietojumu un to savstarpējo izvietojumu, kā arī šo pazīmju individuālo kopumu, kas ir pamats personas identifikācijai. Papillārlīniju raksta nemainīgumu visas cilvēka dzīves garumā ar savu pētījumu empīrisko bāzi apstiprināja zinātnieks Viljams Džeimss Heršels.

Papillārlīniju raksta atjaunošanās spējas būtiski palielina personas identifikācijas iespējas, jo arī pēc papillārlīniju mehāniskas, termiskas, ķīmiskas vai cita veida iedarbības bojājumiem tās pēc laika atjaunojas, bet, ja ir bojāti ādas dziļākie slāņi, tad tajā vietā veidojas rēta, kura pati par sevi ir sevišķā pazīme, kas var tikt izmantota personas identifikācijai. Daktiloskopijas vēsturē bija mēģinājumi iznīcināt papillārlīniju rakstus uz pirkstu nagu falangām, lietojot dažādas metodes.

J. Torvalda monogrāfijā “Kriminālistikas simt gadu” minēts piemērs, ka 1934. gadā nogalinātā Gasa Vinklera, ko meklēja par slepkavībām, banku un pasta iestāžu laupīšanām, pirkstu nospiedumi bija labi saskatāmi, bet atšķīrās no iepriekš paņemtajiem pirkstu nospiedumiem, jo tajos kreisās rokas vidējā pirksta nospiedumā bija atspoguļojušās divas deltas, bet Vinklera liķa kreisās rokas vidējā pirksta nospiedumā bija saskatāma tikai viena delta, bet otras vietā bija rēta. Tas, protams, bija pavērsiens mēģinājumos iznīcināt papillārlīniju rakstu, jo operācijas rezultātā

³⁷ Dombrovskis, R. 1997. *Kriminālistiskā identifikācija*. Rīga: Latvijas Universitāte, 6.

³⁸ *Ibid.*, 7.

delta bija iznīcināta, kas deva lielāku efektu, nekā pirkstu galus apdedzinot ar skābi vai noņemot ādu no pirkstu galiem.³⁹

Pētot un analizējot daktiloskopijas vēsturi, var secināt, ka daktiloskopijas attīstības gaitā savākta, apkopota un pētīta ļoti liela empīriskā bāze, kura izveidoja daktiloskopijas zinātnisko izpētes materiālu, nostiprinot daktiloskopijas lomu personas identifikācijā un noziedzīgu nodarījumu atklāšanā.

Promocijas darba tēmas aktualitāte

Mūsdienu transformācijas apstākļos daktiloskopijas loma noziedzīgu nodarījumu atklāšanā ir būtiski pieaugusi, jo iezīmējas jauni pētījumu virzieni, piemēram, papillārlīniju rakstu pēdu vecuma noteikšana⁴⁰ un sviedru un tauku vielas sastāva ietekme uz pēdu novecošanās procesu,⁴¹ spiedienspēka ietekmes izpēte uz pēdu deformāciju,⁴² papillārlīniju raksta pēdu pārklājuma atdalīšanas iespējas,^{43, 44} jaunu pēdu uztvērējvirsmu apzināšana un izpēte, piemēram, cilvēka āda, uz kuras noziedzīga nodarījuma laikā vai arī pēc tā var tikt atstātas papillārlīniju rakstu pēdas. Tas rada unikālu situāciju, kad cilvēka āda ir gan pēdu uztvērējobjekts, gan pēdu atstājējobjekts.

Gan no tiesu medicīnas, gan kriminālistikas viedokļa, liķa kā izpētes objekta unikalitāte ir neapšaubāma, jo tā izpēte dod vislielāko informācijas daudzumu par noziedzīgu nodarījumu, it sevišķi situācijā, kad liķa atrašanas vieta nav noziedzīga nodarījuma izdarīšanas vieta. Tāpat arī papillārlīniju rakstu pēdas uz liķa var rasties gan noziedzīga nodarījuma izdarīšanas laikā, gan pēc tam, piemēram, liķi pārvietojot.

Ārvalstīs ir veikti vairāki pētījumi un eksperimenti, kā arī ārvalstu praksē apstiprinājušies pozitīvi gadījumi, kad pēc atstātajām papillārlīniju rakstu pēdām uz liķa ādas ir bijis iespējams identificēt pēdas atstājušo personu. Tomēr, neskatoties uz to, Latvijas Republikā šāda iespēja vēl netiek izmantota. Arī kriminālistu vidū pastāv atšķirīgi viedokļi par šo pēdu vizualizēšanas iespējamību, jo “pastāv vairāki būtiski faktori, kas ietekmē pēdu atstāšanu, saglabāšanos, vizualizēšanu, fiksēšanu un izņemšanu”.⁴⁵

³⁹ Torvalds, J. 1978. *Kriminālistikas simt gadu*. Rīga: izdevniecība “Liesma”, 132–133.

⁴⁰ Omar, M. Y., Ellsworth, L. 2012. Possibility of Using Fingerprint Powders for Development of Old Fingerprints. *Sains Malaysiana* 41 (4), 499–504.

⁴¹ Cadd, S. et al. 2015. Fingerprint composition and aging: A literature review. *Science and Justice*. 55, 219–238.

⁴² Ross, A., Dass, S. C and Jain, A. K. 2006. Fingerprint Warping Using Ridge Curve Correspondences. *Ieee transactions on pattern analysis and machine intelligence*. 28 (1), 19–30.

⁴³ Chen, F. et al. 2011. Separating Overlapped Fingerprints. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*. 6 (2), 346–359.

⁴⁴ Feng, J., Shi, Y. and Zhou, J. 2012. Robust and Efficient Algorithms for separating Latent Overlapped Fingerprints. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*. 7 (5), 1498–1510.

⁴⁵ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 12.

Valsts tiesu ekspertīžu biroja vadītāja Maira Čentoricka savā monogrāfijā “Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes” atzina papillārlīniju raksta pēdu atrašanas nozīmīgumu uz līķa ādas, minot, ka “Latvijā šo pēdu atklāšanai netiek veltīta vajadzīgā uzmanība. Šādu pēdu atklāšana būtu ļoti vērtīga, izmeklējot izvarošanas, laupīšanas, slepkavības un citos gadījumos, kad noziedznieks ir aizskāris cietušo”.⁴⁶ Arī Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centra Zinātniski metodiskās padomes priekšsēdētājs Ojārs Teteris savā monogrāfijā “Tiesu medicīnas esence” minēja, ka “Latvijā vēl šī metode ikdienas praksē nav ieviesta”.⁴⁷

Līdz šim Latvijā nav veikts sistēmisks pētījums latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka ādas, kas varētu būt pamats metodes reģistrēšanai Tiesu ekspertu padomē un tās ieviešanai praksē, kā to nosaka normatīvie akti, kas reglamentē metodes lietošanas kārtību.

Promocijas darba novitāti veido teorētisks un praktisks pētījums latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas.

Pirmkārt, izpētot pēdu ģenēzi pēdu veidojošo objektu mijiedarbības rezultātā, apzinot un analizējot pēdu ģenēzi ietekmējošos faktorus.

Otrkārt, tika apzināti un pētīti pēdu saglabāšanās un saglabāšanas faktori, to savstarpējā mijiedarbība un ietekme uz pēdu vizualizēšanu. Modelēts iespējamais transportēšanas iesaiņojums pēdu saglabāšanai uz miruša cilvēka epidermas.

Treškārt, tika pētītas ārvalstu pētījumos un praksē lietojamās metodes, to lietošanas priekšnosacījumi, pozitīvie un negatīvie faktori.

Ceturtkārt, patstāvīgi tika veikts eksperiments un analizēti tā rezultāti, korelējot autores un ārvalstīs veikto eksperimentu sākumdatu un rezultātus.

Promocijas darba teorētisko nozīmi nosaka (akcentē) izteiktās teorētiskās atziņas par pēdu ģenēzi; terminoloģijas pilnveide, nodalot terminus “pēdu saglabāšanās” un “saglabāšana”, to atspoguļojot cēloņu un sekū analīzē; eksperimentu sākumdatu un rezultātu korelācija.

Promocijas darba praktisko nozīmi veido daktiloskopisko pulveru metodes aprobācija latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas autores veiktajā eksperimentā; pēdu atspoguļojuma izpēte; adhēzijas, izņemšanas aģentu un to kombināciju apzināšana un analīze.

⁴⁶ Čentoricka, M. 2002. Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 91.

⁴⁷ Teteris, O. 2004. Tiesu medicīnas esence. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 127.

Promocijas darba mērķis

Veikt teorētisku un praktisku pētījumu latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas, apzinot iespējamās kriminālistiskās un tehnoloģiskās problēmas, un sniegt priekšlikumus to risinājuma pilnveidei.

Promocijas darba uzdevumi

1. Izpētīt cilvēka ādu kā pēdu veidojošo un pēdu uztverošo objektu, analizējot pēdu ģenēzi un to ietekmējošos faktorus.
2. Izpētīt un analizēt papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos un saglabāšanu uz miruša cilvēka ādas, to ietekmi uz pēdu vizualizēšanu.
3. Izpētīt un analizēt latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metodes un to lietošanas pozitīvos un negatīvos aspektus.
4. Metodes aprobācijas ietvaros veikt eksperimentu, izpētot un analizējot tā sākumdatu un rezultātu korelāciju ar ārvalstīs veikto eksperimentu sākumdatiem un rezultātiem, piedāvāt normatīvo aktu pilnveidojumu, veicot nepieciešamos grozījumus.

Promocijas darba objekts ir latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz miruša cilvēka epidermas.

Promocijas darba priekšmets ir latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu uz miruša cilvēka epidermas ietekmējošie kriminālistiskie aspekti (pēdu veidojošie objekti; pēdu veidošanās ģenēze; pēdu saglabāšanās un saglabāšana; pēdu vizualizēšanas metodes un to lietošanas iespējas).

Promocijas darba pētnieciskie jautājumi

1. Kā pēdu veidojošie objekti ietekmē pēdu ģenēzi?
2. Kā pēdu vizualizēšanu ietekmē pēdu saglabāšanās un saglabāšanas faktori?
3. Kāda ir pēdu vizualizēšanas optimālā metode un tās lietošanas priekšnosacījumi?

Promocijas darba mērķa sasniegšanai un izvirzīto uzdevumu izpildei pētījuma metodoloģisko pamatu veidoja šādas zinātniskās izziņas metodes: modelēšana, eksperiments, novērošana, salīdzināšana, dedukcija, indukcija, analītiskā un monogrāfiskā metode.

Modelēšanas metode tika lietota, mākslīgi veidojot iespējamās situācijas, kuru rezultātā uz izpētes objekta var tikt atstātas eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas.

Eksperiments tika veikts ar mērķi noskaidrot latentu papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās iespējamību uz miruša cilvēka ādas, šo pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējamību, kā arī apzinot adhēzijas un izņemšanas aģentu īpašības un kombinācijas.

Novērošanas metode tika lietota, eksperimenta laikā vērojot pēdu uzvērējobjektu, pēdu atstājējobjektu un šo objektu savstarpējo mijiedarbību, kuras rezultātā tika novēroti dažādi pēdu atspoguļojumi, kā arī tika vērotas pēdu vizualizēšanas aģenta adhezīvās īpašības un izņemšanas aģentu īpašības, pārskatot pēdu.

Salīdzināšanas metode tika lietota, salīdzinot autores veiktā eksperimenta un ārzemju pētnieku veikto eksperimentu sākumdatos, iegūtos rezultātus un citu autoru viedokļus par pētāmo tēmu.

Analītiskā metode tika lietota, analizējot eksperimentu sākumdatos un iegūtos rezultātus, pētot to korelāciju, kā arī analizējot citu autoru viedokļus.

Dedukcijas metode tika izmantota, lai no teorētiskām atziņām un empīriskās bāzes secinātu par individuālajiem aspektiem pēdu uzvērējobjekta un pēdu atstājējobjekta savstarpējās mijiedarbības rezultātā un to ietekmējošiem faktoriem.

Indukcijas metode tika izmantota, lai no empīriskās bāzes iegūtu vispārīgus secinājumus.

Monogrāfiskā metode tika lietota, pētot speciālo literatūru un aprakstot cilvēka ādas uzbūvi, liķa agrīno un vēlīno pazīmju ietekmi uz papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos, aprakstot autores un ārvalstīs veiktos eksperimentus.

Autore promocijas dabā izmantoja tiesību normu interpretācijas metodes:

Gramatiskā interpretācijas metode lietota tiesību normu jēgas izpratnei no valodniecības viedokļa.

Sistēmiskā interpretācijas metode tika lietota tiesu ekspertu darbību reglamentējošo tiesību normu interpretācijā.

Vēsturiskā interpretācijas metode tika lietota tiesu ekspertu darbību reglamentējošo normatīvo aktu pilnveides attīstībai.

Teleoloģiskā interpretācijas metode tika lietota tiesību normu būtības un jēgas izziņai.

Promocijas darba teorētisko bāzi veido Latvijas un ārzemju zinātnieku un pētnieku darbi medicīnā, tiesu medicīnā un kriminālistikā.

Autore sava pētījuma ietvarā pētījusi un analizējusi Latvijas zinātnieku A. Kavaliera, P. Griežņa, O. Arāja, R. Dombrovska, J. Konovalova, M. Čentorickas, O. Tetera, G. M. Rūmansa, Dz. Kažokas, M. Pilmanes, P. Vasariņa, A. Miltiņa, A. Šmita un ārvalstu zinātnieku O. Lenerta (*Lenertz*), S. Šonborna (*Schönborn*), M. Bonerta (*Bohnert*), V. C. Sampsona (*Sampson*), K. L. Sampsones (*Sampson*), J. Strausa (*Straus*), J. Kropačeka (*Kropáček*), F. Dedičika (*Dědičik*), M. Trapecara (*Trapecar*), J. Balazica (*Balazic*), K. B. Rozmana (*Rozman*), B. Dobovseka

(*Dobovsek*), G. J. Raicharta (*Reichardt*), J. C. Kara (*Carr*), E. G. Stouna (*Stone*), S. L. Fortunato (*Fortunato*), G. Voltona (*Walton*), L. M. P. Meltretera (*Mehlretter*), J. Gilekča (*Güleççi*), A. Tıleka (*Tülek*), H. Şenera (*Şener*) un H. Kūkera (*Küçüker*), J. M. Adkoka (*Adcock*), H. J. Hamera (*Hammer*), D. Vilkinsones (*Wilkinson*), A. Misnera (*Misner*), Dž. Makmorisa (*McMorris*), A. M. Bahanana (*Bohanan*), I. R. Futrela (*Futrell*), T. A. Trozi (*Trozzi*) u. c. autoru monogrāfijas un zinātniskos rakstus.

Promocijas darbs sastāv no četrām nodaļām un četrpadsmit apakšnodaļām.

Pirmajā nodaļā cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts tika pētīta kriminālistisko un medicīnisko aspektu ietvarā un tā ietekme uz pēdu ģenēzi.

Otrajā nodaļā teorētiskā un praktiskā plāksnē tika nodalīti un definēti jēdzieni “saglabāšanās” un “saglabāšana”, pētot un analizējot to ietekmi uz papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu.

Trešajā nodaļā tika pētīti un analizēti iespējamie tehnoloģiskie risinājumi un to iespējas latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas.

Ceturtajā nodaļā tika atspoguļoti un analizēti autores patstāvīgi veiktā eksperimenta rezultāti. Eksperimenta laikā lietotās fizikālās metodes aprobācijas ietvaros tika veikta autores eksperimenta un trīs ārvalstu eksperimentu sākumdatu un rezultātu korelācija, analizējot iegūtos rezultātus. Sniegti priekšlikumi eksperta darbības tiesiskā regulējuma pilnveidei.

Promocijas darba rezultāti ir aprobēti laika periodā no 2010. līdz 2023. gadam.

Laika posmā no 2017. gada 1. jūnija līdz 2017. gada 31. augustam autore patstāvīgi veica eksperimentu, kura sākumdati, eksperimenta gaita un rezultāti tika publicēti 2017. gada žurnālā “Administratīvā un Kriminālā Justīcija”.

Autores eksperimenta sākumdatu un rezultātu korelācija ar pētnieku O. Lenerta, S. Šonborna un M. Bonerta eksperimenta, Austrijas, Dānijas, Apvienotās Karalistes un Vācijas kopējā projekta AGIS JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07) un Dānijas, Igaunijas, Apvienotās Karalistes, Austrijas un Vācijas kopprojekta ISEC JLS/2009/ISEC/AG/ 184 sākumdatiem un rezultātiem publicēta 2019. gada žurnālā “Administratīvā un Kriminālā Justīcija”.

Aprobācijas periodā autore publicējusi 5 publikācijas, kuras iekļautas starptautiskajās datu bāzēs *SCOPUS* un *ERIH PLUS*, 21 zinātnisko rakstu Latvijā izdotos recenzējamās izdevumos un 4 zinātniskos rakstus ārvalstīs izdotos recenzējamās izdevumos, kuros autore aprobējusi pētāmās tēmas teorētiskos, praktiskos un tiesiskos aspektus, piedāvājot iespējamās risinājumus. Ar mutisku referātu par pētāmās tēmas problēmām un iespējamiem risinājumiem autore uzstājusies 72 starptautiskajās zinātniskajās konferencēs Latvijā un ārvalstīs.

1. Cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts

“Ādas (lat. *cutis*) kā cilvēka lielākā orgāna funkcijas ir: aizsargāt organismu no mehāniskas, ķīmiskas un termālas ietekmes, kā arī no mikroorganismiem; regulēt ķermeņa atūdeņošanas un ķermeņa temperatūru; piedalīties kopējā ķermeņa imūnās aizsardzības sistēmā; nodrošināt atsevišķas maņas, piemēram, tausti, pozīciju, temperatūru, sāpes un spiediena sajūtu.”⁴⁸

Arī kriminālistikā cilvēka ādai ir būtiska loma personas identifikācijā un noziedzīgu nodarījumu atklāšanā.

Zinātnieks A. I. Mironovs (*A. И. Миронов*) savā monogrāfijā “Cilvēka ādas reljefa pēdu trasoloģiskā izpēte” (*Трасологическое исследование следов рельефа кожи человека*) norādīja, ka pieauguša cilvēka ādas laukums ir aptuveni 16 000 cm², bet papillārlīniju raksta laukums ir aptuveni 850 cm², kas sastāda aptuveni 5 % no visa ādas laukuma.⁴⁹

Tas nozīmē, ka personas identifikācijai daktiloskopijā tiek izmantoti tikai 5 % no cilvēka ādas laukuma, tomēr Mironovs, veicot cilvēka ādas reljefa izpēti, secināja, ka personu iespējams identificēt pēc jebkuras cilvēka ķermeņa daļas ādas fragmenta (roku pirkstu un plaukstas virspuses, elkoņa, ceļa, pieres u. c.), paplašinot personas identifikācijas iespējas, lietojot trasoloģiskās izpētes metodes. Bet arī ar šo iespēju personas identifikācijā cilvēka āda pētīta tikai kā pēdu atstājējobjekts, nevis kā pēdu uztvērējobjekts. No minētā izriet, ka cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts kriminālistiem ir zināma kā daktiloskopiskās un trasoloģiskās izpētes objekts. Tomēr paliek aktuāls jautājums par ādu kā pēdu uztvērējobjektu, kaut gan noteiktos apstākļos noziedzīga nodarījuma izdarīšanas brīdī (mehāniskā asfiksija, nekrofilija) vai arī pēc tā, piemēram, slēpjot noziedzīga nodarījuma pēdas (sadalot līķi vai to pārvietojot), uz līķa epidermas var tikt atstātas papillārlīniju rakstu pēdas. Tieši “papillārlīniju rakstu pēdu esamība uz cilvēka ādas norāda uz savstarpējo mijiedarbības procesu starp cilvēka ādu kā pēdu atstājējobjektu (papillārlīnijām) un cilvēka ādu kā pēdu uztvērējobjektu (cilvēka āda uz jebkuras citas ķermeņa daļas)”.⁵⁰

⁴⁸ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 392.

⁴⁹ Миронов, А. И. 1968. *Трасологическое исследование следов рельефа кожи человека*. Москва: МООП СССР Всесоюзный Научно – исследовательский институт Охраны общественного порядка, 3.

⁵⁰ Zīle, A. 2018. *Eksperimentālā sērija latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas*. Rīgas Stradiņa universitāte. 2018. gada zinātniskā konference. Tēzes, 312.

1.1. Cilvēka ādas uzbūve un latentu papillārliņiju rakstu pēdu veidojošā viela

Ādas attīstības process sākas vienlīdz ar embrionālo attīstību, un to var iedalīt vairākos posmos.

Pirmajā attīstības posmā “līdz otrajam embrionālās attīstības mēnesim augļa ķermeni klāj tikai viens ektodermas šūnu slānis. Pēc tam veidojas divi epitēlija slāņi – periderma un bazālo šūnu slānis (lat. *stratum basale*)”.⁵¹

Otrajā attīstības posmā “embrionālās attīstības 11. nedēļā izveidojas arī vidusslānis (lat. *stratum intermedium*)”.⁵²

Savukārt trešajā attīstības posmā embrionālās attīstības “ceturtajā mēnesī notiek epidermas galīgā diferencēšanās piecos slāņos: bazālajā slānī (lat. *stratum basale*), dzeloņainajā slānī (lat. *stratum spinosum*), graudainajā slānī (lat. *stratum granulosum*), spīdīgajā slānī (lat. *stratum lucidum*) un raga slānī (lat. *stratum corneum*)”.⁵³ Šajā attīstības posmā uz embrija roku delnām un pirkstiem, kāju pēdām un pirkstiem jau izveidojas savdabīgs un katram cilvēkam individuāls papillārliņiju raksts, kas ir nemainīgs visa cilvēka mūža garumā.

Pieauguša cilvēka ādas laukums ir vidēji no 1,2 līdz 1,6 kvadrātmetriem,⁵⁴ tā masa ir 4 līdz 10 kilogrami,⁵⁵ ādas biezums svārstās no 0,3 līdz 3 milimetriem.⁵⁶ Uz plakstiņiem un dzimumorgāniem āda ir visplānākā, savukārt uz plaukstām un pēdām āda ir visbiezākā, jo šīs ķermeņa daļas ir pakļautas vislielākajai mehāniskajai slodzei.⁵⁷

Ādu veido trīs slāņi: epiderma (lat. *epidermis*), derma (lat. *corium s. dermis*) un zemāda (lat. *subcutis*)⁵⁸ (sk. 1.1. attēlu).

⁵¹ Rūmanss, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 390.

⁵² *Ibid.*

⁵³ *Ibid.*

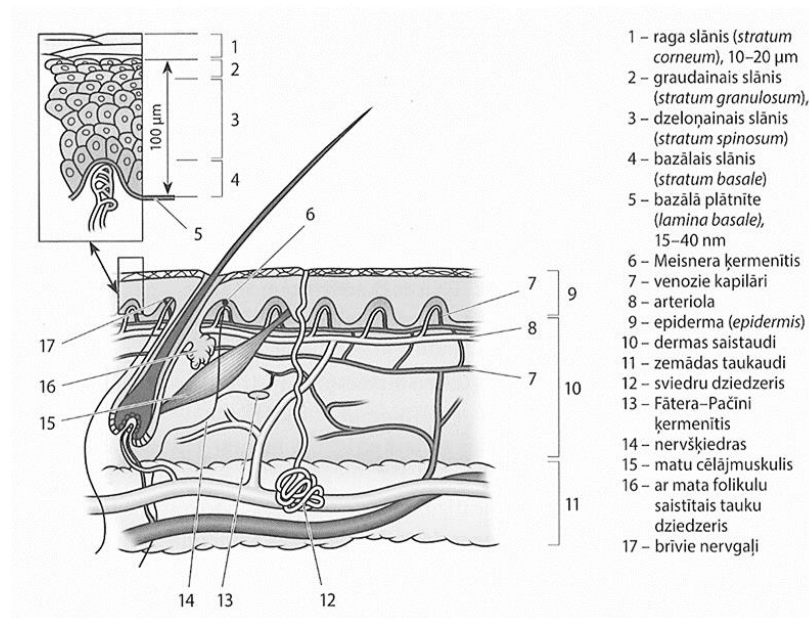
⁵⁴ Rūmanss, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 392.

⁵⁵ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 31.

⁵⁶ Šmits, A. u. c. 1976. *Populārā medicīnas enciklopēdija*. Rīga: izdevniecība “Zinātne”, 14.

⁵⁷ *Ibid.*

⁵⁸ Rūmanss, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 391.



1.1. attēls. Ādas uzbūve

Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. Klīniskā anatomija medicīnas studentiem. Rīga: RSU, 391.

Epiderma ir daudzkārtu ādas slānis, kuru veido raga slānis (lat. *stratum corneum*), graudainais slānis (lat. *stratum granulosum*), dzeloņainais slānis (lat. *stratum spinosum*), bazālais slānis (lat. *stratum basale*). Epidermas slāņa biezumu veido 10–20 mikrometru biezs raga slānis un 100 mikrometru bieza kārtā, ko veido graudainais, dzeloņainais un bazālais slānis.

Raga slāni veido lielas, plakanas šūnas bez kodoliem, kas pildītas ar ragvielū jeb keratīnu.⁵⁹ Epitēlijam turpinoties dalīties, ārējais slānis attīrās un atgrūž uz tā esošo virsējo šūnu atlikušās daļas.⁶⁰ Tāpēc šo raga slāņa daļu mēdz saukt par atgrūšanas slāni (lat. *stratum disjunctum*).⁶¹ Cilvēka mūžā nolobās apmēram 15– 8 kg novecojušu raga slāņa šūnu.⁶²

Pēc raga slāņa seko graudainais slānis, kurā pastiprinās šūnu pārragošanās,⁶³ jo šūnas ir piepildītas ar keratīnu, tāpēc to pārstāj ražot. Ārējās šūnas šajā slānī ražo slāņainās granulas.⁶⁴

Nākamais ir dzeloņainais slānis, kuru veido keratinocīti. Šajā slānī jaunās epidermas šūnas attīstās, pieaug, noveco un pamazām pāriet graudainajā slānī,⁶⁵ kurš savu nosaukumu ieguvis tāpēc, ka macerētā ādā desmosomas atraisās un līdzinās dzelonīšiem (lat. *spina* – dzelonītis).⁶⁶

⁵⁹ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 34.

⁶⁰ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 395.

⁶¹ *Ibid.*

⁶² Šmits, A. u. c. 1976. *Populārā medicīnas enciklopēdija*. Rīga: izdevniecība “Zinātne”, 14.

⁶³ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 32.

⁶⁴ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 395.

⁶⁵ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 32.

⁶⁶ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 393.

Bazālais slānis sastāv no epidermas šūnām – keratinocītiem. Dienā no katrām 1000 šūnām, vienai vai divām šūnām intensīvi daloties, tiek radītas jaunas šūnas, no kurām viena 12–14 dienu laikā virzās augšup, bet otra paliek bazālajā slānī.⁶⁷

No minētā izriet, ka katra iepriekšējā epidermas slāņa darbības rezultātā rodas nākamais slānis. Tātad epidermu veido bazālā slānī esošo šūnu dalīšanās un diferencēšanās, izveidojot dzeloņaino slāni, kurā šūnas attīstās, pieaug un noveco, pārejot graudainajā slānī, kurā šūnas pārragojas un nonāk raga slānī.

Pēc epidermas seko nākamais ādas slānis – derma.

Dermu veido kārpiņu slānis (lat. *stratum papillare*) un tīklainais slānis (lat. *stratum reticulare*).⁶⁸

Kārpiņu slāņa saistaudu šķiedru izaugumi (kārpiņas) iespiežas epidermas slānī, un šo kārpiņu daudzumu nosaka slodze, kādu ādai nepieciešams izturēt, piemēram, “plakstiņu ādā ir tikai dažas kārpiņas, bet elkoņu un ceļgalu ādā to ir daudz”. Tāpat arī atšķirīgs ir kārpiņu augstums, piemēram, “āda ar matiem satur zemas kārpiņas, bet āda bez matiem – augstas”.⁶⁹

Volārajā roku delnu un pirkstu, kāju pēdu un pirkstu ādā izcilnīšu ir daudz, un tie ir augsti, kā arī izvietoti savstarpēji paralēlās rindās. Izcilnīšu skaits volārajā ārā uz delnām un pirkstiem, kā arī uz kāju pēdām uz vienu kvadrācentimetru sasniedz simtu, savukārt gludajos ādas sektoros tie ir 9–10 uz vienu kvadrācentimetru.⁷⁰

Izcilnīšu rindas var būt taisnas un garas, veidot īsas rindas vai nelielus fragmentus, tās var saplūst un dalīties, veidojot savdabīgas izcilnīšu rindas, kuras vienu no otras atdala iedobes. Epidermai pārklājot dermas kārpiņu slāni volārā ādā, veidojas līnijveida raksts, ko sauc par papillārlīniju rakstu. Izcilnīšu rindu savdabīgais izvietojums veido gan pašu papillārlīniju rakstu, gan arī tajā esošās papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes, kas tad arī veido šo pazīmju individuālo kopumu, pēc kura iespējams identificēt personu.

Zem kārpiņu slāņa atrodas tīklainais slānis (lat. *stratum reticulare*), kuru veido kolagēnās un elastīgās šķiedras.⁷¹

Starp dermu un saistaudiem, kas pārklāj muskuļus, atrodas hipoderma jeb zemādas tauku kārtā, kuras uzdevums ir pasargāt ķermeni no aukstuma, muskuļus no ievainojumiem un kas kalpo

⁶⁷ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 34.

⁶⁸ Rūmanss, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 398.

⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁰ Arājs, O. u. c. 2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 23–24.

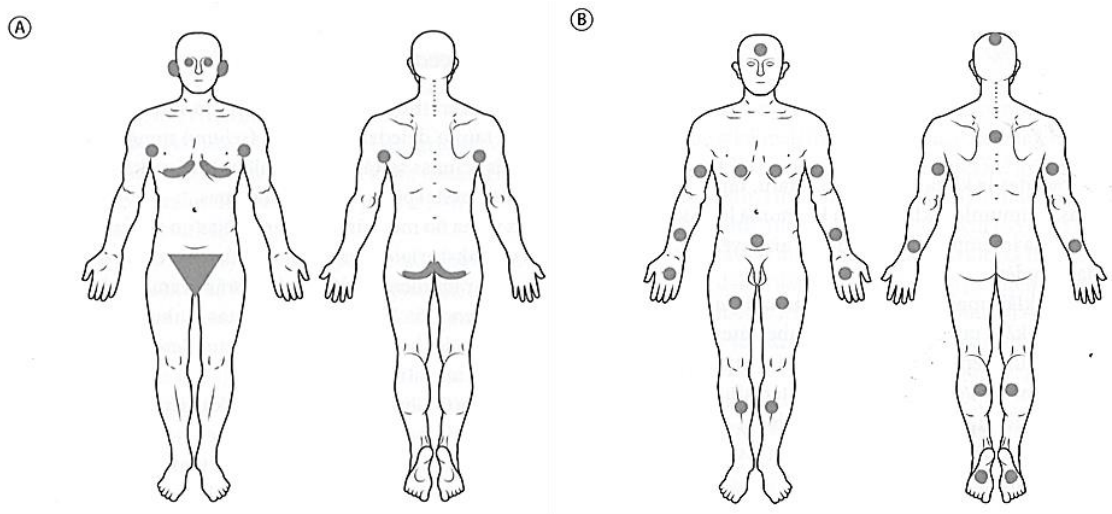
⁷¹ Rūmanss, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 398.

kā barības vielu rezervuārs. Tauku šūnu (lipocītu) daivas un tās atdalošās saistaudu sienīņas, kurās atrodas asinsvadi un nervi, veido hipodermu.⁷²

Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzē un vizualizēšanā būtiska loma ir pēdu veidojošai sviedru un tauku vielai, jo latentas papillārlīniju rakstu pēdas veido sviedru un tauku viela, kas pārklāj papillārlīnijas. Šādu pēdu redzamība ir apgrūtināta, tāpēc tās nepieciešams vizualizēt, lietojot optiskās, fizikālās vai ķīmiskās metodes. Optimālās metodes izvēle būs atkarīga no vairākiem faktoriem, piemēram, no pēdu veidojošās vielas un pēdu uztvērējobjekta virsmas.

Uz cilvēka ķermeņa sviedru dziedzeri (lat. *glandulae sudoriferae*) ir izvietoti nevienmērīgi, un to blīvums uz 1 cm² ādas ir 500–1000. Visvairāk to ir uz delnām, padusēs un cirkšņu rajonā.⁷³

Izšķir apokrīnos un merokrīnos sviedru dziedzerus. Atšķirīgs ir ne tikai to izvietojums uz ķermeņa, bet arī to uzbūve, sekrēcijas mehānisms un atrašanās vietas ādā⁷⁴ (sk. 1.2. attēlu).



1.2. attēls. Apokrīno (A) un merokrīno (B) sekretējošo sviedru dziedzeru izplatība cilvēka ķermeņa ādā

Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 401.

Kā redzams 1.2. attēlā, apokrīnie sviedru dziedzeri vairāk izvietoti matiem klātajos ādas rajonos un tie atrodas tuvu matu saknei un ar matu saistītajiem tauku dziedzeriem.⁷⁵

⁷² Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 37.

⁷³ Šmits, A. u. c. 1976. *Populārā medicīnas enciklopēdija*. Rīga: izdevniecība "Zinātne", 14.

⁷⁴ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 400.

⁷⁵ *Ibid.*

Apokrīnie sviedru dziedzeri pilnībā izveidojas pubertātes laikā,⁷⁶ bet to augšana un aktivizēšanās notiek pusaudža vecumā.⁷⁷

Apokrīno sviedru “sekrēts ir sārmais un satur proteīnus, ogļhidrātus, lipīdus, slāpekļa jonus, dzelzs jonus un pigmentu (tādēļ sviedri var būt balti, dzeltenīgi, iesārti vai pat melni). Pašiem sviedriem nepiemīt smarža, bet baktērijas, sadalot sviedrus, rada specifisko sviedru smaržu”.⁷⁸

Merokrīnie jeb ekrīnie sviedru dziedzeri atrodas gandrīz uz visa ķermeņa,⁷⁹ un to funkcija ir atkarīga no nervu sistēmas, nevis no hormonālās regulācijas.⁸⁰ Šo sviedru dziedzeru galvenā funkcija ir svīšana.⁸¹ Merokrīno sviedru izdalīšanās uz pēdām vai plaukstām atkarīga no fizioloģiskiem faktoriem, piemēram, stresa, mazāk no temperatūras, bet citur ādā esošo dziedzeru sekrēcijā noteicošā ir temperatūra.⁸²

Merokrīno dziedzeru “sekrēts ir caurspīdīgs un satur 98–99 % ūdens, sāļus, pienskābi, karbamīdus, aminoskābes un neredz prostaglandīnu”.⁸³

Ādas tauku dziedzeru sekrēta (lat. *sebum*) izvadīšana notiek ādas gludās muskulatūras iedarbībā,⁸⁴ un diennaktī tiek izdalīti apmēram 20 g tauku, kas pārklāj ādu un matus, nodrošinot to aizsardzību pret mitrumu, kā arī fizikāliem un ķīmiskiem kairinātājiem.⁸⁵

No minētā izriet, ka apokrīno un merokrīno sviedru dziedzeru, kā arī tauku dziedzeru sekrēti var veidot latentu papillārlīniju rakstu pēdu vielu dažādās proporcijās.

Mati (lat. *pili*) ir ādas derivāts, kas klāj 95 % no cilvēka ādas.⁸⁶ Uz cilvēka ādas mati izvietojušies nevienmērīgās grupās, kurās visbiežāk ir divi līdz trīs mati,⁸⁷ kuru augšanas intensitāte dažādās ķermeņa daļās ir atšķirīga, nedēļā vidēji matam izaugot 2 mm.⁸⁸

Cilvēka ādas uzbūves izpētes rezultātā, pirmkārt, tika apzināta tās ietekme uz ādas reljefu, kas atkarībā no tā atrašanās vietas uz ķermeņa var būt pēdu veidojošais objekts (papillārlīnijas) vai pēdu uztverošais objekts (āda uz jebkuras citas ķermeņa daļas). Otrkārt, latentu papillārlīniju rakstu pēdu vielu var veidot apokrīno un merokrīno sviedru dziedzeru, kā arī tauku dziedzeru sekrēti

⁷⁶ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 400.

⁷⁷ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 35.

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ *Ibid.*, 34.

⁸⁰ *Ibid.*, 35.

⁸¹ *Ibid.*

⁸² Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 400.

⁸³ Vasariņš, P. un Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 35.

⁸⁴ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 402.

⁸⁵ Šmits, A. u. c. 1976. *Populārā medicīnas enciklopēdija*. Rīga: izdevniecība “Zinātne”, 14.

⁸⁶ Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 402.

⁸⁷ *Ibid.*, 403

⁸⁸ *Ibid.*, 405.

dažādās proporcijās. Treškārt, ādas derivāta matu izplatības uz ādas iespējamā ietekme uz pēdu ģenēzi.

1.2. Cilvēka ādas reljefs un papillārlīniju raksta pēdu veidojošie objekti

Uz cilvēka roku delnām un pirkstiem, kāju pēdām un pirkstiem ādas reljefu veido papillārlīnijas (sk. 1.3. attēlu).

Savukārt uz to ķermeņa daļu ādas laukumiem, uz kuriem nav papillārlīniju raksta, ādas reljefu veido “dažāda veida, izmēra un konfigurācijas izcilnīši, iedobes un poras, kas savukārt izveido savdabīgu un individuālu ādas reljefu”⁸⁹ (sk. 1.4. attēlu).



1.3. attēls. Uz rokas pirksta naga falangas esošais papillārlīniju raksts

<https://m.sibenik.in/zanimljivosti/prsta-moze-otkriti-o-vama/59960.html>



1.4. attēls. Cilvēka ādas reljefs

<https://www.shutterstock.com/video/clip-1014497798-human-skin-hairs-macro-close-view-growth>

Papillārlīniju augstums ir 0,1–0,4 mm, bet platums 0,2–0,7 mm, starppapillārlīniju iedobes platums ir 0,1–0,3 mm.⁹⁰

Uz papillārlīniju virsmas atrodas sviedru dziedzeru izvadkanāli poras 0,08–0,25 mm diametrā. Uz papillārlīnijas 1 cm garumā izvietotas 9–18 poras, pa kurām izdalās sviedri no organisma. Šķērsgriezumā papillārlīnijām ir trapecveida konfigurācija ar viļņotu augšējo pamatni.⁹¹

⁸⁹ Zīle, A. 2014. Cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts: teorētiskie un praktiskie aspekti. *Valsts policijas koledžas III Straptautiskās zinātniskās konferences materiāli*. Rīga: Valsts policijas koledža, 223–224.

⁹⁰ Кудинова, Н. С. 2018. *Криминалистика: основы современной дактилоскопии*. Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г. В. Плеханова, 8.

⁹¹ Андрионова, В. А., Евсиков, В. Н., Зуев, Е. И., Теткин, С. И. 1957. *Сборник работ по криминалистике (дактилоскопические исследования) № 2*. Москва: МВД СССР Научно-исследовательский институт милиции, 39.

Pat ar neapbruņotu aci ir redzams, ka ādas virsmu veido poligonālas struktūras. Katrai no tām centrā ir merokrīni sekrējošo sviedru dziedzeru izvads, savukārt tauku dziedzeri un mati atrodas starp poligonālajām struktūrām.⁹²

Šajās ķermeņa daļās poru izvietojums ir haotisks un vietām pilda krustpunkta lomu, poras savstarpēji savienojot ar dažāda lieluma un izmēru krunciņām, izveidojot dažādu formu un izmēru ģeometriskas figūras, kas saskatāmas kā nelieli ādas laukumi, bet krunciņas veido savdabīgu krunciņu tīklu. Šos ādas laukumus var veidot trīsstūrveida, četrstūrveida, rombveida vai dažādu formu daudzstūri. Piemēram, ar krunciņām savstarpēji savienotas četras poras veido četrstūri, bet tās var būt savienotas arī pa diagonāli, veidojot šī četrstūra iekšpusē divus vai pat četrus trīsstūrus. Līdz ar to ādas reljefs atspoguļojas kā dažādu formu un izmēru ģeometrisku figūru raksts.

Pēdu veidošanās procesā piedalās vismaz divi objekti – pēdu veidojošais (pēdu atstājējobjekts) un pēdu uztvērējobjekts, bet visbiežāk pēdu veido trīs objekti – pēdu veidojošais (pēdu atstājējobjekts), pēdu uztvērējobjekts un pēdas viela.⁹³

Pēdas vielu var veidot:

- 1) pēdu veidojošā objekta viela;
- 2) pēdu uztvērējobjekta viela;
- 3) abu šo objektu vielu sajaukums;
- 4) viela, kas nejauši nonākusi uz viena no pēdu veidošanās procesā iesaistītā objekta virsmas.⁹⁴

Pētot pēdu veidošanās mehānismu, nebūtu pareizi pēdu veidojošajam objektam piešķirt lielāku nozīmi nekā pēdu uztvērējobjektam un pēdas vielai, jo pēdas atspoguļojumu un pēdā esošo sevišķo pazīmju atspoguļojumu ietekmē visu trīs pēdu veidošanās procesā iesaistīto objektu īpašības.⁹⁵

Pētot un analizējot latentu papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās mehānismu uz cilvēka ādas, var secināt, ka šajā procesā ir iesaistīti visi trīs pēdu veidojošie objekti:

- 1) pēdu atstājējobjekts (papillārlīnijas uz delnas un pirkstiem);
- 2) pēdu uztvērējobjekts (cilvēka āda uz jebkuras citas ķermeņa daļas);
- 3) pēdas viela.

⁹² Rūmans, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: RSU, 393.

⁹³ Грановский, Г. Л. 1965. *Основы трасологии (Общая часть)*. Москва: МООП СССР Всесоюзный Научно-исследовательский институт Охраны общественного порядка, 15.

⁹⁴ *Ibid.*, 16.

⁹⁵ *Ibid.*

Lai labāk izprastu pēdas vielas sastāva veidošanos, apskatīsim katru latentu papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzē iesaistīto objektu atsevišķi.

Pēdu atstājējobjekts (papillārlīnijas uz delnas un pirkstiem) dabīgā veidā tiek pārklāts ar merokrīno sviedru dziedzeru izdalīto sebumu, kas ir pēdu veidojošā objekta viela.

Pēdu uztvērējobjekts (cilvēka āda uz jebkuras citas ķermeņa daļas) atkarībā no ķermeņa daļas dabīgā veidā tiek pārklāta ar apokrīno vai merokrīno sviedru dziedzeru izdalīto sebumu un tauku dziedzeru izdalīto sekrētu, kas ir pēdu uztverošā objekta viela.

“Tauku dziedzeri, kas nav sviedru dziedzeru sastāvdaļa, atrodami uz visām ķermeņa daļām, izņemot rokas un kāju pēdas.”⁹⁶ “Izdalīšanas procesā sviedri nokļūst uz cilvēka ķermeņa virsmas un sajaucas ar tur esošo tauku dziedzeru sekrētu.”⁹⁷ “Savukārt ādas virsslāņa (epidermas) šūnas pastāvīgi atmirst un atjaunojas. Īpaši intensīvi šis process noris uz cilvēka roku delnu ādas virsmas, kura ir visbiezākā un iztur vislielāko mehānisko iedarbību. Atmirušās šūnas nokļūst ādas sviedru un tauku sastāvā, tātad tās var atrast tajā pēdu veidā uz dažādām virsmām.”⁹⁸

No minētā izriet, ka papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās procesā uz cilvēka ādas pēdu vielas sastāvu veido delnu un pirkstu papillārlīniju pārklātais merokrīno sviedru dziedzeru izdalītais sebums un atmirušās ādas šūnas, kā arī uz cilvēka ādas atkarībā no ķermeņa daļas izdalītais apokrīno vai merokrīno sviedru dziedzeru sebums, tauku dziedzeru izdalītais sekrēts un atmirušās ādas šūnas.

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās procesā uz papillārlīnijām esošā sviedru un tauku viela tiek uzslāņota uz pēdu uztvērējobjekta, savukārt no pēdu uztvērējobjekta virsmas tiek atslāņota tā virsmu pārklājošā viela. Dabā nepastāv pilnīgi tīras virsmas, un tas nozīmē, ka jebkura virsma ir pilnībā vai daļēji pārklāta ar kādu vielu vai vielām. Līdz ar to var secināt, ka “arī papillārlīniju rakstu pēdu veidojošā sviedru un tauku viela nav tīra, ar ko mēs saprotam, ka tā nav vienas personas sviedru un tauku viela, bet gan ar citu vielu piejaukumu”.⁹⁹

Tāpat arī pēdu veidojošajā vielā var būt citu vielu piemaisījumi, kuri uz pēdu veidojošā objekta vai pēdu uztvērējobjekta uznesti apzināti vai neapzināti, piemēram, roku krēms, sauļošanās eļļa, kā arī kāda cita viela, kas uz pēdu atstājējobjekta vai pēdu uztvērējobjekta virsmām nonākusi saskarē ar citu objektu.

⁹⁶ Arājs, O. u. c. 2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 25.

⁹⁷ Konovalovs, J. u. c. 2007. *Vielas kā noziedzīga nodarījuma pēdas*. Rīga: SIA “Petrovskis un Ko”, 165.

⁹⁸ *Ibid.*, 164.

⁹⁹ Zīle, A. 2020. Phenomenon of Genesis of Papillae Pattern Prints on Human Skin. *Socrates*. 3 (18), 53. doi.org/10.25143/socr.18.2020.3. https://dspace.rsu.lv/jspui/bitstream/123456789/2859/1/Socrates-18_05_Lall-Annika-Ziile-Aelita_049-058.pdf

Pēdu atstājējobjektam nonākot saskarē ar pēdu uztvērējobjektu, notiek uz abu objektu virsmām esošo vielu sajaukšanās. Tas nozīmē, ka saskares momentā pēdu atstājējobjekta viela difundē pēdu uztvērējobjekta vielā, un otrādi, līdz ar to pēdu veidojošās vielas sastāvs var būt ļoti daudzveidīgs.

Zinātnieks Grigorijs Granovskis (*Григорий Грановский*) savā monogrāfijā “Trasoloģijas pamati” (*Основы трасологии (Общая часть)*) norādīja, ka ir veselas objektu grupas, kas praktiski nemēdz būt pēdu uztvērējobjekti, piemēram, papillārlīniju rakstu pēdas uz rokām un kāju pēdām vienmēr būs pēdu veidojošais objekts.¹⁰⁰

Arī zinātnieks Igors Indulēns monogrāfijā “Kriminālistiskā mācība par pēdām” apgalvoja, ka papillārlīnijas ir visai smalks reljefs, tādēļ tās var atstāt savas pēdas tikai uz virsmas ar vēl smalkāku reljefu, t. i., uz gandrīz gludām virsmām.¹⁰¹

Savukārt zinātnieki G. J. Reihards (*G. J. Reichardt*), J. C. Kars (*J. C. Carr*) un E. G. Stouns (*E. G. Stone*) savā publikācijā “Vienkārša metode latentu pirkstu nospiedumu noņemšanai no cilvēka ādas virsmām” (*A Conventional Method for Lifting Latent Fingerprints from Human skin Surfaces*) eksperimentālā kārtā bija atstājuši papillārlīniju raksta pēdu uz delnas centrālās daļas papillārlīniju raksta. Pēda tika atstāta ar papillārlīnijām, kas tika pārklātas ar eļļu, uz delnas centrālās daļas. Pēc tam pēda tika vizualizēta ar tumšo daktiloskopisko pulveri¹⁰² (sk. 1.5. attēlu).



1.5. attēls. Uz delnas centrālās daļas atstāta eļļaina latentā papillārlīniju rakstu pēda, kas vizualizēta ar tumšo daktiloskopisko pulveri

Reichard, G. J., Carr, J. C., Stone, E. G. 1978. A Conventional Method for Lifting Latent Fingerprints from Human skin Surfaces. *Journal of Forensic Sciences*. 23 (1), 140.

¹⁰⁰ Грановский, Г. Л. 1965. *Основы трасологии (Общая часть)*. Москва: МООП СССР Всесоюзный Научно-исследовательский институт Охраны общественного порядка, 16.

¹⁰¹ Indulēns, I. 1972. *Kriminālistiskā mācība par pēdām*. Rīga: Pētera Stučkas LVU redakcijas un izdevniecības daļa, 22.

¹⁰² Reichard, G. J., Carr, J. C. and Stone, E. G. 1978. A Conventional Method for Lifting Latent Fingerprints from Human skin Surfaces. *Journal of Forensic Sciences*. 23 (1), 140. DOI:10.1520/JFS10662J.

Lai arī pēda tika atstāta eksperimentālā kārtā, tomēr pats fakts ļauj atspēkot iepriekš minēto. Uzmanīgi apskatot vizualizēto pēdu, var redzēt, ka nedaudz vizualizētas ir arī delnas papillārlīnijas, kas apliecina, ka papillārlīniju raksts no pirksta ir atspoguļojies uz delnas esošā papillārlīniju raksta. Protams, pēdas labo atspoguļojumu ir veicinājis eļļas pārklājums, kas palielina adhēzijas aģenta adhēzīvās īpašības.

1.3. Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēze un to ietekmējošie faktori

Papillārlīniju rakstu pēdas pēc pēdu veidojošā objekta pieskaitāmas homeoskopiskajām pēdām, tās ir pēdas, kur kā pēdu atstājējobjekts ir kāda no cilvēka ķermeņa daļām.¹⁰³

A. Kavalieris norāda, ka identifikācijai izmantojamu trasoloģisko pēdu izveidei nepieciešami trīs priekšnoteikumi:

- 1) pēdu atstājējobjekta virsmas mikroreljefam jābūt konstatējamam ar esošajiem izpētes līdzekļiem un metodēm;
- 2) trasoloģisko pēdu veidošajiem objektiem jābūt ar relatīvi noturīgu un nemainīgu ārējo virsmu;
- 3) pēdu veidojošā objekta virsmai jābūt ar raupjāku mikroreljefu nekā pēdu uztvērējobjekta virsmas struktūrai.¹⁰⁴

“Iegaumējot šo pēdējo priekšnoteikumu, jāatceras teorētiskā atziņa par to, ka matērijas atspoguļošanās vienmēr ir divpusējs process.”¹⁰⁵

“Tādēļ:

- 1) pēdu veidošanās notiek ne tikai atspoguļojamā objekta iedarbības dēļ, bet to ietekmē arī atspoguļojušā objekta reakcija;
- 2) no tā izriet, ka atspoguļojums satur informāciju ne tikai par reflektējamo objektu, bet arī par abu pēdu veidošanā piedalošos objektu savtarpējo mijiedarbību;
- 3) līdzās tam no atspoguļošanās divpusējā rakstura izriet arī konstanta nepieciešamība pētīt abus pēdu veidošanās procesa dalībobjektus.”¹⁰⁶

¹⁰³ Zīle, A. 2020. Phenomenon of Genesis of Papillae Pattern Prints on Human Skin. *Socrates*. 3 (18), 53. doi.org/10.25143/socr.18.2020.3. https://dspace.rsu.lv/jspui/bitstream/123456789/2859/1/Socrates-18_05_Lall-Annika-Ziile-Aelita_049-058.pdf

¹⁰⁴ Kavalieris, A. u. c. 1997. *Kriminālistika. Mācību grāmata. Pirmā daļa. Kriminālistiskā tehnika*. Rīga: LPA izdevums, 120.

¹⁰⁵ *Ibid.*

¹⁰⁶ *Ibid.*, 121.

Papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās procesā uz cilvēka ādas piedalās visi trīs pēdu veidojošie objekti: pēdu atstājējobjekts – papillārlīnijas, pēdu veidojošā viela – sviedru un tauku viela, pēdu uztvērējobjekts – cilvēka āda uz jebkuras ķermeņa daļas.

Papillārlīniju rakstu pēdu esamība uz cilvēka ādas neapstrīdami pierāda kontakta faktu un norāda uz kontakta vietu, kā arī iespējamo pēdu veidošanās mehānismu, piemēram, satvērienu un spiedienu.

Satvēriena pēdas uz kakla var rasties, veicot kompresijas mehānisko asfiksiju, nožņaudzot ar rokām.¹⁰⁷

Kā norāda O. Teteris, “nožņaugšana ar rokām tiek uzskatīta par simtprocentīgu slepkavību un tai raksturīgas šādas ārējās pazīmes:

- 1) pēdās pēc roku pirkstu nospiedumiem ieapaļas formas norobežoti asinsizplūdumi, kas atsevišķos gadījumos izvietojas virknē un palīdz noteikt pirkstu izvietojumu žņaugšanas laikā – žņaugšanu no priekšpuses vai mugurpuses;
- 2) pusmēness veida nobrāzumi no nagu iedarbības. Ja kaklu strauji kustina, nagu iedarbība var radīt garākus līnijveida noskrāpējumus. Ja kaklu saspiež caur šalli vai citu mīkstu starpslāni, ārējo pēdu var nebūt;
- 3) bojājumi, kas saistīti ar pretošanos”.¹⁰⁸

Minētās ārējās pazīmes jau dod norādes uz papillārlīniju rakstu pēdu iespējamo atrašanās vietu.

Satvēriena pēdas, līķi pārvietojot, var atrasties uz potītēm un uz apakšdelma plaukostas locītavas rajonā, kā arī uz citām ķermeņa daļām, aiz kurām upuris ticis satverts.

Laika periodā no 2014. līdz 2016. gadam Igaunijā un Latvijā tika veikts eksperiments, kura mērķis bija izpētīt un analizēt satvēriena pēdu rašanos uz cilvēka ādas. Igaunijā veiktā eksperimenta mērķis bija imitēt līķa pārvietošanu, bet Latvijā veiktā eksperimenta mērķis bija imitēt satvērienu apakšdelma rajonā uzbrukuma brīdī, lietojot tādu spiedienspēku, no kura nebūtu iespējams atbrīvoties.¹⁰⁹

Abos eksperimentos papillārlīniju rakstu pēdu atstāšanai tika izmantota tikai dabīgā veidā uz roku delnām un pirkstiem esošā sviedru un tauku viela, kā arī pēdu veidošanās mehānisms bija maksimāli pielīdzināts reālai situācijai.

¹⁰⁷ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 429.

¹⁰⁸ *Ibid.*, 436.

¹⁰⁹ Lall, A. un Zile, A. 2016. Experimental Series of Trace Formation on Human Skin During Arm Grip and Body Transportation. *International Research and Practice Juridical Journal Criminalist*. 12, 113. https://crimcongress.com/wp-content/uploads/2016/12/Criminalist_12_anons.pdf

Līķa pārvietošanas imitācijas eksperimentā piedalījās 12 personas – 11 vīrieši un 1 sieviete, viņu vecums bija 22–35 gadi. No tiem divi vīrieši pildīja pārvietotāju lomu. Pārvietotāji bija labā fiziskā formā, un to ķermeņa svars bija 85 kg un 125 kg. Savukārt pārvietojamo ķermeņa svars sievietei bija 55 kg, diviem vīriešiem 73–75 kg, diviem vīriešiem 82–85 kg, trim vīriešiem 90–95 kg, diviem vīriešiem 97,5–103,4 kg. Pārvietošanas attālums bija 22 m.¹¹⁰

Līķa pārvietošanas imitācijas eksperimenta laikā tika konstatēts: jo smagāks bija pārvietojamais, jo vairāk svīda rokas pārvietotājiem. Tāpēc pārvietošanas laikā vairākkārt tika veikts pārtvēriens, novietojot pārvietojamo uz grīdas un veicot jaunu satvērienu, kā rezultātā veidojās jaunas papillārlīniju rakstu pēdas.¹¹¹

Satvēriena imitācijas eksperimentā piedalījās 12 personas – 9 sievietes un 3 vīrieši vecumā no 21 līdz 24 gadiem, kuri imitēja satvērienu, savukārt 12 personas – 6 sievietes un 6 vīrieši vecumā no 21 līdz 24 gadiem – tika satvertas apkšdelma rajonā, viņu āda bija gluda gan ar apmatojumu, gan bez apmatojuma.¹¹²

Izpētot abu eksperimentālo sēriju laikā lietoto papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās mehānismu, tika konstatēts, ka pēdu kvalitāti ietekmē:

- 1) sviedru un tauku vielas izdalīšanās intensitāte pēdu atstāšanas laikā un izsīkuma faktors līķa pārvietošanas laikā, veicot pārtveršanu;
- 2) pēdu atstāšanas laikā lietotais spiedienspēks, kura ietekmē vērojama pēdas deformācija, papillārlīnijām paplašinoties un savstarpēji saplūstot;
- 3) ķermeņa apmatojuma blīvums pēdas atstāšanas vietā, kas veido starpslāni starp pēdu uztvērējobjektu un pēdu atstājējobjektu, ko papillārlīnijas savas smalkās struktūras dēļ nespēj caurspiest, apgrūtinot vai padarot neiespējamu papillārlīniju raksta atspoguļojumu;
- 4) ādas stāvoklis, uz kuras tiek atstātas pēdas.¹¹³

Savukārt spiediena pēdas var tikt atrastas, piemēram, vienlaicīgas krūšu un vēdera saspiešanas gadījumā (mehāniskā kompresijas asfiksija).¹¹⁴ “Zīdainim nāves iestāšanos var panākt, saspiežot krūšu un vēdera rajonu pat tikai ar roku plaukstām.”¹¹⁵ Tāpat arī spiediena pēdas var tikt

¹¹⁰ Lall, A. un Zile, A. 2016. Experimental Series of Trace Formation on Human Skin During Arm Grip and Body Transportation. International Research and Practice Juridical Journal Criminalist. 12, 113–114. https://crimcongress.com/wp-content/uploads/2016/12/Criminalist_12_anons.pdf

¹¹¹ *Ibid.*, 114.

¹¹² *Ibid.*, 115.

¹¹³ *Ibid.*, 122–123.

¹¹⁴ Teteris, O. 2004. Tiesu medicīnas esence. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 429.

¹¹⁵ *Ibid.*, 437.

atstātas mutes un deguna apvidū, ko izraisa elpošanas atveru nosprostošanās ar rokām (mehāniskā obturācijas asfiksija).¹¹⁶

Papillārlīniju raksta pēdu veidošanās procesā pēc izmaiņām pēdu uztvērējobjekta virsmā pēdas var iedalīt virsmas (uzslāņojuma, atslāņojuma) un apjoma pēdās.

Papillārlīniju raksta uzslāņojuma pēdas uz cilvēka ādas tiek atstātas ar pēdas vielu, kas atrodas uz papillārlīnijām, piemēram, sviedru un tauku vielu vai kādu citu vielu, ar kuru pārklātas papillārlīnijas, piemēram, krēmu, eļļu, asinīm. Savukārt atslāņojuma pēdas uz cilvēka ādas var tikt atstātas, atslāņojot vielu, kas atrodas uz cilvēka ķermeņa, piemēram, asinis.

Apjoma pēdas ir trīs dimensiju pēdas, kurās pēdu veidojošais objekts izraisa paliekošu deformāciju pēdu uztvērējobjektā. Apjoma pēdu veidošanās procesā ir ļoti būtiski, lai pēdu veidojošā objekta cietības pakāpe būtu augstāka par pēdu uztvērējobjekta cietības pakāpi, jo tikai tādā gadījumā pēdu veidojošā objekta izvirzījuma daļas varēs iespiesties pēdu uztvērējobjektā un izveidot tur paliekošu deformāciju.¹¹⁷

“Apjoma papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās uz cilvēka ādas var notikt pie stipra satvēriena. Taču, atlaižot satvērienu, āda ieņem iepriekšējo stāvokli un apjoma papillārlīniju rakstu pēdas vairs nav saskatāmas, un šis process, kad āda pēc stipra satvēriena ieņem dabisko stāvokli, notiek pāris sekunžu laikā. Autores veiktie pētījumi apliecināja, ka laika periodu, kurā šīs apjoma papillārlīniju rakstu pēdas ir saskatāmas, ietekmē spiediena spēks, ar kādu veikts satvēriens un papillārlīniju raupjums. Tas nozīmē, ka ilgāk uz dzīva cilvēka ādas saglabāsies papillārlīniju apjoma pēdas, kuras tiks veidotas ar raupjāku (izteiktāku) papillārlīniju rakstu un stiprāku spiedienspēku. Protams, tas atkarīgs no spiediena spēka, ar kādu veikts satvēriens, bet runāt par šādu pēdu daktiloskopisko izpēti nav iespējams tā apstākļa dēļ, ka šīs pēdas nav iespējams nofiksēt un saglabāt laika dimensijas ietekmē. Līdz ar to papillārlīniju rakstu pēdām kā apjoma pēdām uz cilvēka ādas lielākoties ir teorētiska nozīme. Tieši šo pēdu īslaicīgā saglabāšanās ir pamats šādam secinājumam.”¹¹⁸

Ne mazāk būtisks ir pēdu atspoguļojums pēc to redzamības. Papillārlīniju rakstu pēdas, kas atstātas ar dabīgo sviedru un tauku vielu uz cilvēka ādas, ir neredzamas (latentas), bet, ja papillārlīnijas ir bijušas pārklātas, piemēram, ar asinīm, tad pēda var būt vāji redzama vai redzama.

¹¹⁶ Teteris, O. 2004. Tiesu medicīnas esence. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 429.

¹¹⁷ Грановский, Г. Л. 1965. *Основы трасологии (Общая часть)*. Москва: МООП СССР Всесоюзный Научно – исследовательский институт Охраны общественного порядка, 16.

¹¹⁸ Zīle, A. 2013. Papillārlīniju rakstu pēdu uz dzīva cilvēka ādas vizualizēšanas teorētiskie un praktiskie aspekti. *Daugavpils Universitātes 54. Starptautiskās zinātniskās konferences materiāli*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule”, 536.

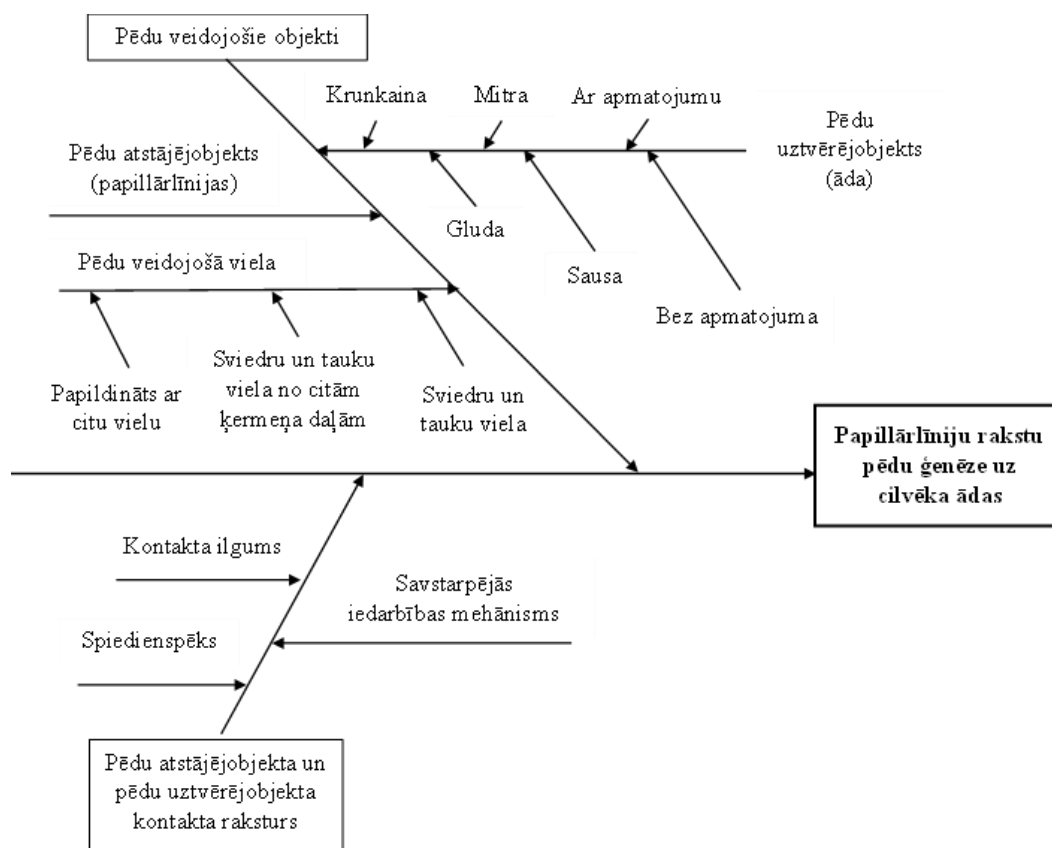
https://www.dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/54konf_proceedings.pdf

Pēdas redzamības pakāpe būs atkarīga no pēdas veidojošās vielas koncentrācijas pēdas veidošanās momentā. “Praksē var sastapties ar gadījumiem, kad pēdas atspoguļojums var būt kombinēts, tas nozīmē, ka:

- 1) viena pēdas daļa var būt redzama, bet otra vāji redzama;
- 2) viena pēdas daļa var būt redzama, bet otra latentā;
- 3) viena pēdas daļa var būt vāji redzama, bet otra latentā;
- 4) viena pēdas daļa var būt redzama, otra vāji redzama, bet trešā latentā.

Šādas pēdu kombinācijas no vienas puses atvieglo to atrašanu, bet to kompleksais vizualizēšanas process var tikt apgrūtināts, jo katrai pēdas daļai tas var būt atšķirīgs.”¹¹⁹

Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzes uz cilvēka ādas shematisko cēloņsakarību attēlojumu autore izstrādāja, lietojot profesora Kaoru Išikavas izstrādāto cēloņu un seku diagrammu (sk. 1.6. attēlu).



1.6. attēls. Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzi uz cilvēka ādas ietekmējošie faktori

¹¹⁹ Zīle, A. 2011. Fizikālo metožu lietošanas priekšnosacījumi un problemātika papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas procesā uz liķa. *Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences "Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas" rakstu krājums*. Rēzekne, BSA, AR, LMA LF, SIA "Etera", 414.

Izpētot un analizējot papillārlīniju rakstu pēdu veidošanos uz cilvēka ādas, var secināt, ka to ietekmē vairāki faktori.

Pirmkārt, pēdu veidojošais objekts (papillārlīnijas) un pēdu veidojošā viela. Jo izteiktākas papillārlīnijas un bagātīgāk tās pārklātas ar sviedru un tauku vielu (vai kādu citu vielu), jo lielāka iespējamība, ka tiks atstātas papillārlīniju rakstu pēdas uz cilvēka ādas.¹²⁰ Papillārlīniju rakstam vairākkārt nonākot kontaktā ar pēdu uztvērējobjektu, tiek uzslāņota sviedru un tauku viela, kas vairākkārtēja uzslāņojuma ar mazu intervālu gadījumā nespēj atjaunoties, radot sviedru un tauku vielas izsīkumu, tāpēc katras nākamās pēdas atspoguļojums būs vājāks. Savukārt, ja papillārlīniju rakstu pēdas kontaktvieta ir viena un tā pati, veidojas papillārlīniju rakstu pēdu uzslāņojums. Tāpat arī jāņem vērā, ka papillārlīniju rakstu atspoguļojuma kvalitāti var ietekmēt dažādas ādas slimības, kuras bojā ne tikai epidermas slāni, bet arī dziļākos ādas slāņus.¹²¹

Otrkārt, pēdu uztvērējobjekta (ādas) stāvoklis. Ja āda ir gluda un bez apmatojuma, tā labāk uztvers papillārlīniju raksta pēdu. Tomēr tas neizslēdz iespēju papillārlīniju rakstu pēdām atspoguļoties arī uz ādas ar nelielu apmatojumu un krunkainības pakāpi.¹²² Ja ķermeņa apmatojums kontakta vietā ir blīvs, tad tas starp pēdu atstājējobjektu (papillārlīnijām) un pēdu uztvērējobjektu (ādu) veido starpslāni, ko papillārlīnijas savas smalkās struktūras dēļ nespēj caurspiest, tā apgrūtinot vai padarot neiespējamu papillārlīniju raksta atspoguļojumu kontakta vietā. Ar ādas stāvokli vēl jāsaprot arī tās elastīgums, jo, zaudējot elastību, āda paliek krunkaināka, bet tas būtiski nevarētu ietekmēt pēdas atspoguļojumu, jo papillārlīniju reljefs ir raupjāks par ādas reljefu.

Treškārt, pēdu atstājējobjekta un pēdu uztvērējobjekta kontakta raksturs. Pēdu veidošanās momentā būtisks ir pēdu veidojošā un pēdu uztverošā objekta savstarpējās iedarbības mehānisms, kas var būt statisks vai dinamisks.

Statiskās jeb spiediena pēdas veidošanās brīdī pēdu veidojošais un pēdu uztverošais objekts atrodas samērā nekustīgā stāvoklī viens pret otru, piemēram, žņaudzot ar rokām upuri, kas atrodas bezpalīdzīgā vai stipri vājākā fiziskā stāvoklī attiecībā pret uzbrucēju.

Savukārt dinamiskās pēdas veidojas, abiem vai vienam no pēdu veidojošajiem objektiem atrodoties kustīgā stāvoklī attiecībā pret otru pēdu veidojošo objektu. Piemēram, veicot apakšdelma satvērienu ar nepietiekamu spiedienspēka kontaktu, vieta var tikt pagarināta slīdes rezultātā.

¹²⁰ Lall, A. un Zile, A. 2020. Phenomenon of Genesis of Papillae Pattern Prints on Human Skin. *RSU elektroniskais juridisko zinātnisko rakstu žurnāls Socrates*. 3 (18), 56.

¹²¹ Drahansky, M. et al. 2010. Fingerprint Recognition Influenced by Skin Diseases. *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology*. 2 (4), 11–21.

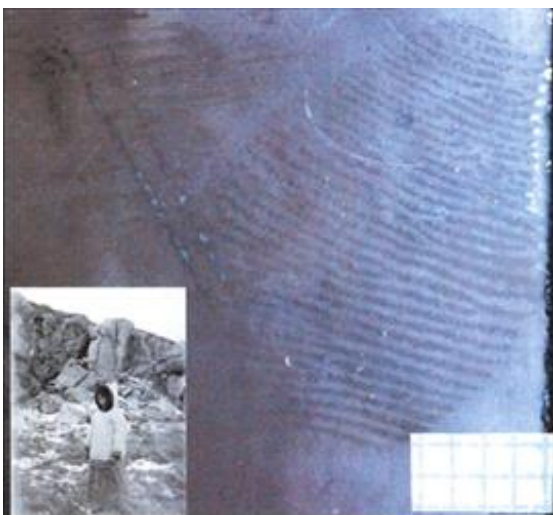
¹²² Lall, A. un Zile, A. 2020. Phenomenon of Genesis of Papillae Pattern Prints on Human Skin. *RSU elektroniskais juridisko zinātnisko rakstu žurnāls Socrates*. 3 (18), 56.

Spiedienspēks pēdas veidošanās brīdī var ietekmēt pēdas atspoguļojuma kvalitāti, proti, jo lielāks spiedienspēks lietots kontakta brīdī, jo lielāka iespēja papillārlīniju deformācijai. Spiedienspēka izraisītās deformācijas ietekmē papillārlīnijas var paplašināties un savstarpēji saplūst, kā rezultātā pēda var tikt atzīta par nederīgu personas identifikācijai.

Kontakta ilgumu starp pēdu atstājējobjektu un pēdu uztvērējobjektu ietekmē veicamā darbība un tās mērķis. Piemēram, līķa pārvietošana tiek veikta ar mērķi slēpt noziedzīga nodarījuma pēdas, un, ja to pārvieto pārnesot, tad kontakta ilgumu ietekmē līķa svars attiecībā pret pārvietotāja vai pārvietotāju fizisko stāvokli un pārvietojamo attālumu, kura laikā var tikt veikti vairāki pārtvērieni kontakta vietā vai vietās, kas apstiprinājās Igaunijā veiktā eksperimenta laikā, imitējot līķa pārvietošanu. Līdz ar vairākkārtējiem pārtvērieniem, katrai nākamajai pēdai uzslāņojoties uz iepriekš atstātās pēdas, var veidoties pēdu uzslāņojums, kas savukārt var ietekmēt papillārlīniju rakstu pēdu sevišķo pazīmju atspoguļojumu, lai kādu no uzslāņojuma pēdām atzītu par derīgu personas identifikācijai.

2. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšanas uz miruša cilvēka ādas kriminālistiskie aspekti

Papillārlīniju rakstu nospiedumi noteiktos apstākļos var saglabāties gadsimtiem ilgi, ko apstiprina arheoloģiskos izrakumos atrastie artefakti, piemēram, keramikas izstrādājumi, kas pat jūras ūdenī var saglabāties gadsimtiem ilgi. Interesanti, ka uz artefaktiem var atrast saglabājušos gan divdimensiju pēdas, piemēram, uz stikla fotoplates gaismjutīgā slāņa (sk. 2.1. attēlu), gan trīsdimensiju papillārlīniju rakstu nospiedumus, piemēram, uz keramikas izstrādājumiem, kas pat jūras ūdenī var saglabāties gadsimtiem ilgi, no 15. gs. zīmoga (sk. 2.2. attēlu).¹²³



2.1. attēls. Pirkstu nospiedums uz stikla fotoplāksnes gaismjutīga slāņa

Fotogrāfija apakšā pa kreisi – pozitīvs attēls. Králík, M., Nejman, L. 2007. Fingerprints on artifacts and historical items: examples and comments. *Journal of Ancient Fingerprints*. Nr. 1,7. Profesora Vojtěch Suk kolekcija, 1879–1967, Masaryk Universitātes Zinātņu fakultātes Antropoloģijas katedra, Brno, Čehija.



2.2. attēls. Epidermas grēdu nospiedumi uz 15. gadsimta Brno ģerboņa

Králík, M., Nejman, L. 2007. Fingerprints on artifacts and historical items: examples and comments. *Journal of Ancient Fingerprints*. Nr. 1,7. no Strouhal, M. 1999. *Tvár Brna a Čas*. Knihkupectví a nakladatelství Ryšavý Šimon, Brno.

Arheoloģijā dermatoglifisko izpēti veic ne tikai pirkstu nospiedumiem uz dažādiem artefaktiem, bet atsevišķos gadījumos to iespējams veikt arī uz mumificēto ķermeņu ādas, ja uz roku delnām un pirkstiem, kāju pēdām un pirkstiem saglabājušās papillārlīnijas.

Dermatoglifika [gr. *derma* (*dermatos*) āda + *glyphein* grebt] – cilvēka plaukstu un pēdu ādas papillārlīniju un to zīmējumu pētīšana.¹²⁴

¹²³ Králík, M. and Nejman, L. 2007. Fingerprints on artifacts and historical items: examples and comments. *Journal of Ancient Fingerprints*. 1, 4–15.

¹²⁴ Andersone, I. u. c. 2008. *Svešvārdu vārdnīca*. Rīga: Avots, 170.

Kā savā rakstā “Pirkstu nospiedumi uz artefaktiem un vēsturiskiem priekšmetiem: piemēri un komentāri” (*Fingerprints on artifacts and historical items: examples and comments*) norāda pētnieki Miroslavs Králik (*Miroslav Králik*) un Ladislavs Nejmans (*Ladislav Nejman*), tad dermatoglifiskai izpētei vislabāk saglabājušās Skandināvijas tīreļos atrastās mūmijas (tā sauktie purva ķermeņi).¹²⁵

Papillārlīniju rakstu nospiedumu saglabāšanās ilgumu ietekmē papillārlīniju rakstu nospieduma un pēduztvērējobjekta noturība pret dažādiem tos ietekmējošiem apstākļiem, kas vienlīdz nozīmīgi ir ne tikai arheoloģijā, bet arī kriminālistikā.

No papillārlīniju rakstu pēdu atstāšanas brīža tās ir pakļautas dažādiem ārējās vides faktoriem, kas ietekmē pēdu saglabāšanos. Ņemot vērā apstākli, ka papillārlīniju rakstu pēdas var atrasties uz dažāda veida objektiem, pēdu saglabāšanos ietekmē ne tikai ārējās vides faktori, kas ietekmē pēdu saglabāšanos neatkarīgi no objekta, uz kura tās atstātas, bet arī ārējās vides faktoru ietekmē izraisītās pēdu uztvērējobjekta izmaiņas.

Laika periodā no noziedzīga nodarījuma izdarīšanas līdz liķa atrašanai mēs nevaram ietekmēt faktorus, kuri ietekmē pēdu saglabāšanos, tāpēc šajā periodā būtiska ir pēdu saglabāšanās. Saglabāties – palikt veselam, neskartam, neaiziet bojā.¹²⁶

Savukārt latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšana tiek uzsākta ar notikuma vietas un/vai liķa atrašanas vietas un liķa apskati vai liķa apskati atrašanās vietā, kuras laikā mēs varam nodrošināt, ka uz liķa esošās latentās papillārlīniju rakstu pēdas netiks bojātas vai iznīcinātas līdz to vizualizēšanai, fiksēšanai un izņemšanai. Tas, protams, ir salīdzinoši grūts uzdevums, jo, ja latentās papillārlīniju rakstu pēdas netiek vizualizētas, fiksētas un izņemtas notikuma vietā, tad to saglabāšana jānodrošina liķa apskates laikā notikuma vietā, iesaiņošanas un transportēšanas laikā uz ekspertīžu iestādi, kā arī laika periodā, kad liķis atrodas ekspertīžu iestādē līdz pēdu vizualizēšanai, fiksēšanai un izņemšanai.¹²⁷ Saglabāt – pasargāt no bojāejas, bojāšanās.¹²⁸

Speciālajā literatūrā tiek lietots termins “pēdu saglabāšana”, tomēr, pēc autores domām, termini “saglabāšanās” un “saglabāšana” būtu nodalāmi kaut vai tāpēc, ka pēdu saglabāšanos ietekmē no mums neatkarīgi faktori, savukārt pēdu saglabāšanu mēs varam ietekmēt, nodrošinot optimālus apstākļus to saglabāšanai.

¹²⁵ Králik, M. and Nejman, L. 2007. Fingerprints on artifacts and historical items: examples and comments. *Journal of Ancient Fingerprints*. 1, 4–15.

¹²⁶ Bāliņa, R. u. c. 2013. *Latviešu valodas vārdnīca*, 935.

¹²⁷ Zīle, A. 2021. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšana uz cilvēka ādas. *Starptautiskās zinātniskās konferences “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2020” II. daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas*. Daugavpils: Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule”, 68.

¹²⁸ Bāliņa, R. u. c. .2013. *Latviešu valodas vārdnīca*, 935.

2.1. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos ietekmējošie faktori

Papillārlīniju rakstu pēdas uz līķa var tikt atstātas noziedzīga nodarījuma izdarīšanas brīdī (mehāniskā asfiksija); pēc noziedzīga nodarījuma izdarīšanas, izdarot nākamo noziedzīgo nodarījumu (nekrofilija); slēpjot noziedzīga nodarījuma pēdas (līķa pārvietošana ar mērķi to slēpt), kā arī citu cilvēka veiktu darbību rezultātā.

Iestājoties nāvei, var novērot tādas sākotnējās ārējās pazīmes kā, piemēram, ādas bālums, nekustīgs acu skatiens, muskuļu atslābums, radzenes refleksa zudums, acu zīlīšu nespējs reaģēt uz gaismu, kā arī nav konstatējams pulss un sirds toņi, nav elpošanas kustības krūškurvī.¹²⁹

Savukārt nedaudz vēlāk, apmēram pēc 1–3 stundām, var konstatēt agrīnās līķa pazīmes, piemēram, ķermeņa atdzišanu, līķa plankumus, līķa stingumu u. c., kas pārlicinoši liecina par nāves iestāšanos.¹³⁰

Sākotnējās un agrīnās līķa pazīmes pašas par sevi papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos uz ādas neietekmē, savukārt vēlīnās līķa pazīmes var ietekmēt to saglabāšanos, jo izmaina pēduztvērējvirsmu, kuras rezultātā uz tās atstātās papillārlīniju rakstu pēdas var tikt sabojātas vai iznīcinātas.

Pēc tam atkarībā no ārējiem apstākļiem var novērot vēlīno līķa pazīmju parādīšanos, kas var izpausties kā pūšana, mumifikācija, taukvasks, micerēšanās vai konservācija ķīmisku, termisku vai citu faktoru iedarbībā.¹³¹

Kā norāda O. Teteris, “vēlīnās līķa pazīmes ir saistītas ar līķa sadalīšanos jeb dekompozīciju (t. s. destrukciju) vai konservāciju gan iekšēju, gan ārēju faktoru iedarbībā. Iekšējie faktori ir audu autolīze, kas notiek, atbrīvojoties fermentiem audos. Ārējie faktori ir saistīti ar baktēriju un sēņu, insektu, dzīvnieku, kā arī vides faktoru iedarbību. Līķa dekompozīcijā būtiska nozīme ir arī citiem ārējiem apstākļiem, līķa audu īpatnībām, apgērbam u. c. Līķa sadalīšanās var būt nevienādi izteikta dažādās ķermeņa daļās”.¹³²

Viena no vēlīnajām līķa pazīmēm ir pūšana, kuru veicina pūšanas baktēriju izplatīšanās no resnajām zarnām.¹³³ Dažādās ķermeņa daļās pūšana var notikt nevienmērīgi. Piemēram, vasaras periodā līķa straujāku sadalīšanos veicina “mušu kāpuru iedarbība, kuri izdala arī proteolītiskos fermentus. Vasaras periodā mušu kāpuri un kukaiņi var līķi pilnīgi skeletizēt pat 1 mēneša laikā. Ziemas periodā slēgtā telpā sākotnējās pūšanas un autolīzes izmaiņas vēlāk papildina saglabājušos

¹²⁹ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 82.

¹³⁰ *Ibid.*

¹³¹ *Ibid.*, 97.

¹³² *Ibid.*

¹³³ *Ibid.*

audu izžūšanas un mumifikācijas parādības un liķa sadalīšanās notiek lēnāk. Pūšana praktiski apstājas, liķim atrodoties zemas (-) temperatūras ietekmē”.¹³⁴ Savukārt, ja liķis atrodas mitrā vietā, tad pēc vairākām dienām bez pūšanas baktērijām galvenokārt uz tā atsegtajām ķermeņa daļām var sākt parazitēt arī dažādas pelējuma sēnes, kas veido baltas, zaļas vai citas krāsas pārklājumu.¹³⁵

Atkarībā no apstākļiem, kuros atrodas liķis bez liķa pūšanas izmaiņām, un autolīzes var attīstīties atšķirīgi liķa konservācijas veidi. Zemas apkārtējās vides temperatūras ietekmē apstājas pūšanas baktēriju un autolīzi izraisošo fermentu darbība un liķa konservācija – sasaldana notiek ātri, tomēr, atrodoties aukstumā, notiek pakāpeniskas liķa izmaiņas audos sala vai arī liķa lēnas žūšanas ietekmē.¹³⁶

“Adipocere jeb taukvasks ir vaskveida substance, kas rodas, pārveidojoties liķa taukaudiem to hidrolīzes un hidrogenāzes rezultātā. Šajā procesā piedalās arī mikroorganismi (anaerobās baktērijas *Clostridium perfringens* u. c.) un veidojas palmitīnoleīnstearīntaukskābes, elaidīnskābe, nešķīstošās augstākās taukskābes un glicerīns.”¹³⁷ Ja liķis atrodas ūdenī vai mitrā augsnē, biežāk vēsā ūdenī un dziļākos apbedījumos vai arī ilgstoši gaisa vidē ar zemu temperatūru, tad adipoceres process notiek lēni. Taukvasks parasti neizveidojas uz visa ķermeņa, kā arī var būt nevienādi izveidojies uz dažādām ķermeņa daļām. Biežāk tas izveidojas uz tām ķermeņa daļām, kur visvairāk uzkrājas tauki, piemēram, vaigiem, krūškurvja, vēdera sienu un sēžas apvidū.¹³⁸

Savukārt “mumifikācija ir saistīta ar liķa pilnīgu izžūšanu, kas parasti ātrāk notiek sausumā un siltumā, labi ventilētās vietās un zināmā mērā arī zemā temperatūrā. Slēgtās telpās, kur liķim nevar piekļūt dzīvnieki vai insekti, līdz ar pūšanas parādībām mumifikācija pirmām kārtām skar atsegtās ķermeņa daļas – roku plaukstas, seju. Mumifikācijas process var noritēt vienlaikus ar pūšanu, pelējuma un cita veida sēņu parazitēšanu uz liķa un virspusēju bojāšanos”.¹³⁹

Lai arī liķa vēlīnās pazīmes būtiski ietekmē papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos uz liķa ādas, tomēr praksē ir sastopami gadījumi, kad papillārlīniju rakstu pēdas ir atstātas uz ādas ar liķa vēlīno pazīmju izraisītām izmaiņām. Vienu no šādiem gadījumiem Nīls Agdals (*Niels Agdal*) izklāstīja rakstā “Pirkstu nospiedumi uz liķa: jaunā pieeja” (*Fingerprints on a dead body: A new approach*).

¹³⁴ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 98.

¹³⁵ *Ibid.*

¹³⁶ *Ibid.*, 98–99.

¹³⁷ *Ibid.*, 99.

¹³⁸ *Ibid.*

¹³⁹ *Ibid.*, 101.

Kopenhāģenas Universitātes Tiesu medicīnas institūtā tika atvests neidentificētas sievietes līķis ar līķa vēlinājām pazīmēm: sadalīšanās, mumifikācija un taukvasks (*adipocere*). Līķis kails tika atrasts mežā guļus pozā un noseģts ar lapām un eģļu skujām. Uz ķermeņa bija vērojams pelējums, uz rokām daļēji bija nogājusi āda, uz kāju pēdām āda bija izžuvusi, taukvasks bija vērojams sēžas un krūšu apvidū, kā arī uz rokām un kājām. Uz ķermeņa bija vērojamas arī nelielas mumifikācijas pazīmes. Septiņas dienas pēc autopsijas Kopenhāģenas Slepkavību izmeklēšanas nodaļa pieņēma lēmumu veikt atkārtotu un detalizētu līķa ādas izpēti, lai atrastu un lokalizētu iespējamus pierādījumus. Izpētes laikā uz ķermeņa tika atrastas vairākas iespējamās papillārlīniju rakstu pēdas, no kurām viena atradās labā gurna iekšpusē daļēji uz taukvasku pārklātās ādas un daļēji uz mumificētās ādas. Kaut arī atrastās pēdas netika atzītas par derīgām personas identifikācijai, šis gadījums pierādīja, ka papillārlīniju rakstu pēdas var tikt atstātas uz ādas ar līķa vēlino pazīmju izraisītām izmaiņām. Nīls Agdals arī norādīja, ka kopš līķa atrašanas līķa apskate un izpēte tika veikta cimdos, kas ļauj secināt, ka izpētes laikā atrastās papillārlīniju rakstu pēdas varēja tikt atstātas līķa transportēšanas laikā.¹⁴⁰

No minētā izriet, ka līķa vēlinās pazīmes ir viens no faktoriem, kas būtiski var ietekmēt noziedzīga nodarījuma laikā atstāto papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos, kā arī var radīt priekšnosacījumus papillārlīniju rakstu pēdu atstāšanai uz līķa vēlino pazīmju skartās ādas.

Bez jau minētajām līķa vēlinājām pazīmēm papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos uz līķa ādas ietekmē arī faktori, kas ietekmē līķa pazīmes.

Kā norāda O. Teteris, pie līķa pazīmju ietekmējošiem faktoriem pieder:

- 1) laiks;
- 2) ārējie faktori, kas saistīti ar apkārtējo vidi (klimatiskie, meteoroloģiskie apstākļi, gadalaiks), kosmoloģiskie faktori (mēness fāzes, saules radiācija), apkārtējā temperatūra, mitrums, atmosfēras spiediens, gaisa cirkulācija (vējš), vides raksturs (ūdens, gaiss, smiltis, ledus u. c.), ķīmiskā aktivitāte (augšnes skābums, ķīmiski aktīvas vielas u. c.), kontaktvirsmas īpašības;
- 3) bioloģiskie faktori (mikroorganismi, insekti, dzīvnieki, augi u. c.);
- 4) ārējās vides mehāniskie faktori (pēcņāves bojājumi);
- 5) ar līķi saistīti faktori (apgērbis, apseģs; līķa masa, līķa virsmas laukums, zemādas tauku slāņa biezums, vecums, organisma individuālās anatomiskās, audu bioķīmiskās un biofiziskās īpatnības, nāves cēlonis (traumas, to raksturs un slimības), audu un ādas

¹⁴⁰ Agdal, N. 1977. Fingerprints on a dead body: A new approach. *Forensic Science*. 9, 105–107.
[https://doi.org/10.1016/0300-9432\(77\)90076-0](https://doi.org/10.1016/0300-9432(77)90076-0)

apasiņotība (pilnasinība, mazasinība), liķa poza, pirms nāves lietotās ķīmiskās vielas – alkohols, medikamenti u. c.).¹⁴¹

Tāpat arī uz liķa var veidoties pēcnāves bojājumi, kuru rašanās atkarīga no vairākiem faktoriem, piemēram, klimata un dabas zonām, gadalaika, atrašanās vietas (telpās vai brīvā dabā), vides (gaisa, ūdens) un citiem faktoriem, kas var ietekmēt bojājumu rašanos. Pēcnāves bojājumus var iedalīt arī pēc to izraisītājiem, piemēram, ārējās vides faktori (augsta un zema temperatūra); mehāniski faktori (mehāniskas darbības rezultātā radušies bojājumi); bioloģiskie faktori (savvaļas dzīvnieki vai mājdzīvnieki, grauzēji, insekti, zivis, putni, augi, mikroorganismi); cilvēku iedarbība; ķīmiskas vielas u. c.¹⁴²

Cilvēku iedarbība var būt tīša un kriminālsodāma, piemēram, nekrofilija, liķa sadalīšana, kapu apgānīšana. Savukārt netīša cilvēka iedarbība var būt saistīta ar liķa transportēšanas laikā iegūtiem bojājumiem vai medicīnisku darbību laikā iegūtiem bojājumiem, piemēram, veicot reanimāciju.¹⁴³

Apkārtējā vidē nonākušā liķa iznīcināšanā galvenā nozīme ir kukaiņiem.

Īvans Malgorns (*Yvan Malgorn*) norāda, ka kukaiņu iedarbību uz liķi būtiski ietekmē apkārtējā temperatūra, mitrums, laikapstākļi, ķermeņa svars, kas var paātrināt ķermeņa pūšanas procesu, un tā rezultātā izdalītā smaka piesaista dažādus kukaiņus. Katrs iekšējās fermentācijas veids izdala jaunas smakas, kas piesaistīs citas sugas.¹⁴⁴

Piemēram, skudras var izraisīt bojājumus neilgi pēc nāves iestāšanās, parasti lūpu, acu plakstiņu un roku pirkstu, retāk kakla apvidū veidojot ādas epidermā virspusējas čūliņas, kas atgādina nobrāzumus.¹⁴⁵

Savukārt mušas “jau dažas stundas pēc cilvēka nāves dēj olas zem plakstiņiem, degunā un mutē, ādas krokās, ap dzimumorgāniem un anālo atveri, kā arī svaigās brūcēs. Pirmās diennakts beigās no olām izlien balti, mazi kāpuri, kas nekavējoties sāk iznīcināt mīkstos audus. Kāpuri izdala proteolītiskos fermentus, kas šķīdina audus un paātrina to sadalīšanos”.¹⁴⁶

Biežāk sastopamās zilās mušas (*Calliphora*) nelido tumsā un nedēj olas lietus laikā, bet gan gaišā diennakts laikā. Atrodot naktī vai agri no rīta liķi ar mušu olām, var secināt, ka nāve

¹⁴¹ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 101–102.

¹⁴² *Ibid.*, 103–104.

¹⁴³ *Ibid.*, 104.

¹⁴⁴ Malgorn, Y. 2001. Forensic Entomology or how to use Informative Cadaver Inhabitant. *Problems of Forensic Sciences*, XLVI, 76–82.

¹⁴⁵ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 105.

¹⁴⁶ *Ibid.*

iestājusies iepriekšējā dienā. Savukārt istabas mušas (*Musca domestica*) olas parasti dēj sadalītos audos. Bojājumus izraisa mušu kāpuri, nevis mušas, un galvenokārt vasaras periodā.¹⁴⁷

Gan mājdzīvnieku, gan savvaļas dzīvnieku iedarbība visbiežāk izpaužas to zobu, nagu un ragu izraisītajos ievainojumos. Suņu izraisītā destrūcija var būt ievērojama. Savukārt kaķu izraisīti liķa bojājumi visbiežāk skar kakla apvidu. Peles un žurkas parasti bojājumus izraisa sejas mīkstajos audos – vaigos, acu orbītu rajonos, plaukstās, retāk tie veido bojājumus zemādas taukaudos un defektus iekšējos orgānos. Latvijā dzīvojošo putnu vai zivju nodarītie bojājumi parasti skar tikai virspusējos ādas slāņus.¹⁴⁸

Jau pēc papillārlīniju rakstu pēdu atstāšanas sākas to dabīgās novecošanas process, kuru ietekmē temperatūra un mitrums.

M. Čentoricka vērš uzmanību uz faktu, ka paaugstinātas temperatūras iedarbībā paātrinās pēdu novecošana, jo pastiprinās mitruma iztvaikošana un taukskābju oksidācija. Būtiski, ka pēdu saglabāšanos paaugstinātā temperatūrā ietekmē temperatūras paaugstināšanas ātrums. Piemēram, ja temperatūra mainās lēni un ilgi (sauļes iedarbība) un pēdu uztverošā virsma ir gluda, tad temperatūras iedarbībā notiek sviedru tauku daļiņu izplūšana. Sviedru un tauku pēdu izplūšana ir atkarīga no tauku komponentu kušanas temperatūras – ādas taukiem apmēram +30 °C. Savukārt straujas un krasas temperatūras paaugstināšanās rezultātā, piemēram, ugunsgrēkā, sviedru un tauku vielas organiskās daļiņas pāroņojas un kļūst noturīgākas. Pazemināta temperatūra palēnina pēdu novecošanas procesu, un pēdas saglabājas ilgāk.¹⁴⁹

Tā, piemēram, autores veiktais eksperiments “Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās temperatūras svārstību ietekmē” laika posmā no 2022. gada 21. janvāra līdz 2022. gada 31. janvārim apstiprināja, ka personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas uz stikla un plastmasas objektiem temperatūras svārstībās –5 °C līdz +3 °C var saglabāties pat desmit diennaktis. Kā arī laika posmā no 2022. gada 21. janvāra līdz 2022. gada 7. februārim veiktais eksperiments “Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās konstanti pazeminātas temperatūras ietekmē” apstiprināja, ka personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas uz stikla un plastmasas objektiem konstantā temperatūrā –18 °C var saglabāties pat līdz desmit diennaktīm.¹⁵⁰

¹⁴⁷ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 105.

¹⁴⁸ *Ibid.*, 104.

¹⁴⁹ Čentoricka, M. 2002. *Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 11–12.

¹⁵⁰ Zīle, A. 2022. Preservation of papillae pattern prints at constant reduced temperature. *Abstracts of the 64th International scientific conference of Daugavpils University*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule”, 86. [https://dukonference.lv/files/2022_978-9984-14-980-6_DU %2064 %20starpt %20zinatn %20konf %20tezes.pdf](https://dukonference.lv/files/2022_978-9984-14-980-6_DU%2064%20starpt%20zinatn%20konf%20tezes.pdf)

Tāpat arī papillārlīniju rakstu pēdas uz objekta var saglabāties augstas temperatūras ietekmē. Papillārlīniju raksta pēdu saglabāšanos augstas temperatūras ietekmē, veicot eksperimentu, pētīja Deli universitātes pētnieki Jasmīna Kaura Dala (*Jasmine Kaur Dhall*), Gurvinders S Sodhi (*Gurvinder S Sodhi*), Anups Kumars Kapūrs (*Anup Kumar Kapoor*) savā rakstā “Jauna metode latentu pirkstu nospiedumu vizualizēšanai, simulējot ļaunprātīgu dedzināšanu” (*A novel method for the development of latent fingerprints recovered from arson simulation*). Eksperimenta rezultātā tika konstatēts, ka personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas uz skārda bundžas var saglabāties līdz +500 °C, uz metāla karotes līdz +600 °C, uz alumīnija folijas un keramikas flīzēm līdz +700 °C, bet uz stikla līdz pat +800 °C.¹⁵¹

Vairumā gadījumu papillārlīniju rakstu pēdas tiek atstātas uz objektiem, kuriem ir apkārējās vides temperatūra, līdz ar to pēdu novecošanās procesu ietekmē apkārtējās vides temperatūra un tās svārstības.

“Nāvei iestājoties pēkšņi, parasti tiek uzskatīts, ka līdz nāvei ķermeņa temperatūra bijusi fizioloģiskās normas robežās (36,6–36,9 °C). Pēcnāves periodā notiek siltuma apmaiņa starp mirušā ķermeni un apkārtējo vidi atbilstoši termodinamikas likumiem. Visbiežāk mirušais pēc nāves atrodas vidē ar zemāku temperatūru, tāpēc parasti notiek atdzišana. Pēcnāves ķermeņa temperatūras samazināšanos sauc par *algor mortis*.”¹⁵²

Jāņem vērā, ka cilvēka ķermenis nav viendabīgs, tāpēc atsevišķas ķermeņa daļas un audi dažādā dziļumā atdziest nevienmērīgi. Ātrāk atdziest atsegtās ķermeņa daļas, lēnāk – apsegtās daļas. Atdzišanas temps ir atkarīgs no apkārtējās vides temperatūras un daudziem citiem faktoriem – mitruma, gaisa cirkulācijas (vēja), ķermeņa masas, apģērba, zemādas tauku slāņa, nāves cēloņa u. c.¹⁵³

Izvērtējot apkārtējās vides un ķermeņa temperatūras ietekmi uz papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos, var izdalīt šādās situācijās. Pirmkārt, pēdu uztvērējobjektam un pēdu atstājējobjektam to mijiedarbības momentā ir bijusi līdzīga temperatūra (36,6–36,9 °C), kas var būt gan augstāka, gan zemāka par apkārtējās vides temperatūru. Otrkārt, pēdu uztvērējobjekta temperatūra ir zemāka par pēdu atstājējobjekta temperatūru, bet augstāka par +30 °C. Treškārt, pēdu uztvērējobjekta temperatūra ir zemāka par +30 °C.

¹⁵¹ Dhall, J. K., Sodhi, G. S. and Kapoor, A. K. 2013. A novel method for the development of latent fingerprints recovered from arson simulation. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 3, 99–103. DOI: 10.1016/j.ejfs.2013.03.002.

https://www.researchgate.net/publication/259169799_A_novel_method_for_the_development_of_latent_fingerprints_recovered_from_arson_simulation

¹⁵² Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 87.

¹⁵³ *Ibid.*

Pamatojoties uz to, ka ādas taukiem kušanas temperatūra ir apmēram $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, bet ķermeņa temperatūra $36,6\text{--}36,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, ja apkārtējās vides temperatūra ir augstāka par $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, tad pēdā esošo ādas tauku kušanu ietekmēs gan ķermeņa, gan apkārtējās vides temperatūra. Savukārt, ja apkārtējās vides temperatūra ir zemāka par $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, tad pēdā esošo ādas tauku kušanu ietekmēs ķermeņa temperatūra, līdz tā sasniegs apkārtējās vides temperatūru. Līdzīga temperatūras ietekme uz ādas tauku kušanu pēdā būs, ja pēdu uztvērējobjekta temperatūra ir zemāka par pēdu atstājējobjekta temperatūru, bet augstāka par $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Savukārt, ja pēdu uztvērējobjekta temperatūra ir zemāka par $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, tad ādas tauku kušanu pēdā ietekmēs apkārtējās vides temperatūra, ja tā būs augstāka par $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Līdz ar to var izdarīt secinājumu, ka uz cilvēka ādas atstāto papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos var ietekmēt ne tikai apkārtējās vides temperatūra un tās svārstības, bet arī liķa temperatūra un tās svārstības.

Objekta ar papillārlīniju rakstu pēdām nonākšana ūdenstilpē vai mitruma pārpilnības ietekmē var negatīvi ietekmēt papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos.

Papillārlīniju rakstu pēdu veidojošā viela sastāv no sviedru un tauku vielas, un šī sviedru un tauku proporcija var būt mainīga. Ja pēdas vielā ir vairāk sviedru komponentu, tad šī pēda būs mazāk noturīga pret mitruma pārpilnību. Savukārt, ja pēdas vielā vairāk būs tauku komponentu, tad pēdas būs noturīgākas pret ūdens iedarbību. Ņemot vērā apstākli, ka sviedru un tauku vielas attiecība pēdā nav zināma, tad objektus, kas bijuši novietoti aukstumā, nav ieteicams novietot siltā telpā, jo svīšanas rezultātā var sabojāt vai iznīcināt pēdas. Savukārt pēc objekta nožūšanas tā apstrāde jāveic nekavējoties.

Objekta ievietošanai ūdenstilpē var būt divi iemesli, pirmkārt, slēpt pašu objektu, otrkārt, iznīcināt uz objekta esošās pēdas. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos uz ūdenī iegremdētiem objektiem ietekmē ūdenstilpe (dabiska vai mākslīga), ūdens ir stāvošs vai tekošs, sālsūdens, saldūdens vai no ūdens apgādes sistēmas. Lai pārbaudītu ūdens ietekmi uz papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos, ir veikti vairāki eksperimenti, kuru ietvaros tika pētīta stāvoša un tekoša avota

ūdens,¹⁵⁴ ezeru un lietus ūdens,¹⁵⁵ saldūdens un sālsūdens,¹⁵⁶ dubļains ūdens,¹⁵⁷ kā arī ūdenī iegremdēšanas laika ietekme.^{158, 159}

Vienā no eksperimentiem, kurā stikla, plastmasas un metāla objekti tika iegremdēti jūras sālsūdenī un ezera saldūdenī, tika konstatēts, ka uz jūras sālsūdenī iegremdētiem stikla un metāla objektiem personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas saglabājas līdz divām diennaktīm, bet uz plastmasas objektiem līdz desmit diennaktīm, savukārt uz ezera saldūdenī iegremdētiem stikla, plastmasas un metāla objektiem personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas saglabājas līdz pat desmit diennaktīm.¹⁶⁰ Uz motocikla metāla daļām, kas ievietotas ūdenstilpē ar ūdeni no ūdens apgādes sistēmas, personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas var saglabāties līdz pat četrpadsmit diennaktīm. Savukārt dabiskajās ūdenstilpēs personas identifikācijai derīgas pēdas saglabājas tikai līdz divām diennaktīm.¹⁶¹ Laika posmā no 2021. gada 8. septembra līdz 2021. gada 18. septembrim veiktais eksperiments “Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās uz ūdenī iegremdētiem objektiem” apstiprināja, ka uz ūdenī no ūdens apgādes sistēmas iegremdētiem stikla un plastmasas objektiem personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas var saglabāties līdz pat desmit diennaktīm. Tāpat arī tika konstatēts, ka mazākās gaisa temperatūras svārstībās pēdas saglabājas labāk¹⁶² (sk. 2.3. attēlu).

¹⁵⁴ Korzik, M. L. et al. 2023. Preliminary Study: DNA Transfer and Persistence on Non-Porous Surfaces Submerged in Spring Water. *Journal Genes*. 14, 1045, 1–18. <https://doi.org/10.3390/genes14051045>

¹⁵⁵ Bora, D. and Nivedita Singh, N. 2020. Development of Latent Finger Prints on Nonporous Surfaces Recovered from Water Samples of Abaya & Chamo Lakes, Forty Springs and Rain Water of Arba Minch Region. *Journal of Medical and Dental Science Research*. 7 (4), 1–14.

¹⁵⁶ Banerjee, C. 2023. Recovery of latent fingerprints on different substrates submerged under fresh water: A review. *IP International Journal of Forensic Medicine and Toxicological Sciences*. 8 (1), 23–26.

¹⁵⁷ Shabeena and Priyanka. 2022. A review on recovery of latent fingerprints on different substrates immersed under muddy water. *IP International Journal of Forensic Medicine and Toxicological Sciences*. 7 (1), 4–7. <https://doi.org/10.18231/j.ijfmts.2022.002>

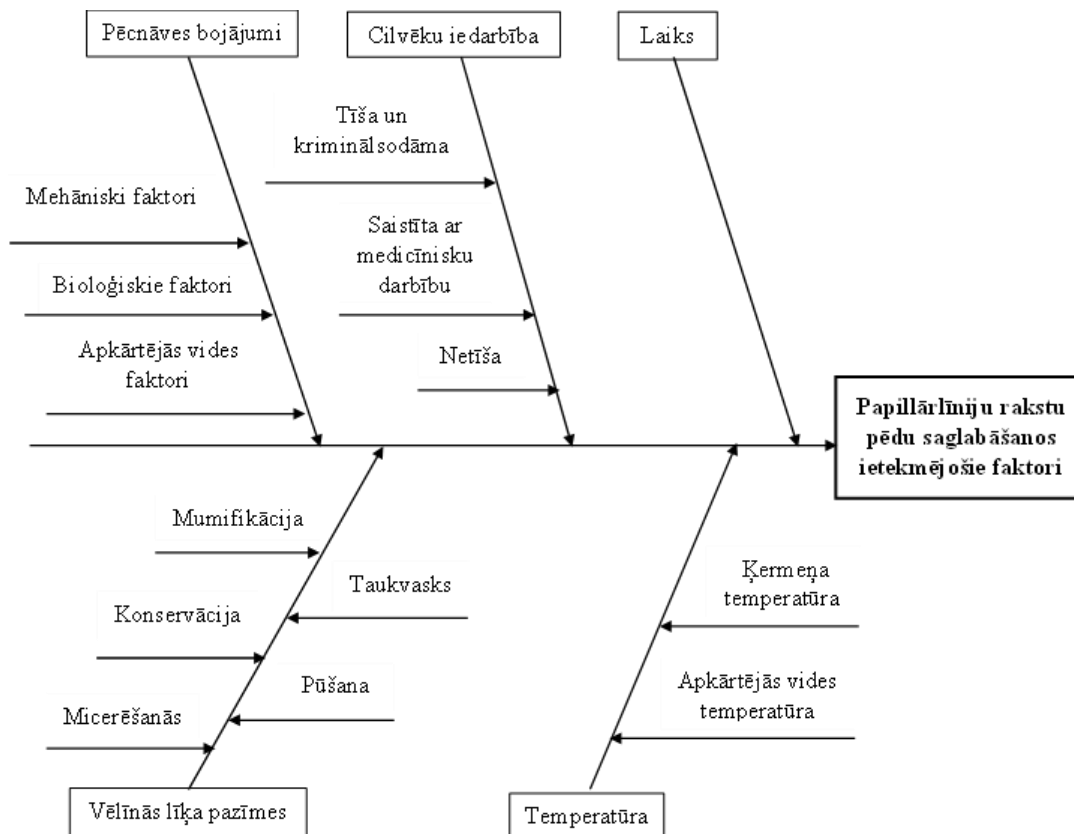
¹⁵⁸ Kapoor, N. et al. 2019. Development of submerged and successive latent fingerprints: a comparative study. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 9:44, 1–9. <https://doi.org/10.1186/s41935-019-0147-1>

¹⁵⁹ Kerr, V. et al. 2008. Testing latent fingerprint longevity on glass after exposure to water. *Fingerprint Whorld*. 34 (131), 86–95.

¹⁶⁰ Madkour, S. et al. 2019. Development of latent fingerprints on non-porous surfaces recovered from fresh and sea water. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 7 (1):3, 1–12. doi: 10.1186/s41935-017-0008-8

¹⁶¹ Said, N. F. N. et al. 2021. Recovery of Latent Fingermarks on Metal Part of Motorcycle Submerged in Different Aquatic Environments. *Sains Malaysiana*. 50 (8) (2021): 2343–2354. <http://doi.org/10.17576/jsm-2021-5008-17>

¹⁶² Zile, A., Palkova, K. and Vilks, A. 2023. Study of the Influence of External Conditions and Materials on the Preservation of Hidden Prints under Water. *Pakistan Journal of Criminology*. 15 (2), 305–322. <https://www.pjcriminology.com/publications/study-of-the-influence-of-external-conditions-and-materials-on-the-preservation-of-hidden-prints-under-water/>



2.3. attēls. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos uz miruša cilvēka ādas ietekmējošo faktoru cēloņu un seku diagramma

Piemēram, mehāniskās asfiksijas rezultātā nāvei iestājoties 6–8 minūšu laikā,¹⁶³ uz upura ķermeņa atstātās papillārlīniju rakstu pēdas uzreiz pēc to atstāšanas tiek pakļautas dabīgās novecošanas procesam, kuru ietekmē upura ķermeņa un apkārtējās vides temperatūra un temperatūras svārstības, kā arī gaisa mitrums. Vasaras periodā pēc dažām stundām mušas izdēj oļņas, bet pirmās diennakts beigās no olām izlīdušie kāpuri sāk iznīcināt mīkstos audus. Tas nozīmē, ka jau pēc diennakts var tikt bojātas vai iznīcinātas uz upura ķermeņa atstātās papillārlīniju rakstu pēdas, tomēr, pēc autores domām, katrs gadījums būtu izvērtējams atsevišķi atkarībā no konkrētās situācijas un apstākļiem, kādos atradies upura ķermenis.

Pētnieki Viljams C. Samsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsona (*Karen. L. Sampson*) publikācijā "Latentu pirkstu nospiedumu iegūšana no cilvēka ādas" (*Recovery of Latent Prints from Human Skin*) norāda, ka, pārvietojot ķermeņus, kuri ir bijuši pakļauti ekstrēmam

¹⁶³ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds "Rasa ABC", 430.

karstumam vai aukstumam, piemērotākā vidē, pastāv iespēja, ka no upura ķermeņa var tikt izņemtas papillārlīniju rakstu pēdas.¹⁶⁴

Izpētot un analizējot papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās ietekmējošos faktoros, var secināt, ka papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās iespējamību uz miruša cilvēka ādas ietekmē vairāki faktori, kuru iedarbība var būt gan secīga, gan vienlaicīga un viens no būtiskākajiem ir laiks, jo tas rada priekšnosacījumus citiem pēdu ietekmējošiem faktoriem.

Līdz ar to papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos varētu definēt kā nenoteiktu laika periodu no pēdu atstāšanas uz objekta līdz objektam, uz kura tās atrodas atrašanai,¹⁶⁵ kura laikā pēdas var tikt pakļautas dažādu ietekmējošo faktoru iedarbībai atkarībā no pēdu uztvērējobjekta un citu ietekmējošo faktoru secīgas un/vai vienlaicīgas iedarbības atkarībā no objekta atrašanas vietas un apkārtējās vides apstākļiem.

2.2. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanas priekšnosacījumi

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšana uz liķa ādas tiek uzsākta vienlaikus ar notikuma vietas un liķa apskati, tomēr jāņem vērā, ka notikuma vietas un liķa apskates laikā uz liķa ādas esošās papillārlīniju rakstu pēdas vēl joprojām tiek pakļautas arī saglabāšanās faktoriem, kurus mēs nevaram ietekmēt vai novērst notikuma vietas un liķa apskates laikā.

Notikuma vietas un liķa apskati reglamentē Kriminālprocesa likuma 162. pants “Notikuma vietas apskate” un 164. pants “Liķa apskate”.

“Par notikuma vietu liķa apskates gadījumā visbiežāk tiek uzskatīta liķa atrašanas vieta vai atrašanās vieta un tās tuvākā apkārtnē, jo sākotnēji liķis var atrasties, piemēram, ūdens tilpnē (atrašanas vieta), bet tā apskati parasti veic, to izvelkot krastā (atrašanās vieta). Notikuma vieta ne visos gadījumos ir arī nāves iestāšanās vieta, jo liķis pēc nāves var tikt pārvietots (aktīvi) līdz tā atrašanas vietai vai arī pārvietoties pasīvi, nokļūstot, piemēram, straujā upē, jūrā. Nereti liķa atrašanas vieta nav arī nozieguma vieta, jo daudzos gadījumos cietušie, ieguvuši traumu, saglabā spējas patstāvīgi pārvietoties. Tādējādi, ierodoties notikuma vietā, dažkārt jāaplūko un jāapraksta gan nozieguma izdarīšanas vieta, gan cietušā pārvietošanās vai mirušā pārvietošanas ceļš, gan arī liķa atrašanās vieta.”¹⁶⁶

¹⁶⁴ Sampson, W. C. and Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 371.

¹⁶⁵ Zīle, A. 2021. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšana uz cilvēka ādas. *Starptautiskās zinātniskās konferences “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2020” II. daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas*. Daugavpils: Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule”, 67.

¹⁶⁶ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 113.

Pirms notikuma vietas apskates uzsākšanas veic vispārēju notikuma vietas pārskatu, bet notikuma vietas apskati veic divos veidos – statiskā un dinamiskā.¹⁶⁷ Tāpat arī “līķa apskatē tiek izšķirti divi periodi: statiskais periods, kurā sāk apskati; dinamiskais periods, kurā apskati beidz. Statiskajā periodā, neveicot izmaiņas notikuma vietā, tiek apskatīts līķis, apkārtējie priekšmeti un pēdas, apskatot, aprakstot un fiksējot tādus, kādi tie ir notikuma vietā (*status quo*). Dinamiskajā apskates periodā līķi un priekšmetus sāk pārvietot, līķi daļēji izgērbj, izņem un pēta notikuma vietā esošos pierādījumus, uz tiem iedarbojoties.¹⁶⁸ Līķa statisko apskati, līķi neaizskarot un nepārvietojot, veic eksperts, bet līķa dinamisko apskati veic tiesu medicīnas eksperts.¹⁶⁹

Uzsākot notikuma vietas apskati, būtiski ir pievērst uzmanību līķa lokalizācijai notikuma vietā un līķa pozai. Ar līķa pozu jāsaprot mirušā galvas, rumpja un ekstremitāšu savstarpējais stāvoklis un šo daļu atrašanās attiecībā pret apkārtējās vides priekšmetiem un orientieriem.¹⁷⁰

Raksturīga ir upura poza, ja tas nogalināts izvarošanas laikā. Tāpat nedabisku pozu var novērot, mēģinot slēpt noziegumu, piemēram, ievietojot līķi. Aptuveni pēc 1–3 stundām nāves iestāšanās laikā ieņemto pozu sāk fiksēt progresējošs līķa stingums. Piemēram, ja līķis vairākas stundas pēc nāves nokritis vai pārvietots no krēsla, tas turpina saglabāt sēdošā cilvēka pozu. Atsevišķi jāapraksta arī līķa atsevišķo ķermeņa daļu savstarpējais stāvoklis, ekstremitāšu saliekums locītavās, līķa stinguma simetriskums ekstremitātēs, kāju sakrustojums, kas var liecināt par pozas maiņu, piemēram, līķa apvelšanu, pēc nāves. Tāpat arī jāpievērš uzmanība pozai un apģērba stāvoklim, kas var liecināt par līķa vilkšanu vai pārņemšanu. Jāpārbauda līķa plankumu izvietojuma atbilstība līķa pozai notikuma vietā, vai līķa stingums ir attīstījies simetriski, respektīvi, nav izkustināts. Ja līķa poza līdz apskates laikam ir mainīta, jānoskaidro, kāda tā bijusi sākotnēji un kurš to mainījis.¹⁷¹

Par līķa sākotnējās pozas izmaiņām liecina vilkšanas pēdas, agrīno līķa pazīmju neatbilstība pozai, līķa neatbilstība guļasvietai un pozai, kā arī pazīmes, kas norāda uz inscenējumu. Kopumā pēdu, pazīmju un priekšmetu vai vielu neesamība, kam vajadzētu būt notikuma vietā konkrētajos apstākļos, vai pretēji – tādu priekšmetu un pēdu esamība, kam nevajadzētu būt, tiek apzīmēti ar terminu “negatīvie apstākļi”.¹⁷² Ja pēdas notikuma vietā liecina par līķa pārvietošanu, tad

¹⁶⁷ Kavalieris, A. u. c.1998. Kriminālistika. Otrā daļa. *Kriminālistiskā taktika. Mācību grāmata*, 28.

¹⁶⁸ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 116.

¹⁶⁹ Peisniece, L. u. c. 2014. *Notikuma vietas apskates eksperta rokasgrāmata*. Rīga: Valsts policijas Kriminālistikas pārvalde, 154.

¹⁷⁰ Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds “Rasa ABC”, 121.

¹⁷¹ *Ibid.*, 122.

¹⁷² *Ibid.*

jānoskaidro gan pati notikuma vieta, kur noticis noziedzīgs nodarījums, gan arī liķa iespējamā transportēšana no notikuma vietas līdz liķa atrašanas vietai.

Veicot liķa apskati notikuma vietā, kategoriski aizliegta brūču zondēšana, apmazgāšana un citas darbības, kas maina miesas bojājumu vai pēdu sākotnējo stāvokli.¹⁷³ Ja vardarbīgas nāves gadījumā, iespējams, bijis upura kontakts ar slepkavu, liķa rokām uzvelk papīra maisus, lai morgā varētu izņemt liķa zemnagu saturu.¹⁷⁴ Tomēr pirms maisu uzvilšanas un nostiprināšanas jāpārlicinās, vai nepastāv iespēja delnu locītavu rajonā meklēt latentas papillārlīniju rakstu pēdas.

Veicot liķa apskati, vispirms uzmanība tiek pievērsta redzamām vai vāji redzamām pēdām, bet papillārlīniju rakstu pēdas uz cilvēka ādas var būt arī latentas, izņemot gadījumus, kad tās atstātas ar asinīm vai kādas citas vielas pārklātiem pirkstiem un delnām. Tāpēc, uzsākot notikuma vietas un liķa apskati, būtu jāpievērš uzmanība apstākļiem, kas varētu norādīt uz latentu papillārlīniju rakstu pēdu esamību uz upura ādas, piemēram, liķa lokalizācijai un pozai notikuma vietā, kas varētu liecināt par liķa pārvietošanu.

Pētnieki Viljams C. Sampsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsona (*Karen. L. Sampson*) publikācijā “Latentu pirkstu nospiedumu iegūšana no cilvēka ādas” (*Recovery of Latent Prints from Human Skin*) norādīja, ka, upurus pārvietojot, tie bieži tika turēti aiz potītēm, plaukstu locītavām un zem padusēm. Tāpat arī papillārlīniju rakstu pēdas uz upuriem tika atrastas uz kakla, vēdera, krustiem, sēžamvietas un augšstilbu iekšpusē.¹⁷⁵

Vairāki autori savos pētījumos ir atzinuši, ka papillārlīniju rakstu pēdu esamība uz upura ādas ir ļoti nozīmīgs pierādījums, tomēr to iegūšana iespējama tikai retos gadījumos. It sevišķi liela nozīme latentām papillārlīniju rakstu pēdām uz upura ādas varētu būt situācijā, kad liķa atrašanas vieta nav noziedzīga nodarījuma izdarīšanas vieta un liķis ir atrasts kails. Tāpēc situācijās, kad varētu pastāvēt iespēja iegūt papillārlīniju rakstu pēdas uz upura ādas, ir jānodrošina to saglabāšana, kuru var ietekmēt:

- 1) notikuma vietas un liķa apskate;
- 2) liķa iesaiņošana transportēšanai;
- 3) apkārtējās vides faktori;
- 4) eksperta kompetence;

¹⁷³ Peisniece, L. u. c. 2015. Tiesu ekspertīze un noziedzīga nodarījuma notikuma vietas apskate. *Vadlīnijas ekspertīžu noteikšanai un darbam notikuma vietā*. Rīga: Valsts policijas Kriminālistikas pārvalde, 21.

¹⁷⁴ Peisniece, L. u. c. 2014. *Notikuma vietas apskates eksperta rokasgrāmata*. Rīga: Valsts policijas Kriminālistikas pārvalde, 155.

¹⁷⁵ Sampson, W. C. and Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 367–368.

5) materiāli tehniskais nodrošinājums.

Notikuma vietas dinamiskās apskates laikā notiek objektu pārvietošana un izņemšana, pēdu meklēšana, vizualizēšana, fiksēšana un izņemšana, tāpēc dinamiskās apskates laikā tiek izjaukta notikuma vietas sākotnējā kārtība, jo tiek izjaukts sākotnējais notikuma vietā esošo objektu un pēdu izvietojums un to savstarpējais izvietojums. Līķa dinamiskās apskates laikā uzmanība būtu jāpievērš upura ķermeņa kailajām daļām un iespējamā latentu papillārlīniju rakstu pēdu atrašanās vieta būtu jālokālizē, nodrošinot tās neaizskaramību līķa dinamiskās apskates laikā. Ja līķis ticis pārvietots un pastāv iespēja, ka pēdas var atrasties potīšu un rokas apakšdelma plauksta locītavas rajonā, tad, lai saglabātu roku pirkstu zemnagu saturu, uz rokām uzliktais iesaiņojums būtu stiprināms plauksta vidusdaļas rajonā, neaizskarot plauksta locītavas daļu. Savukārt, līķi pārvietojot, to nedrīkst satvert aiz lokalizētajām vietām. Tāpat arī līķa apskates protokolam būtu jāpievieno cilvēka ķermeņa shematisks attēlojums ar norādēm uz tām ķermeņa daļām un vietām, uz kurām varēja tikt atstātas latentas papillārlīniju rakstu pēdas.

Pieņemot lēmumu par kāda objekta izņemšanu un nosūtīšanu tālākai izpētei laboratorijas apstākļos, tas ir jāiesaiņo tā, lai netiktu bojātas vai iznīcinātas uz objekta esošās pēdas, tas nozīmē nepieļaut objekta virsmas un iesaiņojamā materiāla saskarsmi pēdu iespējamās atrašanās vietā uz līķa.

Līķa transportēšana no notikuma vietas tālākai izpētei notiek, līķi ievietojot maisā ar rāvējslēdzēju, kas brīvi pieskaras līķa ādai, tādā veidā radot risku sabojāt vai iznīcināt uz līķa ādas iespējamās papillārlīniju rakstu pēdas. Autore šeit saskata riska faktoru, līdz ar to piedāvā līķa iesaiņojumu, kuru lietojot būtiski tiku samazināta papillārlīniju raksta pēdu iespējamā bojāšana vai iznīcināšana.¹⁷⁶

Līķa iesaiņošanai situācijā, kad uz līķa ādas varētu tikt konstatētas papillārlīniju rakstu pēdas, varētu izmantot karkasa konstrukcijas iesaiņojumu.¹⁷⁷ Karkass (franču val. *carcasse*) ir pamatkonstrukcija, konstruktīvais skelets, ko veido atsevišķi savā starpā savienoti elementi.¹⁷⁸ Konstrukcija (latīņu val. *constructio*) ir tehniskas sistēmas, tās daļu un elementu ārējā forma, uzbūve un darbība; arī pati tehniskā sistēma. Uzbūve, sastāvdaļu izkārtojums.¹⁷⁹

¹⁷⁶ Zīle, A. 2015. Uz cilvēka ādas atstāto papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās iespējamība un to ietekmējošie faktori. *III Starptautiskās zinātniski praktiskās konferences "Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas"* rakstu krājums. Rīga: Baltijas Starptautiskā akadēmija, 299–303.

¹⁷⁷ *Ibid.*

¹⁷⁸ Baldunčičs, J. 1999. *Svešvārdu vārdnīca*. Rīga: Jumava, 343.

¹⁷⁹ *Ibid.*, 389.

Konstrukcijas sastāvā ietilpst sešas “kvadrātiekvu” veida polimērmateriāla detaļas, kuru abos galos izvietoti stiprinājumi, ar kuru palīdzību šīs detaļas būtu piestiprināmas nestuvju sānu malām, tā izveidojot karkasa konstrukciju, kas nepieļautu iesaiņojuma un līķa ādas saskaršanos iespējamo pēdu lokalizētajās vietās. Izveidotā karkasa konstrukcija pārklājama ar taisnstūrveida formas polietilēna materiālu, atbilstoši nestuvju izmēriem. Pārklājamā materiāla četros stūros izveidoti izgriezumi, kuru malās iestiprināti rāvējslēdzēji. Pārklājot karkasa konstrukciju ar pārklājamo materiālu un aizvelkot tā stūros iestiprinātos rāvējslēdzējus, konstrukcija tiktu vēl papildus nostiprināta. Šāda karkasa konstrukcijas izmantošana ierobežotu līķa ādas un iesaiņojamā materiāla saskarsmi un līdz ar to iespējamo papillārlīniju rakstu pēdu bojāšanu vai iznīcināšanu.¹⁸⁰

Lai latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana un izņemšana uz līķa būtu iespējama, daudzi pētnieki, balstoties uz veiktajiem eksperimentiem, novērojumiem eksperimentu laikā un praktiskiem piemēriem, iesaka nodrošināt līķa un apkārtējās vides optimālo temperatūru un gaisa mitrumu.

Būtisku ieguldījumu latentu papillārlīniju rakstu saglabāšanā un izņemšanā no cilvēka ādas ir devuši pētnieki Viljams C. Sampsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsona (*Karen. L. Sampson*), izpētot un analizējot pēdu kvalitāti ietekmējošos apstākļus, izstrādājot optimālā un pieņemamā mitruma diapazonu, apkārtējās vides optimālās un pieņemamās temperatūras diapazonu, kā arī optimālās un pieņemamās ādas temperatūras diapazonu līķim¹⁸¹ (sk. 2.1. tabulu.).

2.1. tabula

Temperatūras un mitruma diapazons latentu papillārlīniju rakstu pēdu izņemšanai no ādas

Apraksts	Diapazons	Lietošana
Optimālais mitrums	58 %	Apkārtējā vide
Pieņemams mitruma diapazons	40–60 %	Apkārtējā vide
Apkārtējās vides optimālais temperatūras diapazons	68–72 °F (20–22,2 °C)	Apkārtējā vide
Pieņemams apkārtējās vides optimālais temperatūras diapazons	68–78 °F (20–25,5 °C)	Apkārtējā vide
Optimālais ādas virsmas temperatūras diapazons	68–72 °F (20–22,2 °C)	Līķis
Pieņemams ādas virsmas temperatūras diapazons	68–72 °F (20–22,2 °C)	Līķis

¹⁸⁰ Zīle, A. 2015. Uz cilvēka ādas atstāto papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās iespējamība un to ietekmējošie faktori. *III Starptautiskās zinātniski praktiskās konferences “Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas” rakstu krājums*. Rīga: Baltijas Starptautiskā akadēmija, 299–303.

¹⁸¹ Sampson, W. C. and Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 368.

Tāpat arī Viljams C. Sampsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsona (*Karen. L. Sampson*) apgalvoja: ja arī upura ķermenis ir atradies vidē, ko ietekmē nelabvēlīgi apstākļi, pēc tam tiek novietots apkārtējā vidē ar optimālo temperatūru un mitrumu, ļaujot ķermenim aklimatizēties, pastāv iespēja, ka no upura ķermeņa virsmas izdosies izņemt papillārlīniju rakstu pēdas.¹⁸²

Lai gan tiek nodrošināti papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanai nepieciešamie apkārtējās vides apstākļi, tomēr papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana ir veicama pēc iespējas ātrāk un pirms līķa autopsijas, jo, kā savos pētījumos ir konstatējis pētnieks H. J. Hammers (*H. J. Hammer*), uz līķa ādas papillārlīniju rakstu pēdas var tikt vizualizētas līdz 48 stundām,¹⁸³ D. Grehems (*D. Graham*) – no 24 līdz 48 stundām,¹⁸⁴ S. L. Fortunato (*S. L. Fortunato*) un G. Valtons (*G. Walton*) – līdz 72 stundām,¹⁸⁵ J. C. Guo (*Y. C. Guo*) un L. P. Hing (*L. P. Xing*) – līdz 72 stundām¹⁸⁶ pēc to atstāšanas uz ādas. Līdz ar to, uzsākot notikuma vietas un līķa apskati, būtu vēlams noteikt iespējamo nāves iestāšanās laiku, lai būtu iespējams izvērtēt iespēju vizualizēt papillārlīniju rakstu pēdas uz līķa ādas (sk. 2.4. attēlu).

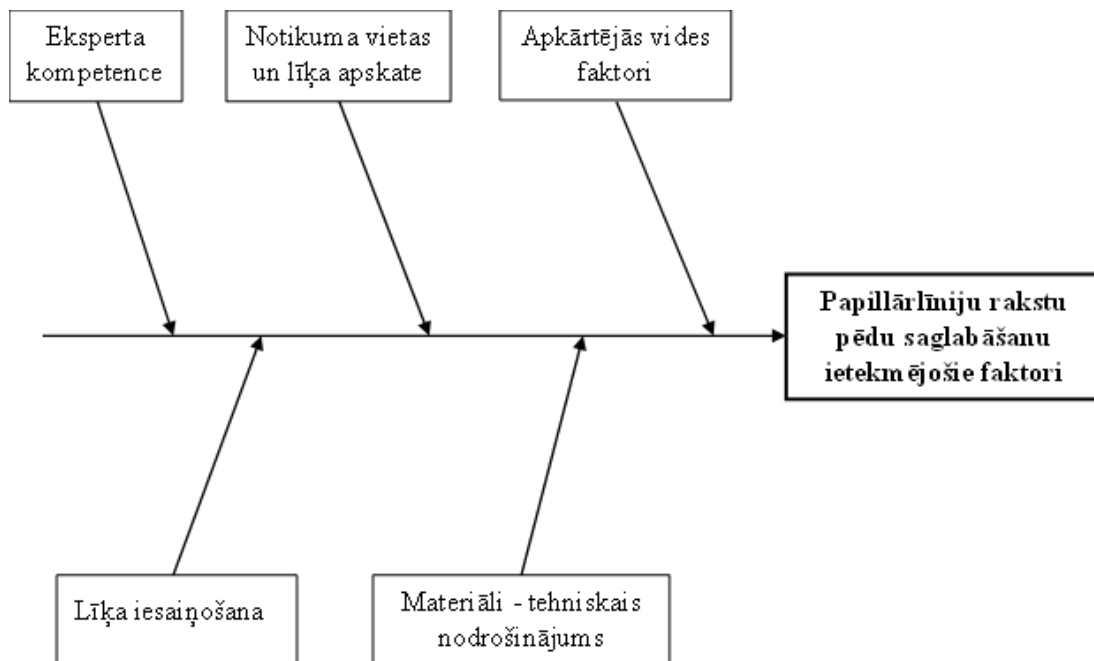
¹⁸² Sampson, W. C. and Sampson, K., L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 370–371.

¹⁸³ Hammer, H. J. 1980. Über Methoden zur Darstellung von latenten Fingerabdrücken auf der menschlichen Haut. *Forensic Science International*. 16 (1), 35. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(80\)90177-2](https://doi.org/10.1016/0379-0738(80)90177-2)

¹⁸⁴ Graham, D. 1969. Some Technical Aspects of the Demonstration and Visualization of Fingerprints on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 14 (1), 9.

¹⁸⁵ Fortunato, S. L. and Walton, G. 1998. Development of Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Identification*. 704/48 (6), 713.

¹⁸⁶ Guo, Y. C. and Xing, L. P. 1992. Visualization Method for Fingerprints on Skin by Impression on a Polyethylene Terephthalate (PET) Semirigid Sheet. *Journal of Forensic Sciences*. 37 (2), 609.



2.4. attēls. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanu uz miruša cilvēka ādas ietekmējošo faktoru cēloņu un seku diagramma

Izpētot un analizējot papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanas faktorus uz liķa ādas, var secināt, ka latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšana ir laika periods no objekta ar iespējamām pēdām atrašanās līdz pēdu vizualizēšanai, fiksēšanai un izņemšanai, kura laikā tiek nodrošināti apkārtējās vides faktori latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanai uz liķa ādas, kā arī liķa iesaiņošanas nosacījumi.¹⁸⁷

Pētot latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos un saglabāšanu, var konstatēt šo jēdzienu mijiedarbību no notikuma vietas un liķa apskates uzsākšanas līdz liķa iesaiņošanai, kad pēdas un liķis vēl atrodas tādos ārējās vides apstākļos, kādos tas tika atrasts, tos mainot tikai daļēji, piemēram, virs liķa uzslieņot nojumi, tā ierobežojot vēja, lietus un sniega tālāko ietekmi uz pēdu saglabāšanos un saglabāšanu. Protams, gaisa temperatūras un mitruma ietekmi uz pēdām notikuma vietā mēs nevaram ietekmēt. Tāpat arī nav ieteicams strauji mainīt apkārtējās vides apstākļus, jo tas var apdraudēt pēdu saglabāšanu.

¹⁸⁷ Zīle, A. 2021. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšana uz cilvēka ādas. *Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2020" II. daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas*. Daugavpils: Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule", 68.

3. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas tehnoloģisko risinājumu analīze

Cilvēka āda neapšaubāmi ir viena no sarežģītākajām pēdu uztvērējvirsmām, uz kuras var vizualizēt latentas papillārlīniju rakstu pēdas.

Sākot no pagājušā gadsimta 60. gadu vidus līdz 1970. gadam, kad sāka pētīt latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas iespējas uz cilvēka ādas¹⁸⁸ ar mērķi atrast optimālo metodi, tika lietotas optiskās, fizikālās un ķīmiskās papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metodes, kā arī dažādas šo metožu kombinācijas.

Optiskās metodes balstās uz novērošanu un pēdas nostiprināšanu, izmantojot dažādus gaismas avotus un fototehniku, neiznīcinot pēdu un neradot tajā izmaiņas. Fizikālo metožu pamatā ir pēdas iekrāsošana, pastiprinot tās kontrastu ar pamatu. Lietojot ķīmiskās metodes, izmantotie reaģenti reaģē ar pirkstu pēdu izdalītajiem sekrētiem, attīstot to, vai pastiprina kontrastu starp pēdu un pamatu.¹⁸⁹ Tomēr jāatceras, ka ķīmiskie reaģenti var izraisīt pēdu uztvērējobjekta bojājumus vai pat to iznīcināšanu.¹⁹⁰

3.1. Daktiloskopiskie pulveri

Viena no biežāk lietojamām latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas fizikālām metodēm ir pēdu pārklāšana ar daktiloskopisko pulveri. Senākā atsauce uz šo metodi speciālajā literatūrā datēta ar 1891. gadu.¹⁹¹ “Šī metode ir vienkārša, ērta, neprasa sarežģītus tehniskos līdzekļus, un to var pielietot gan notikuma vietas apskatē, gan laboratorijas apstākļos. Daktiloskopisko pulveru daudzveidība dod iespēju veikt pēdu pārklāšanu uz dažāda veida virsmām. Šīs metodes pamatā ir daktiloskopiskā pulvera daļiņu pielipšana (adhēzija) pirksta pēdu veidojošai vielai.”¹⁹² Adhēzija [lat. *adhaesio* – salipšana, pieķeršanās] – molekulāra saistība starp divu kontaktā esošu cietvielu vai šķidrumu saskarvirsmām.¹⁹³ Daktiloskopisko pulveru sastāvā ir divi būtiski elementi, kas nodrošina pulvera adhezīvās īpašības, tas ir pigments un saistviela.

¹⁸⁸ Sampson, W. C. and Sampson, K., L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 362.

¹⁸⁹ Arājs, O. u. c.2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 102.

¹⁹⁰ Jakupi, S. and Avziu, Q. 2019. Methods and techniques for revealing latent fingerprints. *Justicia – International Journal of Legal Sciences*. 11, 151–158. <https://eprints.unite.edu.mk/348/>

¹⁹¹ Yamashita, B. et al. 2011. *Chapter 7. Latent print development*. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*, 7–11. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/225320.pdf>

¹⁹² Zīle, A. 2011. Fizikālo metožu lietošanas priekšnosacījumi un problemātika papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas procesā uz liķa. *Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences “Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas” rakstu krājums*. Rēzekne, BSA, AR, LMA LF, SIA “Etera”, 413.

¹⁹³ Andersone, I. u. c. 2008. *Svešvārdu vārdnīca*, 16.

Pigments nodrošina pēdas vizualizēšanu, bet saistviela – saķeri starp pulveri un pēdu veidojošo vielu.¹⁹⁴

Daktiloskopisko pulveru lietojumu latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka ādas, veicot eksperimentus, ir pētījuši vairāki pētnieki.

J. Strauss (*J. Straus*), J. Kropáčeks (*J. Kropáček*), F. Dedičiks (*F. Dědičík*) eksperimenta laikā latentas papillārlīniju rakstu pēdas atstāja uz 57 sieviešu un vīriešu līķiem vecumā no 39 līdz 83 gadiem. Pēdu vizualizēšanai tika lietoti daktiloskopiskie pulveri: sudraba un melnais magnētiskais (*Magnetic Silver and Black*), divtoņu magnētiskais (*Magnetic Bi-chromatic*), divtoņu nemagnētiskais (*Bi-chromatic*), sudraba un melnais cinka (*Zinc print Silver and Black*), augstas intensitātes melnais un baltais (*Hi-intensity*). Vislabākie rezultāti tika sasniegti, lietojot augstas intensitātes un cinka sudraba pulveri, savukārt, vizualizējot pēdas ar divtoņu magnētisko un nemagnētisko, kā arī sudraba un melno magnētisko pulveri, iegūtie rezultāti nebija apmierinoši.¹⁹⁵

O. Lenerts (*O. Lenertz*), S. Šonborna (*S. Schönborn*), M. Bonerts (*M. Bohnert*), veicot eksperimentu uz 10 vīriešu un 10 sieviešu līķiem vecumā no 3 mēnešiem līdz 86 gadiem, papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai izmantoja melno magnētisko pulveri. Pēdas tika atstātas uz pieres, kakla, pēdu locītavām, apakšstilbiem, krūšu apvidū, galvas un plecu zonā. No 486 atstātajām pēdām 150 pēdas varēja vizualizēt, no kurām 59 bija atzīstamas par derīgām personas identifikācijai.¹⁹⁶

M. Trapecars (*M. Trapecar*), J. Balazics (*J. Balazic*), vizualizējot latentas papillārlīniju rakstu pēdas uz 5 mirušo ķermeņiem, lietoja šādus daktiloskopiskos pulverus: zviedru melnais (*Swedish Black*), magnētiskais koncentrēts melnais (*Magnetic Jet Black*), magnētiskais sudraba (*Magnetic Silver*), sudraba speciālais (*Silver Special*). Pēdas tika atstātas plaukstas locītavu un kakla zonā, lietojot dažādu spiediena spēku un kontakta ilgumu no 1 līdz 30 sekundēm. Pēdu vizualizēšanas rezultātā tika konstatēts, ka ar daktiloskopiskajiem pulveriem zviedru melnais (*Swedish Black*) un magnētiskais koncentrētais melnais (*Magnetic Jet Black*) vizualizētās pēdas tika atzītas par derīgām personas identifikācijai, bet ar magnētisko sudraba (*Magnetic Silver*) un

¹⁹⁴ Yamashita, B. et al. 2011. *Chapter 7. Latent print development*. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*, 7–11. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/225320.pdf>

¹⁹⁵ Straus, J., Kropáček, J. and Dědičík, F. 1999. Zviditelnění latentních daktyloskopických stop na kůži mrtvol. *Kriminalistický sborník*. 4, 32–37.

¹⁹⁶ Lenertz, O., Schönborn, S. and Bohnert, M. 2002 Daktyloskopische Spuren auf menschlicher Haut – Ergebnisse einer praxisorientierten Versuchreihe. *Archiv für Kriminologie*. 210:129–138.

sudraba speciālo (*Silver Special*) vizualizētās pēdas netika atzītas par derīgām personas identifikācijai.¹⁹⁷

Projektu AGIS JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07) īstenoja četras valstis: Dānija, Apvienotā Karaliste, Austrija un Vācija. Uz 40 mirušo (22 sievietes un 18 vīrieši vecumā no 15 līdz 98 gadiem) ķermeņiem pēdas tika atstātas uz kāju pēdas virspuses, apakšstilba, augšstilba, apakšdelma un augšdelma. Kopumā tika atstātas 1000 pēdas, kuras tika vizualizētas ar melno magnētisko un melno nemagnētisko pulveri. Pirms vizualizēto pēdu pārkopēšanas par derīgām personas identifikācijai tika atzīta 91 pēda, bet pēc pārkopēšanas 65 pēdas, kas tika izskaidrots ar to, ka pārkopēšanas rezultātā pēdā var neatspoguļoties pietiekams skaits papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju, kas nepieciešams, lai pēdu atzītu par derīgu personas identifikācijai.¹⁹⁸

K. B. Rozmans (*K. B. Rozman*), M. Trapecars (*M. Trapecar*), B. Dobovseks (*B. Dobovsek*) latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai izmantoja daktiloskopisko pulveri zviedru melnais (*Swedish Black*), bet pēdu pārkopēšanai želatīnveida daktiloskopisko plēvi. Uz 10 mirušo (6 vīriešu un 4 sieviešu vecumā no 38 līdz 91 gadam) ķermeņa ādas tika atstātas 150 pēdas. Pētījuma rezultāti parādīja, ka no 150 atstātām pēdām 12 bija derīgas personas identifikācijai, no tām 6 pēdas tika vizualizētas stundu pēc to atstāšanas, 2 pēdas vizualizētas pēc divām stundām, bet 4 pēdas vizualizētas pēc 3 stundām pēc to atstāšanas. Personas identifikācijai derīgās pēdas tika konstatētas uz krūtīm, elkoņa, augšstilba, apakšstilba un potītes apvidū. Savukārt seja, kakls, pleci, vēders un plaukstas locītava tika norādītas kā nepiemērotākās vietas papillārlīniju rakstu pēdu konstatēšanai.¹⁹⁹

ISEC projektā JLS/2009/ISEC/AG/184 piedalījās piecas valstis: Dānija, Igaunija, Apvienotā Karaliste, Austrija un Vācija. Pētījums tika veikts divos posmos. Pēdas tika atstātas uz 50 mirušo ķermeņiem potītes rajonā, plaukstas locītavas rajonā, uz apakšstilba un apakšdelma. Pirmajā posmā tika atstātas 1000 latentas papillārlīniju rakstu pēdas, kuru vizualizēšanai tika lietoti daktiloskopiskie pulveri: melnais magnētiskais (*Black Magnetic*), melnais nemagnētiskais (*Black*) un zaļais magnētiskais fluorescējošais pulveris (*Green Fluorescent Magnetic*), savukārt otrajā

¹⁹⁷ Trapecar, M. and Balazics, J. 2007. Fingerprint recovery from human skin surfaces. *Science and Justice*. 47, 136–140. DOI:10.1016/j.scijus.2007.01.002

https://www.academia.edu/16842525/Fingerprint_recovery_from_human_skin_surfaces

¹⁹⁸ AGIS Project – Final Report JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07). 2009. Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 1–34.

¹⁹⁹ Rozman, K. B., Trapecar, M. and Dobovsek, B. 2014. Fingerprint Recovery from Human Skin by Finger Powder. *Journal of Forensic Science & Criminology*. 1 (6), 1–3. DOI: 10.15744/2348-9804.1.603
<https://www.forensic.gov.np/assets/upload/images/pdf/Fingerprint-Recovery-from-Human-Skin-by-Finger-Powder.pdf>

posmā tika atstātas 1200 pēdas, kuras tika vizualizētas ar melno magnētisko (*Black Magnetic*) un melno nemagnētisko (*Black*) pulveri, kā rezultātā pirmajā posmā par derīgām personas identifikācijai tika atzītas 30 pēdas, bet otrajā posmā 48 pēdas.²⁰⁰

Kims Vudžungs (*Kim Woo-jung*) un Džeongs Džinsongs (*Jeong Jinsong*) savā publikācijā “Latentu pirkstu nospiedumu vizualizēšanas eksperiments uz liķa ādas, izmantojot cūkas ādu” (*Discovering Latent Fingerprints from Skin of Carcass using Pig Skin*) atzina: veicot latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu ar magnētisko, nemagnētisko un luminiscējošo daktiloskopisko pulveri, konstatējams, ka vislabāk pēdas vizualizēja luminiscējošais daktiloskopiskais pulveris, vienlīdz arī norādot, ka pulveru lietošana nav ieteicama uz mitras ādas.²⁰¹

Pēc pēdu vizualizēšanas lietojot detaļu fotografēšanas metodi, tiek veikta pēdas fiksēšana mērogā, un tikai pēc tam veic pēdu pārkopēšanu. Tas nepieciešams, jo, pārkopējot pēdu, pastāv risks, ka pēdas pārkopēšanas rezultātā pēdā var neatspoguļoties pietiekams daudzums papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju, kas veido šo pazīmju individuālo kopumu un ir pamats pēdas atzīšanai par derīgu personas identifikācijai. Ar daktiloskopisko pulveri vizualizēto pēdu pārkopēšanai tiek lietotas daktiloskopiskās plēves vai silikona pasta.²⁰²

Pētnieks Mils Moriss (*Mill Morris*) eksperimentā ar daktiloskopisko pulveri vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu pārkopēšanai no cilvēka ādas lietoja balto un caurspīdīgo silikona pastu, norādot, ka baltā silikona pasta izteismīgāk atspoguļo cilvēka ādas reljefu, apgrūtinot saskatīt vizualizēto pēdu, bet caurspīdīgais silikons, neizceļot ādas reljefu, vairāk akcentē pašu pēdu.²⁰³ Tomēr baltā pasta rada lielāku kontrastu ar tumšo daktiloskopisko pulveri, it sevišķi situācijās, kad adhēzija bijusi vāja. Tāpēc, izvēloties pārkopēšanas materiālu, jāņem vērā gan pēdu uztvērējvirsmas īpatnības, gan pārkopējamā materiāla īpašības.

Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai daktiloskopiskos pulverus var lietot, pirmkārt, ar pulveri pārklājot objekta virsmu, uz kuras atrodas pēda, un, otrkārt, lietojot pēdas tiešās pārkopēšanas metodi, kuras pamatā ir latentas papillārlīniju rakstu pēdas pārkopēšana no objekta

²⁰⁰ Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 1–40.

²⁰¹ Woo-jung, K. and Jinsong, J. 2012. Discovering Latent Fingerprints from Skin of Carcass using Pig Skin. *Korean Police Studies*. 11 (4), 93–112.
<https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART001725234>

²⁰² Baran, M. 2009. Lifting Fingerprints From Skin Using Silicone. *Canadian Society of Forensic Science Journal*. 42(2), 121–131.

²⁰³ Morris, M. 2005. Casting a Wide Net: Lifting Fingerprints from Difficult Surfaces. *Journal Forensic Magazine*, August/September. <https://www.accutransusa.com/wp-content/uploads/2019/04/Casting-a-Wide-Net.pdf>

uz kādu no pārkopēšanas materiāliem, uz kura pārkopēto latento pēdu vizualizē ar daktiloskopisko pulveri.

3.2. Tiešā pārkopēšana

Latentas papillārlīniju raksta pēdas tiešo pārkopēšanas metodi 1977. gadā izstrādāja E. G. Stouns (*E. G. Stone*).²⁰⁴

Lietojot šo metodi kā pēdas pārkopēšanas materiālu, var izmantot *Kromekote*[®] papīru, papīru, fotopapīru utt. Veicot pēdas pārkopēšanu, jāņem vērā: ja āda ir silta, tad pārkopēšanas materiālam ir jābūt vēsākam, bet, ja āda ir vēsa, tad jāizmanto siltāks pārkopēšanas materiāls. Pārkopēšanas materiāls pie ādas jāpieliek, to piespiežot ar vienmērīgu spiediena spēku visā pēdu pārkopēšanas zonā. Vienmērīga spiediena spēka iegūšanai var izmantot rullīti. Pēc tam pārkopēšanas materiālu uzmanīgi noņem un novieto istabas temperatūrā, lai tas, nedaudz apžūstot, tiktu atbrīvots no mitruma. Pēc tam veic pēdu vizualizēšanu ar daktiloskopisko pulveri.²⁰⁵

G. J. Raicharts (*G. J. Reichardt*), J. C. Kars (*J. C. Carr*) un E. G. Stouns (*E. G. Stone*) latentu papillārlīniju rakstu pēdu pārkopēšanai izmantoja *Kromekote*[®] papīru. Kā metodes priekšrocību viņi minēja lietojamo materiālu pieejamību. Tomēr, detalizēti aprakstot metodes lietošanas tehniku, tika norādīts uz metodes lietošanai nepieciešamajām zināšanām un iemaņām, kā arī uz pēdas kopijas iegūšanu reversā.²⁰⁶

Viljams C. Sampsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsons (*Karen. L. Sampson*) ar praktiskiem piemēriem norādīja uz šīs metodes pozitīvajiem rezultātiem.

1993. gada 14. decembrī Amerikas Savienoto Valstu Ziemeļkarolīnas Grīnsboro pilsētas kapsētas teritorijā tika atrasts nozieguma upura ķermenis. Izmantojot sasildītu fotopapīru kā pārkopēšanas materiālu uz atdzesēta ķermeņa, tika izņemta daļēja delnas papillārlīniju rakstu pēda no upura augšstilba iekšpuses. Pēc tam fotopapīrs ar pārkopēto pēdu tika novietots kontrolētā siltā vidē un pēc 8 stundām vizualizēta uz tā pārkopētā pēda. 1994. gada februārī Amerikas Savienoto Valstu Floridas štata Maiami pilsētas atkritumu tvertnē tika atrasts spāniska izskata vīrieša līķis. Izmantojot sasildītu fotopapīru kā pārkopēšanas materiālu un novietojot to uz atdzesēta ķermeņa vidē ar temperatūru 50 °F (10 °C), no upura ādas potīšu rajonā tika pārkopētas divas daļējas delnas papillārlīniju rakstu pēdas. 1994. gada novembrī Amerikas Savienoto Valstu dienvidaustrumos

²⁰⁴ Reichard, G. J, Carr, J. C. and Stone, E. G. 1978. A Conventional Method for Lifting Latent Fingerprints from Human skin Surfaces. *Journal of Forensic Sciences*. 23 (1), 135–141.

²⁰⁵ Sampson, W. C. and Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 373–374.

²⁰⁶ Reichard, G. J, Carr, J. C. and Stone, E. G. 1978. A Conventional Method for Lifting Latent Fingerprints from Human skin Surfaces. *Journal of Forensic Sciences*. 23 (1), 135–141.

tuksnesī tika atrasts nozieguma upura līķis. Izmantojot firmas *Ziploc* kvartas (*Ziploc*[®] *quart*) (aptuveni viena litra) izmēra saldētavas maisiņu kā pārkopēšanas materiālu, no upura kakla ādas virsmas tika izņemtas kreisās rokas īkšķa un pirksta papillārlīniju raksta pēdas. 1994. gada 17. decembrī Amerikas Savienoto Valstu Floridas štata Maiami pilsētā tika atrasts seksuālā vardarbībā cietušas sievietes līķis. Izmantojot vēsu *Kromekote*[®] papīru, uz upura ādas virsmas augšstilba iekšpuses tika izņemta pirksta papillārlīniju raksta pēda. 1994. gada 25. decembrī Amerikas Savienoto Valstu Floridas štata Maiami pilsētā notika iebrukums mājā, izdarot laupīšanu un slepkavību. No noslepkavotās sievietes labās rokas augšējās daļas ārējās puses tika izņemta pirksta papillārlīniju raksta pēda. Pēda tika pārkopēta, izmantojot sasildītu fotopapīru kā pārkopēšana materiālu un novietojot to uz aukstā vidē novietota un atdzesēta ķermeņa.²⁰⁷

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu pārkopēšanai ir lietoti dažādi pārkopēšanas materiāli, piemēram, S. L. Fortunato (*S. L. Fortunato*) un G. Voltons (*G. Walton*) savā eksperimentā, izmantojot cūkas ādu, lietoja papīru ar plastmasas pārklājumu, fiksētu un nefiksētu fotopapīru, eksponētu *Polaroid*[®] papīru, sudraba plāksni, parastu papīru, kas apstrādāts ar ninhidrīnu.²⁰⁸

Fiksēt [fr. *fixer* < lat. *fixus* noturīgs] – ar fiksāžu nostiprināt fotoattēlu uz attīstīta negatīva vai kopijas.²⁰⁹ Fiksāža [fr. *fixage* < *fixer* nostiprināt] – ķīmisku vielu maisījums fotomateriālu fiksācijai.²¹⁰

Eksponēt [lat. *exponere* parādīt apskatei] – pakļaut gaismjutīgu materiālu elektromagnētiskajam vai korpuskulārajam starojumam.²¹¹

Pēc autores domām, izmantojot kā pārkopēšanas materiālu parastu papīru, pēc pēdu kopijas iegūšanas to vizualizēšanai varētu lietot ne tikai daktiloskopiskos pulverus, bet arī diazofluorēnu, ninhidrīnu vai tā analogus.

Diazofluorēns ir selektīvs uz aminoskābēm, iekrāsojot papillārlīniju rakstu pēdas blāvākā krāsā nekā ninhidrīns.²¹² Savukārt ninhidrīns, tāpat kā tā analogi, reaģē uz aminoskābju komponentiem (ekrīno dziedzeru sekrētiem) pēdā, iekrāsojot tās purpurkrāsā.²¹³

Eksperimenta gaitā tika konstatēts, ka vislabākie latentu papillārlīniju rakstu pēdu pārkopēšanas rezultāti tika iegūti, pēdas pārkopējot uz eksponēta *Polaroid*[®] papīra, kas varētu būt

²⁰⁷ Sampson, W. C. and Sampson, K., L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 364.

²⁰⁸ Fortunato, S. L. and Walton, G. 1998. Development of Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Identification*. 48 (6), 707.

²⁰⁹ Andersone, I. u. c. 2008. *Svešvārdu vārdnīca*, 254.

²¹⁰ *Ibid.*

²¹¹ *Ibid.*, 216.

²¹² Arājs, O. u. c. 2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 147.

²¹³ *Ibid.*, 148.

skaidrojams ar eksponēta *Polaroid*[®] papīra virsmas lipīgumu un spēju labāk pielipt pēdu uztvērējvirsmai, iegūstot labāku pēdas kopiju.²¹⁴ Kā šīs metodes negatīvos aspektus S. L. Fortunato (*S. L. Fortunato*) un G. Voltons (*G. Walton*) minēja metodes lietošanas tehniku – pēdu pārkopēšanu –, neredzot pēdas un to, ka pēdas kopija tiek iegūta spoguļattēlā.²¹⁵

L. M. P. Meltreters (*L. M. P. Mehlretter*), veicot eksperimentu uz dzīviem cilvēkiem, kā tiešās pārkopēšanas materiālus lietoja *Kromekote* papīru un stikla plāksnes, bet pārkopēto pēdu vizualizēšanai izmantoja melno daktiloskopisko pulveri *Swedish Black* un melno magnētisko pulveri *Jet-Black*. Eksperimenta gaitā veiktie novērojumi un iegūtie rezultāti ļāva secināt, ka labākie rezultāti tika iegūti, veicot pēdu pārkopēšanu uz *Kromekote* papīra un to vizualizējot ar melno daktiloskopisko pulveri *Swedish Black*, bet sliktākie rezultāti bija, pārkopējot pēdu uz stikla plāksnes un vizualizējot pēdu ar melno magnētisko pulveri *Jet-Black*. Kā metodes lietošanas riska faktorus viņš minēja temperatūras un gaisa mitruma ietekmi uz rezultātu, ko ne vienmēr iespējams nodrošināt ieteicamajā diapazonā.²¹⁶

J. C. Guo (*J. C. Guo*) un L. P. Hings (*L. P. Xing*) pēdu tiešai pārkopēšanai no dzīvu un mirušu cilvēku ādas izmantoja polietilēntereftalāta (PET) loksni, kuru piestiprina pie stikla pamatnes, un, ar berzes palīdzību radot statisko elektrību, PET loksne tiek uzkarsēta un ir gatava pēdas pārkopēšanai. Pārkopēto pēdu var fotografēt slīpi krītošā apgaismojumā. J. C. Guo (*J. C. Guo*) un L. P. Hings (*L. P. Xing*) norādīja, ka labāki rezultāti ir tad, ja pēdā ir eļļas pēdas, putekļi. Kā metodes vājās puses tika minēts elektrostatiskā efekta samazināšanās risks; pirms metodes lietošanas pēda jāatbrīvo no tiem putekļiem, kas nav pielipuši, tos nopūšot; pārkopēšanas materiālam ir jābūt sausam un tīram.²¹⁷

Kims Vudžungs (*Kim Woo-jung*) un Džeongs Džinsongs (*Jeong Jinsong*), veicot tiešās pārkopēšanas metodi, kā pārkopēšanas materiālus lietoja stikla plāksni, termopapīru, *Kromekote* un glancētu papīru. Par labāko pārkopēšanas materiālu viņi atzina termopapīru, jo tas vislabāk pārkopēja pēdas un to vizualizēšanai bija nepieciešams neliels daudzums pulvera. Savukārt *Kromekote* papīrs tika atzīts labāks par glancēto papīru. Veicot pārkopēto pēdu vizualizēšanu ar daktiloskopisko pulveri, tika iegūts lielāks kontrasts starp vizualizēto pēdu un *Kromekote* papīru, jo tā struktūra labāk uzsūc pēdu veidojošo vielu. Pārkopēto pēdu vizualizēšanai uz termopapīra,

²¹⁴ Fortunato, S. L. and Walton, G. 1998. Development of Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Identification*. 48 (6), 707.

²¹⁵ *Ibid.*, 708.

²¹⁶ Mehlretter, L. M. P. 2021. Sicherung latenter Fingerspuren auf der Haut lebender Menschen mittels direktem Transfer und Fingerabdruckpulvern – ein Vergleich. *Archiv für Kriminologie*. 247 (5/6), 1–11.

²¹⁷ Guo, Y. C. and Xing, L. P. 1992. Visualization Method for Fingerprints on Skin by Impression on a Polyethylene Terephthalate (PET) Semirigid Sheet. *Journal of Forensic Sciences, JFSCA*. 37 (2), 604–611.

kromekota un glancēta papīra tika lietots arī rutēnija tetroksīds, tomēr labāki rezultāti tika iegūti, veicot pēdu vizualizēšanu tieši uz ādas, nevis vizualizējot pārkopētās pēdas. Uz stikla plāksnes pārkopēto pēdu vizualizēšana tika veikta ar daktiloskopisko pulveri, kas nedeva labus rezultātus, tāpēc pēdu vizualizēšanai tika lietota arī ciānakrilāta metode.²¹⁸

Pētnieki J. Gilekči (*J. Gülekçi*), A. Tīleks (*A. Tülek*), H. Šeners (*H. Şener.*) un H. Kūkers (*H. Küçüker*), eksperimentā uz dzīvjiem un mirušiem cilvēkiem lietojot pēdas tiešās pārkopēšanas metodi, kā pārkopēšanas materiālu izmantoja termopapīru *Mopak* (Turcija), bet pārkopēto pēdu vizualizēšanai izmantoja *Sirchie* melno magnētisko pulveri (ASV) un BVDA *ThermaNin* (Nīderlande).²¹⁹ *ThermaNin* ir ninhidrīna atvasinājums pirkstu pēdu vizualizēšanai uz termopapīra.²²⁰ Pēdu atrašanai uz ādas tika lietots ultravioletais (UV) gaismas avots *Lumatec Superlite S400* ar gaisma viļņu garuma diapazonu 315–400 nm. Eksperimenta gaitā tika gūti pozitīvi rezultāti, kas apstiprināja šīs metodes lietošanas iespējas.²²¹

Lietojot pēdas tiešās pārkopēšanas metodi, jāņem vērā vairāki riska faktori, kas var ietekmēt pozitīvu rezultātu. Pirmkārt, latentas pēdas vai pēdu atrašanās vieta un izvietojums, lai izvēlētos pēdas atrašanās vietai uz ķermeņa vispiemērotāko un atbilstoša izmēra pārkopēšanas materiālu. Otrkārt, ķermeņa un pārkopēšanas materiāla temperatūras atšķirības. Pēdai atrodoties uz siltas ādas, pārkopēšanas materiāla temperatūrai ir jābūt zemākai, bet, ja pēda atrodas uz aukstas ādas, pārkopēšanas materiāla temperatūrai ir jābūt augstākai. Treškārt, metodes lietošanas tehnika, kas prasa iemaņas, jo pārkopēšanas materiāls ādas virsmai, uz kuras atrodas pēda, ir jāpiespiež ar vienmērīgu spēku visā pārkopēšanas vietā un nedrīkst pieļaut tā izkustēšanos ne tā piespiešanas laikā, ne arī to paceļot ar pēdas kopiju.

²¹⁸ Woo-jung, K. and Jinsong, J. 2012. Discovering Latent Fingerprints from Skin of Carcass using Pig Skin. *Korean Police Studies*. 11 (4), 93–112.

<https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART001725234>

²¹⁹ Gülekçi, Y. et al. 2022. Fingerprint development on living and dead subjects: analysis of thermal paper transfers with different methods. *Australian Journal of Forensic Sciences*. 1–12.

DOI:10.1080/00450618.2022.2117412

https://www.researchgate.net/publication/362947993_Fingerprint_development_on_living_and_dead_subjects_analysis_of_thermal_paper_transfers_with_different_methods

²²⁰ BVDA. *ThermaNin*. <https://www.bvda.com/en/thermanin>

²²¹ Gülekçi, Y. et al. 2022. Fingerprint development on living and dead subjects: analysis of thermal paper transfers with different methods. *Australian Journal of Forensic Sciences*. 1–12. DOI:10.1080/00450618.2022.2117412 https://www.researchgate.net/publication/362947993_Fingerprint_development_on_living_and_dead_subjects_analysis_of_thermal_paper_transfers_with_different_methods

3.3. Joda tvaiki

Viena no papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metodēm ir joda tvaiku metode, kura tika aprakstīta jau 1877. gadā.²²² Tās pamatā ir joda tvaiku absorbcija ar papillārlīniju rakstu pēdās esošajām taukvielām. Absorbēcija (lat. *absorptio uzsūkšana*) – parādība, kur viena viela (absorbents) ar visu savu tilpumu uzsūc kādu citu vielu.²²³

Reakcijas rezultātā papillārlīniju rakstu pēdas iekrāsojas violeti brūngani,²²⁴ brūnā krāsā.^{225, 226} Joda tvaiku metodes īpatnība ir tā, ka pēdas iekrāsojas uz neilgu laika periodu, 10 līdz 15 minūtēm, pēc tam pēdas atkal kļūst bezkrāsainas un ieņem savu iepriekšējo pirms aptvaikošanas stāvokli.²²⁷ Jods, nokļāpies uz taukiem, gaisa iedarbībā atkal pāriet gāzveida stāvoklī, kā rezultātā nospiedumi izbālē. Ja pirkstu nospiedumi ir vāji un attīstīšana pārtraukta pārāk agri, nospiedumi ātri pazūd.²²⁸

“Vizualizēto pēdu īslaicīgā saglabāšanās savukārt rada problēmu šo pēdu fiksēšanā, tomēr metodes transformācijas laikā ir rastas un attīstītas vairākas joda tvaiku vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu fiksēšanas metodes.”²²⁹

“Fotografēšana ir viena no pateicīgākajām pēdu fiksēšanas metodēm, jo tās lietošanas laikā uz pēdām netiek veikta nekāda veida iedarbība, kas varētu ietekmēt tālāko pēdu apstrādes procesu gadījumā, ja pēdu vizualizēšanai un kontrasta palielināšanai tiek lietotas vairākas metodes. Tomēr, veicot joda tvaiku apstrādāto papillārlīniju rakstu pēdu fotografēšanu, ir jābūt ļoti labām iemaņām, jo pēdas ar joda tvaikiem tiek iekrāsotas tikai uz neilgu laiku.”²³⁰

Joda tvaiku vizualizēto pēdu pārkopēšanu uz sudraba plāksnes kā metodi pirmo reizi aprakstīja doktors Džons Makmoriss (*John McMorris*), uzrunājot Starptautiskās Identifikācijas asociācijas Kalifornijas nodaļu 1936. gada maijā.²³¹

²²² Eriksons, S. A. un Risplings, U. 2000. *Identifikācijas pamati*. Rīga: Latvijas Policijas akadēmija, 84.

²²³ Andersone, I. u. c. 2008. *Svešvārdu vārdnīca*, 13.

²²⁴ Indulēns, I. 1972. *Kriminālistiskā mācība par pēdām*. Rīga: Pētera Stučkas LVU redakcijas un izdevniecības daļa, 35.

²²⁵ Eriksons, S. A. un Risplings, U. 2000. *Identifikācijas pamati*. Rīga: Latvijas Policijas akadēmija, 84.

²²⁶ Arājs, O. u. c. 2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 132.

²²⁷ Indulēns, I. 1972. *Kriminālistiskā mācība par pēdām*. Rīga: Pētera Stučkas LVU redakcijas un izdevniecības daļa, 35.

²²⁸ Eriksons, S. A. un Risplings, U. 2000. *Identifikācijas pamati*. Rīga: Latvijas Policijas akadēmija, 85.

²²⁹ Zīle, A. 2014. Joda tvaiku metode un tās lietošanas iespējas papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājums "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2013"*. Daugavpils: akadēmiskais apgāds "Saule", 229. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/SZF_krajums_II_Valsts_un_tiesibu_2014.pdf

²³⁰ *Ibid.*

²³¹ Adcock, J. M. 1977. The Development of Latent Fingerprints on Human Skin: The Iodine – Silver Plate Transfer Method. *Journal of Forensic Sciences*. 22 (3), 599.

Sudraba plāksnītei, uz kuras tiek pārkopēta vizualizētā pēda, ir jābūt ļoti gludai, bez skrāpējumiem, no 0,01 līdz 0,02 cm biezai. Veicot pēdu pārkopēšanu, tai pēc iespējas blīvāk jāpiekļaujas ādas virsai. Plāksnīti novieto uz ādas redzamā pirksta pēdas vienā malā un lēnām pārrullē vietai, kur atrodas pēdas. Jāizsargājas no plāksnītes paslīdēšanas, kas var radīt pēdu izsmērējumus. Pēc pēdu pārkopēšanas plāksnīti lēni noceļ un novieto spēcīgā gaismā, piemēram, saulē, ultravioletajos staros, līdz pietiekami skaidri ir parādīties papillārlīniju attēls. Uz sudraba plāksnītes pārkopēto pēdu attīstīšanas laiks var svārstīties atkarībā no joda daudzuma, ko pārkopētā pēda uzsūkusi sevī, kā arī no gaismas intensitātes. Ja pēc ilgāka attīstīšanas laika pēda tomēr ir nederīga identifikācijai, process ir jāatkārto, lietojot intensīvāku tvaiku koncentrāciju pēdu aptvaikošanai. Turpretim, ja pēdā ir pārāk biezs slānis joda tvaiku un līdz ar to ir aizsegtas papillārlīniju detaļas, otrreizējo procesu atkārto bez otrreizējas aptvaikošanas. Pēdas uz plāksnītes atspoguļosies spoguļattēlā. Pēc tam pēdas fotografē.²³² Vēl uz sudraba plāksnītes pārkopētās pēdas var saglabāt, plāksni strauji iemērcot attīstītā fotofiksāzā, bet pēc tam noskalojot to ūdenī.²³³

Tāpat arī uz cilvēka ādas vizualizētās papillārlīniju rakstu pēdas iespējams nostiprināt ar anaftoflavona šķīdumu. Pirms pēdu nostiprināšanas ar joda tvaikiem aptvaikotajām pēdām ļauj daļēji iztvaicēt pirms anaftoflavona šķīduma uzklāšanas, to var klāt ar aerosola smidzinātāja vai pulverizatora palīdzību.²³⁴

Joda tvaiku metodes lietošanu latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas ir pētījuši J. M. Adkoks (*J. M. Adcock*), H. J. Hamers (*H. J. Hammer*), D. Vilkinsone (*D. Wilkinson*), A. Misners (*A. Misner*) u. c.

J. M. Adkoks (*J. M. Adcock*), veicot eksperimentu, lietoja joda tvaiku metodi, pārkopējot vizualizētās pēdas uz sudraba plāksnes. Aprakstot šo metodi, viņš iesaka ar joda tvaikiem vizualizēto pēdu pārkopēšanai izmantot 0,010 collu (0,25 mm) biezu kvadrāta formas sudraba plāksni, kuras izmēri būtu 2 vai 3 collas (51 vai 76 mm), norādot, ka šādi plāksnes izmēri ļauj to blīvi piekļaut apstrādātajam laukumam, ņemot vērā pēdas atrašanās vietu uz ķermeņa (ieliekumi vai izliekumi). Pēc aptvaikošanas nogaidot 10 līdz 20 s, plāksne vienmērīgi jāpiespiež aptvaikotai vietai un jātur piespiesta 2 līdz 3 s. Pēc tam plāksne uz īsu laiku jāpakļauj gaismas iedarbībai. Redzamās pēdas fotografē, ņemot vērā divus būtiskus aspektus. Pirmkārt, fotografēšanas laikā plāksne tiek apgaismota, līdz ar to turpinās gaismas iedarbība uz pārkopētajām pēdām, kuras rezultātā pēdas paliek ļoti tumšas, līdz tās vairs nav saskatāmas. Otrkārt, pārkopētās pēdas ir

²³² Čentoricka, M. 2002. *Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 93.

²³³ Eriksons, S. A. un Risplings, U. 2000. *Identifikācijas pamati*. Rīga: Latvijas Policijas akadēmija, 85.

²³⁴ Wilkinson, D. and Misner, A. 2003. *Iodine & a-Naphthoflavone for Visualising Fingerprints on Human Skin*. 1–7. <http://www.remp-grc.gc.ca/fsis-ssji/firs-srij/bulletins/iodine-iodide-end.htm>

spoguļattēlā. J. M. Adkoks (*J. M. Adcock*) norāda, ka doktoram Džonam Makmorisam (*John McMorris*), lietojot šo metodi, bija iespējams vienu pēdu pārkopēt piecas reizes un pēdējā pēdas kopija bija tādā pašā kvalitātē kā pirmā kopija.²³⁵ H. J. Hamers (*H. J. Hammer*) aptvaikoto pēdu pārkopēšanai lietoja arī zelta, sudraba un pallādijs plāksnes.²³⁶

D. Vilkinsone (*D. Wilkinson*) un A. Misners (*A. Misner*) kā alternatīvu joda un sudraba plāksnes metodei piedāvāja un veica eksperimentu, vizualizējot latentas papillārlīniju rakstu pēdas uz miruša cilvēka ādas, lietojot joda un anaftaflavona metodi. Aprakstot eksperimenta gaitu, viņi norādīja, ka aptvaikošanu ar jodu veic 30 s, kā rezultātā pēdas iekrāsojas brūnganā krāsā. Aptvaikošanas rezultātā iekrāsojas arī ādas virsma, radot fonu, kā mazināšanai ieteicams nogaidīt pāris sekundes, lai uzlabotos kontrasts. Anaftaflavonu izšķīdina hloroforma vai cikloheksāna šķīdumā un, lietojot pulverizatoru, izsmidzina uz joda aptvaikotās ādas daļas. Anaftaflavonam nonākot kontaktā ar jodu, pēdas tiek iekrāsotas zilā krāsā un ir viegli pamanāmas. Iekrāsotās pēdas pēc iespējas ātrāk jānofotografē. Šīs metodes lietošana ir ierobežota uz tumšas krāsas ādas. D. Vilkinsone (*D. Wilkinson*) un A. Misners (*A. Misner*) vērsa uzmanību uz to, ka jods ir toksiska un kodīga viela, kas rada pat metāla koroziju, norādot, ka šo metodi ieteicams lietot laboratorijas telpās ar labu ventilācijas sistēmu, lai joda tvaiki tiktu pēc iespējas ātrāk izvadīti no telpas. Tāpat arī viņi norādīja uz hloroforma un cikloheksāna lietošanas riskiem.²³⁷

M. A. Feldmans (*M. A. Feldman*), C. E. Melons (*C. E. Meloan*), J. L. Lamberts (*J. L. Lambert*) latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz dzīva cilvēka ādas lietoja joda aptvaikošanas metodi, aptvaikotās pēdas nostiprinot ar kristālvioleto (*Gentian Violet*). Kristālvioletais uz ādas tika uznešts ar *Kodak* 35 mm fotofilmu, attīrītu no sudraba slāņiem, to vienmērīgi piespiežot pie ādas un turot, līdz pēdas uz fotofilmas iekrāsojušās purpursarkanā krāsā.²³⁸ Viena no šīs tehnikas problēmām ir tā, ka tā ir toksiska.²³⁹ Īpaša piesardzība jāievēro, ja

²³⁵ Adcock, J. M. 1977. The Development of Latent Fingerprints on Human Skin: The Iodine – Silver Plate Transfer Method. *Journal of Forensic Sciences*. 22 (3), 599–605.

²³⁶ Hammer, H. J. 1980. Über Methoden zur Darstellung von Latenten Fingerabdrücken auf der Menschlichen Haut. *Forensic Science International*. 16, 36.

²³⁷ Wilkinson, D. and Misner, A. 2003. *Iodine & a-Naphthoflavone for Visualising Fingerprints on Human Skin*. 1–7. Royal Canadian Mounted Police, *Forensic Science, and Identification Services*. <http://www.rcmp-grc.gc.ca/fsis-ssji/firs-srij/bulletins/iodine-iodide-eng.htm>

²³⁸ Feldman, M. A., Meloan, C. E. and Lambert, J. L. 1982. A New Method for Recovering Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Sciences, JFSCA*. 27 (4), 806–811.

²³⁹ Ferreira, R. G. et al. 2021. Fingerprint Development Techniques: A Review. *Rev. Virtual Quim*. 13 (6), 1278–1302. <https://dx.doi.org/10.21577/1984-6835.20210083> <https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v13n6a07.pdf>

kristālvioletā šķīdums satur fenolu, jo šis savienojums ir ļoti toksisks un kancerogēns. Tomēr tiek uzskatīts, ka fenolu saturošais preparāts dod labākus rezultātus.²⁴⁰

Kārlis Grejs (*Carl Gray*) savā eksperimentā joda tvaiku metodi lietoja gan uz dzīvjiem, gan mirušiem cilvēkiem. Eksperimenta rezultātā tika konstatēts, ka uz dzīvjiem cilvēkiem pirkstu pēdas ar šo metodi nebija iespējams vizualizēt jau pēc piecpadsmit minūtēm pēc to atstāšanas, bet uz liķu epidermas pēdas bija iespējams vizualizēt pēc 18 līdz 24 stundām.²⁴¹

Pētot joda aptvaikošanas metodes lietošanas iespējas uz cilvēka ādas, jāsecina, ka, neskatoties uz norādēm par joda toksiskumu eksperimentos, joda tvaiku aptvaikošanas metode tika lietota gan uz dzīvjiem, gan mirušiem cilvēkiem.

Šīs metodes pozitīvie aspekti:

- 1) iespēja latentās pēdas vizualizēt vairākkārt;
- 2) vairāku pēdas kopiju izgatavošana;
- 3) citu vizualizēšanas metožu pēctecība, ja pēdu fiksēšanai nav lietoti ķīmiskie reaģenti.

Negatīvie aspekti:

- 1) joda tvaiki ir toksiski un var izraisīt veselības problēmas;
- 2) nav ieteicams lietot dzīvju cilvēku ādas aptvaikošanai;
- 3) atkārtota aptvaikošana palielina gaisa piesārņojumu;
- 4) aptvaikoto pēdu īslaicīgā vizualizācija;
- 5) pārkopētās pēdas atspoguļosies reversā;
- 6) vizualizēto pēdu fiksēšanai fotografējot nepieciešamas labas iemaņas, bet iespējama pēdu vizualizēšanas metožu pēctecība. Pēdu fiksēšanai lietojot ķīmiskos reaģentus, vizualizēšanas metožu pēctecība nav iespējama.

Pamatojoties uz minēto, lai nodrošinātu joda aptvaikošanas metodes lietošanu, nepieciešams ievērot piesardzības pasākumus un šo metodi izmantot laboratorijas telpās ar ventilācijas sistēmu, lietojot individuālās aizsardzības līdzekļus.

²⁴⁰ Champod, C. et al. 2004. *Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions*. Boca Raton, London, New York, Washington, D.C. CRC PRESS. 172–173.

²⁴¹ Gray, C. 1978. The Detection and Persistence of Latent Fingerprints on Human Skin: An Assessment of the Iodine-Silver Plate Method. *Journal of the Forensic Science Society*. 18 (1–2), 47–52.

3.4. Ciān akrilskābes esteris

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz cilvēka ādas lietota arī ciān akrilāta vai “superlīmes” aptvaikošanas metode.

Pagājušā gadsimta 50. gados izstrādājot akrila polimēru gaisa kuģu rūpniecībai, nejauši tika izstrādāta “superlīme” (ciān akrilāts). 70. gadu beigās pētnieki Japānā un Apvienotajā Karalistē gandrīz vienlaikus atklāja latentu papillārlīniju rakstu pēdu aptvaikošanas iespējas ar ciān akrilāta tvaikiem.²⁴²

Ciān akrilskābes esteris (parasti etilesteris) ir bezkrāsains šķidrums, kas parasti pazīstams kā “superlīme”.²⁴³ Ciān akrilāta šķīdumu uzkaršējot, rodas tvaiki, kas reaģē ar papillārlīniju rakstu pēdās esošajiem ekrīno un tauku dziedzeru komponentiem,²⁴⁴ veidojot cietu polimēru baltā krāsā.^{245, 246}

1993. gada maijā Starptautiskās Identifikācijas asociācijas konferencē Orlando trīs pētnieki A. M. Bohanans (*A. M. Bohanan*), I. R. Futrels (*I. R. Futrell*) un T. A. Troci (*T. A. Trozzi*) prezentēja savu pētījumu “Apsvērumi un ieteikumi latentu pirkstu pēdu attīstībai uz cilvēka ādas” (*Observations and Recommendations for Developing Latent Prints on Human Skin*).²⁴⁷

Ekspimenta laikā tika simulēti apstākļi, kuriem var tikt pakļauti līķi pēc noziedzīga nodarījuma izdarīšanas līdz to atrašanai. Līķa āda ar ciān akrilāta tvaikiem tika aptvaikota aptuveni 12 stundas pēc pēdu atstāšanas. Ekspimenta laikā tika konstatēts, ka līķa āda ar ciān akrilāta tvaikiem būtu aptvaikojama notikuma vietā un pēc tam to var pārvietot, lai aptvaikoto nospiedumu kontrastu pastiprinātu ar daktiloskopisko pulveri jau laboratorijas apstākļos. I. R. Futrels norādīja, ka nevajadzētu apstrādāt mitru ādu, bet nogaidīt, līdz tā nožūst, kā arī līķi nevajadzētu atdzēsēt, to ievietojot uzglabāšanas kamerā. Ja ķermeņa temperatūra ir vēl tuva normālai temperatūrai, tad ādas aptvaikošanu ieteicams veikt tika 5 līdz 10 s, ja zem normālās temperatūras, tad ne ilgāk par 15 s. Pēc tam pēdu kontrasta palielināšanai apstrādā ar magnētisko pulveri, nofotografē un pēc tam

²⁴² Yamashita, B. et al. 2011. *Chapter 7. Latent print development*. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*. 7–23. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/225320.pdf>

²⁴³ Arājs, O. u. c. 2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 138.

²⁴⁴ Kumar, P. et al. 2015. Effects of latent fingerprint development reagents on subsequent forensic DNA typing: A review. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 32, 64–69.

²⁴⁵ Arājs, O. u. c. 2005. *Daktiloskopija*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 139.

²⁴⁶ Prakash, S. et al. 2019. A Review on Recovery of Fingerprints From Epidermal Layer of Cadavers. *Journal of The Gujarat Research Societ*. 21 (13). ISSN: 0374-8588. 453–459. https://www.researchgate.net/publication/347992697_A_REVIEW_ON_RECOVERY_OF_FINGERPRINTS_FROM_EPIDERMAL_LAYER_OF_CADAVERS

²⁴⁷ Bohanan, A. M., Futrell, I. R. and Trozzi, T. A. 1993. *Development of Latent Prints on Human Skin*. <https://www.ojp.gov/pdffiles1/Digitization/146374NCJRS.pdf>

pārkopē uz gaišo daktiloskopisko plēvi.²⁴⁸ Līķa aptvaikošanai notikuma vietā tika uzslīeta telts, bet ciānakrilāta tvaiki, piepildot telti, apdraudēja ekspertu veselību. Lai to novērstu, eksperts A. M. Bohanans (A. M. Bohanan) izstrādāja speciālu ierīci pēdu aptvaikošanai un to patentēja,²⁴⁹ to var lietot gan notikuma vietā, gan laboratorijas apstākļos.

S. L. Fortunato (S. L. Fortunato) un G. Voltons (G. Walton), aptvaikojot ar ciānakrilātu tvaikiem cūkas ādas fragmentus, lietoja ciānakrilāta līmi šķidrā veidā, *Loctite^R Hard EvidenceTM* ciānakrilāta plāksnes un *Spray Print* ciānakrilātu aerosolā, kā rezultātā visos gadījumos tika iegūtas personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas, kas dod pamatu secinājumam, ka ciānakrilāta materiāla izvēle neietekmē pozitīva rezultāta iegūšanu. Eksperimentā lietojot šo metodi, apstiprinājās, ka ar ciānakrilātu aptvaikotām pēdām ir daudz lielāka noturība pret mehānisku iedarbību, kā arī aptvaikotās pēdas neietekmē to sasaldēšana.²⁵⁰

Arī V. R. Kings (W. R. King) savā pētījumā izmantoja cūkas ādu kā aizstājēju cilvēka ādai. Uz ādas eksperimentāli atstātās latentās papillārlīniju rakstu pēdas aptvaikoja ar ciānakrilāta tvaikiem. Āda pirms tam bija sadalīta 30 cm² lielos gabalos un sasaldēta. Pirms tās izmantošanas pēdu atstāšanai tā tika atkausēta istabas temperatūrā no 19 līdz 24 °C, nomazgāta ar ziepēm un siltu ūdeni, nosusināta ar papīra dvieli. Uz katra ādas gabala tika atstātas 19 līdz 27 papillārlīniju rakstu pēdas. Kopumā uz ādas tika atstātas 152 pēdas. Pētījuma mērķis bija izpētīt piecu iespējamo mainīgo ietekmi uz pēdu vizualizēšanu, lietojot ciānakrilāta tvaiku metodi: atstāto papillārlīniju rakstu pēdu kvalitāti, atstājot tās uz dažādiem cilvēkiem; ķermeņa temperatūras ietekmi; ķermeņa mitruma ietekmi; laiku no pēdu atstāšanas līdz to aptvaikošanai; sviedru un tauku vielas daudzumu uz papillārlīnijām pēdas atstāšanas laikā. Lielākā daļa pēdu tika atstātas ar papildus pārklātu sviedru un tauku vielu no sejas. Pēdas tika aptvaikotas no 10 līdz 125 minūtēm. Aptvaikoto pēdu kontrasts tika palielināts, tās apstrādājot ar tumšo daktiloskopisko pulveri. No atstātajām pēdām 23 % pēdu tika atzītas par derīgām tālākai izpētei. Eksperimentā apstiprinājās, ka aptvaikošanas laikam nav būtiskas ietekmes uz pēdu vizualizēšanu, jo pozitīvi rezultāti tika iegūti visos vizualizēšanas laiku posmos.²⁵¹

²⁴⁸ Futrell, I. R. 1996. Hidden Evidence: Latent Prints on Human Skin. *Journal: FBI Law Enforcement Bulletin*. 65 (4), 21–24. <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/hidden-evidence-latent-prints-human-skin>

²⁴⁹ Bohanan, A. M. 1995. *Method and Apparatus for Detecting Fingerprints on Skin*. United States Patent Number: 5, 395, 445, Date of Patent: Mar. 7, 1995. <https://patentimages.storage.googleapis.com/b1/3b/0e/eb739b37e5d7eb/US5395445.pdf>

²⁵⁰ Fortunato, S. L. and Walton, G. 1998. Development of Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Identification*. 48 (6), 704–715.

²⁵¹ King, W. R. 2009. The Effects of Differential Cyanoacrylate Fuming Times on the Development of Fingerprints on Skin. *Journal of Forensic Identification*. 59 (5), 537–544. https://www.researchgate.net/publication/272477915_The_Effects_of_Differential_Cyanoacrylate_Fuming_Times_on_the_Development_of_Fingerprints_on_Skin

D. A. Wilkinsons (*D. A. Wilkinson*) un J. D. Watkins (*J. D. Watkin*) ciānakrilāta aptvaikoto papillārlīniju rakstu pēdu fluorescences palielināšanai uz cilvēka ādas lietoja eiropija aril-beta-diketona (*Europium Aryl-β-diketone*) kompleksu kā fluorescējošu krāsvielu. Aptvaikošana ar ciānakrilāta tvakiem tika veikta līķiem pēc autopsijas. Līķu aptvaikošanai ar ciānakrilāta tvaikiem tika uzlieta telts un tajā ievietoti alumīnija folijas gabali, uz kuriem tika atstātas latentas papillārlīniju rakstu pēdas, kas izmantotas kā indikators, norādot uz aptvaikošanas pārtraukšanu. Pēc aptvaikošanas līķa daļas, uz kurām, lietojot ultravioleto lampu, tika atrastas aptvaikotās papillārlīniju rakstu pēdas, apsmidzināja ar autoru izstrādāto tenoiltrifluoracetona šķīdumu, kura pagatavošanai eiropija trihlorīda heksahidrāts (0,5 g) tika izšķīdināts 800 ml destilētā ūdenī, bet tenoiltrifluoracetons (1,0 g) tika izšķīdināts 200 ml metiletilketonā, abus šķīdumus sajaucot proporcijās 100 ml pret 180 ml, pievienojot 720 ml destilēta ūdens. Ar ciānakrilātu aptvaikoto pēdu attīrīšanai no liekā ciānakrilāta daudzuma tika sagatavots 80 % metanola šķīdums ūdenī. Eksperimenta laikā tika pētīta tenoiltrifluoracetona šķīduma pagatavošanai nepieciešamo ingredientu optimālās attiecības noteikšana, šķīduma pH līmeņa ietekme uz eiropija fluorescences intensitāti, šķīduma spektrālās pazīmes.²⁵²

M. Trapecars (*M. Trapecar*), J. Balazics (*J. Balazic*), vizualizējot latentas papillārlīniju rakstu pēdas uz 5 mirušo ķermeņiem, lietoja ciānakrilāta un rutēnija tetroksīda metodes. Pēdas tika atstātas plaukstas locītavu un kakla zonā, lietojot dažādu spiediena spēku un kontakta ilgumu no 1 līdz 30 sekundēm. Pēdu vizualizēšana ar ciānakrilātu ilga līdz 30 minūtēm, kā rezultātā personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas netika konstatētas, ko var izskaidrot ar kondensāta veidošanos uz ādas krasas temperatūras maiņas dēļ, līķi pārvietojot no uzglabāšanas telpas uz laboratorijas telpām.²⁵³

Dž. Dzjans (*Z. Jian.*) un G. Dao-Ans (*G. Dao-An*) latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz dzīva un miruša cilvēka ādas lietoja ar ciānakrilātu samitrinātu filtrpapīru, ko novietoja uz ādas, kur bija atstātas latentas papillārlīniju rakstu pēdas. Filtrpapīru uz virsmas atstāja piecas līdz sešdesmit minūtes. Eksperimenta rezultāti apliecināja, ka latentās papillārlīniju rakstu

²⁵² Wilkinson, D. A. and Watkin, J. D. 1993. Europium Aryl-β-diketone Complexes as Fluorescent Dyes for the Detection of Cyanoacrylate Developed Fingerprints on Human Skin. *Forensic Science International*. 60, 67–79.

²⁵³ Trapecars, M. and Balazics, J. 2007. Fingerprint recovery from human skin surfaces. *Science and Justice*. 47, 136–140. DOI:10.1016/j.scijus.2007.01.002
https://www.academia.edu/16842525/Fingerprint_recovery_from_human_skin_surfaces

pēdas uz ādas vai citām sarežģītām virsmām var vizualizēt ātri un labā kvalitātē, bet vizualizēto pēdu kontrastu var palielināt, lietojot fluorescējošas krāsvielas.²⁵⁴

B. J. Delmas (*B. J. Delmas*) pētījumam izmantoja piecus līķus, kuru ādas virsma tika saglabāta tādā pašā stāvoklī kā nāves brīdī. Pēdu atstāšanas intervāls no nāves brīža svārstījās no 35 minūtēm līdz 36 stundām, bet intervāls no pēdu atstāšanas līdz to vizualizēšanai bija no 1,5 līdz 5,5 stundām. Vispirms visi līķi, lietojot *Spectra Physics Series 2000* lāzeru, izmantojot 3 W jaudu, tika pārbaudīti uz luminiscenci, iegūstot negatīvu rezultātu. Arī pēc ciānakrilāta tvaiku lietošanas pēdas nebija saskatāmas arī ar lāzera apgaismojumu, tāpēc pēc ciānakrilāta aptvaikošanas tika lietots daktiloskopiskais magnētiskais pulveris, kā rezultātā uz četriem līķiem tika vizualizētas personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas.²⁵⁵

G. S. Bumbrahs (*G. S. Bumbrah*), veicot pētījumu par ciānakrilāta lietošanas iespējām uz dažādām virsmām, izmantojot dažādas tehnikas, atzina, ka ar ciānakrilātu apstrādātām pēdām trūkst kontrasta, tāpēc to nepieciešams palielināt, lietojot daktiloskopiskos pulverus un citus ķīmiskos reaģentus, kas luminiscē vai fluorescē UV, lāzera vai citā apgaismojumā. Lai gan tā ir laiktīlpīga un darbietīlpīga metode, tomēr nevar ignorēt tās daudzpusību un efektivitāti latentu pirkstu nospiedumu veidošanā uz plaša spektra neporainām virsmām.²⁵⁶

Izvērtējot ciānakrilāta tvaiku metodes lietošanu latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai, kā pozitīvos aspektus var minēt ciānakrilāta dažādo materiālu izvēli (pulvera veidā, šķidrā veidā, ciānakrilāta zizlis (*Ciano Wand*), plāksnes, aerosolā); ciānakrilāta aptvaikošanas kameru izvēli (portatīvās un stacionārās); lietošanu notikuma vietā un laboratorijā; pēdas polimerizāciju, padarot to izturīgu pret mehānisku iedarbību, kas pieļauj pēdu aptvaikošanu veikt notikuma vietā, bet to iekrāsošanu kontrasta palielināšanai var veikt laboratorijas apstākļos.

Lietojojam ciānakrilāta aptvaikošanu, jāstrādā maskā un aizsargbrillēs, lai neieelpotu tvaikus, kas ir toksiski. Aptvaikošanas laikā tvaiki var nesaglabāt vienādu tvaiku blīvumu, kas var ietekmēt pēdu vizualizēšanu. Nepieciešams palielināt vizualizēto pēdu kontrastu.

Aptvaikoto pēdu kontrasta palielināšanai lieto dzeltenas krāsas pamatšķīdumu (*Basic Yellow 40*), kas fluorescē zilā gaismā; sarkanās krāsas pamatšķīdumu (*Basic Red 14*), kas fluorescē zaļā gaismā; ardroksu (*Ardrox*), kura fluorescē tie izraisīta ar garo UV starojumu; safranīnu O

²⁵⁴ Jian, J. and Dao-An, G. 1991. A modified cyanoacrylate technique utilizing treated neutral filter paper for developing latent fingerprints. *Forensic Science International*. 52 (1), 31–34. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(91\)90094-Y](https://doi.org/10.1016/0379-0738(91)90094-Y)

²⁵⁵ Delmas, B. J. 1988. Latent Print Recovery From Skin Surfaces. *Journal of Forensic Identification*. 38 (2), 49–56.

²⁵⁶ Bumbrah, S. G. 2017. Cyanoacrylate fuming method for detection of latent fingerprints: a review. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 7 (1): 4. doi: 10.1186/s41935-017-0009-7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5514188/>

(*Safranin O*), kas fluorescē zaļā gaismā; rodamīnu 6G (*Rhodamine 6G*), kurš fluorescē zaļā gaismā un kura fluorescence ir īpaši spēcīga; sudāna melno (*Sudan Black*), kas ir nefluorescējoša krāsviela etanola/ūdens maisījumā;²⁵⁷ luminiscējošos un neluminiscējošos daktiloskopiskos pulverus.

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka ādas lietojot ciānakrilāta tvaiku metodi, ir iespējams veikt pilnīgu vai daļēju līķa aptvaikošanu notikuma vietā vai autopsijas zālē ar labu ventilāciju. Tomēr šīs metodes lietošanai ir nepieciešams apjomīgs materiāli tehniskais nodrošinājums, kā arī zināšanas un prasmes attiecīgo materiālu izvēlē. Labāk, protams, nodrošināt pilnīgu un vienmērīgu līķa aptvaikošanu, jo, veicot daļēju līķa aptvaikošanu, var būt situācija, kad kāda no pēdām netiek vizualizēta vai arī tiek vizualizēta daļa no pēdas.

3.5. Rutēnija tetroksīds un rodamīns 6G

Rutēnija tetroksīds reaģē ar tauku, eļļas vai proteīnu saturošām daļiņām pirksta pēdās, veidojot brūni melnas krāsas attēlu.²⁵⁸ Pēdu vizualizēšanu ar rutēnija tetroksīdu var veikt, apsmidzinot, aptvaikojot vai iemērcot objektu tā šķīdumā,²⁵⁹ un to var lietot pēdu meklēšanai uz līķa ādas pēc joda un sudraba plates metodes.²⁶⁰

M. Trapecars (*M. Trapecar*), J. Balazics (*J. Balazic*) RTX uz mirušo ādas uzklāja kā šķidru reaģentu, izsmidzinot vai aptvaikojot līķa ādu. Eksperimenta laikā tika konstatēts, ka aptvaikošanas metode prasa ilgāku laiku, salīdzinot ar izsmidzināšanu, kur rezultāts bija redzams uzreiz. Vizualizējot pēdas ar rutēnija tetroksīdu, 90 % no atstātajām pēdām uz miruša cilvēka ādas tika vizualizētas un daļēji atzītas par derīgām personas identifikācijai. Vairumā gadījumu vizualizētajās pēdās bija saskatāmas papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes ar potenciālu tās izmantot personas identifikācijai.²⁶¹

S. L. Fortunato (*S. L. Fortunato*) un G. Voltons (*G. Walton*) lietoja ādas apsmidzināšanu ar rodamīnu 6G. Pēc ādas apstrādes tā tika noskalota ar metanolu un atstāta istabas temperatūrā nožūt. Pēc ādas nožūšanas tā tika novērota izkliedētā zilganzaļā lāzera gaismā, mēģinot izgaismot latentās apstrādātās pēdas. Optimāli rezultāti tika iegūti, kad lāzers tika novirzīts pāri ādas virsmai slīpā leņķī. Lai arī ar lāzera palīdzību vizualizētās pēdas tika izgaismotas, S. L. Fortunato

²⁵⁷ BVDA. Cyanoacrylate staining solutions. <https://www.bvda.com/en/cyano-staining-solution>

²⁵⁸ Čentoricka, M. 2002. *Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 69.

²⁵⁹ Centoricka, M., Rone, B. 2002. Development of Latent Fingerprints on Various Surfaces by Using the RTX Method. *Problems of Forensic Sciences*. 51 (LI). 155–157.

²⁶⁰ Čentoricka, M. 2002. *Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes*. Rīga: Latvijas Vēstnesis, 72.

²⁶¹ Trapecars, M. and Balazics, J. 2007. Fingerprint recovery from human skin surfaces. *Science and Justice*. 47, 136–140. DOI:10.1016/j.scijus.2007.01.002
https://www.academia.edu/16842525/Fingerprint_recovery_from_human_skin_surfaces

(S. L. Fortunato) un G. Voltons (G. Walton) šo metodi neatzina par praktisku lietošanai notikuma vietā.²⁶²

E. R. Menzels (*E. R. Menzel*) eksperimentu veica uz cilvēka ādas gabaliem, kas ņemti no muguras un krūšu rajoniem, tie tika ievietoti 10 % glicerīna un sāls šķīdumā. Sagatavotie ādas paraugi vispirms tika sasildīti līdz istabas temperatūrai, nosusināti un pēc tam vairākas stundas atstāti vilkmes skapī nožūšanai. Pēc tam uz ādas gabaliem tika atstātas pirkstu pēdas ar mērenu spiedienu un kontakta ilgumu apmēram 1 s. Pēc pēdu atstāšanas tās tika apskatītas lāzera apgaismojumā, bet tām raksturīgo fluorescenci nekonstatēja. Tāpēc atstātās pēdas tika aptvaikotas ar rodamīnu 6G un izgaismotas ar zaļo lāzeri, un, radot fluorescenci, tika vizualizētas atstātās pēdas. Vizualizējot pēdas tūlīt pēc to atstāšanas un 24 stundu laikā pēc to atstāšanas, tika saglabāta ļoti laba pēdu kvalitāte, bet, pēdas vizualizējot pēc 24 stundām, to kvalitāte pasliktinājās.²⁶³

Veicot eksperimentus latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas, ir lietotas dažādas metodes un to kombinācijas,^{264, 265, 266} tomēr, izpētot un analizējot pētījumus un eksperimentu rezultātus, var secināt, ka viedokļi ir atšķirīgi, jo vizualizēt papillārlīniju rakstu pēdas uz miruša cilvēka ādas var ar dažādām metodēm.

Vairāki pētnieki, balstoties uz saviem pētījumiem un citu pētnieku eksperimentiem, ir veikuši gan latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu salīdzināšanu, gan ar vienu metodi izmantojamo materiālu salīdzināšanu.

Piemēram, pētnieki S. Upadjajs (*S. Upadhyay*) un B. Jadvavs (*B. Yadav*) publikācijā “Latentais pirkstu nospiedums uz cilvēka ādas: klusa diagnoze” (*Latent Fingerprint on Human Skin: A Silent Diagnosis*) veica viņu apzināto metožu un lietojamo materiālu (adhēzijas aģentu, ķīmisko reaģentu un pārkopēšanas materiālu) salīdzinājumu, norādot eksperimentiem izmantoto (cilvēka vai cūkas) ādu. Metožu un materiālu apkopojums un analīze S. Upadjajam un B. Jadvavam ļāva izdarīt secinājumu, ka vislabākos rezultātus varēja iegūt, pēdu vizualizēšanai lietojot fizikālo metodi, pēdas vizualizējot ar *Magnetic jet black* un *Swedish black* daktiloskopisko pulveri, norādot, ka to nav iespējams lietot uz mitras vai slapjas ādas. Bet kā labākie pārkopēšanas materiāli tika

²⁶² Fortunato, S. L. and Walton, G. 1998. Development of Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Identification*. 48 (6), 704–715.

²⁶³ Menzel, E. R. 1982. Laser Detection of Latent Fingerprints on Skin. *Journal of Forensic Sciences, JFSCA*. 27 (4), 918–922.

²⁶⁴ Hebrard, J. and Donche, A. 1994. Fingerprint Detection Methods on Skin: Experimental Study on 16 Live Subjects and 23 Cadavers. *Journal of Forensic Identification*. 44(6), 623–631.

²⁶⁵ Shin, D. H. and Argue, D. G. 1976. Identification of Fingerprints Left on Human Skin. *Canadian Society of Forensic Science Journal*. 9 (2), 81–84. doi.org/10.1080/00085030.1976.10757249

²⁶⁶ Bettencourt, D. S. 1991. Compilation of Techniques for Processing Deceased Human Skin for Latent Prints. *Journal of Forensic Identification*. 41 (2), 111–120.

minēta silikona pasta (*Silicone casting material*) un baltā želatīnveida daktiloskopiskā plēve (*White gelatin*). Savukārt no ķīmiskajām metodēm labākie rezultāti tika iegūti, vizualizējot pēdas ar rutēnija tetroksīdu.²⁶⁷

Pētnieks Surendra Prataps Singhs (*Surendra Pratap Singh*), veicot eksperimentos un praksē lietoto latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu apkopojumu un analīzi, norādīja, ka četru Eiropas valstu – Austrijas, Dānijas, Apvienotās Karalistes un Vācijas – pētījums, kura ietvaros latentas papillārlīniju rakstu pēdas tika atstātas, vizualizētas un pārkopētas no 40 mirušu cilvēku ādas, ir būtisks. Tomēr viņš arī atzina, ka eksperimentā lietoti tikai divu veidu daktiloskopiskie pulveri un divu veidu pārkopēšanas materiāli, kā arī to, ka pēdu vizualizēšanai netika lietotas citas metodes un ka eksperimentā varēja iesaistīt vairākas ne tikai Eiropas, bet arī citu kontinentu valstis, lai iegūtu pētījuma datus arī par vizualizēšanas metodes efektivitāti dažādās valstīs, to lietošanas iespējamību uz dažādiem ādas tipiem un ārējo faktoru ietekmi uz pēdām. Surendra Prataps Singhs norādīja arī uz šāda veida eksperimenta apgrūtinošajiem faktoriem, piemēram, sociālie aspekti, kultūra, reliģija, ētika un tiesiskais regulējums.²⁶⁸

Pēc autores domām, pētnieka Surendras Pratapa Singha ieteikums par projektu, kurā būtu iesaistītas vairākas valstis un no dažādiem kontinentiem, būtu vērienīgākais pētījums šajā jomā, kura ietvaros būtu iespēja iegūt plašu pētniecisko bāzi. Tomēr šāda pētījuma ietvaros būtu jāvērtē apgrūtinošie faktori un to ietekme uz pētījuma gaitu un rezultātiem.

Visapjomīgāko iespējamo vizualizēšanas metožu apkopojumu un analīzi ir veikuši pētnieki Viljams C. Samsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsona (*Karen. L. Sampson*), kuri savā publikācijā “Latentu nospiedumu iegūšana no cilvēka ādas” (*Recovery of Latent Prints from Human Skin*), baltoties uz nepublicētiem un publicētiem materiāliem, praktiskiem gadījumiem, kā arī aptauju rezultātiem, apkopoja informāciju par apmētam septiņdesmit dažādām metodēm vai to variācijām. Pēc viņu viedokļa, visefektīvākā ir tiešā pārkopēšanas metode. Kā otra efektīvākā vizualizēšanas metode tika atzīta pēdas pārklāšana ar daktiloskopisko pulveri. Lai arī pēdu vizualizēšanā labi rezultāti tika iegūti, pēdu aptvaikojot ar ciānakrilāta tvaikiem, tomēr šo metodi nebūtu ieteicams izmantot kā primāro metodi.²⁶⁹

²⁶⁷ Upadhyay, S., Yadav, B. 2019. Latent Fingerprint on Human Skin: A Silent Diagnosis. *Journal of Forensic Science & Criminology*. 7 (2), 1–4. <https://www.annepublishers.com/articles/JFSC/7206-Latent-Fingerprint-on-Human-Skin-A-Silent-Diagnosis.pdf>

²⁶⁸ Singh, S. P. 2020. Development of Latent Finger Prints on Human Skin: A Review. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*. 9 (6). <https://www.ijert.org/research/development-of-latent-finger-prints-on-human-skin-a-review-IJERTV9IS060868.pdf>

²⁶⁹ Sampson, W. C. and Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 362–385.

Pētot un analizējot speciālās literatūras autoru viedokļus par latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas iespējām uz cilvēka ādas, jāatzīst, ka viedokļi atšķiras, kas izskaidrojams ar autora izmantoto publicēto pētījumu rezultātiem un to analīzi. Piemēram, Henrijs K. Lī (*Henry C Lee*) un R. E. Gaenslens (*R. E. Gaensslen*) monogrāfijā “Pirkstu nospiedumu tehnoloģijas sasniegumi” (*Advances in Fingerprint Technology*), aprakstot dažu metožu lietošanu un to lietošanas ietekmējošos faktorus, norādīja, ka, neskatoties uz metožu daudzveidību, vēl joprojām jāturpina pētījumi, lai izstrādātu vienu efektīvu metodi.²⁷⁰

Savukārt Kristofs Šampods (*Christophe Champod*), Kriss Lenards (*Chris Lennard*), Pjērs Margo (*Pierre Margot*) un Miļutins Stoilovičs (*Milutin Stoilovic*) monogrāfijā “Pirkstu nospiedumi un citi ādas grēdu nospiedumi” (*Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions*) aprakstīja daktiloskopisko pulveru metodi, tiešās pārkopēšanas metodi, joda/sudraba plāksnes un joda/benzoflavona metodi, kā arī ciānakrilāta un rutēnija tetroksīda metodi, tāpat arī aprakstīja ieteicamo metožu lietošanas secību, uzsverot, ka metožu lietošanas secību katrā konkrētā gadījumā eksperts izvēlēsies atbilstoši apstākļiem.²⁷¹

Tomēr ne visi monogrāfiju autori par latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas iespējām uz cilvēka ādas ir optimistiski. Tā, piemēram, Udo Amerkamps (*Udo Amerkamp*) monogrāfijā “Īpašas kriminālistikas metodes. Daktiloskopisko pēdu vizualizēšanas metodes” (*Spezielle Spurensicherungsmethoden. Verfahren zur Sichtbarmachung von daktyloskopischen Spuren*) par iespējām vizualizēt latentas papillārlīniju rakstu pēdas uz cilvēka ādas izteicies kritiski, norādot, ka līdzšinējie eksperimenti ir veikti tikai laboratorijās. Tāpat arī viņš apgalvoja, ka pēdas uz upura ādas būs tikai tajos gadījumos, ja uzbrucējam bijis kontakts ar upuri, piemēram, līķi pārvietojot, sadalot vai nekrofilijas gadījumos.²⁷²

Ņemot vērā pēdu ģenēzi, trasoloģiskās pēdas uz objekta var palikt tikai kontakta rezultātā neatkarīgi no objekta, vai tā ir cilvēka āda vai kāds cits objekts. Jāņem vērā visu trīs pēdu veidojošo objektu īpatnības, kas var ietekmēt pēdu veidošanos: pēdu veidojošā un pēdu uztverošā objekta savstarpējās iedarbības mehānismu; pēdu saglabāšanās un saglabāšanas apstākļus un tos ietekmējošos faktorus; eksperta kompetenci un pieejamo materiāli tehnisko bāzi.

²⁷⁰ Lee, H. C. and Gaensslen, R E. 2001. *Advances in Fingerprint Technology*. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C. https://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Advances-in-Fingerprint-Technology-2nd-ed.pdf

²⁷¹ Champod, C. et al. 2004. *Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions*. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C. https://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Fingerprints-and-Other-Ridge-Skin- Impressions.pdf

²⁷² Amerkamp, U. 2008. *Spezielle Spurensicherungsmethoden. Verfahren zur Sichtbarmachung von daktyloskopischen Spuren*. Verlag für Polizei wissenschaft.

Viljams C. Sampsons (*William C. Sampson*) un Kārena L. Sampsona (*Karen. L. Sampson*) ar praktiskiem piemēriem no prakses atspēkoja Udo Amerkampa (*Udo Amerkamp*) teikto. Piemēram, no Maiami-Deid (*Miami-Dade*) policijas departamentā izmeklētajām 429 slepkavībām laika periodā no 1994. līdz 1997. gadam tikai neliels upuru skaits atbilda kritērijiem, lai meklētu un apstrādātu latentus nospiedumus kā pierādījumu uz upura ķermeņa. Piemēram, ja nonāvēšanai izmantots šaujamierocis un apstākļi neliecina, ka starp uzbrucēju un upuri ir bijis fizisks kontakts, nebūs iemesla izņemt pēdas no ķermeņa. Veicot Maiami-Deid (*Miami-Dade*) policijas departamenta pārskata analīzi, tikai 19 (4 %) gadījumi atbilda kritērijiem, lai izņemtu pēdas no upura. Visos 19 gadījumos tika izņemtas pēdas, 5 gadījumos (26 %) tika iegūti nospiedumi kā pierādījums.²⁷³

Atšķirīgie pētnieku viedokļi izskaidrojami ar eksperimentu sākumdatu atšķirību, piemēram:

- 1) āda (eksperimentiem tika izmantota gan cilvēka, gan cūkas āda);
- 2) ādas stāvoklis (attīrīta; neattīrīta, ādas stāvoklis pēc nāves iestāšanās);
- 3) mirušā ķermenis bijis vai nav bijis ievietots saldējamā kamerā pirms vai pēc pēdu atstāšanas;
- 4) pēdu veidojošā viela (sviedru un tauku viela; sviedru un tauku viela papildināta no citām ķermeņa daļām; sviedru un tauku viela papildināta ar citu vielu, piemēram, eļļu);
- 5) kontakta ilgums un spiedienspēks pēdu atstāšanas laikā;
- 6) laika periods no nāves iestāšanās līdz pēdu atstāšanai un līdz to vizualizēšanai;
- 7) eksperimenta laikā izmantoto izpētes objektu (mirušo) skaits un atstāto pēdu skaits;
- 8) pieejamā materiāli tehniskā bāze;
- 9) ekspertu kompetence metožu lietošanā.

Tāpat arī pētījumos tika konstatēta atšķirīga pieeja izpētes objektam (līķim), eksperimentam izmantojot veselu mirušā ķermeni, atdalītu ķermeņa daļu vai ādas gabalu, atbilstoši izvēlētajās metodēs un materiāli tehniskās bāzes pieejamībai.

Publicētajos pētījumos norādīto sākumdatu atšķirība būtiski ietekmē veikto pētījumu rezultātu korelāciju, līdz ar to, pēc autores domām, nav iespējams noteikt kādas metodes priekšrocības attiecībā pret citu metodi.

²⁷³ Sampson, W. C. and Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 362–385.

4. Eksperiments latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka epidermas

Zinātniskā darba ietvarā autore patstāvīgi veica eksperimentu Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centra Tanatoloģijas nodaļā no 2017. gada 1. jūnija līdz 2017. gada 31. augustam ar Valsts policijas Kriminālistikas pārvaldes atbalstu. Eksperimenta veikšanai tika saņemts Rīgas Stradiņa universitātes Ētikas komitejas lēmums Nr. 6/27.04.2017 (sk. pielikumu Nr. 1) un Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centra atļauja veikt eksperimentu (2017. gada 23. maija vēstule Nr. 419-2017/ģ 9-19) (sk. pielikumu Nr. 2). Pētījuma protokols atbilst 1964. gada Helsinku deklarācijas ētikas vadlīnijām.

4.1. Materiāli un metodes

Eksperimenta ietvaros uz 43 mirušu cilvēku ādas tika atstātas 1419 latentas papillārlīniju rakstu pēdas. Pētījuma populāciju veidoja 43 mirušas personas, no kurām 33 bija vīrieši vecumā no 25 līdz 81 gadam un 10 sievietes vecumā no 37 līdz 95 gadiem.²⁷⁴

“Eksperimentāli atstāto latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai tika pielietoti sekojoši BVDA firmas (Holande) daktiloskopiskie pulveri (adhēzijas aģenti): melnais nemagnētiskais pulveris (*Special Blower Black B-35000*), melnais nemagnētiskais pulveris (*Concentrated Blower Black B-34500*), melnais nemagnētiskais pulveris (*Swedish Black B-421000*), melnais nemagnētiskais pulveris (*Black Special B-34000*), melnais magnētiskais pulveris (*Magnetic Jet Black B-45100*), pelēkais magnētiskais pulveris (*Magnetic Grey B-46100*).”²⁷⁵

Adhēzijas aģenta uzklāšanai tika lietota BVDA firmas (Holande) marabu spalvu ota ar pulvera konteineri un pulvera padeves mehānismu (*Blower Brush with marabu feather B-52000*) un magnētiskā ota (*Strong Magnetic brush B-60100*).²⁷⁶

“Vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu pārkopēšanai tika lietotas sekojošas gaišās daktiloskopiskās plēves (pēdu pārkopēšanas (izņemšanas) aģenti: *Kjell Carlsson Innovation AB* firmas (Zviedrija) *Lifter (White) With Scale 143021*, *Lifter (White) With Scale 143023*; BVDA firmas (Holande) daktiloskopiskās plēves *Instant lifters White B-23600*, *Instant lifters White B-23700*, plēve mikrodaļiņu izņemšanai *Microtrace tape C-103505*, *Fingerprint Lifters White B-14000*; firmas *Remco (ASV) Latent Print Tape 2”× 360” LP-200*, *Latent Print Tape 3”× 360”*”

²⁷⁴ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 13. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

²⁷⁵ *Ibid.*

²⁷⁶ *Ibid.*

LP-300; firmas *Sirchie (ASV) Fingerprint Lifting Tape Transparent 2"×360" No. 144L2, Lifting Tape Clear 2"×60" No. 144L2RJ*; firmas *FOMA (Čehijas Republika) gaišā daktiloskopiskā plēve (Fingerprint lifter transparent)*; firmas *BVDA (Holande) silikona pasta, balta ar cietinātāju (White silicone with paste hardener C-1400)*.²⁷⁷

Izņemšanas aģenta *White silicone with paste hardener C-1400* pastas un cietinātāja sajaukšanai un uzklāšanai uz vizualizētās papillārlīniju rakstu pēdas tika lietota polimērmateriāla lāpstiņa un polimērmateriāla paliknis. Daktiloskopiskajām plēvēm, kurām komplektā nebija pamatnes to pielīmēšanai, kā pamatne tika izmantots *Fullcolor* fotopapīrs A4 glancēts *Waterproof 480225FC250A420G*.

Vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu fiksēšanai uz mirušā ķermeņa un uz izņemšanas aģenta pārkopētās papillārlīniju rakstu pēdas tika fotografētas ar digitālo fotokameru *Canon EOS 350D Digital*, lietojot firmas *Sirchie (ASV)* pašlīmējošo mēroglīneālu.

Eksperimenta veikšanas laikā tika lietoti individuālās aizsardzības līdzekļi: vienreizējās lietošanas nitrila cimdī, kombinezons, aizsargmaska, bahilas.

Latento papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka ādas tika lietota fizikālā metode, lietojot magnētiskos un nemagnētiskos daktiloskopiskos pulverus. Vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu fiksēšanai uz izpētes objekta un izņemšanas aģenta tika lietota detaļu kriminālistiskās fotogrāfijas metode. Vizualizēto pēdu izņemšanai uz izņemšanas aģenta tika lietota pārkopēšanas metode.

“Eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas tika atstātas no 24 līdz 96 stundām pēc nāves iestāšanās uz sekojošām ķermeņa daļām: kakla, pleciem, rokas augšdelma un apakšdelma, kājas augšstilba un apakšstilba, potīšu rajonā, krūškurvja, vēdera, gurniem. Ņemot vērā iepriekš veikto pētījumu rezultātus, pēdas pēc iespējas netika atstātas uz ķermeņa daļām ar apmatojumu, jo apmatojums ir kā starpslānis starp pēdu uztverošo objektu (ādu) un pēdu atstājējobjektu (papillārlīnijām).”²⁷⁸

Vispirms tika novērtēts mirušā ādas stāvoklis un izvēlētas ķermeņa daļas, uz kurām tiks atstātas eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas. Pirms pēdu atstāšanas uz izvēlētajām ķermeņa daļām tika pielīmēts pašlīmējošais mēroglīneāls.

²⁷⁷ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 14. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

²⁷⁸ *Ibid.*, 13.

Ekspimenta gaitā tika imitēti divi pēdu veidošanās mehānismi – satvēriens un uzspiediens, kuru spiediens spēks bija mainīgs, bet kontakta ilgums no 10 līdz 180 sekundēm.²⁷⁹

Atstājot pēdas, tika ievērots neliels laika intervāls, lai izslēgtu sviedru un tauku vielas izsīkumu pēdu atstāšanas laikā. Tās tika atstātas arī uz mēroglineāla daļas ar mērķi novērtēt pēdu atstāšanas momentā uz donora rokām esošo dabisko sviedru un tauku vielas pietiekamību pēdu atstāšanai.

Ar mērķi imitēt dabisku latentu papillārliņiju rakstu pēdu atstāšanu uz miruša cilvēka ādas tika ievēroti nepieciešamie nosacījumi attiecībā uz mirušā ādas stāvokli un donora (pēdu atstājēja) ādas stāvokli. Pēdu atstāšana uz mirušā ādas tika veikta pirms autopsijas un ādas stāvoklis tika saglabāts tāds, kāds tas bija, nogādājot mirušo Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centrā. Donora āda uz delnām un pirkstiem visa eksperimenta laikā netika mākslīgi saudzēta, bet gan pakļauta dabīgajam berzes procesam, kā arī cita veida iedarbībai, piemēram, sadzīves ķīmijas iedarbībai. Pēdu veidošanās procesā donora delnas un pirksti bija pārklāti tikai ar dabisko sviedru un tauku vielu, mākslīgi to nepapildinot ar sviedru un tauku vielu no citām donora ķermeņa daļām, piemēram, pieres, kakla. Šo nosacījumu ievērošana nodrošināja, ka pēdu veidošanās tika maksimāli pielīdzināta dabiskajiem veidošanās apstākļiem.

Pēc pēdu vizualizēšanas ar adhēzijas aģentu neatkarīgi no pēdu vizualizēšanas rezultāta tika veikta fotografēšana, pēc kuras vizualizētās pēdas tika pārkopētas uz izņemšanas aģenta un vēlreiz fotografētas. Šāda iegūto rezultātu fiksēšanas secība tika ievērota, balstoties uz ārvalstīs veikto eksperimentu novērojumu, ka, pārkopējot vizualizētās pēdas uz izņemšanas aģenta, tiek ietekmēta to kvalitāte, proti, tiek zaudētas papillārliņiju raksta sevišķās pazīmes.

Katram izpētes objektam (liķim) tika piešķirts numurs un aizpildīts eksperimenta gaitas un iegūto rezultātu protokols, kurā tika fiksēti sākuma dati un eksperimenta gaitā iegūtie rezultāti (sk. 3. pielikumu), kā arī protokola pielikums, kurā tika atzīmētas ķermeņa daļu vietas, uz kurām tika atstātas latentas papillārliņiju rakstu pēdas (sk. 4. pielikumu).

²⁷⁹ Zīle, A. 2017. Latentu papillārliņiju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 13. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

4.2. Rezultāti

Eksperimenta laikā atstāto latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai lietoto adhēzijas aģentu izmantojums norādīts 4.1. tabulā.²⁸⁰

4.1. tabula

Eksperimenta laikā atstāto latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai izvēlēto adhēzijas materiālu skaitliskā attiecība

Adhēzijas aģents	Vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu skaits
<i>Special Blower Black</i> B-35000	242
<i>Concentrated Blower Black</i> B-34500	86
<i>Swedish Black</i> B-421000	637
<i>Black Special</i> B-34000	252
<i>Magnetic Jet Black</i> B-45100	182
<i>Magnetic Grey</i> B-46100	20
Kopā	1419

Vizualizējot eksperimentāli atstātās latentās papillārlīniju rakstu pēdas uz miruša cilvēka ādas, tika vērotas izvēlēto daktiloskopisko pulveru adhezīvās īpašības, ņemot vērā apstākli, ka pēdu veidošanās procesā pēdu veidojošā sviedru un tauku viela, kas pārklāj pēdu veidojošā objekta virsmu, difundē sviedru un tauku vielā, kas pārklāj pēdu uztvērējobjekta virsmu.

Difundēt [vācu *diffundieren* < lat. *fundere* liet] – vielas molekulām difūzijas procesā kaut kur iespiesties.²⁸¹ Difūzija [lat. *diffusio* izplūšana] – vielas daļiņu iespiešanās otrā vielā.²⁸²

Tāpat arī jāņem vērā, ka pēdu veidošanās procesā notiek pēdu uztvērējobjekta pārklājuma vielas atslāņošana no pēdu uztvērējobjekta virsmas, kas arī var ietekmēt pēdas vizualizēšanai lietotā daktiloskopiskā pulvera adhezīvās īpašības. Tāpēc latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka ādas tika izmantoti rupjākas un smalkākas konsistences daktiloskopiskie pulveri.

Vislabākās adhezīvās īpašības tika novērtotas *Swedish Black*, *Black Special* un *Special Blower Black* nemagnētiskajiem smalkas konsistences daktiloskopiskajiem pulveriem (sk. 4.1., 4.2., 4.3. attēlu).

²⁸⁰ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 14. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

²⁸¹ Andersone, I. u. c. 2008. *Svešvārdu vārdnīca. 25000 vārdu un terminu*. Rīga: izdevniecība "Avots", 179.

²⁸² *Ibid.*



4.1. attēls. Uz labās rokas apakšdelma atstātā papillārlīniju raksta pēda, kas vizualizēta ar smalkas konsistences daktiloskopisko pulveri *Swedish Black* (attēls no personīgā arhīva)



4.2. attēls. Uz ceļa virspuses atstātā papillārlīniju raksta pēda, kas vizualizēta ar smalkas konsistences daktiloskopisko pulveri *Black Special*²⁸³

²⁸³ Zīle, A. 2021. Reflection of latent papillae pattern prints on the skin of a deceased person. Актуальні питання судової експертизи і криміналістики. *Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції-полілогу*, 306. [https://www.hniise.gov.ua/uploads/files/public-folder/2021_tezy_konference %20in %20print5.pdf](https://www.hniise.gov.ua/uploads/files/public-folder/2021_tezy_konference%20in%20print5.pdf)



4.3. attēls. Uz krūškurvja kreisās sānu daļas atstātās papillārlīniju rakstu pēdas, kas vizualizētas ar smalkas konsistences daktiloskopisko pulveri *Special Blower Black* (attēls no personīgā arhīva)

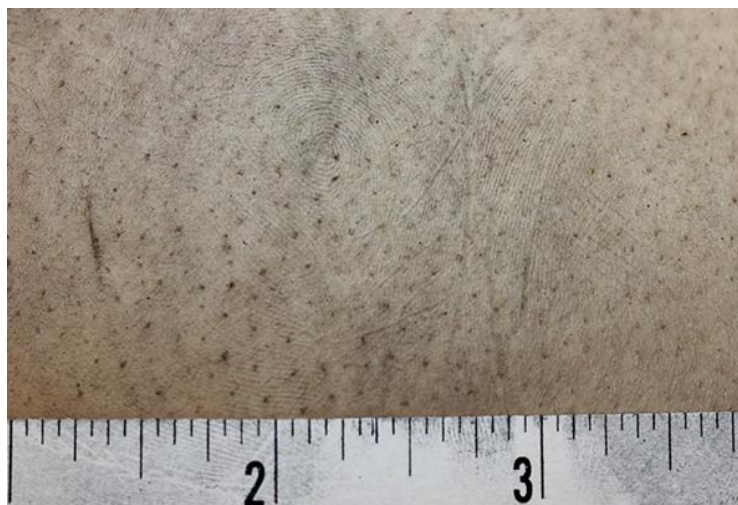
“Šo adhēzijas aģentu dominance izskaidrojama ar eksperimenta laikā nodemonstrētajām īpašībām vienmērīgi apputeksnēt pēdu un vienlaikus neradīt spēcīgu fonu, kas mazinātu vizualizētās pēdas kontrastu. Pēdu vizualizēšanas gaitā šie pulveri klājās ļoti vienmērīgi, nenokļājot pēdas ar lieku pulvera daudzumu, bet tajā pašā laikā demonstrējot savas labās adhēzijas īpašības. Te gan jāmin, ka bija gadījumi, kad fona iekrāsojums tikai nedaudz atšķīrās no papillārlīniju iekrāsojuma, tomēr pēda netika pārklāta ar lieku pulvera daudzumu. Atstāto pēdu un fona līdzvērtīgais iekrāsojums izskaidrojams ar to, ka pēdu uztvērējobjekts (mirušā āda) ir pārklāts ar dabīgo sviedru-tauku vielu tāpat kā donora pēdu atstājējobjekts (papillārlīniju rakstu pēdas). Savukārt magnētiskie pulveri izcēlās ar ļoti spēcīgām adhēzijas īpašībām, tie radīja ļoti stipru fona iekrāsojumu, līdz ar ko apputeksnētās pēdas atspoguļojās kā tumši traipi. Arī vizualizējot pēdas ar *Concentrated Blower Black* pulveri, bija līdzīgi rezultāti.”²⁸⁴

Pēc pēdu vizualizēšanas uz miruša cilvēka ādas tika konstatēts, ka līdzīgos apstākļos atstāto papillārlīniju rakstu pēdu atspoguļojums var būt atšķirīgs, līdz ar to pēdas pēc atspoguļojuma varēja iedalīt vairākās grupās.

Pirmajā grupā tika iedalītas pēdas, kurās bija skaidri saskatāms papillārlīniju raksts un tajā esošās papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes (sk. 4.4. attēlu).²⁸⁵

²⁸⁴ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 14. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

²⁸⁵ Zīle, A. 2021. Reflection of latent papillae pattern prints on the skin of a deceased person. Актуальні питання судової експертизи і криміналістики. *Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції-полілогу*, 306. https://www.hniise.gov.ua/uploads/files/public-folder/2021_tczy_konference%20in%20print5.pdf



4.4. attēls. Uz krūškurvja daļas atstātā papillārlīniju raksta pēda, kurā skaidri saskatāms papillārlīniju raksts un tajā esošās papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes

Otrajā grupā tika iekļautas pēdas, kuru atspoguļojumā daļēji bija saskatāms papillārlīniju raksts un daļēji norāde uz kontaktu (sk. 4.5. attēlu).



4.5. attēls. Uz apakšstilba daļas atstātā papillārlīniju raksta pēda, kurā daļēji saskatāms papillārlīniju raksts un daļēji norāde uz kontaktu (attēls no personīgā arhīva)

Savukārt trešajā grupā tika iedalītas pēdas, kas atspoguļojušās kā kontakta vieta, kurā vērojama pirkstu forma un izvietojums, bet papillārlīniju raksts nav atspoguļojies (sk. 4.6., 4.7. attēlu).²⁸⁶



4.6. attēls. Uz apakšdelma atstātās pēdas, kurās vērojama kreisās un labās rokas pirkstu forma un izvietojums



4.7. attēls. Uz apakšdelma atstātā pēda, kurā vērojama kreisās rokas delnas zempirkstu zonas un pirkstu forma un izvietojums

Kā redzams 4.6. un 4.7. attēlā, pēc pēdu vizualizēšanas vērojams atšķirīgs pēdu iekrāsojums, kas izskaidrojams ar pēdu veidošanās procesu. 4.6. attēlā redzams, ka uz apakšdelma atstātās pēdas, kurās vērojama pirkstu forma un izvietojums, iekrāsojusies vājāk nekā apakšdelma daļa, uz kuras atstāta pēda. Tas skaidrojams ar to, ka pēdu veidošanās procesā no kontakta vietas

²⁸⁶ Zīle, A. 2021. Reflection of latent papillae pattern prints on the skin of a deceased person. *Актуальні питання судової експертизи і криміналістики. Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції-полілогу*, 306. [https://www.hniise.gov.ua/uploads/files/public-folder/2021_tezy_konference %20in %20print5.pdf](https://www.hniise.gov.ua/uploads/files/public-folder/2021_tezy_konference%20in%20print5.pdf)

tika atdalīts uz tā esošais sviedru un tauku vielas slānis, līdz ar to kontakta vietas iekrāsojums ir vājāks, bet apkārt kontakta vietai sviedru un tauku vielas slānis netika atslāņots, tāpēc tas iekrāsojies tumšāks. No tā izriet, ka pēdu veidošanās laikā apakšdelma daļa, uz kuras tika atstātas pēdas, bija pārklāta ar biežāku sviedru un tauku vielas slāni nekā donora rokas delnas un pirksti.

4.7. attēlā redzama pretēja situācija – uz donora rokas delnām un pirkstiem pēdu atstāšanas laikā sviedru un tauku vielas slānis bijis biežāks nekā uz apakšdelma, uz kura atstāta pēda, tāpēc pēdas vizualizēšanas procesā kontakta vietā iekrāsojušās tumšākas nekā apakšdelma virsma.

Vizualizētās un nofotografētās papillārlīniju rakstu pēdas tika pārkopētas uz kāda no divpadsmit izņemšanas aģentiem (sk. 4.2. tabulu).²⁸⁷

4.2. tabula

Ekspērimēta laikā pārkopēto papillārlīniju rakstu pēdu izņemšanai izvēlēto materiālu lietojuma skaitliskā attiecība

Pārkopēšanas (izņemšanas) aģents	Pārkopēto papillārlīniju rakstu pēdu skaits
<i>Lifter (White) With Scale 143021</i>	9
<i>Lifter (White) With Scale 143023</i>	22
<i>Instant lifters White B-23600</i>	53
<i>Instant lifters White B-23700</i>	61
<i>Gelatin Lifters White (FOMA)</i>	619
<i>Latent Print Tape 2"x 360" LP-200</i>	64
<i>Fingerprint Lifting Tape Transparent 2"x360" No. 144L2</i>	9
<i>Lifting Tape Clear 2"x60" No.144L2RJ</i>	37
<i>Fingerprint Lifters White B-14000</i>	58
<i>Microtrace tape C-103505</i>	106
<i>White silicone with paste hardener C-1400</i>	151
<i>Latent Print Tape 3"x 360" LP-300</i>	120
Kopā	1309

²⁸⁷ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Ekspērimētālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 2017/3 (80), 15. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

Lietojot minētos izņemšanas aģentus, tika ņemti vērā vairāki faktori. Pirmkārt, pēdu skaits, izvietojums un to savstarpējais izvietojums. Piemēram, veicot apakšdelma satvērienu, var atspoguļoties gan delnas daļa, gan visi pieci rokas pirksti vai to daļas. Ņemot vērā, ka pēdas var būt atspoguļojušās gan apakšdelma virspusē, gan iekšpusē, būtu nepieciešams šīs pēdas pārkopēt uz viena izņemšanas aģenta, lai pārkopēšanas procesā netiktu pazaudēts to atspoguļojums un savstarpējais izvietojums uz pēdu uztvērējobjekta virsmas. Otrkārt, pēdu uztvērējvirsmas reljefs. Tika ņemts vērā ādas stāvoklis (krunkaina vai gluda). Treškārt, ķermeņa daļa un tās stāvoklis (līdzena, izliekta vai ieliekta). Ceturtkārt, izņemšanas aģenta spēja ieņemt pēdu uztvērējobjekta virsmas reljefu. Piektkārt, daktiloskopiskās plēves biezums un emulsijas kārtas lipšanas spējas.

Tāpat arī, vizualizējot eksperimentāli atstātās latentās papillārlīniju rakstu pēdas ar adhēzijas aģentiem, tika konstatēta situācija, kad pēdas netika iekrāsotas. Šādās situācijās eksperimentāli atstāto pēdu vieta uz ķermeņa tika fotografēta un eksperimenta sākumā pārkopēta, lietojot dažādus izņemšanas aģentus, bet eksperimenta gaitā tika pieņemts lēmums veikt tikai fotografēšanu, ar ko arī izskaidrojamas eksperimentāli atstāto un pārkopēto pēdu skaita atšķirības.

Veicot vizualizēto pēdu pārkopēšanu, tika vērotas izņemšanas aģentu īpašības un piemērotība pēdu pārkopēšanai no cilvēka ādas, kas arī bija pamats atbilstošu izņemšanas aģentu biežākai lietošanai.

Par ļoti labu izmantošanai tika atzīta gaišā daktiloskopiskā plēve *Gelantin Lifters White*. Šīs daktiloskopiskās plēves elastība uzklāšanas procesā tai ļāva blīvi pieķļauties ķermeņa daļas formai un virsmai, uz kuras bija vizualizētas latentās papillārlīniju rakstu pēdas. Tāpat arī daktiloskopiskās plēves emulsijas slāņa biezums un lipšanas spējas veicināja saudzīgu vizualizēto pēdu izņemšanu. Šīs daktiloskopiskās plēves svars (smagums) atvieglo izņemšanas aģenta uzklāšanu, nelietojot papildus spiedienu, kas savukārt ļauj nepakļaut pēdu uztvērējvirsmu un pēdu deformācijai.²⁸⁸

“Arī gaišā daktiloskopiskā plēve *Latent Print Tape 3”x 360” LP-300* nodemonstrēja savu spēju labi pārkopēt pēdas, tomēr kā negatīvo īpašību varētu pieminēt to, ka šī plēve ir ļoti plāna un darbā ar to ir nepieciešamas lielākas iemaņas nekā ar *Gelantin Lifters White*. Tomēr daktiloskopiskajām plēvēm ir viena negatīvā iezīme, ar tām ir problemātiski strādāt uz tām ķermeņa daļām, kuru forma var mainīties vairākos virzienos, jo, piemēram, ar daktiloskopiskajām plēvēm var strādāt uz pēc iespējas līdzienākas virsmas un mikroreljefa, pretējā gadījumā mēs varam sabojāt vizualizēto pēdu kvalitāti.”²⁸⁹

²⁸⁸ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 15. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

²⁸⁹ *Ibid.*

Uz tādām ķermeņa daļām kā celis un kakls būtu ieteicams kā izņemšanas aģentu izmantot silikona pastu *White silicone with paste hardener*, kuras īpašība ieņemt tās virsmas formu, uz kuras to uzklāj, var pat pārkopēt pēdu no ļoti problemātiskām vietām, piemēram, ceļa daļas. Pēdu veidošanās procesā šīs locītavas āda var tikt deformēta, līdz ar to papillārlīnijas var atspoguļoties arī ādas mikroreljefa iedobēs. Tādēļ daktiloskopiskās plēves *Gelantin Lifters White* un *Latent Print Tape 3" x 360" LP-300*, kā arī silikona pastas *White silicone with paste hardener* īpašību dēļ šos trīs izņemšanas aģentus var atzīt par dominējošajiem vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu izņemšanas aģentiem uz cilvēka ādas.²⁹⁰

Ekspérimenta gaitā noskaidrojās adhēzijas un izņemšanas aģentu kombinācijas, kuru lietojums ļāva iegūt personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas, personas identifikācijai nederīgas papillārlīniju rakstu pēdas (eliminācija), norādi uz pieskārienu (kontakta).²⁹¹

Tabulā tika iekļautas tikai tās vizualizēšanas un izņemšanas aģentu kombinācijas, kuras deva rezultātus vismaz vienā no trim grupām:

- 1) pirmā grupa – pēdas ir derīgas personas identifikācijai un var tikt izmantotas arī pēdu veidošanās mehānisma noteikšanai, ja pēdu apjoms un izvietojums to atļauj noteikt;
- 2) otrā grupa – pēdas nav derīgas personas identifikācijai, bet var tikt izmantotas pēdu veidošanās mehānisma noteikšanai, ja pēdu apjoms un izvietojums to atļauj noteikt. Var tikt veikta personas identifikācija pēc pazīmju skaita kopuma, kas saskatāms vienas rokas blakusstāvošos pirkstos. Ņemot vērā pēdu veidojošā un pēdu uztverošā objekta specifiku, šāda veida personas identifikācija varētu būt vairāk iespējama nekā vienas pēdas identifikācijas iespējamība;
- 3) trešā grupa – pēdas, kuras atspoguļojušās kā norāde uz pieskārienu (kontakta), var tikt izmantotas arī pēdu veidošanās mehānisma noteikšanai, ja pēdu apjoms un izvietojums to atļauj noteikt (sk. 4.3. tabulu).²⁹²

²⁹⁰ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Ekspérimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 15. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>.

²⁹¹ *Ibid.*, 17.

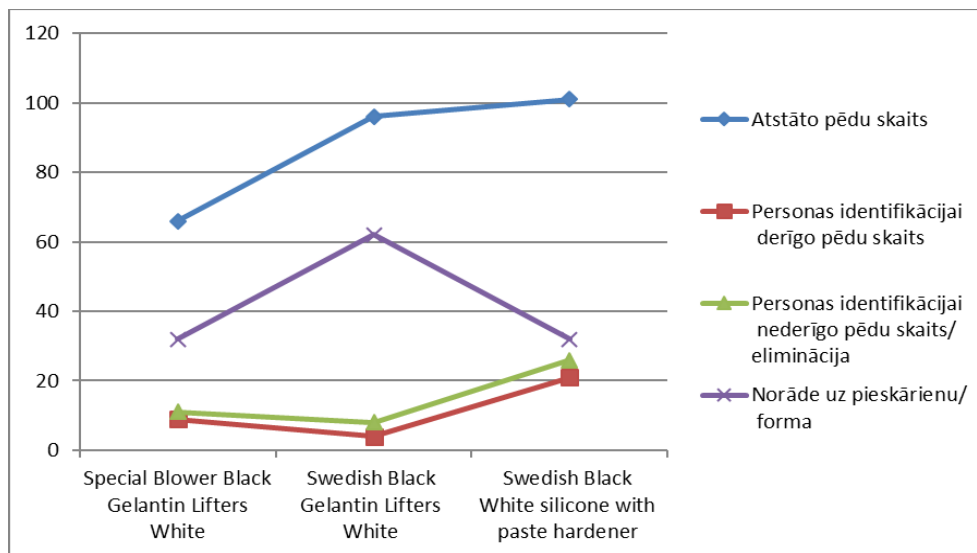
²⁹² *Ibid.*, 16.

Izvēlēto adhēzijas aģentu un izņemšanas aģentu kombinācijas attiecībā pret papillārlīniju rakstu pēdu novērtējumu un skaitu

Izvēlēto adhēzijas aģentu un izņemšanas aģentu kombinācijas	Papillārlīniju rakstu pēdu skaits			
	Vizualizēto un pārkopēto pēdu skaits	Personas identifikācijai derīgo pēdu skaits	Personas identifikācijai nederīgo pēdu skaits/eliminācija	Norāde uz pieskārienu/ forma
<i>Special Blower Black B-35000 Microtrace tape C-103505</i>	8	–	–	8
<i>Special Blower Black B-35000 Gelantin Lifters White (FOMA)</i>	66	9	11	32
<i>Special Blower Black B-35000 Fingerprint Lifters White B-14000</i>	6	–	3	2
<i>Special Blower Black B-35000 Instant lifters White B-23600</i>	16	1	1	10
<i>Special Blower Black B-35000 Instant lifters White B-23700</i>	6	–	2	–
<i>Special Blower Black B-35000 Latent Print Tape 3"x 360" LP-300</i>	4	–	2	–
<i>Special Blower Black B-35000 Fingerprint Lifters White B-14000</i>	9	–	–	8
<i>Special Blower Black B-35000 Fingerprint Lifting Tape Transparent 2"x 360" No. 144L2</i>	7	–	–	7
<i>Concentrated Blower Black B-34500 Gelantin Lifters White (FOMA)</i>	8	–	–	7
<i>Concentrated Blower Black B-34500 White silicone with paste hardener C-1400</i>	6	–	2	2
<i>Concentrated Blower Black B-34500 Fingerprint Lifters White B-14000</i>	4	–	–	3
<i>Swedish Black B-421000 Gelantin Lifters White (FOMA)</i>	96	4	8	62
<i>Swedish Black B-421000 Latent Print Tape 3"x 360" LP-300</i>	6	–	4	–
<i>Swedish Black B-421000 White silicone with paste hardener C-1400</i>	101	21	26	32
<i>Swedish Black B-421000 Fingerprint Lifters White B-14000</i>	7	–	–	3

Izvēlēto adhēzijas aģentu un izņemšanas aģentu kombinācijas	Papillārlīniju rakstu pēdu skaits			
	Vizualizēto un pārkopēto pēdu skaits	Personas identifikācijai derīgo pēdu skaits	Personas identifikācijai nederīgo pēdu skaits/eliminācija	Norāde uz pieskārienu/forma
<i>Black Special B-34000 Gelatin Lifters White (FOMA)</i>	15	–	–	12
<i>Black Special B-34000 White silicone with paste hardener C-1400</i>	22	2	7	8
<i>Black Special B-34000 Fingerprint Lifters White B-14000</i>	5	–	–	4
<i>Black Special B-34000 Latent Print Tape 3"x 360" LP-300</i>	4	–	–	2
Kopā	396	37	66	202

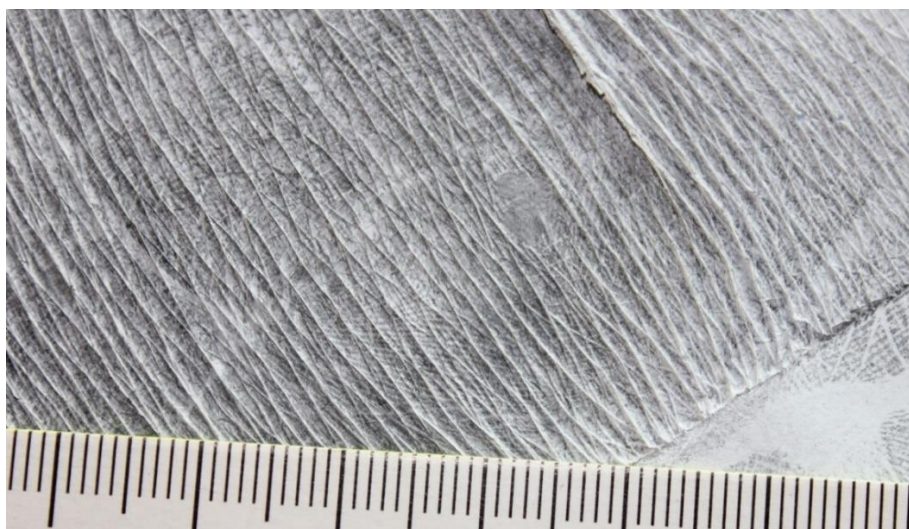
Šajā tabulā iezīmējas trīs dominējošās adhēzijas un izņemšanas aģentu kombinācijas, kuras eksperimenta laikā deva vislabākos rezultātus. Jāatzīmē, ka šīs eksperimenta laikā izveidojušās kombinācijas vienlīdz labi sevi rekomendēja visās trijās papillārlīniju rakstu pēdu novērtējumu pozīcijās (sk. diagrammu 4.8. attēlā).²⁹³



4.8. attēls. Atstāto papillārlīniju rakstu pēdu un papillārlīniju rakstu pēdu novērtējuma grafiskā attiecība atkarībā no dominējošās adhēzijas un izņemšanas aģentu kombinācijas

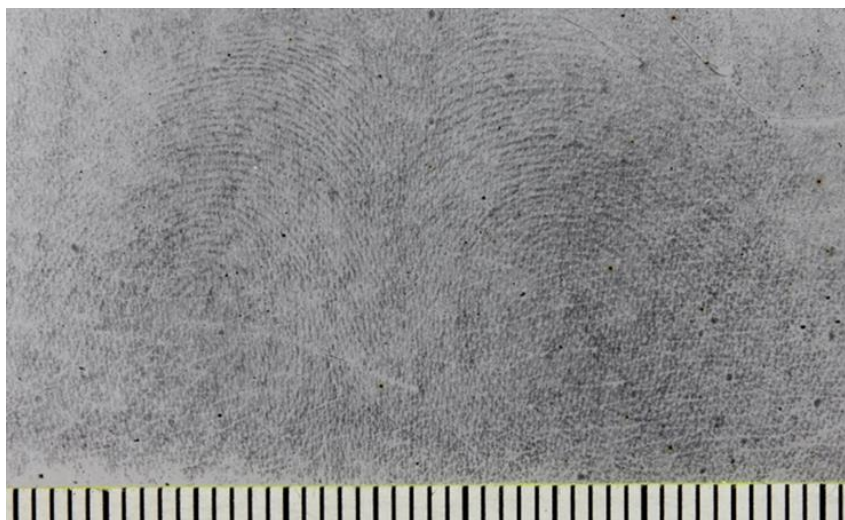
²⁹³ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 17. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

Daktiloskopiskā pulvera *Swedish Black* un baltā silikona pasta *White silicone with paste hardener* demonstrēja vislabākos rezultātus visās pēdu iedalījuma grupās (sk. 4.9. attēlu).



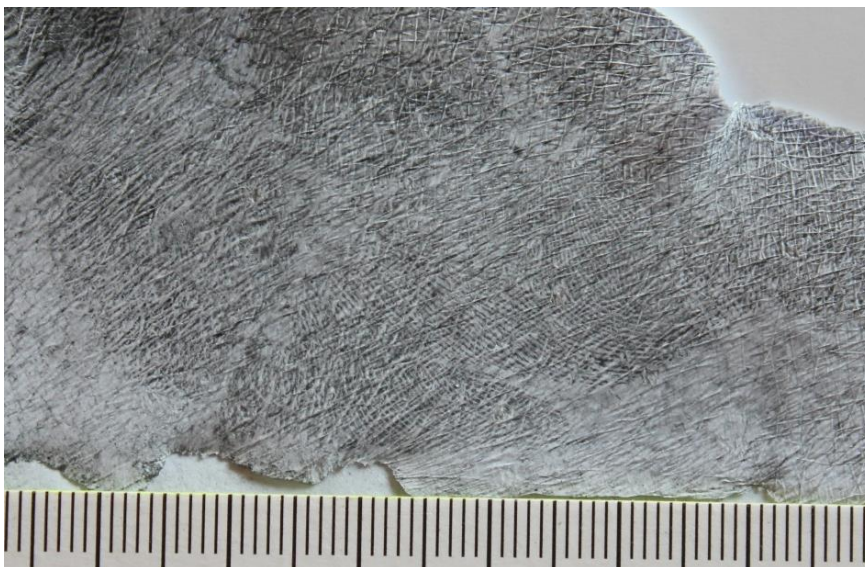
4.9. attēls. Uz ceļa locītavas daļas atstātā papillārliņiju raksta pēda, kas vizualizēta ar daktiloskopisko pulveri *Swedish Black* un pārkopēta uz silikona pastas *White silicone with paste hardener* (attēls no personīgā arhīva)

Daktiloskopiskā pulvera *Special Blower Black* un gaišās daktiloskopiskās plēves *Gelantin Lifters White* kombinācija sniedza otru labāko rezultātu (sk. 4.10. attēlu).



4.10. attēls. Uz krūškurvja ar daktiloskopisko pulveri *Special Blower Black* vizualizētās un uz gaišās daktiloskopiskās plēves *Gelantin Lifters White* pārkopētās papillārliņiju rakstu pēdas (attēls no personīgā arhīva)

Savukārt pēc šīs kombinācijas varēja izdalīt daktiloskopiskā pulvera *Black Special* un baltās silikona pastas *White silicone with paste hardener* kombināciju (sk. 4.11. attēlu).



4.11. attēls. Uz labās kājas potītes daļas ar daktiloskopisko pulveri *Black Special* vizualizētās un uz baltās silikona pastas *White silicone with paste hardener* pārkopētās papillārlīniju rakstu pēdas (attēls no personīgā arhīva)

Eksperimenta laikā katram izpētes objektam (mirušam cilvēkam) tika sastādīts eksperimenta gaitas un iegūto rezultātu protokols (sk. pielikumu Nr. 3) un protokola pielikums (sk. pielikumu Nr. 4). Kopumā tika aizpildīti 43 protokoli. Protokolos tika norādītas ķermeņa daļas, uz kurām tika atstātas eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas, līdz ar to autore veica ķermeņa daļu un papillārlīniju rakstu pēdu novērtējuma attiecību izvērtēšanu. Eksperimenta gaitā visvairāk papillārlīniju rakstu pēdas tika atstātas uz krūškurvja, labās un kreisās rokas augšdelma, labās un kreisās kājas augšstilba. Savukārt personas identifikācijai derīgās pēdas visvairāk tika vizualizētas un izņemtas no krūškurvja, labās un kreisās kājas ceļa daļas, labās un kreisās rokas augšdelma. Personas identifikācijai nederīgās pēdas lielākoties tika vizualizētas un izņemtas no krūškurvja, vēdera daļas, labās un kreisās kājas augšstilba. Savukārt norāde uz pieskārienu/forma visvairāk bija konstatēta uz krūškurvja, vēdera daļas un labās un kreisās kājas augšstilba (sk. 4.4. tabulu).²⁹⁴

²⁹⁴ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 2017/3 (80), 17. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

Ķermeņa daļu un papillārlīniju rakstu pēdu novērtējuma attiecība

Ķermeņa daļa	Papillārlīniju rakstu pēdu skaits			
	Atstāto pēdu skaits	Personas identifikācijai derīgo pēdu skaits	Personas identifikācijai nederīgo pēdu skaits/eliminācija	Norāde uz pieskārienu/forma
Kakls	6	1	3	1
Labā un kreisā pleca daļa	13	2	–	5
Krūškurvja labā un kreisā puse	125	18	36	38
Vēdera daļas labā un kreisā puse	42	2	6	27
Labās un kreisās rokas augšdelms	47	3	3	24
Labās rokas apakšdelms	15	1	4	10
Labās un kreisās kājas augšstilbs	46	1	5	33
Labās un kreisās kājas apakšstilbs	14	–	–	12
Labās un kreisās kājas ceļa daļa	25	6	1	12
Labās un kreisās kājas potītes daļa	28	2	3	15
Labās un kreisās kājas pēdas virspuse	9	–	–	8
Labā un kreisā gurna daļa	30	1	5	17
Kopā	400	37	66	202

Apkopojot ķermeņa daļu un papillārlīniju rakstu pēdu novērtējuma attiecību, tabulā tika atspoguļots atstāto pēdu skaits tikai uz tiem liķiem, uz kuriem tika konstatētas pēdas, kuras var iedalīt kādā no pēdu iedalījuma grupām. Personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas tika konstatētas uz 12 no 43 liķiem, personas identifikācijai nederīgo pēdu skaits/eliminācija tika konstatēta uz 15 liķiem, norāde uz pieskārienu/forma tika konstatēta uz 20 liķiem, savukārt uz 14 liķiem pēdas netika konstatētas. Uz 8 liķiem tika konstatētas gan personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas, gan nederīgas pēdas, kā arī norāde uz pieskārienu/forma. Uz 4 liķiem tika konstatētas gan personas identifikācijai derīgas, gan nederīgas papillārlīniju rakstu pēdas. Bet uz 2 liķiem tika konstatētas personas identifikācijai nederīgas papillārlīniju rakstu pēdas un norāde uz pieskārienu/forma. Tāpat arī eksperimenta laikā uz četrliķu ķermeņa daļām tika atstātas 125 latentas papillārlīniju rakstu pēdas, to vizualizēšanu veicot pēc 24 h, kā rezultātā pēdas netika konstatētas (sk. 4.5. tabulu).

Eksperimenta rezultātā konstatētā dzimuma, vecuma, ādas stāvokļa, kontakta ilguma un personas identifikācijai derīgo pēdu attiecība

Dzimums	Dzimšanas gads	Ādas stāvoklis	Kontakta ilgums (s)	Personas identifikācijai derīgo pēdu skaits
Sieviete	1980	Tīra, bez apmatojuma, gluda, sausa	120	1
	1938	Tīra, bez apmatojuma, daļēji gluda, daļēji sausa	120	1
	1922	Tīra, bez apmatojuma, krunkaina, sausa	120	8
Vīrietis	1988	Tīra, bez apmatojuma, gluda, mitra	120	6
	1983	Tīra, daļēji bez/ar apmatojumu, gluda, sausa	120	2
	1979	Tīra, daļēji bez/ar apmatojumu, mitra	180	7
	1978	Daļēji netīra, daļēji bez/ar apmatojumu, gluda, mitra	30	2
	1975	Tīra, daļēji bez/ar apmatojumu, gluda, sausa	10	1
	1973	Tīra, daļēji bez/ar apmatojumu, gluda, sausa	120	5
	1970	Tīra, daļēji ar apmatojumu, gluda, mitra	30	2
	1947	Daļēji netīra, daļēji bez/ar apmatojumu, daļēji krunkaina, daļēji mitra	120	1
	1938	Tīra, daļēji bez/ar apmatojumu, gluda, sausa	40	1

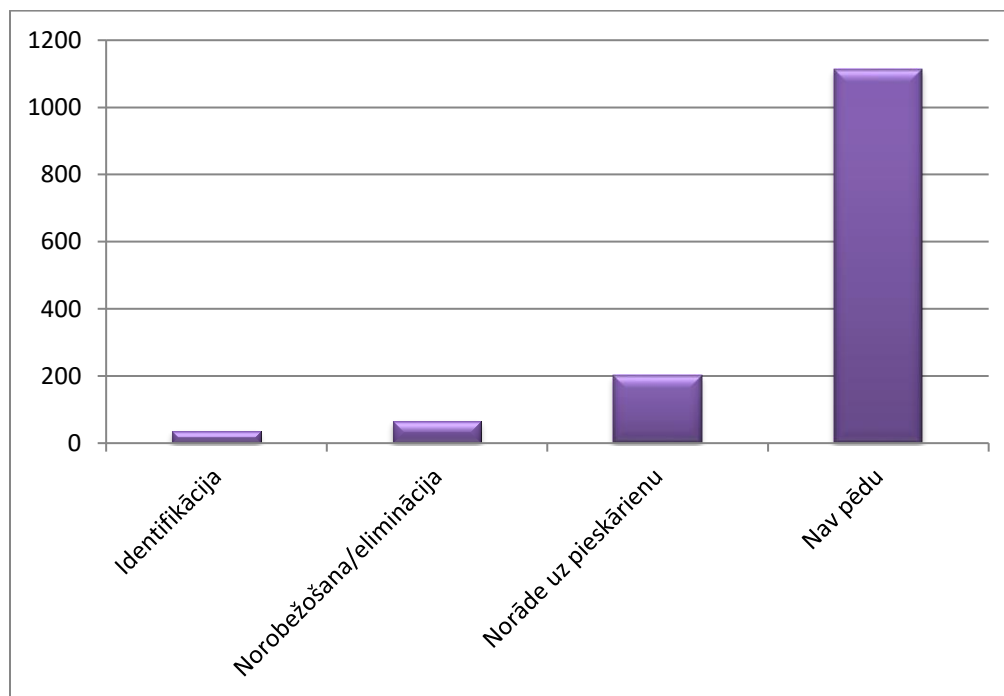
Apkopojot un analizējot dzimuma, vecuma, ādas stāvokļa, kontakta ilguma un personas identifikācijai derīgo pēdu attiecību, tika konstatēts, ka pēdas var tikt atstātas un vizualizētas ne tikai uz gludas ādas, bet arī krunkainas ādas, tāpat arī uz ādas ar daļēju (retu) apmatojumu. Āda, kura bija mitra pirms pēdu atstāšanas, tika nosusināta, uzklājot papīra dvieli un viegli to piespiežot.

Tāpat arī netika novērota dzimuma un vecuma ietekme uz personas identifikācijai derīgo pēdu attiecību, jo uz 9 no 33 vīriešu līķiem un uz 3 no 10 sieviešu līķiem tika konstatētas personas identifikācijai derīgas pēdas, kas proporcionāli sastāda vienu trešdaļu gan vīriešu, gan sieviešu populācijā un dažādās vecumgrupās.

Pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem, ietekme uz pozitīvu rezultātu bija kontakta ilgumam starp pēdu veidojošo objektu un pēdu uztverošo objektu. Kontakta ilgumam esot 120 s, tika konstatētas 24 personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas dažādās vecumgrupās gan uz sieviešu, gan vīriešu ādas.

“Eksperimenta laikā uz 43 mirušu cilvēku epidermas tika atstātas 1419 latentas papillārlīniju rakstu pēdas, kuras pēc to vizualizēšanas un izņemšanas tika iedalītas četrās kategorijās:

- 1) identifikācija, 37 papillārlīniju rakstu pēdas tika atzītas par derīgām personas identifikācijai, jo tajās tika saskatīts pietiekams daudzums papillārlīniju rakstu sevišķo pazīmju, kas savukārt izveido šo pazīmju individuālo kopumu;
- 2) norobežošana/eliminācija, 66 papillārlīniju rakstu pēdās bija atspoguļojies papillārlīniju raksts, bet tajās esošās papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes nebija atspoguļojušās pietiekamā daudzumā, lai pēdas atzītu par derīgām personas identifikācijai;
- 3) norāde uz pieskārienu, 202 pēdās atspoguļojās pirkstu falangu un delnas forma, bet papillārlīniju raksts nebija atspoguļojies;
- 4) nav pēdu, savukārt 1114 eksperimentāli atstātās pēdas netika saskatītas.”
(sk. diagrammu 4.12. attēlā)²⁹⁵



4.12. attēls. Vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu izvērtējuma attiecība

²⁹⁵ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 18–19. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>)

Eksperimenta rezultātā:

- 1) apzināti dominējošie adhēzijas aģenti – *Swedish Black*, *Black Special* un *Special Blower Black* – un dominējošie izņemšanas aģenti – daktiloskopiskās plēves *Gelantin Lifters White* un *Latent Print Tape 3”× 360” LP-300*, kā arī silikona pasta *White silicone with paste hardener*. Tāpat arī tika apzinātas dominējošo vizualizēšanas un izņemšanas aģentu kombinācijas – *Special Blower Black* un *Gelantin Lifters White*, *Swedish Black* un *Gelantin Lifters White*, *Swedish Black* un *White silicone with paste hardener*;²⁹⁶
- 2) konstatēts papillārlīniju rakstu pēdu iespējamais atspoguļojums uz miruša cilvēka ādas;
- 3) konstatēts, ka papillārlīniju rakstu pēdas var tikt atstātas un vizualizētas ne tikai uz gludas, bet arī krunkainas ādas;
- 4) apzinātas ķermeņa daļas, uz kurām ir lielākas iespējas vizualizēt un izņemt personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas;²⁹⁷
- 5) konstatēts optimālais pēdu veidojošā un pēdu uztverošā objekta kontakta ilgums;
- 6) netika novērota upura dzimuma un vecuma ietekme uz pēdu veidošanos, vizualizēšanu un izņemšanu.

4.3. Diskusija

Pētot un analizējot citu valstu pētnieku veiktos eksperimentus papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas, lietojot vienu un to pašu metodi, autore ir konstatējusi, ka veiktajās eksperimentālajās sērijās vērojama ne tikai sākumdatu un rezultātu, bet arī viedokļu atšķirība par vienas un tās pašas metodes teorētiskajiem un praktiskajiem aspektiem.²⁹⁸ Lai iegūtu iespējami objektīvu viedokli un eksperimentos lietotās metodes aprobāciju, tika veikta četru eksperimentu sākumdatu un rezultātu korelācija. Pārskatāmākai pētījuma strukturēšanai eksperimenti numurēti pēc to veikšanas laika.

²⁹⁶ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 19. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>

²⁹⁷ *Ibid.*

²⁹⁸ Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 6. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/4418/4428>

Eksperiments Nr. 1.

Laika posmā no 2000. gada aprīļa līdz 2001. gada maijam Veisbādenes Federālās Kriminālpolicijas birojs un Freiburgas Tiesu medicīnas institūts veica eksperimentu “Daktiloskopiskās pēdas uz cilvēka ādas”. Eksperimenta mērķis bija izstrādāt vienkārši izmantojamu daktiloskopisko pēdu uz liķa ādas vizualizēšanas un fiksēšanas metodi.²⁹⁹

Eksperiments Nr. 2.

Laika posmā no 2006. gada novembra līdz 2008. gada novembrim projekta *AGIS JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07)* ietvaros tika veikts eksperiments “Latenti pirkstu nospiedumi un DNS uz cilvēka ādas”.³⁰⁰

Tas bija pirmais sistemātiskais pētījums, kas veikts Eiropā par šo tēmu, un pirmais pētījums, kurā piedalījās četras valstis: Austrija, Dānija, Apvienotā Karaliste un Vācija, kura vadīja šo projektu. Pētījumi tika veikti attiecīgajos projekta partneru vietējos morgos Freiburgas Universitātes slimnīcas Tiesu medicīnas institūtā (Vācija); Vīnes Medicīnas universitātes Kriminālistikas nodaļā un Valsts klīnikas Sanktpeltenes Patoloģijas nodaļā (Austrija); Oksfordas Universitātes Anatomijas, fizioloģijas un ģenētikas skolā, Medicīnas zinātņu mācību centrā (Apvienotā Karaliste); Veselības zinātņu fakultātē, Tiesu medicīnas nodaļā (Dānija) saskaņā ar ētiskajiem standartiem attiecībā uz eksperimentiem ar cilvēkiem (Pasaules Medicīnas asociācijas Helsinku deklarācija, 1983).³⁰¹

Projekta mērķi bija apstiprināt, ka ar vienkāršiem adhēzijas aģentiem ir iespējams iegūt un izņemt pirkstu nospiedumus un/vai likumpārkāpēja DNS no liķa ādas; izstrādāt un izveidot vienotu Eiropas standartu; izstrādāt vadlīnijas tiem, kuri ir iesaistīti pēdu iegūšanā un izņemšanā; izstrādāt optimālu DNS izņemšanas un ieguves metodi, ņemot vērā ierobežošanas problēmas, kas ir saistītas ar adhezīvajiem pulveriem.³⁰²

²⁹⁹ Lenertz, O., Schönborn, S. and Bohnert, M. 2002. Daktyloskopische Spuren auf menschlicher Haut – Ergebnisse einer praxisorientierten Versuchreihe. *Archiv für Kriminologie*, 210, 130.

³⁰⁰ AGIS Project – Final Report JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07). 2009. Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 5.

³⁰¹ Färber, D. et al. 2010. Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 55, 1457.

³⁰² AGIS Project – Final Report JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07). 2009. Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 6.

Eksperiments Nr. 3.

Laika posmā no 2010. gada oktobra līdz 2013. gada jūnijam projekta *ISEC JLS/2009/ISEC/AG/184* ietvaros tika veikts eksperiments “Cilvēka latentu pirkstu nospiedumu un DNS iegūšanas optimizēšana uz cilvēka ādas”.³⁰³

Šajā pētījumā piedalījās piecas valstis: Dānijas nacionālā policija (Dānija); Igaunijas Kriminālistikas institūts un Igaunijas Policijas un robežsardzes pārvalde (Igaunija); Vestminsteras Universitāte, LGC Kriminālistikas institūts un Kriminālistikas dienests (Apvienotā Karaliste), Lejasaustrijas Federālā policija, Vācijas Federālā kriminālpolicija (Vācija).³⁰⁴

ISEC projekta mērķi bija pārbaudīt un uzlabot latentu pirkstu nospiedumu vizualizācijas metodes uz liķa ādas; optimizēt “sveša DNS” (DNS, kas nav liķa DNS) iegūšanas metodes no vizualizētajiem un pārkopētajiem pirkstu nospiedumiem; izstrādāt optimālu metodi DNS iegūto paraugu uzlabošanai; pilnveidot/atjaunināt ieteikumus.³⁰⁵

Eksperiments Nr. 4.

No 2017. gada jūnija līdz 2017. gada augustam tika veikts eksperiments “Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti”. Autore eksperimentu veica sadarbībā ar Valsts policijas Kriminālistikas pārvaldi un Valsts tiesu medicīnas ekspertīžu centru.³⁰⁶

Eksperimenta mērķis bija izpētīt un analizēt latentu papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās iespējamību un atspoguļojumu uz miruša cilvēka ādas, apzinot ķermeņa daļas un ādas stāvokļa ietekmi uz pēdu veidošanos; pēdu veidojošā un pēdu uztverošā objekta kontakta ilguma ietekmi uz pēdu veidošanos, izpētīt adhēzijas un izņemšanas aģentu lietošanas iespējas un apzināt to kombinācijas.

Ar mērķi veikt četru eksperimentu rezultātu korelāciju, izveidots sākumdatu un rezultātu apkopojums 4.6. tabulā.³⁰⁷

³⁰³ Ling, G. 2013. Politsei-ja Piirivalveamet Põgja prefektuur. Latentsete sõrmejälgede ja DNA esiletoomine / kindlakstegemine surnukeha naha pinnalt. Avaldamata esitlus.

³⁰⁴ Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden, 2.*

³⁰⁵ *Ibid.*, 3.

³⁰⁶ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3, 13.

³⁰⁷ Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 9–12.
<http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/4418/4428>

Četru eksperimentu sākumdatu un iegūto rezultātu apkopojums

Sākumdati un rezultāti	Eksperiments			
	Eksperiments Nr. 1	Eksperiments Nr. 2	Eksperiments Nr. 3	Eksperiments Nr. 4
Mirušo skaits	20	40	50	43
Mirušo dzimums Sieviete/vīrietis	10/10	22/18	Netika norādīts	10/33
Mirušo vecums	3 mēn. – 86 g.	15–98 g.	Netika norādīts	25–95 g.
Apkārtējās vides t°, kurā tika uzglabāti līķi	27 C°	17–25 C°	Netika mērīta	Netika mērīta
Līķa ādas t°	Nebija zemāka par 25 C°	13–25C°	Netika mērīta	Netika mērīta
Līķa ādas stāvoklis	Sausa, gluda, nebojāta ādas virsma	Sausa, gluda, nebojāta ādas virsma	Sausa, ar minimālu apmatojumu	Sausa, gluda, nebojāta ādas virsma
Pēcnāves laiks, kurā uz līķa tika atstātas latentas papillārlīniju rakstu pēdas	No 6 līdz 96 h	No 24 līdz 240 h	Nav norādīts	No 24 līdz 96 h
Latentu papillārlīniju rakstu pēdu izvietojuma vieta uz ķermeņa	Galva, piere, kakls, krūtis, pleci, apakšstilbs, pēdu locītava, kāju apvidus	Pēda, apakšstilbs, augšstilbs, apakšdelms, augšdelms	Potītes rajons, apakšdelms, plaukstas locītavas rajons, apakšstilbs	Kakls, pleci, augšdelms, apakšdelms, augšstilbs, apakšstilbs, potītes rajons, krūškurvis, vēders, gurni
Pēdu veidošanās mehānisms	Uzspiediens, satvēriens	Uzspiediens, satvēriens	Uzspiediens, satvēriens	Uzspiediens, satvēriens
Pēdu atstājējobjekta un pēdu veidojošā objekta kontakta ilgums	Netika mērīts	Dažas sekundes	Pāris sekundes, satvēriens vismaz 20 s	No 10 līdz 180 s
Pēdu atstāšanas spiedienspēks	Netika mērīts, bet apzīmēts kā viegls, vidējs, stiprs	Netika mērīts, apzīmēts kā stiprs	Netika mērīts, bet apzīmēts kā vidējs	Netika mērīts, mainīgs

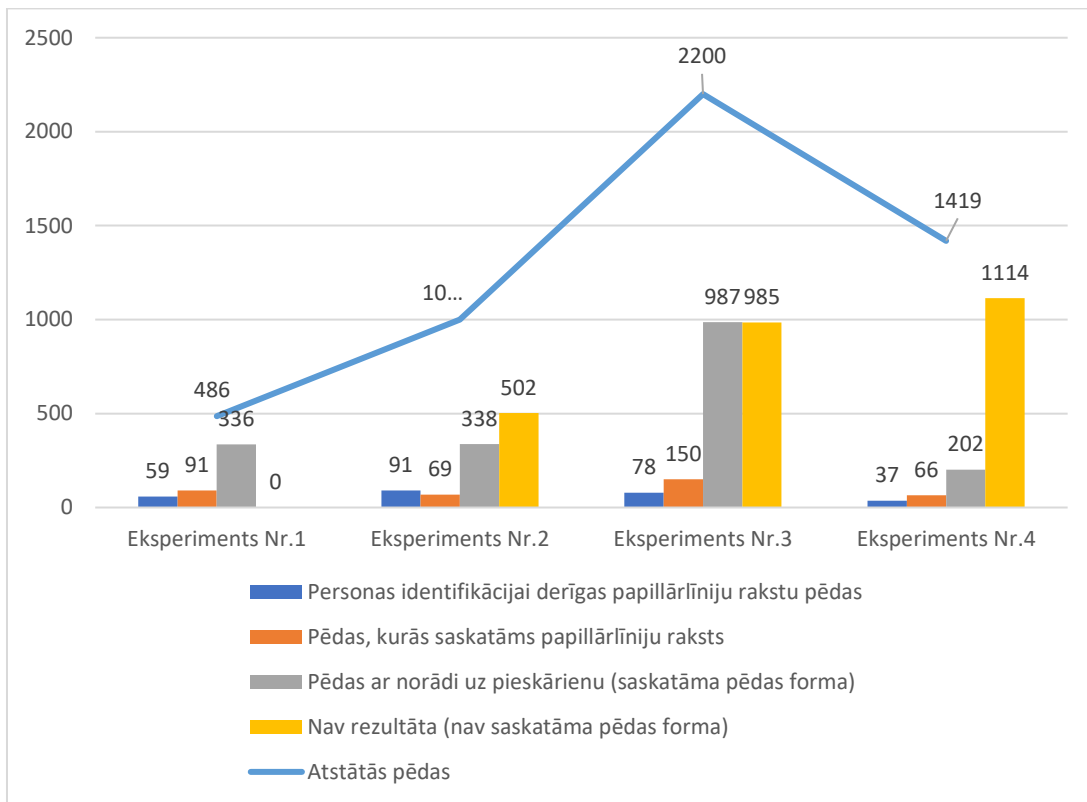
Sākumdati un rezultāti	Eksperiments				
	Eksperiments Nr. 1	Eksperiments Nr. 2	Eksperiments Nr. 3		Eksperiments Nr. 4
Pēdu veidojošā viela	Roku sviedru un tauku viela, papildināta no pieres un skausta, papildināta ar svešiem taukiem (krēms)	Papildināta no pieres un kakla	Roku sviedru un tauku viela, papildināta, izraisot svīšanu ar papildu aktivitātēm (skriešana, kāpšana pa kāpnēm), paberzējot rokas, sviedru un tauku viela tika vienmērīgi izlīdzināta		Roku sviedru un tauku viela, netika papildināta
Pēdu atstājēja (donora) t°	Netika mērīta, bet augstāka par liķa t°	Netika mērīta, bet augstāka par liķa t°	Netika mērīta, bet augstāka par liķa t°		Netika mērīta, bet augstāka par liķa t°
Pēdu vizualizēšanas uzsākšanas laiks pēc to atstāšanas	Pēc 12 h	No 3060 līdz min.	~ 60 min.		No 10 min. līdz 3 h 50 min.
Atstāto pēdu skaits	486	1000	1. daļa – 1000	2. daļa – 1200	1419
Personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas	59	Pirms pēdas pārkopēšanas – 91, pēc pēdas pārkopēšanas – 65	30	48	37
Pēdu skaits, kurās saskatāms papillārlīniju raksts	91	Pirms pēdas pārkopēšanas – 69, pēc pēdas pārkopēšanas – 56	69	81	66
Pēdu skaits ar norādi uz pieskārienu (saskatāma pēdas forma)	336	Pirms pēdas pārkopēšanas – 338, pēc pēdas pārkopēšanas – 284	901	86	202
Nav rezultāta (nav saskatāma pēdas forma)		Pirms pēdas pārkopēšanas – 502, pēc pēdas pārkopēšanas – 545		985	1114

Sākumdati un rezultāti	Eksperiments			
	Eksperiments Nr. 1	Eksperiments Nr. 2	Eksperiments Nr. 3	Eksperiments Nr. 4
Adhēzijas aģenti	Melnais magnētiskais pulveris, melnais nemagnētiskais pulveris	Melnais magnētiskais pulveris, melnais nemagnētiskais pulveris	Melnais magnētiskais pulveris (<i>Black Magnetic Powder</i>), melnais nemagnētiskais pulveris (<i>Black Powder</i>), zaļais magnētiskais fluoriscējošais pulveris (<i>Fluorescent Magnetic Powder</i>), vienreizējās lietošanas melnais pulveris	Melnais nemagnētiskais pulveris (<i>Special Blower Black</i>), melnais nemagnētiskais pulveris (<i>Concentrated Blower Black</i>), melnais nemagnētiskais pulveris (<i>Swedish Black</i>), melnais nemagnētiskais pulveris (<i>Black Special</i>), melnais magnētiskais pulveris (<i>Magnetic Jet Black</i>), pelēkais magnētiskais pulveris (<i>Magnetic Grey</i>)
Otas	Magnētiskā ota, marabu spalvu ota	Magnētiskā ota, vienreizējās lietošanas stiklšķiedras ota	Magnētiskā ota, vienreizējās lietošanas stiklšķiedras ota	Magnētiskā ota, marabu spalvu ota

Sākumdati un rezultāti	Eksperiments			
	Eksperiments Nr. 1	Eksperiments Nr. 2	Eksperiments Nr. 3	Eksperiments Nr. 4
Izņemšanas aģenti	Caurspīdīga pēdu fiksēšanas folija, balta želatīna folija, balta silikona pasta <i>Isomark</i>	<i>Isomark</i> pistole, kārtidžs (balta silikona pasta) un sprauslas, balta želatīna plēve	Netika lietoti	Gaišās daktiloskopiskās plēves: <i>Lifter (White) With Scale</i> , <i>Instant lifters White</i> , <i>Fingerprint Lifters White</i> , <i>Latent Print Tape 2"x 360"</i> , <i>Latent Print Tape 3"x 360"</i> , <i>Fingerprint Lifting Tape Transparent 2"x360"</i> , <i>Lifting Tape Clear 2"x60"</i> , gaišā daktiloskopiskā plēve (<i>Fingerprint lifter transparent</i>), balta silikona pasta (<i>White silicone with paste hardener</i>), plēve mikrodaļiņu izņemšanai <i>Microtrace tape</i>
Fotografēšana	Veikta pēc pēdu vizualizēšanas un pēc pēdu pārkopēšanas	Veikta pēc pēdu vizualizēšanas un pēc pēdu pārkopēšanas	Veikta pēc pēdu vizualizēšanas	Veikta pēc pēdu vizualizēšanas un pēc pēdu pārkopēšanas

Izvērtējot personas identifikācijai derīgo papillārlīniju rakstu pēdu attiecību pret atstāto pēdu skaitu, tika iegūti rezultāti. Eksperimenta Nr. 1 ietvaros tika atstātas 486 pēdas, no kurām 59 atzītas par derīgām personas identifikācijai, kas sastāda 12 %. Eksperimentā Nr. 2 no 1000 atstātajām pēdām 91 (pirms pēdu pārkopēšanas) tika atzīta par derīgu personas identifikācijai, kas sastāda 9 %, 65 pēdas (pēc pārkopēšanas) tika atzītas par derīgām personas identifikācijai, kas sastāda 7 %. Eksperimentā Nr. 3 no 2200 atstātajām pēdām 78 (pirms pēdu pārkopēšanas, pēdu pārkopēšana netika veikta) tika atzītas par derīgām personas identifikācijai, kas sastāda 4 %.

Eksperimentālā Nr. 4 no 1419 atstātajām pēdām 37 (pirms un pēc pēdu pārkopēšanas) tika atzītas par derīgām personas identifikācijai, kas sastāda 3 %³⁰⁸ (sk. diagrammu 4.13. attēlā).



4.13. attēls. **Atstāto latento papillārlīniju rakstu pēdu un vizualizēto pēdu skaitliskā attiecība pēc to iedalījuma vienā no četrām grupām**

Tomēr atstāto latento papillārlīniju rakstu pēdu un personas identifikācijai derīgo pēdu attiecība bez citu ietekmējošo faktoru izvērtēšanas vēl neļauj izdarīt objektīvus secinājumus par metodes efektivitāti. Tāpēc vispirms nepieciešams izvērtēt sākumdatos, kas varēja ietekmēt pēdu ģenēzi uz epidermas, un personas identifikācijai derīgo pēdu skaitu katrā eksperimentā.³⁰⁹

Viens no faktoriem, kas var ietekmēt pēdu ģenēzi uz epidermas un personas identifikācijai derīgo papillārlīniju rakstu pēdu skaitu, ir liķa ādas stāvoklis un ķermeņa daļa, uz kuras tika atstātas eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas.³¹⁰

Eksperimenta Nr. 1 gaitā tika izvērtētas upura ādas īpatnības un ķermeņa vietas, uz kurām tika atstātas papillārlīniju raksta pēdas. Ja āda bija gluda un bez apmatojuma, tad rezultāti bija

³⁰⁸ Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 13. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/4418/4428>

³⁰⁹ *Ibid.*

³¹⁰ *Ibid.*

vislabākie. Upura vecums būtiski neietekmēja papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas rezultātus, tomēr uz sausas ādas pēdas vizualizēšana bija labāka. Ja uz gludas ādas bija smalks apmatojums, tad melnais magnētiskais pulveris uz apmatojuma veidoja mazus, melnus punktiņus. Toties atsevišķos gadījumos, lietojot *Isomark*, uz ādas virsmām ar biezu apmatojumu varēja fiksēt papillārlīniju raksta pēdu starp atsevišķiem apmatojuma matiņiem. Slikti rezultāti tika konstatēti uz ādas, kura bija šķietami gluda, bet ar smalkām grumbām. Dažu liķu āda bija pilnīgi vai daļēji mitra, un, neskatoties uz relatīvi normālo gaisa mitrumu, tā nevarēja izžūt. Veicot papillārlīniju raksta pēdas vizualizēšanu ar melno magnētisko pulveri, tas stipri pielīpa mitrai ādai un to nevarēja noņemt ne ar foliju, ne ar formas nolējuma masu *Isomark*. Uz tādas ādas papillārlīniju raksta pēdas nevarēja vizualizēt. Vēl eksperimenta laikā tika konstatēts, ka galvas, kakla, krūts un plecu apvidos atrodas vairāk tauku dziedzeri nekā uz citām ķermeņa daļām, tāpēc šīs ķermeņa daļas ir taukainākas. Dažu liķu āda bija spīdīga no taukiem, reti kuram liķim uz kakla vai pieres āda nokrāsojās melnā krāsā. Savukārt uz citām ķermeņa daļām varēja iegūt izvērtēšanai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas. Vislabākie rezultāti bija apakšstilba, pēdu locītavas un kāju apvidos.³¹¹

Eksperimenta Nr. 2 gaitā tika konstatēts, ka identifikācijai derīgus pirkstu nospiedumus varēja vizualizēt uz visām ķermeņa daļām. Tika novērots, ka uz tādām virsmām kā kājas pēdas, apakšstilbs un apakšdelms tika iegūti labāki rezultāti nekā uz augšstilbu vai augšdelmu virsmām. Mirušo vecums un dzimums neietekmēja rezultātus.³¹²

Lai pielāgotu ķermeņa temperatūru apkārtējās vides temperatūrai, pirms pirkstu nospiedumu novietošanas liķi tika izņemti no uzglabāšanas kameras.³¹³ Ja liķis jau bija atdzēsēts, to vismaz četras stundas atstāja siltākā vidē, lai izkļiedētu uz tā esošo mitrumu. Novietojot pirkstu nospiedumus, ādai bija jābūt sausiai. Ja bija iespējams, pirkstu nospiedumi tika novietoti uz gludām un nebojātām ādas daļām uz liķu ekstremitātēm (apakšdelma, apakšstilba un pēdas).³¹⁴

Eksperimenta Nr. 3 gaitā tika konstatēts, ka, veicot liķa vizuālo apskati, nevar izvērtēt, vai būs vai nebūs iespējams vizualizēt uz tā ādas atstātās pirkstu un delnu pēdas. Tas nozīmē, ja ir

³¹¹ Lenertz, O., Schönborn, S. and Bohnert, M. 2002 Daktyloskopische Spuren auf menschlicher Haut – Ergebnisse einer praxisorientierten Versuchreihe. *Archiv für Kriminologie*. 210:129–138, 133–134.

³¹² AGIS Project – Final Report JLS/2006/AGIS/042(30 – CE – 0080807/00 – 07). 2009. Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 16.

³¹³ *Ibid.*, 7.

³¹⁴ Färber, D. et al. 2010. Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 55, 1458.

pamatotas aizdomas, ka uz līķa ādas var būt atstātas pirkstu un delnu pēdas, tad ir jāveic šo pēdu vizualizēšana.³¹⁵

Ņemot vērā iepriekš veikto pētījumu rezultātus, eksperimenta Nr. 4 gaitā pēdas pēc iespējas netika atstātas uz ķermeņa daļām ar apmatojumu, jo blīvs apmatojums veido starpslāni starp pēdu uztverošo objektu (ādu) un pēdu atstājējobjektu (papillārlīnijām). Pēdas tika atstātas, imitējot satvēriena un uzspiediena pēdu veidošanās mehānismu. Papillārlīniju rakstu pēdas tika atstātas uz miruša cilvēka ādas dabīgā stāvokļa, kāds tas bija, nogādājot mirušo Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centrā.³¹⁶

Eksperimenta gaitā visvairāk papillārlīniju rakstu pēdas tika atstātas uz krūškurvja, labās un kreisās rokas augšdelma, labās un kreisās kājas augšstilba. Savukārt personas identifikācijai derīgās pēdas visvairāk tika vizualizētas un izņemtas no krūškurvja, labās un kreisās kājas ceļa daļas, labās un kreisās rokas augšdelma. Personas identifikācijai nederīgās pēdas lielākoties tika vizualizētas un izņemtas no krūškurvja, vēdera daļas, labās un kreisās kājas augšstilba. Savukārt norāde uz pieskārienu/forma visvairāk bija konstatēta uz krūškurvja, vēdera daļas un labās un kreisās kājas augšstilba. Apkopojot eksperimenta rezultātus, autore pievērta uzmanību arī dzimuma, vecuma un personas identifikācijai derīgo pēdu attiecībai. Lai uz ādas paliktu iespējamās papillārlīniju rakstu pēdas, ādai būtu jābūt gludai, sausai un bez apmatojuma. Tomēr eksperimenta rezultāti pierādīja, ka latentas papillārlīniju rakstu pēdas var tikt atstātas arī uz krunkainas ādas un retu apmatojumu, kas netraucē pēdu ģenēzei.³¹⁷

Apkopojot izteiktos viedokļus par līķa ādas stāvokli un ķermeņa daļām, uz kurām tika atstātas eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas, var secināt, ka šiem faktoriem ir būtiska loma pēdu veidošanās procesā. Teorētiski ādai kā pēdu uztvērējobjektam būtu vēlams būt gludai, sausai, bez apmatojuma un bojājumiem, lai pastāvētu augstāka iespējamība uz tās atstāt personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas. Tomēr jāatceras, ka mēs nevaram ietekmēt ādas stāvokli, kā arī noteikt ķermeņa daļu, uz kuras tiks atstātas pēdas, tāpēc, veicot eksperimentu, ādas stāvoklim būtu jābūt neizmainītam, lai mēs iegūtu pēc iespējas objektīvākus rezultātus. Tāpat arī eksperimentu apkopojums ļauj secināt, ka praksē personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas tika vizualizētas un izņemtas arī uz tādām ķermeņa daļām, uz kurām ādas virsma nav

³¹⁵ Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 26.

³¹⁶ Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/2017, 13.

³¹⁷ *Ibid.*, 18.

gluda, piemēram, uz ceļa daļas. Līdz ar to katram gadījumam nepieciešama individuāla pieeja, un, ja ir konstatēti apstākļi, kas norāda uz iespējamo papillārlīniju rakstu pēdu esamību uz liķa ādas, būtu jāveic šo iespējamo pēdu vizualizēšana.³¹⁸

Pēdu veidošanās procesā būtiska loma ir arī tādiem faktoriem kā pēdu veidojošam objektam, pēdu veidojošai vielai, pēdu veidošanās mehānismam, pēdu atstāšanas spiedienspēkam un, protams, pēdu veidojošā objekta un pēdu uztvērējobjekta kontakta ilgumam.³¹⁹

Eksperimenta Nr. 1 gaitā noskaidrojās, ja papillārlīniju raksta pēda bija atstāta tikai ar sviedru substanci, tad to nebija iespējams vizualizēt, bet, ja pēda tika atstāta ar citu ķermeņa daļu taukvielu vai krēmu, tad papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana bija sekmīga. Attiecībā par papillārlīniju raksta pēdas atstāšanai nepieciešamo spiedienspēku un pēdu veidošanās mehānismu noskaidrojās, ka papillārlīniju raksta pēdas var tikt atstātas jebkura stipruma spiedienspēkā un ar jebkuru pēdu veidošanās mehānismu (pieskārienu, satvērienu). Dažreiz papillārlīniju rakstu pēdās, kuras bija atstātas ar tvērienu, pirkstu spilventiņa nospiedumi nebija skaidri saskatāmi, toties pirmās vai otrās pirksta falangas nospiedumus, plaukstu vai lielā pirksta nospiedumus varēja labi saskatīt.³²⁰

Eksperimentā Nr. 2 pirkstu nospiedumu novietošanai tikai piesaistīti 26 donori, kuri pirms pirkstu nospiedumu atstāšanas uz miruša cilvēka ādas ar pirkstiem paberzēja savu pieri un kaklu, lai pārlicinātos, ka uz pirkstu galiem ir palicis pietiekams tauku un sviedru dziedzeru izdalījumu daudzums. Donori netika atlasīti pēc īpašiem atlasē kritērijiem, bet gan pēc viņu piederības projekta partneru institūcijām. Novietojot pirkstu nospiedumus, spiediens bija subjektīvi stingrs un ilga vairākas sekundes.³²¹

Eksperimenta Nr. 3 pirmajā daļā divi donori uz katra liķa rokām un kājām atstāja desmit pirkstu nospiedumus. Pirms pirkstu nospiedumu atstāšanas attiecīgie laukumi tika atzīmēti. Katru pirkstu ar vidēju spiedienu pāris sekundes piespieda ādai. Katru reizi ar katru pirkstu tika atstāts tikai viens nospiedums, tā nesamazinot sviedru un tauku vielas daudzumu uz nospiedumu

³¹⁸ Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 15.

³¹⁹ *Ibid.*

³²⁰ Lenertz, O., Schönborn, S. and Bohnert, M. 2002 Daktyloskopische Spuren auf menschlicher Haut – Ergebnisse einer praxisorientierten Versuchreihe. *Archiv für Kriminologie*. 210:133–134.

³²¹ Färber, D. et al. 2010. Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 55, 1458.

veidojošā pirksta virsmas. Atkārtoti pirksta nospiedumu neatstāja. Tas nozīmē, ka netika veiktas tā sauktās sviedru un tauku vielas “izsūkuma sērijas”.³²²

Eksperimenta otrajā daļā divi donori uz katra līķa potītēm un plaukstas locītavām imitēja satvēriena pēdu veidošanās mehānismu. Donori stingri satvēra līķi aiz potītēm un plaukstas locītavām un pacēla to vismaz uz divdesmit sekundēm.³²³

Eksperimenta Nr. 4 laikā papillārlīniju rakstu pēdas tika atstātas ar dabisko sviedru un tauku vielu un uz pirmatnējā (dabiskā) ādas stāvokļa (āda netika tīrīta un nomazgāta). Pēdas uz mirušā ķermeņa daļām tika atstātas ar donora dabisko sviedru un tauku vielu, mākslīgi to nepapildinot ar sviedru un tauku vielu no citām donora ķermeņa daļām, piemēram, pieres, kakla, kā arī ar citu taukvielu, piemēram, roku krēmu. Tātad papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās tika pielīdzināta dabiskajiem pēdu veidošanās apstākļiem. Tāpat arī donora (pēdu atstājēja) papillārlīnijas uz roku delnām un pirkstiem visa eksperimenta laikā ikdienā netika mākslīgi saudzētas, tās tika pakļautas dabiskajam berzes procesam, kā arī cita veida iedarbībai, piemēram, sadzīves ķīmijas iedarbībai. Tas nozīmē, ka gan miruša cilvēka ādas stāvoklis, gan donora roku (papillārlīniju) stāvoklis maksimāli tika pielīdzināts dabiskajiem apstākļiem.³²⁴

Vispirms tika novērtēts mirušā ādas stāvoklis un izvēlētas ķermeņa daļas, uz kurām tiks atstātas eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdas, imitējot satvēriena vai uzspiediena pēdu veidošanās mehānismu. Pirms pēdu atstāšanas uz izvēlētajām ķermeņa daļām tika pielīmēts pašlīmējošais mēroglīnēns. Pēdas tika atstātas arī uz lineāla daļas ar mērķi novērtēt pēdu atstāšanas momentā uz donora rokām esošo dabisko sviedru un tauku vielas pietiekamību pēdu atstāšanai, jo eksperimenta laikā tika konstatēts, ka uz lineāla daļas atstātās pēdas tika vizualizētas, bet uz ādas tās neatspoguļojās. Tas ļāva secināt, ka sviedru un tauku vielas daudzums ir pietiekams pēdu ģenēzei uz mēroglīnēna, bet tas nav pietiekams, lai tiktu atstātas pēdas uz epidermas.³²⁵

Izvērtējot pēdu veidojošā objekta, pēdu veidojošās vielas, pēdu veidošanās mehānisma, pēdu atstāšanas spiedienspēka un pēdu veidojošā objekta un pēdu uztvērējobjekta kontakta ilgumu, var secināt, ka pozitīvu rezultātu var ietekmēt pēdu veidojošā viela un tās koncentrācija, kas ir viens no būtiskiem sākumdatiem pēdas veidošanās procesā un kas nav vienāda visās eksperimentālajās sērijās. Pēdas vizualizēšanas procesā būtiska loma ir pulvera adhezīvajām

³²² Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 6.

³²³ *Ibid.*, 9.

³²⁴ Zile, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/2017, 13.

³²⁵ *Ibid.*, 14.

īpašībām, kā arī pēdas veidojošajai vielai un tās daudzumam. Tas nozīmē, ka pēdu veidojošai vielai ir jābūt lielākā koncentrācijā uz pēdu atstājēobjekta, nekā uz paša pēdu uztvērēobjekta virsmas, lai vizualizētā pēda būtu izteiktāka par fonu. Šeit arī iezīmējas fenomenalitāte, jo pēdu atstājēobjekts ir papillārlīniju raksts, bet pēdu uztvērēobjekts ir cilvēka āda, un abi šie objekti ir pārklāti ar dabisko sviedru un tauku vielu. Tāpēc eksperimentā Nr. 1 kā pēdu veidojošā viela tika izmantots arī roku krēms, bet eksperimentā Nr. 2 un Nr. 3 dabiskā uz roku pirkstiem esošā sviedru un tauku viela tika pastiprināta ar papildu sviedru un tauku vielu no citām ķermeņa daļām, kā arī pirms pēdu atstāšanas tika veiktas fiziskas aktivitātes, lai pastiprinātu sviedru un tauku vielas izdalīšanos. Savukārt eksperimentā Nr. 4 eksperimentālās pēdas tika atstātas ar dabiski uz roku pirkstiem esošo sviedru un tauku vielu, mākslīgi nepalielinot tās koncentrāciju, kas arī ļauj izskaidrot personas identifikācijai derīgo pēdu skaitu un procentuālo attiecību pret atstāto pēdu skaitu. Savukārt pēdu veidošanās mehānisms, no vienas puses, neietekmē pēdu kvalitāti, bet, no otras puses, ir atkarīgs no spiedienspēka. Visos eksperimentos tika lietoti divi pēdu veidošanās mehānismi – uzspiediens un satvēriens. Jebkuram pēdu veidošanās mehānismam būtisks ir arī spiedienspēks: jo spēcīgāks spiedienspēks, jo lielāka varbūtība, ka pēdas tiks deformētas. Piemēram, liķi pārvietojot, ir nepieciešams tāds spiedienspēks, lai liķi satvertu, paceltu un pārvietotu, turklāt pārvietojot var rasties nepieciešamība veikt pārtvērienu, tas nozīmē, ka uz iepriekš atstātajām pēdām tiks uzslāņotas jau nākamās pēdas. Savukārt pēdu veidojošā objekta un pēdu uztvērēobjekta kontakta ilgumu varētu ietekmēt pēdu veidojošās vielas koncentrācija: ja pēdu veidojošā viela ir lielākā koncentrācijā, tad pietiktu ar neilgu kontaktu, lai uz pēdu uztvērēobjekta tiktu atstāta pēda. Tomēr eksperimenta Nr. 4 laikā tika konstatēts, ka pēdu veidojošā objekta un pēdu uztvērēobjekta kontakta ilgums ietekmēja atstāto pēdu skaitu un kvalitāti.³²⁶

Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai un pārkopēšanai eksperimentos tika lietoti dažāda veida adhēzijas un izņemšanas aģenti ar mērķi eksperimentālā kārtā noteikt optimālo adhēzijas un izņemšanas aģentu.

Eksperimentā Nr. 1, izvērtējot izņemšanas aģentus, tika konstatēts, ka caurspīdīgas pēdu fiksācijas folijas izmantošana neattaisnojās, jo, pārkopējot vizualizēto papillārlīniju raksta pēdu, izteikti atainojās arī ādas struktūrraksts, daļēji pat pielīpot ādas daļiņām, kā arī tās uzklāšana uz elastīgas virsmas sagādāja grūtības. Kā alternatīvs materiāls vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdu fiksēšanā ļoti labus rezultātus uzrādīja formas nolējuma masa *Isomark*.³²⁷

³²⁶ Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 17–18.

³²⁷ Lenertz, O., Schönborn, S. and Bohnert, M. 2002. Daktyloskopische Spuren auf menschlicher Haut – Ergebnisse einer praxisorientierten Versuchreihe. *Archiv für Kriminologie*. 210, 131–132.

Eksperimenta Nr. 2 laikā tūkstoš paraugu izpēte deva rezultātus, kas ļauj sniegt vispārīgu apkopojumu par lietotajiem materiāliem un metodēm.³²⁸

Lai izvairītos no pārmērīgas pulverizācijas, abus pulverus uzmanīgi uzklāja ar vieglām kustībām. Lieko pulvera daudzumu no apstrādātās virsmas noslaucīja ar vienreizējo stikla šķiedras otu, lai pulveris vienmērīgi uzklāts un pēc iespējas samazinātu fona iekrāsošanos.³²⁹

No 1000 nospiedumiem 495 tika apstrādāti ar melno daktiloskopisko pulveri un 505 ar magnētisko pulveri. 462 nospiedumi tika pārkopēti uz daktiloskopiskās plēves, bet pārējie 538 nospiedumi tika pārkopēti uz *Isomark*. Eksperimenta gaitā izveidojās šādas adhēzijas un izņemšanas aģentu kombinācijas: melnais daktiloskopiskais pulveris un *Isomark* – 268 nospiedumi; melnais daktiloskopiskais pulveris un daktiloskopiskā plēve – 227 nospiedumi; magnētiskais pulveris un *Isomark* – 270 nospiedumi; magnētiskais pulveris un daktiloskopiskā plēve – 235 nospiedumi.³³⁰

Izvērtējot pirkstu nospiedumu vērtību pierādījumam, tie tika iedalīti šādās grupās: identifikācija; norobežošana/eliminācija; norāde uz pieskārienu; nav nospiedumu. Eiropā pirkstu nospiedumu analizēšanas kritēriji nav standartizēti. Šī iemesla dēļ pirkstu nospiedumu pēdu klasifikācija tika atstāta projekta dalībniekiem, kuriem bija jāizlemj par to, balstoties uz viņu valstīs izmantotajiem kritērijiem.³³¹

Izvērtējot eksperimenta laikā gūtos rezultātus attiecībā uz adhēzijas aģentiem, tika konstatēts, ka magnētiskā otiņa un magnētiskais pulveris ir nedaudz labāks adhēzijas aģents, īpaši kategorijā “Identifikācija”, kurā magnētiskā pulvera lietošana deva divreiz lielāku nospiedumu skaitu nekā melnā daktiloskopiskā pulvera izmantošana (sk. 4.7. tabulu).³³²

³²⁸ Färber, D. et al. 2010. Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 55, 1457.

³²⁹ *Ibid.*, 1458.

³³⁰ AGIS Project – Final Report JLS/2006/AGIS/042(30-CE-0080807/00-07). 2009. Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division*, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden, 12.

³³¹ *Ibid.*, 10.

³³² *Ibid.*, 14.

Pirkstu nospiedumu vizualizēšanai izvēlēto adhēzijas aģentu skaitliskā attiecība

Rezultāts	Adhēzijas aģenti		Kopā
	Melnais daktiloskopiskais pulveris	Magnētiskais pulveris	
Nav rezultātu	257	245	502
Norāde uz pieskārienu	171	167	338
Norobežošana/eliminācija	36	33	69
Identifikācija	31	60	91

Savukārt, izvērtējot izņemšanas aģentus, tika konstatēts, ka vislabākie rezultāti tika iegūti, lietojot silikona pastu *Isomark*. 77 pirkstu nospiedumi tika iedalīti kategorijās “Identifikācija” un “Norobežošana/eliminācija” (sk. 4.8. tabulu).³³³

Vizualizēto pirkstu nospiedumu pārkopēšanai izvēlēto izņemšanas aģentu skaitliskā attiecība

Rezultāts	Izņemšanas aģenti		Kopā
	<i>Isomark</i>	Daktiloskopiskā plēve	
Nav rezultātu	286	259	545
Norāde uz pieskārienu	151	133	284
Norobežošana/eliminācija	29	27	56
Identifikācija	48	17	65

Analizējot lietoto adhēzijas aģentu un izņemšanas aģentu kombinācijas, tika konstatēts, ka labākie rezultāti bija kombinācijai “Magnētiskais pulveris un silikona pasta *Isomark*”, bet sliktāki rezultāti tika konstatēti, lietojot kombināciju “Melnais daktiloskopiskais pulveris un daktiloskopiskā plēve”.³³⁴

Ekspierimenta Nr. 3 pirmajā daļā no atstātajiem 1000 latentajiem pirkstu nospiedumiem 498 tika apstrādāti ar zaļo fluorescējošo magnētisko pulveri, 322 – ar melno magnētisko pulveri un 180 – ar melno pulveri.³³⁵ Vizualizēto latentu pirkstu nospiedumu izvērtēšana tika iedalīta četrās kategorijās. Pirmajā kategorijā tika iedalīti pirkstu nospiedumi ar divpadsmit vai vairāk sevišķajām papillārlīniju raksta pazīmēm; otrajā kategorijā – ar septiņām līdz vienpadsmit; trešajā kategorijā –

³³³ Färber, D. et al. 2010. Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 55, 1459.

³³⁴ *Ibid.*

³³⁵ Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden, 7.*

ar četrām līdz sešām; savukārt ceturtajā kategorijā tika iedalīti pirkstu nospiedumi, kuros bija atspoguļojušās mazāk par trim sevišķajām papillārlīniju raksta pazīmēm (sk. 4.9. tabulu).^{336, 337}

4.9. tabula

Eksperimenta pirmajā daļā vizualizēto latentu pirkstu nospiedumu izvērtēšanas kategorijās skaitliskā attiecība

Adhēzijas aģents	Pirkstu nospiedumu kategorija				Kopā
	1. kategorija	2. kategorija	3. kategorija	4. kategorija	
Melnais magnētiskais pulveris	10	5	7	12	34
Melnais pulveris	11	6	7	9	33
Zaļais fluorescējošais magnētiskais pulveris	9	6	5	12	32
Kopā	30	17	19	33	99

No iegūtajiem rezultātiem var redzēt, ka zaļais fluorescējošais magnētiskais pulveris ir mazāk efektīvs pirkstu nospiedumu vizualizēšanā, salīdzinot ar melno un melno magnētisko pulveri. *AGIS* projekta ietvaros melnais magnētiskais pulveris tika atzīts par efektīvāko pirkstu nospiedumu vizualizēšanā, tomēr, ņemot vērā magnētisko īpašību ietekmi uz DNS profilēšanu, pirkstu nospiedumu vizualizēšanai ieteicams lietot melno pulveri.³³⁸

Šī projekta eksperimenta otrajā daļā no atstātajiem 1200 latentajiem pirkstu nospiedumiem 768 tika apstrādāti ar melno magnētisko pulveri un 432 ar melno pulveri. Tā kā eksperimenta otrajā daļā akcents tika likts uz DNS iegūšanu no vizualizētajiem pirkstu nospiedumiem, tad eksperimenta otrajā daļā vizualizēto latentu pirkstu nospiedumu izvērtēšanas kategorijās netika precizēta katra atsevišķa pulvera skaitliskā attiecība, bet gan kopējā skaitliskā attiecība. Izvērtējot vizualizētās papillārlīniju rakstu pēdas, pirmajā kategorijā tika iedalītas 48 pēdas, otrajā – 26, trešajā – 24, bet ceturtajā kategorijā tika iedalīta 31 pēda.³³⁹

Veicot pirkstu un delnu nospiedumu apstrādi ar pulveri, nepieciešams ievērot mērenību, lai izvairītos no pārlietu liela pulvera daudzuma.³⁴⁰

³³⁶ Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden*, 5.

³³⁷ *Ibid.*, 8.

³³⁸ *Ibid.*, 7.

³³⁹ *Ibid.*, 19.

³⁴⁰ *Ibid.*, 7.

Ekspierimenta otrajā daļā, lai izvairītos no piesārņojuma, latentie pirkstu un delnu nospiedumi tika apstrādāti ar vienreizējās lietošanas pulveri, izmantojot jaunu vienreizējās lietošanas stikla šķiedras otu vai notīrītu magnētisko otu.³⁴¹

Ekspierimentā Nr. 4 atstātās 1419 latentās papillārlīniju rakstu pēdas tika vizualizētas ar sešiem adhēzijas aģentiem. Ar daktiloskopisko pulveri *Special Blower Black* tika vizualizētas 242 pēdas, ar *Concentrated Blower Black* – 86, *Swedish Black* – 637, *Black Special* – 252, *Magnetic Jet Black* – 182 un *Magnetic Grey* – 20 pēdas.³⁴² Atšķirību vizualizēto pēdu skaitā izskaidro katra pulvera adhēzijas īpašības, vizualizējot pēdas uz miruša cilvēka ādas. Ekspierimenta gaitā vislabākie rezultāti tika iegūti, lietojot *Swedish Black*, *Black Special* un *Special Blower Black* daktiloskopiskos pulverus. Savukārt vizualizēto pēdu pārkopēšanai tika lietoti 12 izņemšanas aģenti: *Lifter (White) With Scale 143021*, *Lifter (White) With Scale 143023*, *Instant lifters White B-23600*, *Instant lifters White B-23700*, *Gelatin Lifters White (FOMA)*, *Latent Print Tape 2"x 360" LP-200*, *Fingerprint Lifting Tape Transparent 2"x360" No. 144L2*, *Lifting Tape Clear 2"x60" No. 144L2RJ*, *Fingerprint Lifters White B-14000*, *Microtrace tape C-103505*, *White silicone with paste hardener C-1400*, *Latent Print Tape 3"x 360" LP-300*. Veicot vizualizēto pēdu pārkopēšanu, tika vērotas pārkopēšanas aģenta īpašības, kā rezultātā *Gelatin Lifters White (FOMA)*, *White silicone with paste hardener C-1400*, *Latent Print Tape 3"x 360" LP-300* tika atzīti par trim labākajiem pārkopēšanas aģentiem.

Analizējot visos ekspierimentos lietoto adhēzijas un izņemšanas aģentu uzrādītos rezultātus, var secināt, ka viedokļi nedaudz atšķiras, jo ekspierimentā Nr. 2 labi rezultāti tika iegūti, ekspierimentālās papillārlīniju rakstu pēdas apputeksnējot ar magnētisko pulveri un pārkopējot uz silikona pastas *Isomark*. Ekspierimentā Nr. 3 ekspierimentālās papillārlīniju rakstu pēdas tika vizualizētas ar adhēzijas aģentiem, bet netika pārkopētas uz izņemšanas aģentiem. Par labāko adhēzijas aģentu tika atzīts melnais pulveris, bet vizualizētās pēdas tika fotografētas. Savukārt ekspierimentā Nr. 4 trīs dominējošie adhēzijas aģenti bija *Swedish Black*, *Black Special* un *Special Blower Black* un izņemšanas aģenti *Gelatin Lifters White* un *Latent Print Tape 3"x 360" LP-300* un silikona pasta *Isomark*. Lai arī viedokļi nedaudz atšķiras, tomēr iezīmējas melno nemagnētisko

³⁴¹ Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division*, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden, 10.

³⁴² Zile, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Ekspierimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/2017, 15.

pulveru dominance, kas izskaidrojama ar to, ka nemagnētiskie pulveri ir smalkākas struktūras, gaisīgāki, vienmērīgāk klājas un nerada stipru fonu.³⁴³

Eksperimentu sākumdatu, rezultātu un novērojumu analīze ļauj secināt, ka izvēlēta fizikālā metode, lietojot latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka ādas daktiloskopiskos pulverus, ir optimālā metode, kuras lietošana neietekmē līķa komplekso izpēti, kā arī nav nepieciešama papildu materiāli tehniskā bāze.

Tomēr jāņem vērā apstākļi, ka pēc pētījumiem un metodes aprobācijas daudzās valstīs, kur bija veikti pētījumi un metodes aprobācija, praksē tā netiek lietota zemo rezultātu dēļ, jo pēdu vizualizēšana uz citiem objektiem dod daudz labākus rezultātus, kaut arī pēdu atrašanās uz līķa epidermas ir tieša norāde uz kontaktu un līdz ar to arī būtisks pierādījums.

Metodes aprobācija, veicot eksperimentus Čehijā, Vācijā, Dānijā, Apvienotajā Karalistē, Austrijā, Igaunijā, Latvijā un citās valstīs, ļauj secināt, ka metode būtu ieviešama praksē, to lietojot ekspertam (kriminālistam) vai tiesu medicīnas ekspertam, jo ārvalstīs veiktajos pētījumos piedalījušies gan kriminālistikas dienestu eksperti, gan tiesu medicīnas eksperti.

4.4. Tiesu ekspertīzē lietojamo metožu tiesiskais regulējums un tā pilnveide

Līdz ar 1999. gadā Helsinku Eiropadomē Latvijai izteikto ielūgumu uzsākt pievienošanās sarunas Eiropas Savienībai³⁴⁴ radās nepieciešamība uzsākt arī valsts tiesu ekspertīžu iestāžu darbības sakārtošanu.³⁴⁵

Tāpēc 2001. gada 12. novembrī pēc Tieslietu ministrijas iniciatīvas tika izstrādāta Tiesu ekspertīžu iestāžu attīstības koncepcija 2002.–2006. gadam, kuras mērķis bija sakārtot un harmonizēt esošo valsts tiesu ekspertīžu iestāžu funkcijas un uzdevumus, nodrošinot likumos paredzēto tiesu ekspertīžu realizācijas pamatprincipu ievērošanu.

Tiesu ekspertīžu iestāžu attīstības koncepcijas īstenošanas rezultātā 2007. gada 1. jūlijā stājās spēkā Latvijā pirmais Tiesu ekspertu likums, kas reglamentēja tiesu ekspertu darbību Latvijā Republikā, nosakot, ka tiesu eksperts ir persona, kurai ir speciālas zināšanas un pieredze kādā zinātnes, tehnikas, mākslas vai amatniecības nozarē un kura ir ieguvusi tiesības veikt tiesu ekspertīzes Tiesu ekspertu likumā noteiktajā kārtībā, nosakot, ka ekspertam ekspertīzes veikšanas

³⁴³ Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 24.

³⁴⁴ Latvijas iestāšanās ES. 2021. <https://www.mfa.gov.lv/lv/latvijas-iestasanas-es>

³⁴⁵ Zīle, A. 2014. Inovatīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijā Republikā. *Biznesa augstskolas "Turība" konferenču rakstu krājums. XV starptautiskā zinātniskā konference "10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres"*, 613–623. <https://www.turiba.lv/storage/files/proceeding.pdf>

procesā jālieto akreditētas, zinātniski apstiprinātas vai Tiesu ekspertu padomes apstiprinātas metodes. Tomēr prakse ieviesa savas korekcijas, norādot uz dažām nepilnībām tiesu ekspertu darbības regulējumā, tāpēc tika izstrādāti būtiski grozījumi Tiesu ekspertu likuma likumprojektā, kurā nopietnas izmaiņas izdarītas saistībā ar ekspertu darbībā lietojamo metožu izstrādi un aprobāciju līdz to ieviešanai praksē.³⁴⁶

Viens no nozīmīgākajiem faktoriem, kas būtiski var ietekmēt eksperta atzinuma rezultātu, ir atbilstošas metodes vai metožu kopuma izvēle, kuru var ietekmēt dažādi faktori.³⁴⁷

2007. gada Tiesu eksperta likuma 9. panta “Tiesu ekspertu pienākumi” 2. punkta 3. apakšpunktā noteikts “pildīt normatīvajos aktos noteiktos pienākumus un ekspertīzes veikšanai izmantot akreditētas, zinātniski apstiprinātas vai Tiesu ekspertu padomes apstiprinātas metodes”.³⁴⁸

2009. gada 25. septembrī Latvijas tiesu portālā Tiesu ekspertu padome izteica aicinājumu neizmantojot metodi “Rokraksta izpildītāja dzimuma noteikšana latviešu valodā rakstītos tekstos” tiesu ekspertīzē. Tiesu ekspertu padomē ir reģistrēta Oskara Arāja izstrādātā izpētes metode “Rokraksta izpildītāja dzimuma noteikšana latviešu valodā rakstītos tekstos”. Pamatojoties uz to, ka lietas izskatīšanas procesā tiesā atkārtoti tika konstatēti gadījumi, kur par vienu un to pašu objektu vienas iestādes rokraksta eksperts, atbildot uz jautājumu par personas identificēšanu pēc rokraksta/paraksta salīdzinošās izpētes metodes, un citas iestādes eksperts, atbildot uz jautājumu par personas dzimuma noteikšanu pēc metodes “Rokraksta izpildītāja dzimuma noteikšana latviešu valodā rakstītos tekstos”, sniegti pretrunīgi secinājumi, Valsts tiesu ekspertīžu birojs, izmantojot šo metodi, ir veicis vairākus rokrakstu izpētes testus, kuros ir piedalījušies daudzi, arī pats metodes izstrādātājs Oskars Arājs. Testa rezultāti parādīja, ka ne tikai testa dalībnieku – ekspertu, bet arī paša metodes izstrādātāja izpētes rezultāti ir kļūdaini. Pamatojoties uz minēto, līdz tālākas informācijas saņemšanai no padomes lūdzu neizmantojot metodi “Rokraksta izpildītāja dzimuma noteikšana latviešu valodā rakstītos tekstos” tiesu ekspertīzē un veiktos eksperta atzinumus rokrakstā rakstītā teksta autora dzimuma noteikšanai noraidīt kā pierādījumus lietās.³⁴⁹

³⁴⁶ Zīle, A. 2014. Inovatīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā. *Biznesa augstskolas “Turība” konferences rakstu krājums. XV starptautiskā zinātniskā konference “10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres”*, 613–623. <https://www.turiba.lv/storage/files/proceeding.pdf>.

³⁴⁷ *Ibid.*

³⁴⁸ Tiesu ekspertu likums. 03.10.2006. *Latvijas Vēstnesis*, 157; 26.10.2006. *Latvijas Republikas Saeimas un Ministru Kabineta Ziņotājs*, 20. Zaudējis spēku 15.03.2016. <https://likumi.lv/ta/id/144788-tiesu-ekspertu-likums>

³⁴⁹ Tiesu ekspertu padome aicina neizmantojot izpētes metodi “Rokraksta izpildītāja dzimuma noteikšana latviešu valodā rakstītos tekstos”, Tiesu administrācija, 29.09.2009. [tiešsaite]. [Skatīts 11.02.2014.]. http://www.ta.gov.lv/lv//tiesu_ekspertu_padome_aicina_neizmantojot_izpetes_metodi_rokraksta_izpilditaja_dzimu_ma_noteiksana_latviesu_valoda_rakstitos_tekstos_C201

Pētot un analizējot šo situāciju savā rakstā “Inovātīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā”, autore atzina: lai turpmāk izvairītos no šādas situācijas, jebkuras metodes izstrādes gaitā būtu nepieciešams izpētīt ārzemju pieredzi, ja tāda ir, detalizēti aprakstīt apstākļus un nosacījumus, kādos tika vākta metodes izstrādē izmantojamā empīriskā bāze un veikti eksperimenti un, visbeidzot, kā notikusi metodes aprobācija. Autore arī norādīja, ka metodes izstrādei un aprobācijai netiek pievērsta pietiekami liela uzmanība, līdz ar to metodes izstrādes process tiek nonivelēts un rezultātā pierādījumi lietās ir jānoraida.³⁵⁰

Līdz ar iepriekš minēto 2016. gada 15. martā stājās spēkā jauns Tiesu ekspertu likums, kura mērķis ir reglamentēt tiesu ekspertu profesionālo darbību, lai valstī nodrošinātu objektīvu, tiesisku un zinātniski pamatotu tiesu ekspertīzi.³⁵¹

Tāpat arī tika veikti būtiski grozījumi tiesu ekspertīžu metožu izstrādē un to reģistrēšanā, ko reglamentē šā likuma 5. pants “Tiesu ekspertīzes metodes un to reģistrs”.

(1) Tiesu ekspertīzes metode ir sistematizēts paņēmieni un procesu kopums, saskaņā ar kuru tiesu eksperts veic ekspertīzei iesniegtā objekta izpēti un sniedz atbildes uz uzdotajiem jautājumiem.

(2) Tiesu ekspertīzes metodes apraksts ietver metodes nosaukumu, numuru, izstrādāšanas datumu, versijas numuru, darbības jomu, definīcijas, riska faktorus, darba gaitas aprakstu, rezultātu novērtējumu, interpretāciju, darba drošības prasības, kvalitātes nodrošināšanas pasākumus, izmantotos literatūras avotus, informāciju par reaģentiem, aparatūru un piederumiem, ja tādi ir.

(3) Tiesu ekspertīzes veikšanai sagatavoto metodi pirms tās izmantošanas iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, iesniedz reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē, bet privātais tiesu eksperts – apstiprināšanai un reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē.

(4) Tiesu medicīnas ekspertīzē, tiesu psihiatrijas ekspertīzē un narkoloģijas ekspertīzē izmantojamās tiesu ekspertīzes metodes reģistrē, pamatojoties uz normatīvajos aktos noteiktās kompetentās iestādes lēmumu par attiecīgās medicīniskās tehnoloģijas apstiprināšanu.

(5) Tiesu ekspertīžu metožu reģistru veido Tiesu ekspertu padome.

³⁵⁰ Zīle, A. 2014. Inovātīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā. *Biznesa augstskolas “Turība” konferenču rakstu krājums. XV starptautiskā zinātniskā konference “10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres”*, 613–623. <https://www.turiba.lv/storage/files/proceeding.pdf>

³⁵¹ Tiesu ekspertu likums. 01.03.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 42, OP numurs: 2016/42.1 <https://likumi.lv/ta/id/280576-tiesu-ekspertu-likums>

(6) Tiesu ekspertīzes metodes apraksts ir ierobežotas pieejamības informācija. Tiesu ekspertu padome pēc personas rakstveida pieprasījuma saņemšanas un pēc saskaņošanas ar iestādi, kurā strādā valsts tiesu eksperts, vai ar privāto tiesu ekspertu nodrošina attiecīgajai personai iespēju iepazīties ar reģistrēto tiesu ekspertīzes metodi.

(7) Tiesu ekspertīzes metodē noteikto iekārtu un instrumentu regulāru kalibrēšanu un verifikāciju nodrošina iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, vai privātais tiesu eksperts.³⁵²

Saskaņā ar Tiesu ekspertu likuma 18. panta 1. daļas 5. punktu Tiesu ekspertu padome reģistrē ekspertīzes veikšanai izmantojamās metodes³⁵³ un 19. panta trešo daļu izdotajos Ministru kabineta noteikumu Nr. 582 “Tiesu ekspertu padomes nolikums” 3. punkta 3.3. apakšpunktu apkopo un sniedz priekšlikumus par metožu pilnveidošanu tiesu ekspertīžu iestādei vai iestādei, kurā strādā valsts tiesu eksperts, vai privātajam tiesu ekspertam.³⁵⁴

Tiesu eksperta likuma 5. panta 3. daļā lietoti termini “apstiprināšana” un “reģistrācija”.

Apstiprināt – 1. Atzīt par pareizu, apliecināt (ko), būt par pierādījumu (kam). 2. Oficiāli (ar lēmumu, rīkojumu u.tml.) pieņemt, atzīt par likumīgu, derīgu.³⁵⁵

Reģistrēt – 1. Ierakstīt, atzīmēt (ko) sarakstā, kādā rādītājā, veidlapā, žurnālā, lai veiktu uzskaiti, piešķirtu likumisku spēku, arī lai veiktu pētījumus.³⁵⁶

Pamatojoties uz Tiesu eksperta likuma 5. panta 3. daļu, pēc autores domām, vērojama nevienlīdzīga attieksme pret metodes reģistrēšanas kārtību, jo iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, metodi iesniedz tikai reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē, bet privātais tiesu eksperts – apstiprināšanai un reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē. Pēc autores domām, neskatoties uz to, ka valsts tiesu eksperta izstrādāto metodi Tiesu ekspertu padomē iesniedz iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, metodi izstrādā eksperts, kas tad arī ir atbildīgs par iesniegtās metodes zinātniskumu un atbilstību normatīvo aktu prasībām. Un atbilstoši Tiesu eksperta likuma 5. panta 3. daļā minētajam Tiesu ekspertu padome, apstiprinot metodi, to atzīst par pareizu, to apliecinot. Savukārt reģistrējot piešķir tai likumisku spēku ar mērķi to izmantot izpētes procesā.

³⁵² Tiesu ekspertu likums. 01.03.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 42, OP numurs: 2016/42.1 <https://likumi.lv/ta/id/280576-tiesu-ekspertu-likums>.

³⁵³ *Ibid.*

³⁵⁴ Ministru kabineta noteikumi Nr. 582 “Tiesu ekspertu padomes nolikums”. 01.09.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 169, OP numurs: 2016/169.10

³⁵⁵ Bāliņa, R. u. c. 2006. *Latviešu valodas vārdnīca*. Rīga: Avots, 84.

³⁵⁶ *Ibid.*

Pēc autores domām, ja Tiesu ekspertu padome iesniegto metodi ir apstiprinājusi un reģistrējusi, tas nozīmē, ka Tiesu ekspertu padome ir akceptējusi šīs metodes izmantošanu un ir līdzatbildīga par konkrētās metodes lietošanu.³⁵⁷

Tāpat arī Tiesu ekspertu padome, pamatojoties uz Tiesu ekspertu likuma 19. panta trešo daļu izdoto Ministru kabineta noteikumu Nr. 582 “Tiesu ekspertu padomes nolikums” 3. punkta 3.3. apakšpunktā, apkopo un sniedz priekšlikumus par metožu pilnveidošanu tiesu ekspertīžu iestādei vai iestādei, kurā strādā valsts tiesu eksperts, vai privātajam tiesu ekspertam.

Pamatojoties uz minēto, pēc autores domām, Tiesu eksperta likuma 5. panta 3. daļā būtu veicami grozījumi, izsakot tos šādā redakcijā: “Tiesu ekspertīzes veikšanai sagatavoto metodi pirms tās izmantošanas *privātais tiesu eksperts un iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, iesniedz apstiprināšanai un reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē.*”

Uz Tiesu ekspertu likuma 9. panta otro daļu un 11. panta otro daļu izdotajos Ministru kabineta noteikumos Nr. 835 “Tiesu ekspertu specialitāšu klasifikators un tiesu ekspertīžu iestāžu tiesu ekspertu specialitātes” daktiloskopiskā ekspertīze ir iedalīta divās specialitātēs – 08.01. Daktiloskopiskā identifikācija un 08.02. Papillārlīniju pēdu vizualizēšana,³⁵⁸ līdz ar to ekspertam ir jāiegūst sertifikāts attiecīgajā specialitātē, proti, papillārlīniju rakstu vizualizēšanā, lai viņš būtu tiesīgs veikt latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu uz jebkura objekta virsmas. Tas nozīmē, ka eksperts ir tiesīgs veikt pēdu vizualizēšanu arī uz līķa ādas, lietojot Tiesu ekspertu padomē reģistrētas ekspertīzes veikšanai izmantojamās metodes.

Pamatojoties uz pētījuma gaitā gūtajām atziņām par līķi kā izpētes objektu, paplašinot uz tā iegūstamo pierādījumu apjomu, veicot uz līķa epidermas latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu un apzinot apgrūtinošos apstākļus, kas būtiski var ietekmēt vizualizēšanas un izņemšanas procesu un rezultātu, pēc autores domām, latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana, uz līķa epidermas lietojot daktiloskopiskos pulverus, būtu izdalāma kā atsevišķa metode.

³⁵⁷ Zīle, A. 2014. Inovatīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā. *Biznesa augstskolas “Turība” konferenču rakstu krājums. XV starptautiskā zinātniskā konference “10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres”*, 613–623. <https://www.turiba.lv/storage/files/proceeding.pdf>

³⁵⁸ Ministru kabineta noteikumi Nr.835 “Tiesu ekspertu specialitāšu klasifikators un tiesu ekspertīžu iestāžu tiesu ekspertu specialitātes”. 23.12.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 251, OP numurs: 2016/251.17 <https://likumi.lv/ta/id/287606-noteikumi-par-tiesu-ekspertizu-iestazu-sarakstu-un-tiesu-ekspertu-specialitasu-klasifikatoru>

Līdz ar to autore piedāvā veikt grozījumus, Tiesu ekspertīžu metožu reģistrā iekļaujot “*Daktiloskopisko pulveru metodi papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas*”.

Un vienlīdz saskaņā ar Tiesu ekspertu likuma 18. panta pirmās daļas pirmo punktu “apstiprina apmācības programmas tiesu ekspertu specialitātēs, kā arī organizē sertifikāciju un resertifikāciju”, veikt grozījumus 2012. gada 26. martā Tiesu ekspertu padomes sēdē Nr. 50 apstiprinātā Tiesu ekspertu kandidātu apmācību programmā ar specialitātes kodu 08.02., specialitātē “Papillārlīniju pēdu vizualizēšana”, izslēdzot no 3. punkta 3.5. apakšpunktu un izsakot 4. punktu šādā redakcijā: “4. *Izpētes objekti:*

- 4.1. *objekti ar uzsūcošu virsmu;*
- 4.2. *objekti ar neuzsūcošu virsmu;*
- 4.3. *objekti ar lipīgu virsmu;*
- 4.4. *objekti ar tīru un netīru virsmu;*
- 4.5. *objekti ar asiņainām pēdām;*
- 4.6. *cilvēkā āda kā pēdu uztvērējobjekts.*”

Ņemot vērā, ka līķa izpēte ir komplicēta un laika ietekme uz papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanos ir būtiska, tad praksē, veicot līķa apstrādi ar daktiloskopisko pulveri, ar mērķi vizualizēt uz tā iespējami esošās papillārlīniju rakstu pēdas, būtu ieteicams, ka ekspertam ir iegūts sertifikāts gan papillārlīniju pēdu vizualizēšanā, gan arī daktiloskopiskā identifikācijā, lai pēc iespējas ātrāk pieņemtu lēmumu par pēdas derīgumu personas identifikācijai, lai varētu izņemt citas uz līķa iespējami esošās pēdas un veikt līķa autopsiju. Šādā gadījumā, pamatojoties uz Kriminālprocesa 198.³⁵⁹ un 199.³⁶⁰ pantu, tiks noteikta ekspertu komisijas un kompleksā ekspertīze.

Pēc autores domām, latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu uz līķa epidermas būtu ieteicams veikt tam pašam ekspertam, kas piedalījies notikuma vietas apskatē, jo nav nepieciešams iepazīties ar lietas materiāliem, kas būtiski samazinās laiku no notikuma vietas un līķa apskates notikuma vietā līdz pēdu vizualizēšanai un izslēgs varbūtību pirms pēdu vizualizēšanas līķi ievietot saldējamā kamerā.

³⁵⁹ Kriminālprocesa likums: Latvijas Republikas likums. 11.05.2005. *Latvijas Vēstnesis*, 74.

³⁶⁰ *Ibid.*

Nobeigums

Promocijas darba mērķis tika sasniegts, izpildot izvirzītos uzdevumus un sniedzot atbildes uz pētījuma jautājumiem. Pētījuma gaitā tika apzināti teorētiskie un praktiskie aspekti latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas. Pētījuma rezultātā autore izdarīja secinājumus, kuri skar izziņas teorētiskos, praktiskos un tiesiskos aspektus, iedalot tos trijās grupās.

Pirmajā grupā iekļauti secinājumi un priekšlikumi par papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzi, to atspoguļojumu, saglabāšanu un saglabāšanas ietekmējošajiem faktoriem uz cilvēka epidermas.

1. Pilnveidojoties cilvēka identifikācijas iespējām, daktiloskopija nav zaudējusi savu lomu noziedzīgu nodarījumu atklāšanā un personas identifikācijā. Tās attīstības tendences vērstas uz jaunu un inovatīvu metožu izstrādi un jau esošo metožu pilnveidošanu, apzinot jaunas pēdu uztvērējvirsmas, piemēram, miruša cilvēka epiderma.
2. Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzē uz cilvēka ādas piedalās trīs trasoloģijā veidojošo pēdu objekti: pēdu atstājējobjekts (papillārlīnijas uz delnas un pirkstiem); pēdu uztvērējobjekts (cilvēka āda uz jebkuras citas ķermeņa daļas); pēdas viela (sviedru un tauku viela; sviedru un tauku viela papildināta ar kādu citu vielu).
3. Papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās laikā uz cilvēka epidermas, pēdu atstājējobjekta un pēdu uztvērējobjekta savstarpējās mijiedarbības rezultātā atstājējobjekta un uztvērējobjekta pārklājumvielām difundējot, pēdu veidojošās vielas dabisko sastāvu veido apokrīno vai merokrīno sviedru dziedzeru sebums, tauku dziedzeru izdalītais sekrēts un atmirušās ādas šūnas, var būt arī citu vielu piemaisījumi pēc atstājējobjekta vai uztvērējobjekta virsmas kontakta ar kādu citu objektu vai vielu.
4. Pēdu veidošanās procesā notiekot izmaiņām pēdu uztvērējobjekta virsmā, pēdas iedala virsmas (uzslāņojuma, atslāņojuma) un trīs dimensiju pēdās (apjoma). Trīs dimensiju pēdām uz cilvēka ādas ir teorētiska nozīme, jo to saglabāšanos ietekmē pēdu veidošanās mehānisma laikā lietotais spiedienspēks, papillārlīniju rakstu pēdu raupjums un to īslaicīgā saglabāšanās.
5. Pēdu atspoguļojumu pēc redzamības iedala trijās grupās: redzamas, vāji redzamas vai latentas (neredzamas), tomēr praksē autore konstatējusi gadījumus, kad šīs trīs pēdu grupas veido dažādas to kombinācijas. Līdz ar to autore piedāvā šādas pēdu iedalījuma pēc redzamības apakšgrupas:

- 1) viena pēdas daļa var būt redzama, bet otra vāji redzama;
- 2) viena pēdas daļa var būt redzama, bet otra latentā;
- 3) viena pēdas daļa var būt vāji redzama, bet otra latentā;
- 4) viena pēdas daļa var būt redzama, otra vāji redzama, bet trešā latentā.

Pēdu kombinācijas būtiski var ietekmēt pēdu vizualizēšanas metodes izvēli, kā arī vizualizēšanas rezultātu.

6. Papillārlīniju rakstu pēdu ģenēzi uz cilvēka epidermas ietekmē šādi faktori:

1) pēdu veidojošie objekti:

- A pēdu atstājējobjekts (papillārlīnijas);
- B pēdu uztvērējobjekts (āda) – gluda, krunkaina, sausa, mitra, bez apmatojuma, ar apmatojumu;
- C pēdu veidojošā viela – sviedru un tauku viela, sviedru un tauku viela no citām ķermeņa daļām, papildināta ar citu vielu;

2) pēdu atstājējobjekta un pēdu uztvērējobjekta kontakta raksturs:

- A kontakta ilgums;
- B spiedienspēks;
- C savstarpējās iedarbības mehānisms.

7. Pēc papillārlīniju rakstu pēdu atstāšanas uz miruša cilvēka epidermas sākas pēdu dabiskā novecošanās, līķa pēcnāves izmaiņu ietekme un atkarībā no līķa atrašanās vietas dažādu ārējās vides faktoru ietekme. No noziedzīga nodarījuma izdarīšanas līdz līķa atrašanai papillārlīniju rakstu pēdas ietekmējošos faktorus mēs nevaram ietekmēt, līdz ar to būtiska ir pēdu spēja saglabāties līdz notikuma vietas un līķa apskates uzsākšanai, kad uz pēdām iedarbojušos faktorus daļēji var ietekmēt, tā saglabājot pēdas līdz to vizualizēšanai. Līdz ar to autore izdala divus laika periodus – pēdu saglabāšanos un pēdu saglabāšanu, sniedzot šo terminu definējumu.

1. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās ir laika periods no pēdu atstāšanas noziedzīga nodarījuma izdarīšanas laikā vai pēc tā līdz līķa atrašanai, kad uz līķa epidermas esošās papillārlīniju rakstu pēdas ietekmē dažādi ārējie faktori. Pēdu saglabāšanos ietekmējošie faktori:

- A laiks;
- B cilvēku iedarbība:
 - a) tīša un kriminālsodāma;
 - b) saistīta ar medicīnisku darbību;

- c) netīša.
 - C pēcnāves bojājumi:
 - a) mehāniski faktori;
 - b) bioloģiskie faktori;
 - c) apkārtējās vides faktori.
 - D vēlīnās līķa pazīmes:
 - a) micerēšanās;
 - b) pūšana;
 - c) konservācija;
 - d) taukvasks;
 - e) mumifikācija.
 - E temperatūra:
 - a) apkārtējās vides temperatūra;
 - b) ķermeņa temperatūra.
2. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšana ir laika periods no notikuma vietas un/vai līķa atrašanās vietas un līķa apskates vai līķa apskates atrašanās vietā, kuras laikā tiek nodrošināti apstākļi, lai uz līķa esošās pēdas netiku bojātas vai iznīcinātas, līdz to vizualizēšanai, fiksēšanai un izņemšanai. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanu uz miruša cilvēka epidermas ietekmējošie faktori:
- A apkārtējās vides faktori;
 - B notikuma vietas un līķa apskate;
 - C eksperta kompetence;
 - D līķa iesaiņošana;
 - E materiāli tehniskais nodrošinājums.
8. Līķa iesaiņošanai ar mērķi nodrošināt izpētes objekta (līķa) un iesaiņojamā materiāla daļēju nesaskaršanos, nodrošinot uz līķa epidermas iespējami esošo papillārlīniju rakstu pēdu lokalizāciju, autore piedāvā izmantot pašas modelētu karkasa konstrukcijas iesaiņojumu. Konstrukciju veido sešas “kvadrātiekavu” veida polimērmateriāla detaļas ar stiprinājumiem abos galos, kas stiprināmi nestuvju sānu malām; karkasa konstrukciju pārklājamais taisnstūrveida formas polietilēna materiālas ar stūros izveidotiem izgriezumiem, kuru malās iestiprināti rāvējslēdzēji, kurus aizvelkot konstrukcija tiek nostiprināta.

Otrajā grupā iekļauti secinājumi un priekšlikumi par latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas tehnoloģiskajiem risinājumiem uz cilvēka epidermas; autores eksperimenta rezultāti; četrus Vācijā, Dānijā, Apvienotajā Karalistē, Austrijā, Igaunijā un Latvijā veikto eksperimentu sākumdatu un rezultātu korelācija.

9. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu klāsts ir plašs, tomēr to vizualizēšanai uz miruša cilvēka epidermas pētījumos ar mērķi atrast optimālo metodi visbiežāk ir lietotas šādas vizualizēšanas metodes:

1. Daktiloskopisko pulveru metodes plašais lietojums izskaidrojams ar tās vienkāršību un plašām lietojuma iespējām, nodrošinot pēdu vizualizēšanu uz dažādām virsmām, tostarp uz cilvēka epidermas. Tās pamatā ir pulvera adhezīvās īpašības, ko nodrošina divi pulvera sastāvā esošie komponenti: pigments, kas nodrošina pēdas iekrāsošanu, un saistviela, kas veido saķeri starp pulveri un pēdu veidojošo vielu. Pēdu vizualizēšana uz izpētes objekta dod iespēju ar daktiloskopisko pulveri noklāt lielu virsmu, kā rezultātā tiek iegūts pēdu izvietojuma un to savstarpējā izvietojuma atspoguļojums, kas ļauj izdarīt secinājumus par pēdu veidošanās mehānismu.
2. Tiešās pārkopēšanas metodes pamatā ir latentas papillārlīniju rakstu pēdas pārkopēšana uz pārkopējamā materiāla, kura pēc pārkopēšanas tiek vizualizēta, lietojot daktiloskopisko pulveri. Šīs metodes lietošanai pieejams plašs pārkopēšanas materiālu klāsts, kas dod iespēju katrai situācijai izvēlēties optimālo pārkopēšanas materiālu. Metodes lietošanai, pirmkārt, nepieciešams ievērot liķa ķermeņa un pārkopējamā materiāla temperatūras atšķirības, otrkārt, tās lietošanas tehnikai nepieciešamas labas praktiskās iemaņas, treškārt, pārkopētā pēda tiek iegūta spoguļattēlā.
3. Joda tvaiku metodes pamatā ir joda tvaiku absorbcija ar papillārlīniju rakstu pēdās esošajām taukvielām, kā rezultātā pēdas tiek iekrāsotas uz neilgu laiku, jo gaisa iedarbībā atkal pāriet gāzveida stāvoklī. Vizualizētās pēdas fiksāciju var fotografēt vai arī pēdas var pārkopēt un to fiksāciju veikt pēc tam, lietojot dažādas fiksēšanas metodes. Šīs metodes pozitīvie aspekti ir vairākkārtēja pēdu vizualizēšana; vairāku pēdas kopiju iegūšana; ja pēdu fiksēšanai nav izmantoti ķīmiskie reaģenti, tad iespējama citu vizualizēšanas metožu pēctecība. Lietojot joda tvaiku metodi, jāņem vērā, ka joda tvaiki ir toksiski; atkārtota aptvaikošana palielina gaisa piesārņojumu; īslaicīga aptvaikoto pēdu redzamība; pārkopētās pēdas būs

- spoguļattēlā; nepieciešamas labas praktiskās iemaņas, vizualizēto pēdu fiksāciju fotografējot.
4. Ciān akrilskābes esteri uzkarsējot, rodas tvaiki, kas, reaģējot ar pēdu veidojošā vielā esošajiem merokrīniem sviedru un tauku dziedzeru komponentiem, to polimerizējot iekrāso baltā krāsā. Vizualizēto pēdu kontrasta palielināšanai var lietot ķīmiskos reaģentus vai luminiscējošos un neluminiscējošos daktiloskopiskos pulverus. Metodes lietošanai nepieciešams atbilstošs materiāli tehniskais nodrošinājums; individuālie aizsardzības līdzekļi, jo tvaiki ir toksiski. Metodi var izmantot gan notikuma vietā, gan laboratorijā. Veicot pēdu aptvaikošanu notikuma vietā, tvaiki var nesaglabāt vienādu blīvumu, tā ietekmējot vizualizēšanas procesu.
 5. Rutēnija tetroksīdu var lietot kā patstāvīgu reaģentu pēdu vizualizēšanai, kā arī pēc joda tvaiku metodes. Reaģējot ar pēdas vielā esošajām tauku, eļļas vai proteīnu saturošām daļiņām, pēda tiek iekrāsota brūni melnā krāsā. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka epidermas rutēnija tetroksīdu var lietot, ādu aptvaikojot vai apsmidzinot.
 6. Pēc rodamīna 6G lietošanas pēdu vizualizēšanai āda jānoskalo ar metanolu. Pēc ādas nožūšanas lietojot zaļā lāzera gaismu, rodamīns 6G rada ļoti stipru fluorescenci. Metodes tehnoloģiskā lietojuma dēļ to nav ieteicams izmantot notikuma vietā.
10. Promocijas darba ietvaros autore patstāvīgi veica eksperimentu Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centra Tanatoloģijas nodaļā ar Valsts policijas Kriminālistikas pārvaldes atbalstu, kura gaitā tika iegūti šādi rezultāti:
1. Vizualizējot latentu papillārlīniju rakstu pēdas uz miruša cilvēka epidermas, tika noteikti dominējošie adhēzijas aģenti:
 - A *Swedish Black*;
 - B *Black Special*;
 - C *Special Blower Black*.
 2. Pārskopējot vizualizēto papillārlīniju rakstu pēdas, tika konstatēti dominējošie pārskopēšanas aģenti:
 - A *Gelatin Lifters White*;
 - B *White silicone with paste hardener*;
 - C *Latent Print Tape 3"x 360"*.

3. Dominējošā adhēzijas un pārkopēšanas aģentu kombinācijas tika noteiktas, pamatojoties uz papillārlīniju rakstu pēdu iedalījumu vienā no grupām:
 - A pirmā grupa – pēdas ir derīgas personas identifikācijai un var tikt izmantotas arī pēdu veidošanās mehānisma noteikšanai, ja pēdu apjoms un izvietojums to atļauj noteikt;
 - B otrā grupa – pēdas nav derīgas personas identifikācijai, bet var tikt izmantotas pēdu veidošanās mehānisma noteikšanai, ja pēdu apjoms un izvietojums to atļauj noteikt. Var tikt veikta personas identifikācija pēc pazīmju skaita kopuma, kas saskatāms vienas rokas blakusstāvošos pirkstos. Ņemot vērā pēdu veidojošā un pēdu uztverošā objekta specifiku, šāda veida personas identifikācija varētu būt vairāk iespējama nekā vienas pēdas identifikācijas iespējamība;
 - C trešā grupa – pēdas, kurās atspoguļojušās norāde uz pieskārienu (kontakta), var tikt izmantotas arī pēdu veidošanās mehānisma noteikšanai, ja pēdu apjoms un izvietojums to atļauj noteikt.
4. Dominējošās adhēzijas un pārkopēšanas aģentu kombinācijas:
 - A *Swedish Black* un *White silicone with paste hardener*;
 - B *Swedish Black* un *Gelantin Lifters White*;
 - C *Special Blower Black* un *Gelantin Lifters White*.
5. Vizualizējot pēdas, varēja konstatēt, ka līdzīgos apstākļos atstāto pēdu atspoguļojums var būt atšķirīgs. Pēdu iedalījums pēc to atspoguļojuma:
 - A pēdas skaidri saskatāms papillārlīniju raksts un tajā esošās papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes;
 - B pēdu atspoguļojumā daļēji saskatāms papillārlīniju raksts un daļēji norāde uz kontaktu;
 - C pēdas atspoguļojušās kā kontakta vieta, kurā vērojama pirkstu forma un izvietojums, bet papillārlīniju raksts nav atspoguļojies.
6. Vizualizētās pēdas tika izvērtētas un iedalītas vienā no četrām novērtējuma kategorijām:
 - A derīgas personas identifikācijai;
 - B nav derīgas personas identifikācijai/eliminācija;
 - C norāde uz pieskārienu/forma;
 - D pēdas netika konstatētas.

7. Eksperimenta laikā tika konstatēts, ka personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas tika konstatētas uz 12 no 43 līķiem, personas identifikācijai nederīgo pēdu skaits/eliminācija tika konstatēta uz 15 līķiem, norāde uz pieskārienu/forma tika konstatēta uz 20 līķiem, savukārt uz 14 līķiem pēdas netika konstatētas. Uz astoņiem līķiem tika konstatētas personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas, nederīgas pēdas, kā arī norāde uz pieskārienu/forma. Uz četriem līķiem tika konstatētas gan personas identifikācijai derīgas, gan nederīgas papillārlīniju rakstu pēdas. Bet uz diviem līķiem tika konstatētas personas identifikācijai nederīgas papillārlīniju rakstu pēdas un norāde uz pieskārienu/forma. Tāpat arī eksperimenta laikā uz četriem līķu ķermeņa daļām tika atstātas 125 latentas papillārlīniju rakstu pēdas, to vizualizēšanu veicot pēc 24 h, kā rezultātā pēdas netika konstatētas.
8. Eksperimenta laikā tika apzinātas ķermeņa daļas, uz kurām tika konstatētas pēdas, kuras varēja iedalīt vienā no papillārlīniju rakstu pēdu novērtējuma kategorijām, izdalot trīs ķermeņa daļas, uz kurām tika vizualizēts vislielākais pēdu skaits:
 - A personas identifikācijai derīgās pēdas – 18 pēdas tika vizualizētas uz krūškurvja labās un kreisās puses; 6 uz labās un kreisās kājas ceļa daļas; 3 uz labās un kreisās rokas augšdelma;
 - B personas identifikācijai nederīgās pēdas/eliminācija – 36 pēdas tika vizualizētas uz krūškurvja labās un kreisās puses; 6 uz vēdera daļas labās un kreisās puses; 5 uz labās un kreisās kājas augšstilba;
 - C norāde uz pieskārienu/forma – 38 pēdas tika vizualizētas uz krūškurvja labās un kreisās puses; 33 uz labās un kreisās kājas augšstilba; 27 uz vēdera daļas labās un kreisās puses.
9. Apkopojot un analizējot dzimuma, vecuma, ādas stāvokļa, kontakta ilguma un personas identifikācijai derīgo pēdu attiecību, tika konstatēts, ka pēdas var tikt atstātas un vizualizētas ne tikai uz gludas ādas, bet arī krunkainas ādas, tāpat arī uz ādas ar daļēju (retu) apmatojumu.
10. Tāpat netika novērota dzimuma un vecuma ietekme uz personas identifikācijai derīgo pēdu attiecību, jo uz 9 no 33 vīriešu līķiem un uz 3 no 10 sieviešu līķiem tika konstatētas personas identifikācijai derīgas pēdas, kas proporcionāli sastāda vienu trešdaļu gan vīriešu, gan sieviešu populācijā un dažādās vecumgrupās.

11. Pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem, ietekme uz pozitīvu rezultātu bija kontakta ilgumam starp pēdu veidojošo objektu un pēdu uztverošo objektu. Kontakta ilgumam esot 120 s, tika konstatētas 24 personas identifikācijai derīgas papillārlīniju rakstu pēdas dažādās vecumgrupās gan uz sievietēm, gan vīriem ādas.
12. Eksperimenta laikā uz 43 mirušu cilvēku epidermas tika atstātas 1419 latentes papillārlīniju rakstu pēdas. Pēc pēdu vizualizēšanas, izņemšanas un izvērtēšanas tika iegūti rezultāti:
 - A 37 papillārlīniju rakstu pēdās tika saskatīts pietiekams daudzums papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju, kas veido šo pazīmju individuālo kopumu un ir pamats pēdas atzīšanai par derīgu personas identifikācijai;
 - B 66 papillārlīniju rakstu pēdās nebija atspoguļojies pietiekams daudzums papillārlīniju raksta sevišķo pazīmju, kas bija pamats, lai pēdas tiktu atzītas par nederīgām personas identifikācijai (norobežošana/eliminācija);
 - C 202 pēdās bija saskatāma pirkstu falangu un delnas daļas forma, bet tajās nebija atspoguļojies papillārlīniju raksts, kas šīs pēdas ļāva iedalīt kategorijā “norāde uz pieskārienu”;
 - D 1114 eksperimentāli atstātās pēdas pēc vizualizēšanas nebija saskatāmas, tādēļ tika iedalītas kategorijā “nav pēdu”.
11. Metodes aprobācijas nolūkā apkopojot četru Vācijā, Dānijā, Apvienotajā Karalistē, Austrijā, Igaunijā un Latvijā veikto eksperimentu sākumdatu un rezultātu korelāciju, tika konstatēts:
 - 1) viens no faktoriem, kas var ietekmēt personas identifikācijai derīgo papillārlīniju rakstu pēdu skaitu, ir līķa ādas stāvoklis un ķermeņa daļa, uz kuras tika atstātas pēdas;
 - 2) pēdu veidošanās procesā būtiska loma ir arī tādiem faktoriem kā pēdu veidojošs objekts, pēdu veidojoša viela, pēdu veidošanās mehānisms, pēdu atstāšanas spiediens spēks un, protams, pēdu veidojošā objekta un pēdu uztvērējobjekta kontakta ilgums;
 - 3) pēdu vizualizēšanai un pārkopēšanai visos eksperimentos tika lietoti dažāda veida adhēzijas un izņemšanas aģenti, lai eksperimentālā kārtā noteiktu, kurš no adhēzijas un izņemšanas aģentiem ir vispiemērotākais pēdu vizualizēšanai un izņemšanai. Kaut gan viedokļi bija nedaudz atšķirīgi, tomēr tika secināts, ka izvēlēta fizikālā metode, pēdu vizualizēšanai lietojot daktiloskopiskos pulverus, ir

aprobējama latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka ādas;

- 4) personas identifikācijai derīgo papillārlīniju rakstu pēdu attiecība pret atstāto pēdu skaitu ļāva secināt, ka, papildinot uz pēdu atstājējobjekta dabiski esošo sviedru un tauku vielu ar sviedru un tauku vielu no citām ķermeņa daļām vai ar citu vielu, piemēram, roku krēmu, tiek pastiprinātas daktiloskopiskā pulvera adhēzijas īpašības.

12. Eksperimentu sākumdatu, rezultātu un novērojumu analīze ļauj secināt, ka izvēlētā fizikālā metode, lietojot latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanai uz miruša cilvēka ādas daktiloskopiskos pulverus, ir optimālā metode, kuras lietošana neietekmē līķa komplekso izpēti, kā arī nav nepieciešama papildu materiāli tehniskā bāze.

Trešajā grupā iekļauti tiesiska rakstura secinājumi un priekšlikumi par latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu uz miruša cilvēka epidermas.

13. Pamatojoties uz pētījuma gaitā gūtajām atziņām par līķi kā izpētes objektu, paplašinot uz tā iegūstamo pierādījumu apjomu, veicot uz līķa epidermas latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanu un apzinot apgrūtinātos apstākļus, kas būtiski var ietekmēt vizualizēšanas un izņemšanas procesu un rezultātu, pēc autores domām, latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz līķa epidermas, lietojot daktiloskopiskos pulverus, būtu izdalāma kā atsevišķa metode. Līdz ar to autore piedāvā veikt grozījumus, Tiesu ekspertīžu metožu reģistrā iekļaujot *“Daktiloskopisko pulveru metodi papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz miruša cilvēka epidermas”*.

14. Vienlīdz veicot grozījumus 2012. gada 26. martā Tiesu ekspertu padomes sēdē Nr. 50 apstiprinātā Tiesu ekspertu kandidātu apmācību programmā ar specialitātes kodu 08.02., specialitātē “Papillārlīniju pēdu vizualizēšana”, izslēdzot no 3. punkta 3.5. apakšpunktu un izsakot 4. punktu šādā redakcijā: *“4. Izpētes objekti:*

4.1. objekti ar porainu virsmu;

4.2. objekti ar neporainu virsmu;

4.3. objekti ar lipīgu virsmu;

4.4. objekti ar tīru un netīru virsmu;

4.5. objekti ar asiņainām pēdām;

4.6. cilvēka āda kā pēdu uztvērējobjekts.”

15. Tiesu eksperta likuma 5. panta trešajā daļā vērojama nevienlīdzīga attieksme pret metodes reģistrēšanas kārtību, jo iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, metodi

iesniedz tikai reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē, bet privātais tiesu eksperts – apstiprināšanai un reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē. Lai novērstu nevienlīdzīgo metodes reģistrēšanas kārtību Tiesu ekspertu padomē, Tiesu eksperta likuma 5. panta trešajā daļā būtu veicami grozījumi, izsakot tos šādā redakcijā: *“Tiesu ekspertīzes veikšanai sagatavoto metodi pirms tās izmantošanas privātais tiesu eksperts un iestāde, kurā strādā valsts tiesu eksperts, iesniedz apstiprināšanai un reģistrācijai Tiesu ekspertu padomē.”*

Publikācijas un ziņojumi par promocijas darba tēmu

Zinātniskās publikācijas izdevumos, kas iekļauti starptautiskajās datu bāzēs (*Web of Science, SCOPUS, ERIH PLUS*):

1. Zīle, A., Palkova, K., Vilks, A. 2023. Study of the Influence of External Conditions and Materials on the Preservation of Hidden Prints under Water. *Pakistan Journal of Criminology*. 15(2). 305–322. <https://www.pjcriminology.com/publications/study-of-the-influence-of-external-conditions-and-materials-on-the-preservation-of-hidden-prints-under-water/>
2. Kaugia, S., Lall, A. and Zīle, A. 2021. Comparative Study on Frequency of Various Papillary Pattern Types in Estonian Men and Women. 2021. *Socrates*. 20(2). 301–316. <https://doi.org/10.25143/socr.20.2021.2.301-316>
3. Kaugia, S., Lall, A. and Zīle, A. 2021. Identification of Papillary Patterns in Human Fingers and Toes on the Basis of General Characteristics. *Socrates*. 19(1). 14–24. doi.org/10.25143/socr.19.2020.1.014-024
4. Lall, A., Zīle, A., Kaugia, S. 2021. Analysis of Papillary Ridge Patterns on the Toes of Estonian Men Using Data from. *International Research and Practice Juridical Journal Criminalist*. 21–22, 127–137.
5. Lall, A., Zīle, A., 2020. Survey Participants Phenomenon of Genesis of Papillae Pattern Prints on Human Skin. *Socrates*. 18(3). 49–58. doi.org/10.25143/socr.18.2020.3.049-058

Zinātniski raksti Latvijā izdotos recenzējamās izdevumos:

1. Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4. 5–28. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/4418/4428>
2. Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80). 12–23. <http://journals.rta.lv/index.php/ACJ/article/view/2784/2751>
3. Zīle, A. 2017. Theoretical and Practical Aspects of Dactyloscopic and Biological Research of Papillae Pattern Prints. *Daugavpils Universitātes 59. Starptautiskās zinātniskās konferences rakstu krājums*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule”. 138–146. https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/978-9984-14-833-5_59_konf_kraj_B_Soc%20zin.pdf
4. Zīle, A. 2016. Theoretical and Practical Aspects of Papillary Line Pattern Print Copying Method Application. *Daugavpils Universitātes 58. Starptautiskās zinātniskās konferences rakstu krājums*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule”. https://dukonference.lv/lv/Konferences_rakstu_krajumi (iekļauts datu bāzē: EBSCO). 181–190. https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/978-9984-14-779-6_58%20konf%20kraj_B_Soc%20zin.pdf
5. Zīle, A. 2016. Papillārlīniju rakstu pēdu pārklājuma atdalīšanas metodes un to attīstības tendences. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes Starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājuma “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2015” materiāli (2015. gada 16.–17. oktobris). II daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds “Saule” (iekļauts datu bāzē: Elektroniskā Journal Library of University of Regensburg), 114–123. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2018/10/SZF-krajums_II_Tiesibas_2016_DRUKA.pdf

6. Zīle, A. 2017. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz cilvēka ādas, pielietojot tiešo apspēksnēšanas metodi: eksperimentālās sērijas rezultāti. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes Starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājuma "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2016" materiāli. II. daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas.* Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule". 220–228. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2018/10/SZF-krajums_II_Tiesibas_2017.pdf
7. Zīle, A. 2014. Inovatīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā. *XV Starptautiskās zinātniskās konferences "10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres" rakstu krājums.* Rīga, Biznesa augstskola "Turība". 613–623. <https://www.turiba.lv/lv/zinatne/konferences/zinatniskie-raksti/xv-starptautiska-zinatniska-konference-10-gadi-eiropas-savieniba-sasniegumi-problemas-un-nakotnes-ieceres>
8. Zīle, A. 2014. Asiņainu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana ar melno amīdu: teorētiskie un praktiskie aspekti. *IV Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences "Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas" rakstu krājums.* BSA, SIA "Petrovskis un Ko". 111–115.
9. Zīle, A. 2014. Tiesu ekspertu pielietojamo izpētes metožu tiesiskais regulējums Latvijā. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes Starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājuma "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2013" materiāli (2013. gada 10.–12. oktobris). II daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas.* Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" (iekļauts datu bāzē: GESIS SocioGuide), 221–227. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/SZF_krajums_II_Valsts_un_tiesibu_2014.pdf
10. Zīle, A. 2014. Joda tvaiku metode un tās pielietošanas iespējas papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes Starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājuma "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2013" materiāli (2013. gada 10.–12. oktobris). II daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas.* Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" (iekļauts datu bāzē: GESIS SocioGuide), 228–235. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/SZF_krajums_II_Valsts_un_tiesibu_2014.pdf
11. Zīle, A. 2014. Cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts: teorētiskie un praktiskie aspekti. *Valsts policijas koledžas 3. Starptautiskās zinātniskās konferences materiāli.* Rīga, 220–237.
12. Zīle, A. 2014. Kriminālistiskās metodikas modernizācijas virzienu tiesiskie aspekti, problemātika un iespējamie risinājumi. *Daugavpils Universitātes 53. Starptautiskās zinātniskās konferences materiāli.* Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" (iekļauts datu bāzē: EBSCO). 1–4. https://dukonference.lv/lv/Konferences_rakstu_krajumi
https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/53konf/tiesibas/Zile.pdf
13. Zīle, A. 2014. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu analīze – teorētiskie un praktiskie aspekti. *Daugavpils Universitātes 55. Starptautiskās zinātniskās konferences materiāli.* Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" (iekļauts datu bāzē: EBSCO). 671–676. https://dukonference.lv/lv/Konferences_rakstu_krajumi
https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/DU_55_starpt_zinatn_konf_rakstu_kraj.pdf
14. Zīle, A. 2013. Eksperta kompetences palielināšanās notikuma vietas apskatē un pierādījumu iegūšanā. *III Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences "Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas" rakstu krājums.* BSA, ARPC "Zeimuļs", LMA LF, BPMA, SIA "Petrovskis un Ko". 303–307.
15. Zīle, A. 2013. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas teorētiskie un praktiskie aspekti uz dzīva cilvēka ādas. *Daugavpils Universitātes 54. Starptautiskās zinātniskās konferences materiāli.* Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" (iekļauts datu bāzē: EBSCO). 534–540. https://dukonference.lv/lv/Konferences_rakstu_krajumi
https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/54konf_proceedings.pdf

16. Zīle, A. 2012. Kriminālistisko metožu pielietojuma tiesiskais regulējums Latvijā. *II Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences "Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas" rakstu krājums*. BSA, RA, LMA LF, SIA "Petrovskis un Ko". 333–334.
17. Zīle, A. 2012. Methodology of Correlation of Theoretical and Practical Aspects. *Ekonomikas un kultūras augstskolas žurnāls "Economics and Culture"*. 6, 239–246. https://www.augstskola.lv/upload/2012_6.pdf
18. Zīle, A. 2012. Papillārlīniju rakstu pēdu uz liķa atrašanas, vizualizēšanas un izņemšanas praktiskie aspekti. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājuma "Eiropas integrācijas sociālā un ekonomiskā dimensija: problēmas, risinājumi, perspektīvas" materiāli. II. daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas (2011. gada 3.–5. novembris)*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule" (iekļauts datu bāzē: GESIS SocioGuide). 381–386. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/Eiropas_integrācijas_Tiesības_krajums.pdf
19. Zīle, A. 2011. Fizikālo metožu pielietošanas priekšnosacījumi un problemātika papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas procesā uz liķa. *Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences "Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas" rakstu krājums*. Rēzekne, BSA, SIA "ETRA". 413–415.
20. Zīle, A. 2011. Uz liķa konstatējamo papillārlīniju rakstu pēdu atrašanas, vizualizēšanas, fiksēšanas un izņemšanas tiesiskie un kriminālistiskie aspekti. *Starptautiskās zinātniski praktiskās konferences "Starptautisko un nacionālo tiesību attīstība mūsu dienās" rakstu krājums*. Rīga, Sociālo tehnoloģiju augstskola. 103– 105.
21. Zīle, A. 2011. Liķa apskates problemātika notikuma vietā. *Valsts un tiesību aktuālās problēmas: Starptautiskās zinātniskās konferences zinātnisko rakstu krājums*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule". 274–278.

Zinātniski raksti ārvalstīs izdotos recenzējamos izdevumos:

1. Lall, A., Zīle, A. 2016. Experimental Series of Trace Formation on Human Skin During Arm Grip and Body Transportation. *International Reserch and Practice Juridical Journal "Criminalist"* 12. Kharkiv, Publisher apostillr Publishing House LLC. 109–123. <https://crimcongress.com/en/arhiv/>
2. Zīle, A. 2014. Теоретические и практические аспекты использования информационных технологий в работе эксперта. *The XV International Scientific Conference on "The Network as a Space for Socioeconomic Cooperation in Central and Eastern Europe"*. Lublin, Wydawnictwo KUL. 353–358.
3. Zīle, A. 2013. Тенденции развития судебной экспертизы в Латвии. "Актуальні проблеми Кримінального права, Процесу та Криміналістики" матеріали V-ї Міжнародної науково – практичної конференції, присвяченої XX-річчю Національної академії правових наук України. Одеса "Фенікс". 267–270.
4. Zīle, A. 2013. Особенности внедрения инновативных методов визуализации следов папиллярного узора на коже человека в условиях финансового кризиса. *The XIV International Scientific Conference on "Economic and Social Strategies in Times of Financial Crisis. The Experience of Central and Eastern European Countries"*. Lublin, Wydawnictwo KUL. 392–396.

Uzstāšanās starptautiskā zinātniskajā konferencē ar mutisku referātu vai tēzes:

1. 2023. gada 20.–21. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metodes uz miruša cilvēka ādas un pielietošanas pozitīvie un negatīvie aspekti. 18. starptautiskā zinātniskā konference "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2023". Daugavpils Universitāte. Daugavpils, Latvija. https://du.lv/wp-content/uploads/2023/10/Programme_final.pdf
https://du.lv/wp-content/uploads/2023/10/ABSTRACTS_TEZES_2023.pdf

2. 2023. gada 29.–31. marts. Stenda referāts. Prerequisites for Preservation of Papillae Pattern Prints on Skin of a Dead Person. Rīga Stradiņš University 3rd International Interdisciplinary Conference PLACES. https://dspace.rsu.lv/jspui/bitstream/123456789/11310/1/2023_Abstracts-Book_PLACES.pdf
3. 2023. gada 29.–31. marts. Stenda referāts. Technological Solutions for Visualisation of Latent Papillae Pattern Prints on Human Skin. Rīga Stradiņš University 3rd International Interdisciplinary Conference PLACES. https://dspace.rsu.lv/jspui/bitstream/123456789/11310/1/2023_Abstracts-Book_PLACES.pdf
4. 2022. gada 13.–14. maijs. Mutisks referāts. Inovatīva pieeja latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā. XII International Scientific Conference “Time of challenges and opportunities: challenges, solutions, perspectives”, Baltijas Starptautiskā akadēmija. Rīga, Latvija. https://bsa.edu.lv/wp-content/docs/science/2022/Conference_prog_13_05_22.pdf
5. 2022. gada 21.–22. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Preservation of papillae pattern prints at constant reduced temperature. Daugavpils Universitātes 64. Starptautiskā konference. Daugavpils, Latvija. https://www.dukonference.lv/files/Programma_DU_64.konference_2022.pdf
https://dukonference.lv/files/Tezes_64.konf._labotas.pdf
6. 2022. gada 21. aprīlis. Mutisks referāts. Bioloģiskie pulveri – inovatīva pieeja papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Tiesiskās sistēmas aktuālās problēmas Satversmes simtgades kontekstā”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Dokumenti/programmas/tiesiskas_sistemas_aktualas_problemas_programma_2022_fin.pdf
7. 2022. gada 21. aprīlis. Mutisks referāts. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās temperatūras svārstību ietekmē. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Tiesiskās sistēmas aktuālās problēmas Satversmes simtgades kontekstā”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Dokumenti/programmas/tiesiskas_sistemas_aktualas_problemas_programma_2022_fin.pdf
8. 2021. gada 15. decembris. Mutisks referāts. Correlation of Results of a Series of Experiments on Probability of Preservation of Latent Papillary Pattern Prints on Objects Immersed in Water. III International Scientific and Practical Conference “Current Issues of Forensic Expertology, Criminalistics and Criminal Procedure”. Ministry of Justice of Ukraine Scientific Research Institute of Forensic Expertise Kyiv. Kyiv, Ukraine. <https://kndise.gov.ua/conferenceua/>
9. 2021. gada 15. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Development of Forensic Institute in the Republic of Latvia. In the International Research and Practice Conference-Polylogue on “Topical Issues of Forensic Science and Criminalistics”, Ministry of Justice of Ukraine National Scientific Center “Hon. Prof. M. S. Bokarius Forensic Science Institute”. Kharkiv, Ukraine.
10. 2021. gada 15. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Reflection of Latent Papillae Pattern Prints on the Skin of a Deceased Person. In the International Research and Practice Conference-Polylogue on “Topical Issues of Forensic Science and Criminalistics”, Ministry of Justice of Ukraine National Scientific Center “Hon. Prof. M. S. Bokarius Forensic Science Institute”. Kharkiv, Ukraine.
11. 2021. gada 15.–16. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās uz ūdeni iegremdētiem objektiem. 16. starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2021”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2021/09/Soc-zin-region-attistibai_Programma-2021_JAUNS_2.pdf
https://old.du.lv/wp-content/uploads/2021/09/Socialas-zinatnes-regionalajai_Tezes_2021_JAUNS.pdf
12. 2021. gada 21. aprīlis. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdas uz cilvēka ādas – cēloņsakarību un seku analīze. Rīgas Stradiņa universitātes Starptautiski zinātniski praktiskā konference “Tiesiskās sistēmas aktuālās problēmas”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Dokumenti/programmas/tiesiskas_sistemas_aktualas_problemas_2021_prog_fin1.pdf

13. 2021. gada 21. aprīlis. Lall, A., Kaugia, S., Zīle, A. Mutisks referāts. Comparative Study on the Frequency of Various Papillary Pattern Types in Estonian Men and Women. Rīgas Stradiņa universitātes Starptautiski zinātniski praktiskā konference “Tiesiskās sistēmas aktuālās problēmas”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Dokumenti/programmas/tiesiskas_sistemas_aktualas_problemas_2021_prog_fin1.pdf
14. 2021. gada 15.–16. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās apkārtējās vides ietekmē. Daugavpils Universitātes 63. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. [https://dukonference.lv/files/2021_978-9984-14-942-4_DU %2063 %20starpt %20zinatn %20konf %20tezes.pdf](https://dukonference.lv/files/2021_978-9984-14-942-4_DU%2063%20starpt%20zinatn%20konf%20tezes.pdf)
15. 2020. gada 9.–10. oktobris. Mutisks referāts. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšana uz cilvēka ādas. 15. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2020”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://www.llu.lv/sites/default/files/files/projects/Soc_zin_region_attistibai_PROGRAMMA_2020.pdf
16. 2019. gada 13. decembris. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu uz cilvēka ādas saglabāšanās un saglabāšanas nosacījumi un tos ietekmējošie faktori. VIII Starptautiskā zinātniska praktiskā konference “Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.
17. 2019. gada 11.–12. oktobris. Mutisks referāts. Daktiloskopijas attīstības tendences. 14. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2019”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2019/09/Soc-zin-region-attistibai_Programma-2019-papildinata.pdf
18. 2019. gada 25. aprīlis. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās un saglabāšanās uz miruša cilvēka ādas korelējošie faktori. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference Latvijas juristu dienas ietvaros ZINĀTNE. TIESĪBAS. STABILITĀTE. “Tiesību modernizācijas mūsdienas tendences”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija. <https://bsa.edu.lv/zinatne-tiesibas-stabilitate-2019-g-25-aprili/>
19. 2019. gada 11.–12. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Method of using of dactyloscopic powders for visualisation of papillae pattern prints from dead bodies. Daugavpils Universitātes 61. Starptautiskā konference, Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. [https://dukonference.lv/files/2019_978-9984-14-890-8_DU %2061 %20starpt %20zinatn %20konf %20tezes.pdf](https://dukonference.lv/files/2019_978-9984-14-890-8_DU%2061%20starpt%20zinatn%20konf%20tezes.pdf)
20. 2019. gada 2. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Role of Dactyloscopy in Detecting Criminal Offenses and Its Development Tendencies. *Rīga Stradiņš University international interdisciplinary conference on social sciences “Places”*. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. https://places-conference2019.rsu.lv/sites/default/files/documents/PLACES_abstracts_book_rev.pdf
21. 2018. gada 12.–13. oktobris. Mutisks referāts. Eksperimentālo sēriju rezultātu analīze latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. 13. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2018”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija.
22. 2018. gada 10.–12. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Development Tendencies of Criminalistics in Ensuring Public Safety. 7th International Interdisciplinary Scientific Conference Society. Health. Welfare. Contemporary Social Dynamics and Welfare: Urban and Rural Development Perspectives. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. [http://www.bloket.lv/sites/default/files/2020-02/RSU_7th %20International %20conference_abstracts_2018.pdf](http://www.bloket.lv/sites/default/files/2020-02/RSU_7th%20International%20conference_abstracts_2018.pdf)
23. 2018. gada 26.–27. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Theoretical and Legal Aspects of Introduction of Visualization Method of Papillae Pattern Prints. Daugavpils Universitātes 60. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://dukonference.lv/files/2018_978-9984-14-862-5_DU_60_tezes.pdf

24. 2018. gada 22.–23. marts. Mutisks referāts un tēzes. Eksperimentālā sērija latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. Rīgas Stradiņa universitātes 2018. gada zinātniskā konference. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. <https://www.rsu.lv/rsu-zinatniska-konference-2018>
https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Zin %C4 %81tnes %20departaments/zinatniskas_konferences/2018/latentu_papillarliniju_rakstu_pedu_vizualizesana_un_iznemsana_no_mirusa_cilveka_adas.pdf
25. 2016. gada 9. decembris. Kipāne, A., Zīle, A. Mutisks referāts. Noziedzīga nodarījuma atklāšana un eksperta lomas mijiedarbība. V Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija. <https://bsa.edu.lv/wp-content/docs/science/book/21022017.pdf>
26. 2016. gada 14.–15. oktobris. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz cilvēka ādas, pielietojot tiešo apputeksnēšanas metodi: eksperimentālās sērijas rezultāti. 11. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2016”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2018/10/SZF-krajums_II_Tiesibas_2017.pdf
27. 2016. gada 29.–30. septembris. Lall, A., Zīle, A. Mutisks referāts. Crime without borders and possibilities of fight against it. International Festival of Criminalistics. The 12th International Scientific Conference Criminalistics and Forensic Expertology: Science, Studies, Practice. Warsaw, Poland. http://zkk.uw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/96/2016/01/EN.Konf_.-prog-Kopia.pdf
28. 2016. gada 22. aprīlis. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdas uz cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. Baltijas Starptautiskās akadēmijas un Society for Baltic Security Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Sabiedrība. Cilvēks. Drošība 2016. Drošība un tiesiskā kārtība ģeopolitisko risku apstākļos”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.
29. 2016. gada 20. aprīlis. Mutisks referāts. Ārvalstu pieredze papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas – teorētiskie un praktiskie aspekti. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Mūsdienu sabiedrības jaunie izaicinājumi drošības nostiprināšanā: reālais stāvoklis un perspektīvas”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
30. 2016. gada 14.–15. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Theoretical and Practical Aspects of Papillary Line Pattern Print Copying Method Application. Daugavpils Universitātes 58. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://dukonference.lv/files/2016_978-9984-14-760-4_DU %2058 %20starpt %20zinatn %20konf %20tezes.pdf
31. 2015. gada 11. decembris. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz cilvēka ādas – ārvalstu pētījumu analīze. IV Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.
32. 2015. gada 16.–17. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Papillārlīniju rakstu pēdu pārklājuma atdalīšanas metodes un to attīstības tendences. 10. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2015”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2018/10/SZF-krajums_II_Tiesibas_2016_DRUKA.pdf
33. 2015. gada 16.–17. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanas iespējamība uz dzīva cilvēka ādas. 10. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2015”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija.
34. 2015. gada 24. aprīlis. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu aprobācijas praktiskie aspekti. Baltijas Starptautiskās akadēmijas un Society for Baltic Security Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Sabiedrība. Cilvēks. Drošība 2015. Likumība, drošība un tiesiskā kārtība sabiedrības transformācijas ģeopolitiskajos apstākļos”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.

35. 2015. gada 23. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Kriminālistiskās metodoloģijas attīstības tendences latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Drošības nostiprināšanas aktuālās problēmas: politiskie, sociālie, tiesiskie aspekti”, Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. https://www.rsu.lv/sites/default/files/book_download/drosibas_nostiprinasana_konf_tezes_apr2015.pdf
36. 2015. gada 16.–17. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Phenomenality of Genesis of Definable papillae Pattern Prints on Human Skin. Daugavpils Universitātes 57. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. [https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/2015_978-9984-14-716-1_DU_57_starpt %20zinatn_konf_tezes.pdf](https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/2015_978-9984-14-716-1_DU_57_starpt_zinatn_konf_tezes.pdf)
37. 2014. gada 12. decembris. Mutisks referāts. Uz cilvēka ādas atstāto papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās iespējamība un to ietekmējošie faktori. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija. https://bsa.edu.lv/wp-content/docs/science/book/12122014_lv.pdf
38. 2014. gada 17.–18. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Mikrobioloģiskās metodes pielietojanas teorētiskie un praktiskie aspekti papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā. 9. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2014”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija.
39. 2014. gada 29. maijs. Mutisks referāts. Inovatīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā. XV Starptautiskā zinātniskā konference “10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres”. Biznesa augstskola “Turība”, Rīga, Latvija. <https://www.turiba.lv/lv/zinatne/konferences/zinatniskie-raksti/xv-starptautiska-zinatniska-konference-10-gadi-eiropas-savieniba-sasniegumi-problemas-un-nakotnes-ieceres>
40. 2014. gada 26.–28. maijs. Mutisks referāts. Теоретические и практические аспекты использования информационных технологий в работе эксперта. The XV International Scientific Conference on “The Network as a Space for Socioeconomic Cooperation in Central and Eastern Europe”. John Paul II Catholic University of Lublin, Institute of Sociology, Department of Social Microstructures and Contemporary Sociological Theories, Nałęczów, Poland.
41. 2014. gada 15.–16. maijs. Mutisks referāts. Asiņainu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana ar melno amīdu: teorētiskie un praktiskie aspekti. IV Starptautiskā jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskā konference “Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.
42. 2014. gada 9.–11. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Uz cilvēka ādas esošo papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu pēctecība. Daugavpils Universitātes 56. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/Abstracts_of_the_56th_international_scientific_conference_ofDU_2014.pdf
43. 2013. gada 1. novembris. Mutisks referāts. Тенденции развития судебной экспертизы в Латвии. V Міжнародної науково – практичної конференції “Актуальні проблеми Кримінального права, Процесу та Криміналістики”. Національна академія правових наук України, Одеса, Україна.
44. 2013. gada 10.–12. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Tiesu ekspertu pielietojamo izpētes metožu tiesiskais regulējums Latvijā. 8. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2013”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/SZF_krajums_II_Valsts_un_tiesibu_2014.pdf

45. 2013. gada 10.–12. oktobris. Mutisks referāts un tēzes. Joda tvaiku metode un tās pielietošanas iespējas papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas. 8. Starptautiskā zinātniskā konference “Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2013”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/SZF_krajums_II_Valsts_un_tiesibu_2014.pdf
46. 2013. gada 13. septembris. Mutisks referāts. Papillary line pattern trace display options on biological surfaces – theoretical and practical aspects. Rīgas Stradiņa universitātes Starptautiskā zinātniskā konference “Inovātīvā kriminoloģija – nākotnes izaicinājumi”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
47. 2013. gada 16.–17. maijs. Mutisks referāts. Eksperta kompetences palielināšanās notikuma vietas apskatē un pierādījumu iegūšanā. III Starptautiskā jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskā konference “Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rēzekne, Latvija.
48. 2013. gada 13.–15. maijs. Mutisks referāts. Особенности внедрения инновативных методов визуализации следов папиллярного узора на коже человека в условиях финансового кризиса. The XIV International Scientific Conference on “Economic and Social Strategies in Times of Financial Crisis. The Experience of Central and Eastern European Countries”. John Paul II Catholic University of Lublin, Institute of Sociology, Department of Social Microstructures and Contemporary Sociological Theories, Nałęczów, Poland.
49. 2013. gada 26. aprīlis. Mutisks referāts. Inovatīvu metožu ieviešanas praktiskās iespējas Latvijā papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas. Rīgas Stradiņa universitātes Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Inovātīvās jurisprudences aktuālās problēmas”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
50. 2013. gada 24.–25. aprīlis. Mutisks referāts. Cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts: teorētiskie un praktiskie aspekti. III Starptautiskā zinātniskā konference “Tiesībsargājošo institūciju loma sabiedriskās kārtības un drošības garantēšanā”. Valsts policijas koledža, Rīga, Latvija.
51. 2013. gada 28.–30. marts. Mutisks referāts un tēzes. Experts Action Ethical and Legal Aspects. International Scientific Conference “Knowledge, Education and Change Management in Business and Culture”. University College of Economics and Culture, Riga, Latvia. [https://www.augstskola.lv/upload/augstskola/zinatne/Programme_draft_EKA %20Scientific %20Conference_2013_09.04..pdf](https://www.augstskola.lv/upload/augstskola/zinatne/Programme_draft_EKA%20Scientific%20Conference_2013_09.04..pdf)
52. 2013. gada 10.–12. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu analīze – teorētiskie un praktiskie aspekti. Daugavpils Universitātes 55. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/Tezes_2013.pdf
53. 2013. gada 21.–22. marts. Mutisks referāts un tēzes. Latento papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz cilvēka ādas. Vizuālizācijas metožu attīstības tendences. Rīgas Stradiņa universitātes Zinātniskā konference 2013. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. [https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Zin %C4 %81tnes %20departaments/VIII %20sekcija/latento_papillarliniju_rakstu_pedu_vizualizesana.pdf](https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Zin%C4%81tnes%20departaments/VIII%20sekcija/latento_papillarliniju_rakstu_pedu_vizualizesana.pdf)
54. 2012. gada 7. decembris. Mutisks referāts. Eksperta pieaugošā loma notikuma vietas apskatē un pierādījumu iegūšanā. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.
55. 2012. gada 22.–23. novembris. Mutisks referāts. Theoretical and Practical Aspects of Usage of Iodine Fuming Technique for Visualization of Pattern Prints on Human Skin. The 4th International Interdisciplinary Scientific Conference “Society, Health, Welfare”. Rīga Stradiņš University, Riga, Latvia.

56. 2012. gada 17.–18. maijs. Mutisks referāts. Kriminālistisko metožu pielietojuma tiesiskais regulējums Latvijā. II Starptautiskā jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskā konference “Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rēzekne, Latvija.
57. 2012. gada 27.–28. aprīlis. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšana uz cilvēka ādas: teorētiskie un praktiskie aspekti. Baltijas Starptautiskās akadēmijas un Society for Baltic Security Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Globālie izaicinājumi: Konflikta risināšanas tiesiskie un organizatoriskie paņēmieni”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.
58. 2012. gada 26. aprīlis. Mutisks referāts. Narkotisma fenomena medicīniskie un kriminālistiskie aspekti. Rīgas Stradiņa universitātes Starptautiskā zinātniskā konference “Narkotisma politiskie, tiesiskie, sociālie un medicīniskie aspekti”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
59. 2012. gada 18.–20. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas teorētiskie un praktiskie aspekti uz dzīva cilvēka ādas. Daugavpils Universitātes 54. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://www.dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/54konf_Tezes.pdf
60. 2012. gada 29.–30. marts. Mutisks referāts. Uz cilvēka ādas atstāto papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas procesu ietekmējošie faktori. Rīgas Stradiņa universitātes Zinātniskā konference 2012. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
61. 2012. gada 28.–30. marts. Mutisks referāts. Methodology of Correlation of Theoretical and Practical Aspects. International Scientific Conference “Inovative and Creative Solutions in Business and Culture”. University College of Economics and Culture, Riga, Latvia.
62. 2011. gada 3.–5. novembris. Mutisks referāts un tēzes. Papillārlīniju rakstu pēdu uz līķa atrašanas, vizualizēšanas un izņemšanas praktiskie aspekti. Starptautiskā zinātniskā konference “Eiropas integrācijas sociālā un ekonomiskā dimensija: problēmas, risinājumi, perspektīvas”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://old.du.lv/wp-content/uploads/2016/01/Eiropas_integracijas_Tiesibas_krajums.pdf
63. 2011. gada 28. septembris. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas metožu pieaugošā loma transformācijas apstākļos. Starptautiskā zinātniskā konference “Tiesību aizsardzības un policijas iestāžu loma un iespējas sabiedriskās kārtības nodrošināšanā”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
64. 2011. gada 26.–28. maijs. Mutisks referāts. Fizikālo metožu pielietošanas priekšnosacījumi un problemātika papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas procesā uz līķa. Starptautiskā jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskā konference “Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rēzekne, Latvija.
65. 2011. gada 15.–16. aprīlis. Mutisks referāts. Uz līķa konstatējamo papillārlīniju rakstu pēdu atrašanas, vizualizēšanas, fiksēšanas un izņemšanas tiesiskie un kriminālistiskie aspekti. Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Starptautisko un nacionālo tiesību attīstība mūsu dienās”. Sociālo tehnoloģiju augstskola, Rīga, Latvija.
66. 2011. gada 14.–15. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Uz līķa konstatējamo papillāro līniju pēdu atrašanas, vizualizēšanas, fiksēšanas un izņemšanas metožu modernizācijas virzieni. Rīgas Stradiņa universitātes Zinātniskā konference 2011. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija. [https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Zin %C4 %81tnes %20departaments/2018/10-244-Tezes-2011_Gala-Netam.pdf](https://www.rsu.lv/sites/default/files/imce/Zin%C4%81tnes%20departaments/2018/10-244-Tezes-2011_Gala-Netam.pdf)
67. 2011. gada 13.–15. aprīlis. Mutisks referāts un tēzes. Kriminālistiskās metodikas modernizācijas virzienu tiesiskie aspekti, problemātika un iespējamie risinājumi. Daugavpils Universitātes 53. Starptautiskā konference. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija. https://dukonference.lv/files/proceedings_of_conf/Tezes_53_all.pdf

68. 2011. gada 4.–5. marts. Mutisks referāts un tēzes. Kriminālistiskās metodikas modernizācijas nodrošināšanas problemātika krīzes apstākļos un iespējamie risinājumi. Starptautiskā starpdisciplinārā zinātniskā konference “Krīze un tās pārvarēšanas iespējas”. Rīgas Pedagoģijas un izglītības vadības akadēmija, Rīga, Latvija.
69. 2011. gada 28. janvāris. Mutisks referāts. Kriminālistiskās metodikas modernizācijas virzienu tiesiskie un ekonomiskie aspekti. I Starptautiskā zinātniskā konference “Cilvēkdrošības tiesiskie, socioloģiskie un psiholoģiskie aspekti”. Valsts policijas koledža, Rīga, Latvija.
70. 2010. gada 1. decembris. Mutisks referāts un tēzes. Kriminālistiskās metodikas modernizācijas virzieni. Starptautiskā zinātniskā konference “Organizētā noziedzība un noziedzīgās organizācijas: teorētiskās un organizatoriski taktiskās problēmas. Pašreizējais fenomens un attīstības tendences”. Rīgas Stradiņa universitāte, Rīga, Latvija.
71. 2010. gada 26.–27. novembris. Mutisks referāts. Līķa apskates problemātika notikuma vietā. Starptautiskā zinātniskā konference “Valsts un tiesību aktuālās problēmas”. Daugavpils Universitāte, Daugavpils, Latvija.
72. 2010. gada 25.–26. novembris. Mutisks referāts. Papillārlīniju rakstu pēdu veidošanās un saglabāšanās uz līķa problemātika. IV Starptautiskā zinātniski praktiskā konference “Ekspertu pētījumu teorētiskie un praktiskie aspekti”. Baltijas Starptautiskā akadēmija, Rīga, Latvija.

Literatūras saraksts

Tiesību akti:

1. Kriminālprocesa likums: Latvijas Republikas likums. 11.05.2005. *Latvijas Vēstnesis*, 74.
2. Ministru kabineta noteikumi Nr. 835 “Tiesu ekspertu specialitāšu klasifikators un tiesu ekspertīžu iestāžu tiesu ekspertu specialitātes”. 23.12.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 251.
3. Ministru kabineta noteikumu Nr. 582 “Tiesu ekspertu padomes nolikums”, 01.09.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 169.
4. Pasaules Ārstu asociācijas Helsinku deklarācija. Ētiskie principi medicīnas pētījumos, kas tiek veikti ar cilvēkiem. 1964. *Latvijas Ārsts*, 2013, 10, 5–6.
5. Tiesu ekspertu likums: Latvijas Republikas likums. 01.03.2016. *Latvijas Vēstnesis*, 42.
6. Tiesu ekspertu likums: Latvijas Republikas likums. 03.10.2006. *Latvijas Vēstnesis*, 157. Zaudējis spēku 15.03.2016.

Literatūra:

1. Amerkamp, U. 2008. *Spezielle Spurensicherungsmethoden. Verfahren zur Sichtbarmachung von daktyloskopischen Spuren. Verlag für Polizei wissenschaft.*
2. Andersone, I., Čerņevska, I., Kalniņa, I., Nātiņa, D., Puriņa, R., Vjaterē, L. 2008. *Svešvārdu vārdnīca.*
3. Arājs, O., Čentoricka, M., Silarāja, S., Evardsons, A. 2005. *Daktiloskopija.* Rīga: Latvijas Vēstnesis.
4. Baldunčiks, J. 1999. *Svešvārdu vārdnīca.* Rīga: Jumava.
5. Balthazard, V. 1911. De la certitude dans l'identification par les empreintes digitales. *Bulletin de la Société de Médecine légale*, tome 8, 106–115.
6. Barnes, J. G. 2011. *Chapter 1. History.* In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook.*
7. Barnes, J. G. 2011. *Chapter 5. Systems of Friction Ridge Classification.* In: Hutchins, L. A. ed. *The Fingerprint Sourcebook.*
8. Bāliņa, R., Ēdelmane, I., Grase, I., Guļevska, D., Rozenštrauha, I., Skujiņa, V., Šnē, D. 2013. *Latviešu valodas vārdnīca.*
9. Champod, C., Lennard, C., Margot, P., Stoilovic, M. 2004. *Fingerprints and Other Ridge Skin Impressions.* Boca Raton, London, New York, Washington, D.C. CRC PRESS.
10. Čentoricka, M. 2002. *Pirkstu pēdu atklāšanas un izņemšanas līdzekļi un metodes.* Rīga: Latvijas Vēstnesis.
11. Dombrovskis, R. 1997. *Kriminālistiskā identifikācija.* Rīga: Latvijas Universitāte.
12. Eriksons, S. A., Risplings, U. 2000. *Identifikācijas pamati.* Rīga: Latvijas Policijas akadēmija.
13. Galton, F. 1892. *Finger Prints.* London: Macmillan and Co. and NewYork.
14. Grieznis, P. 2000. *Praktiskā kriminālistika.* Rīga: Likuma Vārdā.
15. Herschel, W. J. 1911. *The origin of finger-printing.* Humphrey Milford Oxford University Press. London. Edinburgh. Glasgow. New York. Toronto. Melbourne. Bombay.
16. Indulēns, I. 1972. *Kriminālistiskā mācība par pēdām.* Rīga: Pētera Stučkas LVU redakcijas un izdevniecības daļa.
17. Kavalieris, A. 1997. *Kriminālistika. Pirmā daļa. Kriminālistiskā tehnika.* Rīga: LPA izdevums.

18. Kavalieris, A., Konovālivs, J., Mašošins, J., Miķelsons, U. 1998. Kriminālistika. Otrā daļa. *Kriminālistiskā taktika. Mācību grāmata*.
19. Konovalovs, J. u. c. 2007. *Vielas kā noziedzīga nodarījuma pēdas*. Rīga: SIA "Petrovskis un Ko".
20. Lee, H. C., Gaensslen, R. E. 2001. *Advances in Fingerprint Technology*. CRC Press Boca Raton London New York Washington, D.C.
21. Liede, A. 1970. *Latvijas PSR Kriminālprocess un tiesu pierādījumi*. Rīga.
22. Peisniece, L., Zelča, I., Liniņš, K., Narkevics, Ē., Logins, M. 2014. *Notikuma vietas apskates eksperta rokasgrāmata*. Rīga: Valsts policijas Kriminālistikas pārvalde.
23. Peisniece, L., Zelča, I., Liniņš, K., Narkevics, Ē., Logins, M. 2015. *Tiesu ekspertīze un noziedzīga nodarījuma notikuma vietas apskate. Vadlīnijas ekspertīžu noteikšanai un darbam notikuma vietā*. Rīga: Valsts policijas Kriminālistikas pārvalde.
24. *Populārā medicīnas enciklopēdija*. Atbildīgais red. Šmits, A. 1976. Rīga: izdevniecība "Zinātne".
25. Rūmanss, G. M., Kažoka, Dz. un Pilmane, M. 2019. *Klīniskā anatomija medicīnas studentiem*. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte.
26. Strada-Rozenberga, K. 2019. *Otrā sadaļa. Pierādījumi un izmeklēšanas darbības. 9. nodaļa. Pierādīšana un pierādījumi*. Strada-Rozenberga, K. Kriminālprocesa likuma komentāri. A daļa. Rīga: Latvijas Vēstnesis.
27. Teteris, O. 2004. *Tiesu medicīnas esence*. Rīga: apgāds "Rasa ABC".
28. Torvalds, J. 1978. *Kriminālistikas simt gadu*. Rīga: izdevniecība "Liesma".
29. Vasariņš, P., Miltiņš, A. 1999. *Klīniskā dermatoveneroloģija*. Rīga: Zvaigzne ABC.
30. Vilks, A. un Kipāne, A. 2020. *Mūsdienu sabiedrības kriminoloģiskie aspekti*. Rīga.
31. Vilks, A. un Loskutovs, A. 1998. *VII nodaļa. Noziedzība*. Melne, M., Janaite, I. *Kriminoloģija. Mācību grāmata juridiskām augstskolām un fakultātēm*. Rīga: Nordik izdevniecība.
32. Vucetich, J. 1904. *Dactiloscopia comparada. El nuevo Sistema Argentino*. La Planta, Establecimiento Tipografico Jacobo Peuser Avenida Indetendencia Esquina.
33. Yamashita, B., French, M., Bleay, S., Cantu, A., Inlow, V., Ramotowski, R., Sears, V., Wakefield, M. 2011. *Chapter 7. Latent print development*. In: McRoberts, A. ed. *The Fingerprint Sourcebook*.
34. Андрионова, В. А., Евсиков, В. Н., Зуев, Е. И., Теткин, С. И. 1957. *Сборник работ по криминалистике (дактилоскопические исследование) № 2*. Москва: МВД СССР Научно-исследовательский институт милиции.
35. Грановский, Г. Л. 1965. *Основы трасологии (Общая часть)*. Москва: МООП СССР Всесоюзный Научно-исследовательский институт Охраны общественного порядка.
36. Кудинова, Н. С. 2018. *Криминалистика: основы современной дактилоскопии*. Саратов: Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г. В. Плеханова.
37. Миронов, А. И. 1968. *Трасологическое исследование следов рельефа кожи человека*. Москва: МООП СССР Всесоюзный Научно-исследовательский институт Охраны общественного порядка.

Periodika:

38. Adcock, J. M. 1977. The Development of Latent Fingerprints on Human Skin: The Iodine – Silver Plate Transfer Method. *Journal of Forensic Sciences*. 22 (3), 599–605.
39. Agdal, N. 1977. Fingerprints on a dead body: A new approach. *Forensic Science*. 9, 105–107.

40. Ahmad, U. K., Mei, Y. S., Bahari, M. S., Huat, N. S. and Paramasivam, V. K. 2011. The Effectiveness of Soot Removal Techniques for the Recovery of Fingerprints on Glass Fire Debris in Petrol Bomb Cases. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*. 15 (2), 191–201.
41. Baran, M. 2009. Lifting Fingerprints From Skin Using Silicone. *Canadian Society of Forensic Science Journal*. 42 (2), 121–131.
42. Bettencourt, D.S. 1991. Compilation of Techniques for Processing Deceased Human Skin for Latent Prints. *Journal of Forensic Identification*. 41 (2), 111–120.
43. Bohanan, A. M. 1995. *Method and Apparatus for Detecting Fingerprints on Skin*. United States Patent Number: 5, 395, 445, Date of Patent: Mar. 7, 1995. Iegūts no: <https://patentimages.storage.googleapis.com/b1/3b/0e/eb739b37e5d7eb/US5395445.pdf> [sk. 22.02.2024.].
44. Bora, D., Nivedita Singh, N. 2020. Development of Latent Finger Prints on Nonporous Surfaces Recovered from Water Samples of Abaya & Chamo Lakes, Forty Springs and Rain Water of Arba Minch Region. *Journal of Medical and Dental Science Research*. Volume 7~ Issue 4. 1–14.
45. Bumbrah, S. G. 2017. Cyanoacrylate fuming method for detection of latent fingermarks: a review. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 7 (1):4. doi: 10.1186/s41935-017-0009-7 Iegūts no: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5514188/> [sk. 27.06.2020.].
46. Cadd, S., Islam, M., Manson, P., Bleay, S. 2015. Fingerprint composition and aging: A literature review. *Science and Justice*. 55, 219–238.
47. Centoricka, M., Rone, B. 2002. Development of Latent Fingerprints on Various Surfaces by Using the RTX Method. *Problems of Forensic Sciences*. 51 (LI). 155–157.
48. Chen, F., Feng, J., Jain, A. K., Zhou, J., Zhang, J. 2011. Separating Overlapped Fingerprints. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*. 6, 2, 346–359.
49. Darby, A., Rogers, C., Greene, B., Parry, E., Wray, E. M., Yang, J. 2015. Visualisation of Latent Fingerprint on Wild Bird Eggshells by Alternate Light Sources Following Superglue Fuming. *Forensic Research*. 6, 3, 1–5.
50. Delmas, B. J. 1988. Ostmortem Latent Print Recovery From Skin Surfaces. *Journal of Forensic Identification*. 38 (2), 49–56.
51. Dhall, J. K., Sodhi, G. S., Kapoor, A. K. 2013. A novel method for the development of latent fingerprints recovered from arson simulation. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 3, 99–103.
52. Drahanaky, M., Brezinova, E., Hejtmankova, D., Orsag, F. 2010. Fingerprint Recognition Influenced by Skin Diseases. *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology*. 2 (4), 11–21.
53. Färber, D., Seul, A., Weisser, H. J., Bohnert, M. 2010. Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 55 (6), 1457–1461.
54. Feldman, M. A., Meloan, C. E., Lambert J. L. 1982. A New Method for Recovering Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Sciences, JFSCA*. 27 (4), 806–811.
55. Feng, J., Shi, Y., Zhou, J. 2012. Robust and Efficient Algorithms for separating Latent Overlapped Fingerprints. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*. 7 (5), 1498–1510.
56. Ferreira, R. G., Paula, R. B. A., Okuma, A. A., Luciana, M., Costa, L. M. 2021. Fingerprint Development Techniques: A Review. *Rev. Virtual Quim*. 13 (6). Iegūts no: DOI: 10.21577/1984-6835.20210083 [sk. 22.09.2022.].
57. Fortunato, S. L., Walton, G. 1998. Development of Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensic Identification*. 48 (6), 704–715.
58. Futrell, I. R. 1996. Hidden Evidence: Latent Prints on Human Skin. *Journal: FBI Law Enforcement Bulletin*. 65 (4), 21–24.

59. Girelli, C. M. A. et al. 2015. Comparison of practical techniques to develop latent fingermarks on fired and unfired cartridge cases. *Forensic Science International*. 250, 17–26.
60. Graham, D. 1969. Some Technical Aspects of the Demonstration and Visualization of Fingerprints on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*. 14, 1–12.
61. Gray, C. 1978. The Detection and Persistence of Latent Fingerprints on Human Skin: An Assessment of the Iodine-Silver Plate Method. *Journal of the Forensic Science Society*. 18 (1–2), 47–52.
62. Guo, Y. C., Xing, L. P. 1992. Visualization Method for Fingerprints on Skin by Impression on a Polyethylene Terephthalate (PET) Semirigid Sheet. *Journal of Forensic Sciences*. 37 (2), 604–611.
63. Gülekçi, Y., Tülek, A., Şener, Küçüker, H. 2022. Fingermark development on living and dead subjects: analysis of thermal paper transfers with different methods. *Australian Journal of Forensic Sciences*. 56 (1), 49–60.
64. Gulekci, Y. 2021. Effects of Environmental Factors on Fingerprint Development. *European Journal of Science and Technology*. 32. Iegūts no: DOI: 10.31590/ejosat.1039397 [sk. 17.07.2023.].
65. Hammer, H. J. 1980. Über Methoden zur Darstellung von latenten Fingerabdrücken auf der menschlichen Haut. *Forensic Science International*. 16 (1), 35–41.
66. Hebrard, J. and Donche, A. 1994. Fingerprint Detection Methods on Skin: Experimental Study on 16 Live Subjects and 23 Cadavers. *Journal Journal of Forensic Identification*. 44 (6), 623–631.
67. Hong, S. et al. 2018. Development of Latent Fingermarks on Surfaces of Food – A More Realistic Approach. *Journal of Forensic Sciences*. 64 (4), 1040–1047.
68. Jākobsone, V. 1998. Pierādījumu un pierādīšanas pasaulē. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 2/98, 8–9.
69. Jakupi, S., Avziu, Q. 2019. Methods and techniques for revealing latent fingerprints. *Justicia – International Journal of Legal Sciences*. 7 (11), 151–158.
70. Jasuja, O. P., Singh, K. 2017. Recovery of Latent Fingermarks from Chalk. *Journal of Forensic Identification*. 60 / 67 (1), 60–69.
71. Jian, J., Dao-An, G. 1991. A modified cyanoacrylate technique utilizing treated neutral filter paper for developing latent fingerprints. *Forensic Science International*. 52 (1), 31–34. Iegūts no: doi.org/10.1016/0379-0738(91)90094-Y [sk. 28.10.2020.].
72. Kapoor, N., Shagufa Ahmed, S., Ritesh, K., Shukla, R. K. and Badiye, A. 2019. Development of submerged and successive latent fingerprints: a comparative study. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 9 (44), 1–9.
73. Kerr, V., Stringer, K., Thompson, G., Scott, N. W. and Fowler, M. 2008. Testing latent fingerprint longevity on glass after exposure to water. *Fingerprint Whorld*. 34 (131), 86–95.
74. Korzik, M. L., De Alcaraz-Fossoul, J., Adamowicz, M. S. and San Pietro, D. 2023. Preliminary Study: DNA Transfer and Persistence on Non-Porous Surfaces Submerged in Spring Water. *Journal Genes*. 14, 1045, 1–18.
75. King, W. R. 2009. The Effects of Differential Cyanoacrylate Fuming Times on the Development of Fingerprints on Skin. *Journal of Forensic Identification*. 59 (5), 537–544.
76. Králík, M., Nejman, L. 2007. Fingerprints on artifacts and historical items: examples and comments. *Journal of Ancient Fingerprints*. 1, 4–15.
77. Kumar, P., Gupta, R., Singh, R., Jasuja, O. P. 2015. Effects of latent fingerprint development reagents on subsequent forensic DNA typing: A review. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. 32, 64–69.

78. Lachance, D., Jasra, P. K., Jasra, S. K. 2016. Evaluation of Techniques for the Visualization of Latent Fingerprints on Canadian Polymer Banknotes. *Journal of Emerging Forensic Sciences Research*. 1 (2), 57–66.
79. Lall, A., Zīle, A. 2016. Experimental Series of Trace Formation on Human Skin During Arm Grip and Body Transportation. *Criminalist No 12*. 109–123.
80. Lall, A., Zīle, A. 2020. Phenomenon of Genesis of Papillae Pattern Prints on Human Skin. *Socrates*. 3 (18). Iegūts no: <https://doi.org/10.25143/socr.18.2020.3.049-058> [sk. 22.12.2021.].
81. Lenertz, O., Schönborn, S., Bohnert, M. 2002 Daktyloskopische Spuren auf menschlicher Haut – Ergebnisse einer praxisorientierten Versuchreihe. *Archiv für Kriminologie*. 210, 129–138.
82. Li, P., Li, C., Li, J. 2022. Development of Sweat Latent Fingerprints on Common Coated Fabrics. *Journal of Materials, Processing and Design*. 6 (2). Iegūts no: DOI: 10.23977/jmpd.2022.060205 [sk. 29.10.2023.].
83. Madkour, S., Sheta, A., Badr El Dine, F., Elwakeel, Y. & AbdAllah, N. 2019. Development of latent fingerprints on non-porous surfaces recovered from fresh and sea water. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*. 7 (3). Iegūts no: <https://ejfs.springeropen.com/articles/10.1186/s41935-017-0008-8> [sk. 28.10.2021.].
84. Malgorn, Y. 2001. Forensic Entomology or how to use Informative Cadaver Inhabitant. *Problems of Forensic Sciences*. XLVI, 76–82.
85. Mashiko, K., German, E. R., Motojima, M., Colman, C. D. RTX: A New Ruthenium Tetroxide Fuming Procedure. *Journal Journal of Forensic Identification*. 41 (6), 429–436.
86. Mehlretter, L. M. P. 2021. *Sicherung latenter Fingerspuren auf der Haut lebender Menschen mittels direktem Transfer und Fingerabdruckpulvern – ein Vergleich Archiv für Kriminologie*. 247 (5/6), 1–11.
87. Menzel, E. R. 1982. Laser Detection of Latent Fingerprints on Skin. *Journal of Forensic Sciences, JFSCA*. 27 (4), 918–922.
88. McMorris, H., Farrugia, K. and Gentles, D. 2015. An investigation into the detection of latent marks on the feathers and eggs of birds of prey. *Science & Justice*. 55 (2), 90–96. Iegūts no: <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2014.12.004> [sk. 23.11.2019.].
89. Morris, M. 2005. Casting a Wide Net: Lifting Fingerprints from Difficult Surfaces. *Journal Forensic Magazine, August/September*. Iegūts no: <https://www.accutransusa.com/wp-content/uploads/2019/04/Casting-a-Wide-Net.pdf> [sk. 27.09.2020.].
90. Official Gazette of the United States Patent and Trademark Office. *Patents January 3, 1995*. 392.
91. Omar, M. Y., Ellsworth, L. 2012. Possibility of Using Fingerprint Powders for Development of Old Fingerprints. *Sains Malaysiana*. 41 (4), 499–504.
92. Prakash, S., Rashid, S., Dahiya, B., Sharma, S. 2019. A Review on Recovery of Fingerprints From Epidermal Layer of Cadavers. *Journal of The Gujarat Research Societ*. 21 (13). Iegūts no: https://www.researchgate.net/publication/347992697_A_REVIEW_ON_RECOVERY_OF_FINGERPRINTS_FROM_EPIDERMAL_LAYER_OF_CADAVERS [sk. 26.05.2022.].
93. Reichard, G. J, Carr, J. C., Stone, E. G. 1978. A Conventional Method for Lifting Latent Fingerprints from Human skin Surfaces. *Journal of Forensic Sciences*. 23 (1), 135–141.
94. Reverón, R. R. 2014. Jean Leo Testut (1849–1925): anatomist and anthropologist. *International Journal of Experimental and Clinical Anatomy*. 8. Iegūts no: DOI: 10.2399/ana.14.031 [sk. 18.04.2019.].
95. Ross, A., Dass, S. C., Jain, A. K. 2006. Fingerprint Warping Using Ridge Curve Correspondences. *Ieee transactions on pattern analysis and machine intelligence*. 28 (1), 19–30.

96. Rozman, K. B., Trapecar, M., Dobovsek, B. 2014. Fingerprint Recovery from Human Skin by Finger Powder. *Journal of Forensic Science & Criminology*. 1 (6), 1–3.
97. Said, N. F. N., Rahman, N. S. A., Othman, P. J., Zakaria, Y., Hassan, N. F. N. 2021. Recovery of Latent Fingermarks on Metal Part of Motorcycle Submerged in Different Aquatic Environments. *Sains Malaysiana*. 50 (8). Iegūts no: <https://journalarticle.ukm.my/17590/1/17.pdf> [sk. 14.03.2022.].
98. Sampson, W. C., Sampson, K. L. 2005. Recovery of Latent Prints from Human Skin. *Journal of Forensic Identification*. 55 (3), 362–385.
99. Shin, D. H. and Argue, D. G. 1976. Identification of Fingerprints Left on Human Skin. *Canadian Society of Forensic Science Journal*. 9 (2), 81–84. Iegūts no: doi.org/10.1080/00085030.1976.10757249 [sk. 28.08.2020.].
100. Shabeena, Priyanka. 2022. A review on recovery of latent fingerprints on different substrates immersed under muddy water. *IP International Journal of Forensic Medicine and Toxicological Sciences*. 7 (1), 4–7.
101. Sīda, R., Zīle, A. 2016. Papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no bioloģiskām virsmām – teorētiskie un praktiskie aspekti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 4 (77), 3–11.
102. Singh, S. P. 2020. Development of Latent Finger Prints on Human Skin: A Review. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*. 9 (6). Iegūts no: <https://www.ijert.org/research/development-of-latent-finger-prints-on-human-skin-a-review-IJERTV9IS060868.pdf> [sk. 14.08.2022.].
103. Stolić, I., Jurak, M., Kujundžić, M., Popović, M., Mršić, G., Pirkić B., Kardum Paro, M. M., Vlahović, K., Čretnik, A., Shek Vugrovečki, A., Špoljarić, D. 2019. Visualization of latent fingerprints on the surface of quail eggshells. *VETERINARSKA STANICA*. 50 (4), 337–344.
104. Straus, J., Kropáček, J., Dědičik, F. 1999. Zviditelnění latentních daktyloskopických stop na kůži mrtvol. *Kriminalistický sborník*. 4, 32–37.
105. Trapecar, M., Balazics, J. 2007. Fingerprint recovery from human skin surfaces. *Science and Justice*. 47, 136–140.
106. Upadhyay, S., Yadav, B. 2019. Latent Fingerprint on Human Skin: A Silent Diagnosis. *Journal of Forensic Science & Criminology*. 7 (2). Iegūts no: <https://www.annexpublishers.com/articles/JFSC/7206-Latent-Fingerprint-on-Human-Skin-A-Silent-Diagnosis.pdf> [sk. 13.05.2021.].
107. Wilkinson, D., Misner, A. 2003. *Iodine & a-Naphthoflavone for Visualising Fingerprints on Human Skin*. 1–7. Royal Canadian Mounted Police, Forensic Science, and Identification Services. Iegūts no: <http://www.rcmp-grc.gc.ca/fsis-ssji/firs-srij/bulletins/iodine-iode-eng.htm> [sk. 16.06.2003.].
108. Wilkinson, D. A., Watkin, J. D. 1993. Europium Aryl-β-diketone Complexes as Fluorescent Dyes for the Detection of Cyanoacrylate Developed Fingerprints on Human Skin. *Forensic Science International*. 60 (1–2), 67–79.
109. Wilkinson, D., Watkin, J. E., Misner, A. 1995. TR-07-95. A Comparison of Techniques for the Visualisation of Fingerprints on Human Skin Including the Application of Iodine and a-Naphthoflavone. CPRC Canadian Police Reserch Centre. *Tehcnical Report*, 1–44.
110. Woo-jung, K., Jinsong, J. 2012. Discovering Latent Fingerprints from Skin of Carcass using Pig Skin. *Korean Police Studies*. 11 (4), 93–112.
111. Zīle, A. 2014. Cilvēka āda kā pēdu atstājējobjekts un pēdu uztvērējobjekts: teorētiskie un praktiskie aspekti. *Valsts policijas koledžas III Straptautiskās zinātniskās konferences materiāli*. Rīga: Valsts policijas koledža, 220–237.

112. Zīle, A. 2018. Eksperimentālā sērija latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. Rīgas Stradiņa universitāte. *2018. gada zinātniskā konference. Tēzes*, 312.
113. Zīle, A. 2014. Inovatīvu metožu ieviešanas un pilnveidošanas teorētiskie, praktiskie un tiesiskie aspekti tiesu ekspertu darbības nodrošināšanā Latvijas Republikā. *Biznesa augstskolas "Turība" konferenču rakstu krājums. XV starptautiskā zinātniskā konference "10 gadi Eiropas Savienībā – sasniegumi, problēmas un nākotnes ieceres"*, 613–623.
114. Zīle, A. 2011. Fizikālo metožu lietošanas priekšnosacījumi un problemātika papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas procesā uz liķa. *Starptautiskās jauno pētnieku un studentu zinātniski praktiskās konferences "Izaicinājumu un iespēju laiks: problēmas, risinājumi, perspektīvas" rakstu krājums. Rēzekne, BSA, AR, LMA LF, SIA "Etera"*, 413–415.
115. Zīle, A. 2014. Joda tvaiku metode un tās lietošanas iespējas papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā uz cilvēka ādas. *Daugavpils Universitātes Sociālo zinātņu fakultātes starptautisko zinātnisko konferenču rakstu krājums "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2013"*. Daugavpils: akadēmiskais apgāds "Saule", 228–235.
116. Zīle, A. 2017. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanas un izņemšanas iespējas no miruša cilvēka ādas. Eksperimentālās sērijas rezultāti. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3 (80), 12–23.
117. Zīle, A. 2021. Latentu papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās un saglabāšana uz cilvēka ādas. *Starptautiskās zinātniskās konferences "Sociālās zinātnes reģionālajai attīstībai 2020" II. daļa. Valsts un tiesību aktuālās problēmas*. Daugavpils: Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule", 67–74.
118. Zīle, A. 2013. Papillārlīniju rakstu pēdu uz dzīva cilvēka ādas vizualizēšanas teorētiskie un praktiskie aspekti. *Daugavpils Universitātes 54. starptautiskās zinātniskās konferences materiāli*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule", 534–540.
119. Zīle, A. 2022. Preservation of papillae pattern prints at constant reduced temperature. *Abstracts of the 64 th International scientific conference of Daugavpils University*. Daugavpils Universitātes akadēmiskais apgāds "Saule", 86.
120. Zīle, A. 2019. Eksperimentālo sēriju rezultātu korelācija papillārlīniju rakstu pēdu vizualizēšanā un izņemšanā no miruša cilvēka ādas. *Administratīvā un Kriminālā Justīcija*. 3/4, 5–28.
121. Zīle, A., Palkova, K., Vilks, A. 2023. Study of the Influence of External Conditions and Materials on the Preservation of Hidden Prints under Water. *Pakistan Journal of Criminology*. 15 (2), 305–322.
122. Zīle, A. 2021. Reflection of latent papillae pattern prints on the skin of a deceased person. Актуальні питання судової експертизи і криміналістики. *Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції-полілогу*, 305–306.
123. Banerjee, C. 2023. Recovery of latent fingerprints on different substrates submerged under fresh water: A review. *IP International Journal of Forensic Medicine and Toxicological Sciences*. 8 (1), 23–26.
124. Zīle, A. 2015. Uz cilvēka ādas atstāto papillārlīniju rakstu pēdu saglabāšanās iespējamība un to ietekmējošie faktori. *III Starptautiskās zinātniski praktiskās konferences "Transformācijas process tiesībās, reģionālajā ekonomikā un ekonomiskajā politikā: ekonomiski politisko un tiesisko attiecību aktuālās problēmas" rakstu krājums*. Rīga: Baltijas Starptautiskā akadēmija, 299–303.

Elektroniskie resursi:

125. Bohanan, A. M., Futrell, I. R., Trozzi, T. A. 1993. Development of Latent Prints on Human Skin. Iegūts no: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/Digitization/146374NCJRS.pdf> [sk. 11.09.2020.].
126. Bohanan, A. M. 1995. Method and Apparatus for Detecting Fingerprints on Skin. United States Patent Number: 5,395,445, Date of Patent: Mar. 7, 1995. Iegūts no: <https://patentimages.storage.googleapis.com/b1/3b/0e/eb739b37e5d7eb/US5395445.pdf> [sk. 11.05.2022.].
127. BVDA. Cyanoacrylate staining solutions. <https://www.bvda.com/en/cyano-staining-solution> [sk. 23.09.2022.].
128. BVDA. ThermaNin. <https://www.bvda.com/en/thermanin> [sk. 23.09.2022.].
129. Latvijas iestāšanās ES. 2021. <https://www.mfa.gov.lv/lv/latvijas-iestasanas-es>
130. Tiesu ekspertīžu iestāžu attīstības koncepcija (2002–2006. gadam). 2001. Iegūts no: http://www.tm.gov.lv/lv/documents/TM_Tiesu_ekspert_iestazu_att_Konc_2002-2006.doc [sk. 20.01.2011.].
131. Tiesu ekspertu padome aicina neizmantojot izpētes metodi “Rokraksta izpildītāja dzimuma noteikšana latviešu valodā rakstītos tekstos”, Tiesu administrācija. Iegūts no: http://www.ta.gov.lv/lv//tiesu_ekspertu_padome_aicina_neizmantojot_izpetes_metodi_rokraksta_izpilditaja_dzimuma_noteiksana_latviesu_valoda_rakstitos_tekstos_C201 [sk. 11.02.2014.].
132. Tiesu ekspertu kandidātu apmācības programma “Papillārliņiju pēdu vizualizēšana” (specialitātes kods 08.02). 2012. Iegūts no: https://tiesas.lv/Media/Default/Tiesu_%20ekspertu_%20padome/0802.PDF [sk. 11.02.2014.].
133. Latvijas iestāšanās ES. 2021. Iegūts no: <https://www.mfa.gov.lv/lv/latvijas-iestasanas-es> [sk. 22.10.2022.].

Projekti:

134. AGIS Project – Final Report JLS/2006/AGIS/042(30 – CE – 0080807/00 – 07). 2009. Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden.
135. Final Report ISEC Project JLS/2009/ISEC/AG/184. 2014. Optimisation of Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. Bundeskriminalamt (German Federal Criminal Police) Central Services Division, ZD 31 – Crime Scene Unit, Weisbaden.

Nepublicēts materiāls:

136. Ling, G. 2013. Politsei-ja Piirivalveamet Põgja prefektuur. Latentsete sörmejälgede ja DNA esiletoomine / kindlakstegemine surnukeha naha pinnalt. Avaldamata esitlus.

Pateicības

Vēlos izteikt pateicību promocijas darba vadītājam *Dr. iur.* profesoram Andrejam Vilkam un doktora studiju programmas “Sociālās zinātnes” vadītājai *Dr. iur.* Karīnai Palkovai par atbalstu un motivēšanu promocijas darba izstrādes gaitā.

Liels paldies darba recenzentei *Dr. iur.* docentei Aldonai Kipānei un *Dr. iur.* asociētajam profesoram Aldim Lieljuksim par ieteikumiem promocijas darba pilnveidē.

Liels paldies Valsts policijas Kriminālistikas pārvaldei un Valsts tiesu medicīnas ekspertīžu centra kolektīvam, it īpaši Tanatoloģijas nodaļai un Zinātniski metodiskās padomes priekšsēdētājam Ojāram Teterim, par atbalstu promocijas darba ietvaros veiktajā eksperimentā.

Pielikumi

Ētikas komitejas lēmums

Veidlapa Nr. E-9 (2)

RSU ĒTIKAS KOMITEJAS LĒMUMS NR. 6 / 27.04.2017.Rīga, Dzirciema iela 16, LV-1007
Tel. 67061596

Komitejas sastāvs	Kvalifikācija	Nodarbošanās
1. Profesors Olafs Brūvers	Dr.theo.	teologs
2. Profesore Vija Sīle	Dr.phil.	filozofs
3. Asoc.prof. Santa Purviņa	Dr.med.	farmakologs
4. Asoc.prof. Voldemārs Arnis	Dr.biol.	rehabilitologs
5. Profesore Regīna Kleina	Dr.med.	patalogs
6. Profesors Guntars Pupelis	Dr.med.	ķirurgs
7. Asoc.prof. Viesturs Liguts	Dr.med.	toksikologs
8. Docente Iveta Jankovska	Dr.med.	
9. Docents Kristaps Cīrcenis	Dr.med.	

Pieteikuma iesniedzējs: **Aelita Zīle**
Juridiskā fakultāte, doktorantūra

Pētījuma nosaukums: „Kriminālistiskās metodikas modernizācijas virzieni. Uz liķa konstatējamo papillārlīniju rakstu pēdu atrašanas, vizualizēšanas, fiksēšanas un izņemšanas gadījumu analīzes piemēri”

Iesniegšanas datums: 19.04.2017.

Pētījuma protokols: Izskatot augstāk minētā pētījuma pieteikuma materiālus (protokolu) ir redzams, ka pētījuma mērķis tiek sasniegts veicot uz vīriešu un sieviešu liķiem atstātās eksperimentālās papillārlīniju rakstu pēdu uz dažādām ķermeņa vietām, ar dažādu pēdu veidošanas mehānismu, kontakta ilgumu un pēdu saglabāšanās ilgumu detalizētu eksperimentu Valsts tiesu medicīnas ekspertīžu centrā, iegūto datu apstrādi, analīzi, kā arī izsakot priekšlikumus. Tiek ievērota izpētes objektu personas datu aizsardzība. Līdz ar to pieteikums atbilst pētījuma ētikas prasībām.

Izskaidrošanas formulārs: nav nepieciešams

Piekrīšana piedalīties pētījumā: nav nepieciešama

Komitejas lēmums: **piekrist pētījumam**

Komitejas priekšsēdētājs Olafs Brūvers Tituls: Dr. miss., prof.

Paraksts



Ētikas komitejas sēdes datums: 27.04.2017.

Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centra atļauja



Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centrs

Hipokrāta iela 2 k-6, Rīga, LV-1038, tālrunis: 67536138, fakss: 67536136, e-pasts: vtmecc@vtmecc.gov.lv, www.vtmecc.gov.lv

Rīgā

23.05.2017. Nr. 419-2017/29-19.

Uz 22.02.2017. Nr. b/n

Aelitai Zīlei
e-pasts: aelita_ziile@inbox.lv

Par atbildi uz iesniegumu

Valsts tiesu medicīnas ekspertīzes centrs (turpmāk – centrs) 16.05.2017. ir saņēmis un ir iepazinies ar Jūsu 22.02.2017. iesniegumu, kurā lūdzat centra un Zinātniski metodiskās padomes priekšsēdētāja, asoc. profesora O.Tetera atbalstu promocijas darba “Kriminālistiskās metodikas modernizācijas virzieni. Uz liķa konstatējamo papillārlīniju rakstu pēdu atrašanas, vizualizēšanas, fiksēšanas un izpēšanas gadījumu analīzes piemēri” eksperimentālās sērijas veikšanai.

Centrs neiebilst promocijas darba izstrādes ietvaros eksperimentālās sērijas veikšanai (atbilstoši Jūsu pievienotajam aprakstam, bez mirušā cilvēka audu un orgānu ieguves) centra Tanatoloģijas nodaļā ar nosacījumu, ka tās norise notiks asoc. profesora O.Tetera vai cita Tanatoloģijas nodaļas vadītāja norīkoto tiesu medicīnas eksperta uzraudzībā, saskaņā ar likuma “Par miruša cilvēka ķermeņa aizsardzību un cilvēka audu un orgānu izmantošanu medicīnā” prasībām, bez piekļuves mirušo personu sensitīvajiem datiem un to tālākas izmantošanas iespējām, kā arī bez piekļuves ekspertīzē iegūtajai informācijai.

Direktors

Egils Harasimjūks

I.Martinova, 67547025,
inga.martinova@vtmecc.gov.lv

O.Karru, 67436671,
olga.karru@vtmecc.gov.lv

VTMECC-VD-AD-17
Redakcija: 1/06.01.2017.

Ekspierimenta gaitas un iegūto rezultātu protokols Nr. 41

Līķis							
Dzimums	Vecums	Iespējamais nāves iestāšanās laiks	Nogādāts VTMEC				
Siev.	1922	27.08.2017.	27.08.2017.				
Ādas stāvoklis							
Tīta	Netīra	Bez apmatojuma	Ar apmatojumu	Gluda	Krunkaina	Sausa	Mītra
x		x			x	x	
Rezultāti							
Izņemšanas aģenta Nr.	Pēdu izvietoņjums uz ķermeņa	Kontakta ilgums	Adhēzijas aģents/ materiāls	Izņemšanas aģents/ materiāls	Rezultāts pēc latentas papillārlīniju rakstu pēdas vizualizēšanas un izņemšanas	Atstāto pēdu skaits	
41.1.	Kakla priekšpuse	120 s	<i>Swedish Black B-421000</i>	<i>White silicone with paste hardener C-1400</i>	–	3	
41.2.	Krūškurvja labā puse virs krūts	–/–	–/–	<i>Lifter (White) With Scale 143023</i>	–	4	
41.3.	Labās rokas augšdelma priekšpuse	–/–	–/–	<i>White silicone with paste hardener C-1400</i>	1 pēda (–) 2 pēdas – forma	4	
41.4.	Labās rokas apakšdelma priekšpuse	–/–	–/–	<i>Latent Print Tape 3"x 360" LP-300</i>	–	4	
41.5.	Labās kājas augšstilba priekšpuse	–/–	–/–	<i>White silicone with paste hardener C-1400</i>	1 pēda (+) 1 pēda (–) 1 pēda – forma	4	
41.6.	Labās kājas ceļa daļa	–/–	–/–	–/–	5 pēdas (+)	4 pirkstu un 1 delnas pēda	
41.7.	Labās kājas potītes daļa	–/–	<i>Black Special B-34000</i>	–/–	1 pēda (+) 2 pēdas (–)	3 pirkstu un 1 delnas pēda	
41.8.	Krūškurvja kreisā puse virs krūts	–/–	–/–	<i>Tape 3"x 360" LP-300</i>	–	4	

Rezultāti						
Izņemšanas aģenta Nr.	Pēdu izvietojums uz ķermeņa	Kontakta ilgums	Adhēzijas aģents/ materiāls	Izņemšanas aģents/ materiāls	Rezultāts pēc latentas papillārlīniju rakstu pēdas vizualizēšanas un izņemšanas	Atstāto pēdu skaits
41.9.	Kreisās rokas augšdelma priekšpuse	--	--	--	2 pēdas – forma	4
41.10.	Kreisās rokas apakšdelma priekšpuse	--	--	--	–	4
41.11.	Kreisās kājas augšstilba iekšpuse	--	--	<i>White silicone with paste hardener C-1400</i>	4 pēdas (–)	4
41.12.	Kreisās kājas ceļa daļa	--	--	--	1 pēda (+) 3 pēdas – forma	4 pirkstu un 1 delnas pēda
41.13.	Kreisās kājas potītes rajons	--	--	--	1 pēda (–) 3 pēdas – forma	4 pirkstu un 1 delna pēda

(+) – papillārlīniju raksta pēda derīga personas identifikācijai (pēdā saskatāmas 12 vai vairāk papillārlīniju raksta sevišķās pazīmes).

(–) – papillārlīniju raksta pēda nav derīga personas identifikācijai (pēdā saskatāmas mazāk par 12 papillārlīniju raksta sevišķajām pazīmēm).

Forma – saskatāma pirkstu vai delnas forma, bet papillārlīniju raksts nav saskatāms.

Eksperimenta gaitas un iegūto rezultātu protokola Nr. 41

