

Sisekaitseakadeemia

**SURNUKEHA NAHA ERI SEISUNDITEST TULENEVAD
DAKTÜLOSKOPEERIMISMEETODID**

METOODILISED SOOVITUSED KRIMINALISTIDELE JA EKSPERTIDELE

Tallinn 2011

Retsensendid:

Jaan Huik, emeriitprofessor, PhD

Vitali Vassiljev, EKEI kohtuarst-vanemekspert, PhD

Fotod: Annika Lall

Kirjastanud:

Sisekaitseakadeemia

Kase 61, 12012, Tallinn

Trükkinud Ferdida

ISBN 978-9985-67-197-9

EESSÕNA AUTORILT

Antud valdkonna käsitlemiseks ja selle metoodilise juhendi kirjutamiseks sai autor tõuke oma varasemast töökogemusest ja sellest, et eestikeelne erialakirjandus praktiliselt puudub.

Selle temaatika käsitlemine on esimene samm täitmaks tühimikku erialakirjanduses, mis aitaks politseiametnikel, ekspertidel, ja miks mitte ka prokuröridel, advokaatidel jt isikuvastaste kuritegude uurimisega tegelevatel isikutel orienteeruda surnukehade naha erisustest tulenevate uurimistoimingute eripäras.

Oma pikaajalisele praktilise töökogemusele tuginedes ja olles aastaid töötanud kriminalistika valdkonnas, võin väita, et nii mõnelgi juhul on kergekäeline suhtumine tundmatute surnukehade tuvastamise tingitud politseiametniku teadmatusesest, oskamatusesest ja mingil määral ka mugavusest mitte rakendada kõiki olemasolevaid teadmisi ja oskusi. Paraku on lünklikud teadmised tihti põhjuseks, et surnukeha tuvastamisel piirduakse DNA proovi võtmisega, vältides daktüloskopeerimist, mis oleks kiirem ja ka odavam isiku identifitseerimise meetod.

Samas ei saa välistada võimalust, et antud valdkonna oskusi tuleb kasutada ka erinevate suurõnnetuste ja katastroofide ohvrite tuvastamisel. Omamata eelnevaid teoreetilisi teadmisi ja praktilisi oskusi, on väga keeruline kui mitte võimatu läbi viia kvaliteetset menetlust.

Autor mõonab, et antud kirjutises kasutatav terminoloogia võib olla kohati ebaühtlane. Nimetatud asjaolu tuleneb tõigast, et tänaseni puudub Eestis kriminalistikaalane terminoloogia, mis oleks ühtlustatud Eesti Kohtuekspertiisi Instituudi (EKEI), politsei ja meditsiini valdkonnas.

Autor loodab, et nii antud valdkonna teoreetilise baasi kui ka ühtse erialase terminoloogia väljatöötamine saab lähiajal EKEI ja teiste asjaomaste institutsioonide ja spetsialistide südameasjaks.

Annika Lall

SISUKORD

SISSEJUHATUS	6
I PEATÜKK Naha ehitus ja omadused	8
1.1 Lühike ülevaade naha ehitusest ja omadustest.....	8
1.2 Nahk kui organ	10
1. 2. 1 <i>Epidermis</i> e marrasknahk	11
1. 2. 2 <i>Dermis</i> või <i>corium</i> e pärisnahk	12
1. 2. 3 Subkuutis e nahaaluskude	13
1. 2. 4 Naha näärmed.....	13
1. 2. 5 Karvad ja küüned	14
1. 2. 6 Naha ülesanded.....	14
II PEATÜKK Surnukeha naha eri seisundeile iseloomulikud tunnused ja nende tekkepõhjused	16
2.1 Surnukeha naha pindmise kihi kuivamine	16
2.2 Roiskumine- märg (niiske) lagunemine.....	16
2.3 Mumifitseerumine (tugev pehmete kudede kuivamine)	18
2.4 Rasvvahastumine ehk seebistumised.....	19
2.5 Kõrgete temperatuuride esile kutsutud muutused.....	20
2.6 Turvastumine.....	21
II PEATÜKK Sõrme papillaarkurrustike enamlevinud töötlemise kord ja tüüpilised meetodid surmajärgsete muutuste korral.....	23
3.1 Naha papillaarkurrustiku ettevalmistamine daktüloskopeerimiseks	23
3.2 Surnukeha kuivamine	26
3.3 Roiskumine	28
3.4 Mumifitseerumine	31
3.5 Niiskuse mõju	34
3. 5. 1 Esimene matseratsiooni seisund	36
3. 5. 2 Teine matseratsiooni seisund.....	36
3. 5. 3 Kolmas matseratsiooni seisund	37
3. 5. 4 Neljas matseratsiooni seisund.....	37
3. 5. 5 Viies matseratsiooni seisund.....	38
3. 5. 6 Optilise kontrasti tugevdamine	40

3. 5. 7 „Keetmismeetod“	41
3. 5. 8 „Vesinaha“ daktüloskopeerimise ettevalmistamine	41
3. 6 Rasvvahastumine	42
3. 7 Kõrgete temperatuuride mõju	42
3. 7. 1. Kaaliumhüdrosiidi lahus (KOH).....	44
3. 7. 2. Polütsiimi lahus	44
3. 8 Turvastumine.....	44
IV PEATÜKK Daktüloskopeerimise tehnika ja tulemuste vormistamine	45
4.1 Eelnevalt trükivärviga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine paberile.....	45
4.2 Daktüloskopeerimine paberile, kasutades tikutoosi	50
4.3 Daktüloskopeerimine paberile, kasutades laibalusikat	51
4.4 Daktüloskoopilise pulbriga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine teibile	52
4.5 Jäljendite talletamine silikoonpastaga „Mikrosil“	52
4.6 Epidermise sisepinnalt jäljendi saamine	54
4.7 Naha papillaarkurrustiku fotograferimine ja skaneerimine	54
KASUTATUD KIRJANDUS.....	58
SOOVITATAV KIRJANDUS.....	59
AINEREGISTER	60
LISAD 1. Sõrmejälgede kaart „laibalusikaga” daktüloskopeerimiseks ...	61
2. Surnukeha daktüloskopeerimisel on kasutatud tikutoosi.....	62
3. Daktüloskopeerimiseks on kasutatud läbipaistvat teipi ja grafokilet	63
4. Surnukeha daktüloskopeerimiseks on kasutatud teipi.....	64
5. Daktüloskopeeritud teibiga (ülemine kaart) ja otse paberile (alumine kaart)	65
6. Daktüloskopeerimiseks on kasutatud silikoonpastat „Mikrosil“ ..	66
7. Pööratud epidermise sisepinnalt saadud jäljendid	67
8. Surnukeha daktüloskopeerimisel on kasutatud laibalusikat	68
9. Sõrmedelt on eemaldatud nahk ning daktüloskopeeritud otse paberile	69
10. Peale epidermise eemaldamist daktüloskopeeritud peopesa	70
BIBLIOGRAAFIA	71

SISSEJUHATUS

Oma töös puutume tihti kokku tundmatute isikute surnukehadega, kelle surm võib olla saanud vägivaldsel teel või on inimene surnud ootamatult, meile teadmata asjaoludel. Isiku tuvastamisest sõltub teinekord ka kuriteo avastamine, surma põhjuste ja asjaolude väljaselgitamine.

Näiteks veekogust leitud, tulekahjus hukkunud või tundmatu surnukeha tuvastamiseks on mitmeid võimalusi: erinevad äratundmise meetodid, registreerimise meetodid ja tuvastamise ekspertiisid.

Üheks enamlevinud meetodiks on isiku identifitseerimine sõrmedel oleva naha papillaarkurrustiku järgi. Asja olemus on lihtne, sest võrrelda tuleb tundmatu surnukeha naha papillaarkurrustiku jälgi daktüloskoopilistel kaartitel olevate jälgedega, mis on olemas Eesti Kohtuekspertiisi Instituudi (EKEI) automatiseeritud (AFIS) andmebaasis, sündmuskohalt talletatud jälgedega või vajadusel, näiteks suurõnnetuste korral, oletatava hukkunu kodust avastatud naha papillaarkurrustiku jälgedega.

Seejuures tuleb arvestada iga surnukeha eripära tema daktüloskopeerimisel, et kasutada erinevaid meetodeid kõrgekvaliteediliste jälgede saamiseks, eriti neil juhtudel, kui surnukeha daktüloskopeerimine on raskendatud naha väliskihi muutuste tõttu.

Surnukeha kuivamisel, kudede roiskumisel või niiskuse mõjul on daktüloskopeerimine raskendatud. Kaugele arenenud protsesside korral on vägagi keeruline daktüloskopeerimist teostada ja selleks on vajalik surnukeha daktüloskopeeritavad kehapiinad eelnevalt töödelda.

See on seletatav sellega, et niiskuse mõjul surnukeha roiskumisel eemaldub epidermis, mis sisaldab naha papillaarkurrustikku. Mumifitseerumise korral toimub kudede kuivamine ja veetustamine, mille tulemusel naha pind tiheneb ja moodustuvad jäigad kurrud.

Eelnevalt mainitud juhtudel, tulenevalt surnukeha muutustest, on kvaliteetne daktüloskopeerimine raskendatud kasutades selleks tavavõtteid. See nõuab daktüloskopeeritava surnukeha käte ettevalmistamist antud toiminguks.

Kuna puuduvad ka konkreetsete meetodilised soovitused või võtted nende toimingute teostamiseks, võib olla raskendatud surnukehalt hea kvaliteediga daktokaardi tegemine ja seeläbi on raskendatud ka operatiivne isiku tuvastamine, mille tõttu kannatab teinekord kuriteo avastamise ja uurimise kiirus.

Seoses sellega esitatakse mõningaid soovitusi surnukeha daktüloskopeerimiseks, tuginedes välisriikide kolleegide erinevatele soovitustele ja praktikas läbi proovitud võtetele, mis on leidnud töös positiivse rakenduse ning tuginetakse ka autori enda poolt praktilises töös saadud kogemustele*.

Käesoleva kirjutise lisades esitatud daktüloskoopilistel kaartidel on taotluslik, et kaardi päised ei ole täidetud nõuetele vastavalt. Lisade eesmärk on teoreetilise materjali illustreerimine praktikas rakendatud erinevate meetodite tulemusi kajastades.

* Autor omab enam kui kahekümne viie aasta pikkust töökogemust korrakaitse-süsteemis ja on enamiku sellest ajast olnud aktiivselt kokkupuutes isikuvastaste kuritegude ja tundmatute surnukehadega tuvastamisega ning saanud 2004. a detsembrist – 2005. a jaanuarini Tai tsunami ohvrite tuvastamisel arvestatava praktilise kogemuse tööks askesti tuvastatavate surnukehadega

1 PEATÜKK

Naha ehitus ja omadused

1.1 Lühike ülevaade naha ehitusest ja omadustest

Et õigesti mõista papillaarkurrustiku kujunemist nahal, selle olemust ja erinevates tingimustes kasutamise otstarbekust, on vaja teada naha ehitust ja neid erisusi, mis omavad peamist tähtsust daktüloskopeerimisel.

Papillaarkurrustiku struktuur areneb juba embrüonaalses olekus. R. Heindl tõestas seda oma uuringutega, kui avastas, et papillaarkurrud tekivad juba 3.- 4. lootekuul. Naha papillaarkurrustik kujuneb täielikult välja 18-nädalasel lootel ja püsib pärast inimese surma kuni naha lagunemiseni. Vastsündinu ja täiskasvanu papillaarkurrustik erineb ainult oma mõõtmetelt.

Kurdude tekkimine toimub kolmes faasis:

- üldise konfiguratsiooni tekkimine 12. - 13. nädalal;
- joonte vahede suurenemine 14. - 19. nädalal koos embrüo naha kasvamisega ja uute joonte tekkimine juba olemasolevate vahele, eritunnuste tekkimine;
- joonte pikkuse ja laiuse suurenemine pärast 19. nädalat.

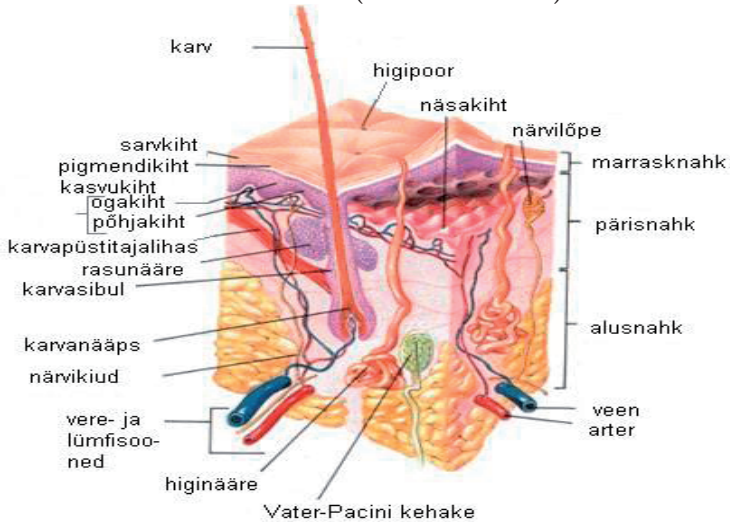
Uurimustest papillaarkurrustiku tekkimise kohta nähtub, et sõrmejälje tüübi kujunemine on tugevalt seotud embrüo sõrmeotsa pealispinna kumerusega, seda kumerust määravad kaks faktorit: epidermise paksus ja koe sisemine pinge.

Mis puudutab sekundaarseid papillaarjooni, siis oletatakse, et need on teatud 35- 45 aasta vanuste isikute juures esiletulevad papillaarkurrustiku jooned, mis on tingitud teatud nahapiirkondade erilisest koormusest ja eelnevate kihtide funktsionaalsest regeneratsioonist. Need vahejooned on enamasti väga peened, sageli katkendlikud ja kulgevad paralleelsete joonte vahel.¹

¹ Heindl, R. (1922). System und Praxis der Daktyloskopie. VWV Berlin und Leipzig, S.156-165.

Imetajate nahas eristatakse enamasti kolme kihti (foto 1):

- marrasknahk ehk epidermis (*epidermis*);
- pärisnahk ehk dermis (*dermis*);
- alusnahk ehk subkuutis (*tela subcutaneae*).



Joonis 1. Naha ehitus²

Papillaarkurrud on näsakeste ridade (foto 1) kohal kõrgemale tõusev marrasknahk, mis katab suure osas vagudena kogu käelaba peopesa pinna. Kurrud on 0,4-0,6 mm laiad ja 0,1-0,4 mm nahast kõrgemad. Papillaarkurrud on erineva kuju, pikkuse, katkevuste, hargnemiste ja liitumistega grupeeruvad, moodustades nn papillaarkurrustiku mustri (foto 2).

Papillaarkurdude konfiguratsioon ja tihedus sõrme viimasel lülil on erinev ja moodustab erinevaid papillaarmustreid, mida nimetatakse sõrmejälgedeks (papillaarkaar, -silmus, -keerd).

Sõrmejäljed on olnud ja on kriminalistikas suure tähtsusega.

² Lorents, A. Katteelundkond: nahk. Anatoomia-õpiobjekt. Pärnumaakutsehariduskeskus <<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/anatoomia/?KATTEELUNDKOND:NAHK>> (10.07.2011); Hendrix Eesti (2007). Naha_läbilõige.jpg. (päritolu: <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Skin.jpg> eestistas: Hendrix). Vikipeediast <<http://et.wikipedia.org/wiki/Nahk>> välja otsitud 10.07.2011.

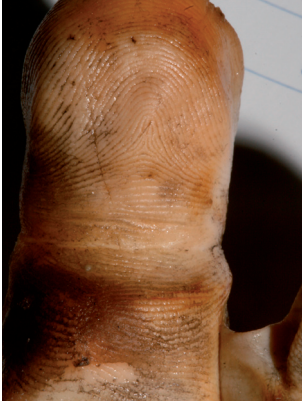


Foto 2. Sõrmeotsa naha papillaarkurrustiku muster

Selgelt kujunenud papillaarkurrustiku individuaalsus on seletatav sellega, et sel on eriomaseid detaile, mille kombinatsioonid välistavad jooniste kordumise erinevatel inimestel, aga ka käelaba pinna erinevatel osadel. Need ei ole ühesugused peopesa erinevatel piirkondadel. Enam süsteemselt väljakujunenud ehitus on täheldatav sõrme kolmandal st viimasel lülil.³

Sõrmeotsa naha muster, mis teeb paremaks sõrme haardumisvõime, tekib epidermissesse tungivate dermise näsade paiknemise muustrist.

Papillaarkurrustiku suhteliselt püsiv laad on seotud naha anatoomilise ehitusega. Pindmised vigastused, mis ei ulatu pärisnahani (dermiseni), ei põhjusta muutusi papillaarkurrustiku ehituses, sest papillaarkurrustik on suuteline taastuma algsel kujul. Armid tekivad ainult siis, kui vigastatakse ka pärisnahka.

1.2 Nahk kui organ

Nahk (*ld cutis*) on selgroogsete (keelikloomade) katte-elundkonda kuuluv organ, mis on organismi suuremaid elundeid. Ilma alusnahata moodustab see ligikaudu 5% kogu kehakaalust, koos nahaaluse koega 15-25 %. Naha paksus alusnahata on 1-4 mm.

Kõige õhem nahk on silmalaugudel ja õnnaldel, kõige paksem jalataldadel. Naise nahk on veidi õhem kui meestel. Täiskasvanud inimese naha kogupindala on ligikaudu 1,5-2 ruutmeetrit, moodustades inimkeha kõige suurema organi. Naha paksus kehal erineb piirkonniti, kõikudes 0,5-4 millimeetrini.⁴

³ Криминалистика. (1986). Учебник (Под. ред. Р.С. Белкин) М.: Юрид. лит., с.108-109.

⁴ Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist, S.-E. (2001). Inimese füsioloogia ja anatoomia (Toim. G. Loogna), AS Medicina, Tallinn, lk 91.



Ka naha kuju on erinevates kehapiirkondades erinev. Küünarnukkidel ja põlvedel on nahk lõtv, et liigeseid oleks võimalik painutada. Peopesadel on nahk tugev ja vagudega kaetud, võimaldades haaramist. Sõrmedel paiknev muster on kaasasündinud ja ainuomane igale inimesele. Naha kõige välisem kiht on tavaliselt 0,05- 0,2 mm paksune veresoonteta *epidermis* e marrasknahk, mille all on rohkete veresoontega pärisnahk, koorium e *dermis*. Selle paksus erinevates kohtades on 0,5- 1,5 mm. Sageli arvestatakse naha hulka ka pärisnahaalune eri paksusega subkuutis ehk nahaaluskude. Naha juurde kuuluvad ka tekised ehk derivaadid nagu näärmed, karvad ja küüned.⁵

Anatoomiline nahk peopesadel ja sõrmedel koosneb seitsmest kihist, milleks on marrasknahk, sarvkiht, kasvukiht, pärisnahk, näsakiht, võrkiht ja alusnahk.⁶

Daktüloskopeerimise eesmärgil käsitleme neist peamiselt epidermist ja dermist, millel on eristatavad ühesugused papillaarkurrud. Sealjuures on epidermise sisepinnal dermise poolt vaadatuna papillaarkurrustik pööratud kujutises (peegelpildis, negatiivina). Dermisel e pärisnahal paiknevatel näsakestel on papillaarkurrustik peenem ja tihedam. Epidermise igale papillaarjoonele vastab kaks paralleelset näsakeste jada.

1.2.1 *Epidermis* e marrasknahk

Epidermis on kihistunud epiteel. Ta kulub pidevalt oma pinnalt, kuid samas uueneb basaalkihist, kus toimub rohkesti mitoos. Rakud nihkuvad aegamisi pidevalt epiteeli pinna suunas. Sel ajal koguneb neisse väävlirikast valku keratiini. Rakud hukuvad ja nende tsütoplasma kaob, kuid keratiin jääb alles: rakud sarvestuvad ja moodustavad sarv- ehk marraskkihi.⁷ Marraskkiht pakseneb märgatavalt, kui nahka pidevalt koormatakse.

Rasunäärmete määratav sarvkiht kaitseb organismi ka keemiliste ärrituste eest. Just vesi ja vesilahustuvad ained tungivad väga aeglaselt läbi naha

⁵ *Ibid*, lk 91.

⁶ Aul, J. (1976). Inimese anatoomia. Õpik bioloogidele. Tallinn, lk 210-212.

⁷ Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist, S.-E. (2001). Inimese füsioloogia ja anatoomia (Toim. G. Loogna), AS Medicina, Tallinn, lk 92.

organismi. Samavõrd aeglaselt tungib vesi läbi naha teises suunas. Nii takistab nahk kudesid kuivamast.⁸ Rasvlahustid ja ka rasvlahustuvad ained pääsevad paremini läbi naha. Organismi intensiivselt mõjutavad rasvlahustuvad ained võivad naha kaudu mõjutada kogu organismi talitlust. Mehhaanilised, termilised, keemilised ja teised mõjurid sõltuvalt oma iseloomust ja astmest võivad viia inimese naha papillaarmustri erinevate rikkumisteni. Naha vigastamise korral, kahjustamata dermise papillaarkurrustiku kihti, taastub papillaarkurrustik täielikult. I ja II astme põletuste korral, mis on tingitud kuuma vee, õli, atsetooni ja hapete mõjust, aga ka teadlikult pealmise naha kihi eemaldamisel kraapimise või söövitamise teel, taastuvad vigastatud papillaarkurrud täielikult.

III ja IV astme põletuste korral, nagu ka sügavate sisselõigete korral, ei lase armistunud kude sellel kohal papillaarkurrustikul taastuda.

Naha papillaarkurrustiku muutused esinevad ka röntgeni ja radioaktiivsete kiirguste kahjustuste korral. Need muutused võivad olla pöördumatud, kui on kahjustatud sügavad pehmete nahaaluste kudede kihid. Kui aga kiirgus on tekitanud kahju pealmisele naha kihile, siis muutused on ajutised. Naha papillaarkurrustiku taastumine naha pindmise kihi vigastuste korral on epidermise e sarvkatte kõrge regeneratiivse võime tulemus.

Enamiku paikse ja üldise iseloomuga nahahaiguste mõjul naha papillaarkurrustik üldjuhul ei muutu ega muuda oma kuju, kuid seda võivad esile kutsuda erinevad patoloogilised protsessid. Selliste haiguste hulka, mis kutsuvad esile papillaarkurrustiku atroofia, kuuluvad psoriaas, ekseemid, naha tuberkuloos jne.

1.2.2 *Dermis* või *corium* e pärisnahk

Pärisnahk ehk koorium koosneb tihkest kiulisest sidekoest. Siin leidub hulgaliselt erinevaid struktuure: vere- ja lümfisooned, närvilõpmed, puute- ja valutundlikud rakud, rasunäärme ja higinäärme juhad, karvasibulad, silelihaskimbud jms. Ehituselt sisaldab dermis erinevaid läbipõimunud kollageensete, elastsete (elastiini) ja retikulaarsete (retikuliini) kiudude

⁸ *Ibid*, lk 92.



kimpe. Nende võrgustik annab nahale vetruvuse ja elastsuse. Kiudude suund naha eri osades sõltub nahale suunatud pingest. Nende suunda on kasulik teada opereerimisel. Kiududega paralleelselt tehtud löige sulgub kõige paremini ja arm jääb märkamatuks.

Pärisnahk moodustab papille, väikesi epidermisesse tungivaid näsaid.⁹

1.2.3 Subkuutis e nahaaluskude

Nahaaluskude ehk subkuutis on vahelülis naha ja nahaaluste organite vahel. Subkuutis on üsna paks tuharatel ja naistel piimanäärmetes, mis on moodustunud peamiselt kohevast side- ja rasvkoest. Umbes pool keharasvast asub nahaalustes kudedes. Nahaaluskoes asub ka rikkalikult vere- ja lümfisooni ning närvirakkude jätkeid.

Nahaaluskoe rasvkude on sidekoeliste vahemike poolt jaotatud väikesteks kambrikesteks. Peopesades ja jalataldadel on need elastsed ja sitked ning toimivad vetruvate, survet ühtsustavate patjadena.

1.2.4 Naha näärmed

Higinäärmed on ühest otsast päsmastunud juhad. Neid on kahte peatüüpi. Enim leidub inimesel merokriinseid higinäärmeid, mis teistel liikidel on haruldased. Nad osalevad soojusregulatsioonis, eritades higi.

Higi on naatriumkloriidi ja mõningate teiste ainete nõrk vesilahus. Seda eritub ka jahedates tingimustes 0,5 liitrit, kuumas töötades isegi 12 liitrit ööpäevas. Eriti palju on merokriinseid higinäärmeid kätes ja jalataldades. Esemete haaramine on hõlpsam, kui peopesad on niisked.

Apokriinseid higinäärmeid on näol ja kaenlaaukudes ning päraku ja suguelundite ümbruses. Nende tegevus ei ole soojusregulatsiooniga seotud. Nad toodavad tugevalõhnalist eritist karvajuuretupe rasunäärme ülapoolelt. Inimesele iseloomulik lõhn tekib ilmselt suuresti sellest eritisest.¹⁰

⁹ *Ibid*, lk 95.

¹⁰ *Ibid*, lk 98.

Rasunäärmed on näärmetena erilised - rasu, nende nõre, moodustub surnud näärmerakkudest. Nõre katab nahka ja muudab selle siledaks vett tõrjuvaks ehk hüdrofoobseks. Eritunud rasu hulk määrab kosmetoloogilise terminoloogia järgi, kas nahk on rasvane või kuiv. Rasunäärmeid ei ole peopesades ega jalataldadel.

1.2.5 Karvad ja küüned

Karvad ja küüned on sarvkihi struktuurid. Need on surnud rakkude jäänused, peamiselt valgud (keratiinid). Ainult karva või küüne kasvualal leidub elusaid rakke. Karvu on nahal kõikjal. Imetajate karvakiht hoiab soojendatud õhukihti nahapinnal ja see vähendab soojuskadu. Inimesel omavad ses osas tähtsust ainult juuksed. Mehe ja naise erinev karvkate kuulub sootunnuste juurde.

Küüned on samuti epidermise sarvkihi struktuurid. Nad koosnevad peaaegu ainult keratiinist. Küüned paiknevad sõrme või varba distaalse lüli peal, kuid kinnituvad ainult sidekoe abil. Küüned tugevdavad sõrmede ja varvaste otsi. Küüs kasvab pidevalt naha seest kasvuplaadilt. Eriti hästi on see nähtav põidla küüne tagaosas valge poolkuuna (lunula). Irdunud sõrmeküüne taastumine kestab 3-6 kuud, varbaküüs taastub kauem.¹¹

1.2.6 Naha ülesanded

Papillaarkurrustikuga naha üheks ülesandeks on haardekontakti tugevdamine - haaratu püsib tänu papillaarkurrustikule paremini käes. Lisaks sellele on papillaarkurdudel veel higieritamis- ja kompamisfunktsioon.

Nahk kaitseb luustikku ja siseorganeid vigastuste, tõugete, rõhumise ja hõõrdumise eest. Nahk kaitseb ka organismi keemiliste ainete ja haigustekitavate bakterite eest. Nahk toodab hormoonitaolist ainet - interleukiini, mis mobiliseerib organismi kaitsejõudusid.

¹¹ *Ibid*, lk 101.

Naha uuenemine kestab kolm kuni neli nädalat. Kui see protsess toimub häireteta, siis kaitseb pealiskiht väga hästi naha alumisi kihti - pärisnahka ja alusnahka.¹²

Seega võib naha ülesanded kokku võtta järgmiselt:

- **kaitse** - nahk kaitseb organismi sisekeskkonda väliskeskkonna mõjude eest;
- **homöostaatiline funktsioon** - vee ja soojuse tasakaalu organismis reguleeritakse naha abil;
- **tundeelund** - nahas asuvad puute-, valu- ja temperatuuritundlikud rakud ning vabad närvilõpmed;
- **süntees** - D ja B vitamiini süntees, rasvade ladestamine.

¹² Paju, E., Täht, E. (1999). Nahk ja naha hooldus. Õppematerjal haige hooldajale. Eesti Gerontoloogia ja Geriaatria Assotsiatsioon, Tartu.

II PEATÜKK

Surnukeha naha eri seisundeile iseloomulikud tunnused ja nende tekkepõhjused

Surma momendi ja surnukeha avastamise hetke vahel on sageli teatud ajaperiood, mille jooksul surnukeha täielikult ja pehmed koed osaliselt teevad läbi teatud muutused, mis raskendavad daktüloskopeerimist.

Ülevaade sõrmeotste nahal esinevatest peamistest surmajärgsetest muutustest.

2.1 Surnukeha naha pindmise kihi kuivamine

Üheks esmaseks surnukeha muutuseks on naha pindmise kihi kuivamine. See tekib niiskuse aurustumise tõttu kehapinnalt, mis põhjustab naha kihi tugevnemise ja keha pikisuunaliste vallide kujunemise. Pehmed koed kaotavad elastsuse, nahk muutub tihkeks ja kätele tekkivad voldid ning kühmud. Eriti kiiresti areneb kuivamise protsess sõrmeotste padjakestel, kus nahk tumeneb ja deformeerub. Morfoloogilisi kudede muutusi sealjuures ei teki. Sellist sõrmedeseisundit võime täheldada, kui surnukeha on 1-3 päeva vältel olnud kuivas, soojas, õhutatud ruumis või pikka aega asunud madalas temperatuuris.

Õhukese või vigastatud sarvkihiga nahk muutub punakaspruuniks või mustjakspruuniks, naha pind kuivaks, pärgamenditaoliseks. Suvisel ajal võib juba ööpäeva möödudes täheldada surnukeha sõrmedel nähtavaid voldikesi, mis kahe kuni kolme päeva möödudes on arenenud juba nii kauele, et daktüloskopeerides ei ole võimalik saada kvaliteetseid jäljendeid.

2.2 Roiskumine- märg (niiske) lagunemine

Pärast surma hakkavad arenema roiskumise protsessid. Roiskumine tekib, kui on küllaldaselt vett ja hapnikku ning on optimaalne välistemperatuur. Kõige kiiremini toimub roiskumine temperatuuril +30 - +40°C.

Lagunemiseks on kõige paremad tingimused vabas õhus, nii võib surnukeha skeletereuda osaliselt 12-18 kuuga ja täielikult 3 aasta jooksul.¹³ Vaatleme juhtumeid, kui epidermis ja ka nahaalune rasvkude ning lihaskiht on kahjustatud roiskumisest põhjustatud naha lagunemise tagajärjel, aga dermise e pärisnaha kihil olevad näsakesed ei ole oluliselt kahjustatud. Kirjeldatud juhul on võimalik saada identifitseerimiseks kõlbulik jälg. Vee mõju ei kutsu esile epidermisel oleva papillaarkurrustiku hävimist, vaid tekitab naha väliskihis teatud venimise. Kuivamine ja veetustamine ei kutsu esile nahamustri vigastusi.

Suvisel ajal ilmnevad esimesed roiskumise tunnused juba kaks päeva pärast surma, talvel aga 7-8 päeva pärast. Sellised muutused ilmnevad nahapinna värvi muutustena. Edasises protsessis imendub naha pinnale koevedelik, mis põhjustab epidermise järkjärgulise eemaldumise villidena, mis on täitunud mustjas-pruunika vedelikuga. Villides, mis on täidetud vedelikuga, kogunevad ka gaasid, mis kutsuvad esile surnukeha puhituse - emfüseemi, mille tagajärjel toimub surnukeha pundumine. Selles protsessis nahk algul pinguldub ja seejärel praguneb ning läheb lõhki.

Surnukeha kätel oleva naha iseloomulikud seisundid:



Foto 3. Eemaldunud epidermis, "surmakinnas"

a) epidermise terviklikkuse säilimine roiskumisel sõrme otste pehmenemisega.

Sõrmed on katsumisel tunduvalt pehmemad, kui elavisikutel;

b) epidermise osaline eemaldumine on tingitud roiskumise tagajärjel toimunud pehmenemisest. Sõrmed on katsudes pehmed. Epidermise eemaldavad sõrme otstele kerkivad villid ja mullid, mis sisaldavad roiskumisvedelikku või -gaasi. See on iseloomulik 5-10 päeva soojas ruumis olnud surnukehadele;

¹³ Väli, M., Lanno, Ü., Kaing, H. jt. (2007). Kohtuarstiteadus. Tallinn, lk.58.

- c) naha dermilise kihi pehmenemine. Epidermis puudub kas täielikult või osaliselt. Kui epidermis on säilinud, siis see eemaldub kergelt kinda kujuliselt, „surmakinnas“, mis on iseloomulik surnukehadele, mis on leitud veest (foto 3).

2.3 Mumifitseerumine (tugev pehmete kudede kuivamine)

Kui surnukeha asub ruumis, kus on kõrge temperatuur ja vaba õhu juurdevool, võib see viia kiirele kudedes oleva niiskuse kadumisele ja surnukeha kuivamisele. Sellistel juhtudel põhjustab veetustamine mitte ainult pindmiste, vaid ka sügavamate pehmete kudede ja organite kuivamise. Need protsessid toimuvad nii kiiresti, et takistavad roiskumise teket.

Mumifikatsioon võib olla üldine, kui kuivab täielikult kogu surnukeha. Osalise korral mumifitseerub näiteks jäse, aga teised kehaosad hävinevad roiskumise või matsratsiooni teel.

Naha matsratsioon: 18-20°C veetemperatuuri korral muutub nahk valkjaks, tursub ja kortsus sõrmedel juba 3 tunni järel, peopesadel 3.-5. päeval („pesunaise käed“) ja jalataldadel 6.-8. päeval. Seejärel 2-3 nädala pärast tuleb epidermis all olevatest nahakihtidest lahti ja sõrmede ning varvaste epidermis tuleb maha koos küüntega („surmakindad ja surmasokid“). 30-40 päeva järel hakkab epidermis lahti tulema teistelt kehaosadelt. Juuksed hakkavad kergesti lahti tulema 10-20 päeva järel ja hiljem langevad täiesti ära.¹⁴

Täielik mumifitseerumine esineb surnukehade puhul, mis on väga pikaajaliselt olnud eriti kuivas, soojas, hea tuulutusega ja õhurikkas ruumis või keskkonnas. Kõrge temperatuur soodustab tunduvalt kuivamist. Sõrmed muutuvad väga tihkeks, jäigaks, mustjaspruuniks, nad on kuivad ja mõõtmetelt vähenenud.

¹⁴ *Ibid*, lk.168.

2.4 Rasvahastumine ehk seebistumine

Rasvahastumine ehk seebistumine on pehmete kudede vahataoliseks aineks muutumine. Kui surnukeha paikneb suure niiskusega ja ilma õhu juurdepääsuta keskkonnas või ka külmas kuivas õhus (madalamal temperatuuril kui 5-8°C), siis roiskumine peatub ning pehmed koed muutuvad aineks, mis sarnaneb rasva ja vahaga.¹⁵

Rasvahastumine (surnukeha seebistumine) on hiline koolnu muutus, mis on esile kutsutud kõrgendatud niiskusest ¹⁶ ja õhu juurdepääsu puudumisest. Sellised tingimused võivad tekkida niisketes ja savistes pinnastes. Roiskumise protsess on mõjutatud õhu puudusest, õhu juurdevoolu peatumisest, koed ja organid lähevad üle rasvahastumise seisundisse, mis on enam omane surnukehale, millel on märkimisväärne rasvakihi ladestus. Kõrgendatud niiskuse tulemusel toimub naha matseratsioon ja see muutub veele läbilaskvaks. Vesi, tungides surnukehasse, peseb tasapisi välja surnu kehast mikroelemendid, rasv laguneb glütseriiniks ja rasvhappeks. Rasvhappe ühinemisel aluseliste metallidega- naatriumi ja kaaliumiga moodustub sültja konsistentsi rasv, mis on pruunikas-musta värvi. Rasvhapete ühinemine kaltsiumiga või magneesiumiga toob kaasa tiheda hallikas-valget värvi rasvase läikega rasvahastumise, millel on kibedamaitsete juustu lõhn. Rasvaha jätab kontakteerudes paberpinnaga paberile rasvased jäljed, on noaga hästi lõigatav ja sulab kergel kuumutamisel. Muutuvates tingimustes, kui näiteks selline surnukeha satub tunduvalt kuivemasse keskkonda, toimub rasvaha tahkestumine ja ta hakkab kergelt pudenema/murenema.

¹⁵ Väli, M., Lanno, Ü., Kaing, H. jt. (2007). Kohtuarstiteadus, Tallinn, lk.60.

¹⁶ Õhuniiskus mõjutab oluliselt organismi ja keskkonna soojusvahetust. Inimesele parim suhteline õhuniiskus on 40 -60%; niiskem õhk soodustab madala õhutemperatuuri korral organismi liigjahtumist (külmumist) ja kõrge õhutemperatuuri puhul liigsoojenemist (kuumarabandust); Eesti Entsüklopeedia 10 TÜRI-Y Tallinn, Eesti Entsüklopeediakirjastus, 1998, lk.590-591.

Suhteline niiskus (kasutusel harilikult õhu ja gaasisegude puhul) on aines(kehas) tegelikult sisalduva veeauru hulga ning antud temperatuuril ja rõhul selles maksimaalselt sisalduda saava veeauru hulga suhe; Eesti Entsüklopeedia 6 LÕUNA-NÕUD Tallinn, Kirjastus „Valgus“, 1992, lk.622.

Sagedamini leitakse rasvvaha külmas vees või niiskes pinnases paiknenud surnukehal. Sellist muutust esineb ka kuivas kohas leitud surnutel, mida põhjendatakse surnukeha küllaldase, rasvade lagunemist võimaldava veesisaldusega.

Rasvvaha värvus võib olla valkjas, roosa, hallist rohekashallini. See on tingitud aine koostisest ja verega segunemisest.

2.5 Kõrgete temperatuuride esilekutsutud muutused

Naha termilised põletused tekivad tavaliselt siis, kui naha temperatuur tõuseb üle $+45 - +50^{\circ}\text{C}$. See juhtub eelkõige tulekahjude, keeva vee, veeauru, mõne muu kuumade vedeliku või ka päikeseenergia toimel.

Põletuse (põletushaavade) korral on määrav põlenud pinna suurus. Põletuskahjustuse ulatuse hindamisel on kasulik teada, et inimese kämmal ja sõrmed katavad koos umbes 1% tema keha kogupindalast. Sellest suuremad põletused vajavad enamasti arstiabi. Täiskasvanu naha kogupindalast moodustab pea-ja kaelapiirkond 9%, kumbki ülajäse 9%, kumbki alajäse $2 \times 9\% = 18\%$ ning rindkere eespool ja selg kumbki samuti 18%. Nende protsendimäärade summa on 99%, viimane 1% tuleb suguelundite arvelt. Väikelapsel on need suhted teistsugused (suur pea, lühikesed jäsemed)¹⁷.

Termilised mõjurid nagu leek, kuumad gaasid, tulised vedelikud võivad keha mõjutada nii elupuhuselt kui ka surmajärgselt, mille tulemusena naha pinnal toimuvad muutused. Ka neid liigitatakse üldtunnustatud põletusvigastuste klassifikatsiooni järgi.

¹⁷ Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist, S.-E. (2001). Inimese füsioloogia ja anatoomia (Toim. G. Loogna), AS Medicina, Tallinn, lk.95.

2.6 Turvastumine

Turvastumine tekib surnu paiknemisel turbasoos, humiinhappeid jt parkivaid aineid sisaldavas pinnases või vees. Selline keskkond soodustab surnukeha säilimist. Turbasoos säilib surnu hästi, ajaliselt piiramatult kaua. Turvastumisel on tegemist hilise koolnu muutuse tunnusega, mille käigus surnukeha konserveerub. Selle protsessi olemus seisneb selles, et happelise keskkonna mõjul koed tihenevad. Kohtumeditiini praktikas kohtab sellises seisundis olevaid surnukehasid harvem kui näiteks rasvvhastumise seisundis olevaid. Sellised surnukehad leitakse peamiselt turbarabadest, kus surnukeha koed on olnud pikaajaliselt kokkupuutes humiinhapetega. Nende hapete toimel surnukeha nahk ja siseorganid tihenevad ning omandavad tumeda värvuse. Kuna turvastunud surnukehad säilivad väga kaua, on sellistel surnukehadel võimalik konstateerida ja teatud tasemel välja selgitada vigastusi, et lahendada kohtumeditiinilisi küsimusi.

Surma hetkest surnukeha avastamiseni tema leiukohast ning vaatluseni surnukuuris ei ole tingimused kaugeltki alati muutumatud. Sellest tulenevalt on ka täheldatav kombineeritud hilise koolnu muutuste esinemine ja konserveerumise nähtus.

Praktikast tulenevalt võib täheldada, et avatud maastikuga soojas kliimas ilmnevad paralleelselt roiskumise ja mumifitseerumise protsessid. Surnukeha, mis asetseb maapinnal, hakkab pinnasega kontaktis olekust roiskuma ja nahk/koed kahjustatakse nn laibasööja- putukate poolt. Samal ajal surnukeha pealmine pool, kuhu pääseb ligi tuul, mis tagab õhu liikumise, kuivab ning surnukeha mumifitseerub ja võib säilida küllaltki kaua.

Kui surnukeha, mis on roiskumise algstaadiumis, satub kuiva, hästi ventileeritud keskkonda, siis roiskumise protsess peatub ja hakkab arenema mumifitseerumine. Roiskumise protsess peatub ka ümbritseva keskkonna temperatuuri langedes alla nulli. Ja vastupidi, juba konserveerunud surnukeha keskkonna tingimuste muutumine võib esile kutsuda

roiskumisprotsessi või vigastamise tema kehal pesitsevate putukate poolt. Näiteks mumifitseerunud surnukehad võivad saada kahjustatud neil paiknevate koiliblikate tõttu ning sattudes niiskesse keskkonda, hakkavad lagunema ja mädanema.

Teades protsessis esinevat dünaamikat ja tehes kindlaks surnukeha järkjärgulised muutused, saavad kohtuarstid otsustada surma saabumise aja ja teiste asjaolude üle, mis omavad tähtsust kohtu ja uurimisorganite töös.¹⁸

¹⁸ Волков, В. Н., Датий, А. В. (1997). Судебная медицина курс лекций, М., Юристь, с.116-117.

III PEATÜKK

Sõrme papillaarkurrustike enamlevinud töötlemise kord ja tüüpilised meetodid surmajärgsete muutuste korral

3.1 Naha papillaarkurrustiku ettevalmistamine daktüloskopeerimiseks

Enne daktüloskopeerimist tuleb alati arvestada sellega, et ühel ja samal surnukehal ja isegi samal käel olevad sõrmed võivad olla erinevas seisukorras. See tingib erinevate protseduuride ja meetodite valiku surnukeha daktüloskopeerimisel.

Konkreetsed väliskeskkonna mõjud võivad esile kutsuda erinevad lagunemise, matsratsiooni ja kuivamise protsessid, mis viib naha erinevate kihtide kombineeritud vigastusteni.

Kui enne daktüloskopeerimist esinevad eelnevalt kirjeldatud muutused, tuleb kindlaks määrata need dermise või epidermise kihid (kaasa arvatud ka epidermise sisepind), millel on kõige paremini säilinud naha papillaarkurrustik. Seejärel, sõltuvalt surmajärgsetest muutuste iseloomust ja muutuste astmest, määratakse sõrmede töötlemise moodused ja talletamise taktika (soovitav on alustada lihtsamatest ja vähem töömahukatset meetoditest). Kogu töö surmajärgselt moondunud sõrme papillaarkurrustikega võib jagada kolmeks etapiks:

- 1) ettevalmistav etapp;
- 2) spetsiaalne töötlus;
- 3) daktüloskopeerimine.

Tundmatute moondunud surnukehade naha papillaarkurrustikku sõrmedelt võib fikseerida kasutades erinevaid meetodeid:

- eelnevalt trükivärviga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine paberile;
- daktüloskoopilise pulbriga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine teibile;
- naha papillaarkurrustiku fotografeerimine ja skaneerimine;
- jäljendite tegemine („Mikrosiliga“).



Et saada kvaliteetsed naha papillaarkurrustiku jäljed (sõrmedelt ja peo-pesadelt), on õige meetodi leidmine tähtis ja sõltub vahetult käe pinnal olevast nahast ja selle muundumise astmest. Siinjuures tuleb eelistada ikkagi meetodit, millega on võimalik jäljed edasiseks uuringuks kvaliteetselt talletada, et lihtsustada edasist tööd nendega.

See eeldab traditsiooniliste töövõtete järgimist, teatud praktilise töö kogemusi ja töö teostamisel erinevate tingimuste arvestamist.

Kätel oleva naha papillaarkurrustiku taastamine on üks identifitseerimise peamisi meetodeid. Et protsessi läbi viia, eeldab see mõningates riikides, nagu näiteks Venemaa ja Saksamaa, uurija määrust kriminalistikalismediitsiinilise ekspertiisi läbiviimiseks.¹⁹

Uurija koostab ekspertiisimääruse, kus kirjeldavas osas toob ära asjaolud, millega seoses tekkis vajadus eriteadmiste rakendamiseks ja antud liigilise ekspertiisi teostamiseks.

Meie praktikas ei ole seda kasutatud, sest otsest naha papillaarkurrustiku taastamist ei ole isiku identifitseerimise eesmärgil läbi viidud.

Näiteks esitatakse Venemaal kohaldatavas määruses ekspertidele järgmised ülesanded:

- 1) saada surnukehalt nr XXXX naha papillaarkurrustiku jäljed;
- 2) tuua esile ja talletada eritunnused ja individuaaltunnused kätel (tätoveeringud, armistunud koed, amputatsioonid, deformeeringud jne);
- 3) saada surnukeha peopesade jäljed (see küsimus kerkib tavaliselt siis, kui leitud surnukeha asub ruumis ja on vaja välistada ühest allikas saadud jälje ja esiletoodud jälgede päritolu).

Peale lahkamist eemaldatakse surnukehal käelaba liigesest. Kuna labakäe eemaldamine vajab eriteadmisi meditsiini valdkonnast, siis selle protseduuri viib läbi kohtuarst.

¹⁹ Vägivallatunnusteta surnukehade avastamise korral viib operatiivtöötaja läbi tagaotsimise vastavalt VF SM käskkirja № 213 05.05.1993.a. p.2.1 (b) lg2.

Eemaldatud labakäte transportimise vajadusel paigutatakse need laiakaelalisse 3- liitrilisse purki (foto 4) või vastavasse konteinerisse nii, et peopesade pinnad ei puutuks kokku klaasipinnaga. Selline meetod on laialt levinud ja seda kasutatakse kriminalistikas Saksamaal ja Venemaal.



Foto 4. Transportimiseks ettevalmistatud labakäsi

protsessis viiakse daktüloskopeerimiseks läbi nn kunstlik matsersatsioon. Transportimiseks on lubatud kasutada ka kilekotte.

Purk täidetakse tavalise veega, suletakse kindlalt plastmassist, metallist või klaasist kaanega, pitseeritakse, varustatakse vastavate kirjetega (kuupäev, aadress, kust surnukeha leiti, surnukuuri aadress, kus käelaba eemaldati ja protseduuri läbiviinud ametniku andmed ja kontakttelefon) ja saadetakse kohe laboratoriumisse, kus viiakse läbi daktüloskopeerimine.

Kuivanud ja mumifitseerunud labakäe transportimiseks soovitatakse kasutada sama moodust, kuna edasises töötuluse

Labakäe eemaldamisel ja transportimiseks pakendamisel **ei ole lubatud:**

- pakendamise järgne transportimise seisak- viivitus, labakäte pikaajaline õhuga kokkupuude (eriti nende labakäte puhul, mis on võetud veest);
- sõrmede eraldamine;
- labakäte ülevalamine formaliinlahusega või teise konserveerimislahustega ja ainetega, aga ka töötlemine soolaga;
- pakendamine nõusse, mis oma mõõtmetelt võib esile kutsuda labakäe ja sõrmede deformeerumise.

Ülalnimetatud nõuete eiramine toob kaasa roiskumise protsessi kiirenemise või peopesa pinna väliskuju muutused, mis takistab nende kvaliteetset daktüloskopeerimist.

Peale daktüloskopeerimise läbiviimist toimetatakse eemaldatud labakäed surnukuuri ja õmmeldakse tagasi surnukehale.

Kuigi eelnevalt kirjeldatud meetod võib tunduda äärmuslikuna ja nagu eelnevalt ka mainiti, ei ole meie praktikas seda väga rakendatud, võiks ja tuleks siiski sellise võimalusega arvestada. Senine protsessi taunimine võib olla tingitud sellest, et Eestis on selline toiming seadusega otseselt reguleerimata. Samas tuleb märkida, et ka mitte keelatud. Kohtuarstid võrdlevad igasugust surmajärgset amputatsiooni organi/elundi eemaldamisega, milleks nad eeldavad omaste nõusolekut. Antud meetodi rakendamine ongi vajalik tundmatute või tuvastamata surnukehade identifitseerimiseks, et tuvastada isik. Kuna surnukeha, mida tahetakse tuvastada, on tundmatu, siis ei ole võimalik alati ka tema omastelt nõusolekut saada, sest pole teada, kellelt luba küsida.

3.2 Surnukeha kuivamine

Kuivamise algstaadiumis, kui koed ei ole veel kaotanud elastsust, saab padjakestel olevaid volte parandada. Sellel eesmärgil võib sõrmelülide vahele süstida vett, vaseliiniõli, glütseriini. Süstimiseks kasutatakse vähemalt 10 ml süstalt ja suurt nõela, mis viiakse teise sõrmelüli vahelt naha alla (pöidlal esimese lüli vahelt) suunal küünega lüli poole (foto 5).



Foto 5. Sõrmelüli vahele tehtav süst sõrme padjakese elastsuse taastamiseks

Daktüloskopeerimist on soovitatav teha kohe peale aine naha alla viimist, kuna vedelik imendub kiiresti kudedesse või väljub nahas oleva nõelaava kaudu. Antud protseduur ei eelda labakäte eemaldamist keha küljest.

Tugevama kuivamise staadiumis (foto 6), mis on haaranud naha sügavamaid kihte ja muutnud sõrmeotstel olevad voldid kõvaks, ei ole epidermise eemaldamine eelnevalt kirjeldatud meetodil võimalik. Sellisel juhul tuleks naha papillaarkurrustikku fotografeerida langevas külgsuunas või valmistada tömmised.



Foto 6. Tugevama kuivamise staadium

Tõmmiste tegemiseks on sobilik valge ja hall silikoonpasta „Mikrosil“, samas võib kasutada ka plastiliini või pruuni silikoonpastat „Mikrosili“ (võimalusel eelistada valget „Mikrosili“).

Sõrmedel olevaid volte võib pehendada, kui sõrmed asetada 10-20 minutiks 10% naatriumhüposulfiidi lahusesse. Peale sellist töötlust on võimalik saada jäljendid tavalisi võtteid kasutades.

Kuivamise ja veetustamise tugevamas staadiumis, mis saabub teatud tingimustes, toimub kudede mumifikatsioon.

3.3 Roiskumine

Neis kohtades, kus mulle/ville ei ole kujunenud, eemaldub epidermis kergesti, paljandades derma kihi. Siis on võimalik epidermist maha võtta suurte tükkidena/lappidena, aga peopesadel „kinnaste kujul“ koos küüntega (foto 7).



Foto 7. Eemaldunud peopesa epidermis **Foto 8. Paljastunud derma pind**

Epidermise eemaldumine-lahutamine roiskumise korral toimub sarv- ehk marraskihi ulatuses. Sellisel moel paljastunud derma pind on kaetud õhukese roiskunud epiteeli kihiga (foto 8).

Eemaldatud epidermise pinnal on harilikult papillaarkurrud vigastamata ja hästi eristatavad. Daktüloskopeerimise meetodid sõltuvad naha seisundist. Siinjuures mõningad soovitused sõrmede ettevalmistamiseks enne daktüloskopeerimist.



Foto 9. Lõike tegemine painutajalihasest altpoolt

1. Lagunemise algstaadiumis, kui epidermise terviklikkus ei ole veel rikutud, aga sellel kujunenud vallikesed segavad jäljendite saamist tavapärasel meetodil, tuleks vallide laialisurumiseks kasutada süstalt, millega viiakse naha alla vaseliinõli, glütseriini või sooja vett. Tehnika on sama, mis kuivanud pupillaarkurrustiku korral (foto 5).

Epidermise eemaldamisel alumistelt kudedelt (kui selle peamine pind ei ole vigastatud) tehakse löige pisut painutajalihasesest altpoolt ja eemaldatakse „suka” kujul (foto 9).

Eemaldatud epidermist võib pesta atsetoonis, kerges formaliini lahuses või majapidamisvahendiga „Fairy“ (foto 10) ja seejärel tõmmatakse oma sõrme peale (foto 11), värvitakse trükivärviga või daktüloskoopilise pulbriga/ tahmaga (foto 12) ja rullitakse seejärel daktüloskoopilise kaardi vastavas lahtris või ka valgel paberil (foto 13). Saadud sõrmejäljed on toodud fotol 14.



Foto 10. Eemaldatud epidermise pesemine

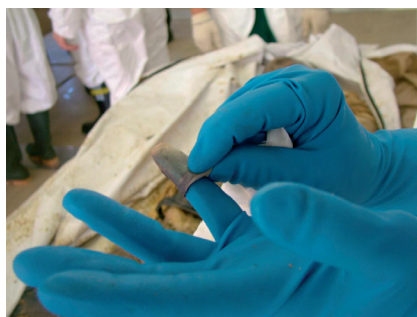


Foto 11. Epidermise sõrme peale tõmbamine



Foto 12. Epidermise toonimine daktüloskoopilise pulbriga/tahmaga



Foto 13. Toonitud epidermise rullimine daktüloskoopilisel kaardil

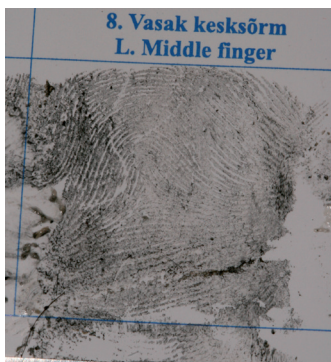


Foto 14. Saadud tulemus daktüloskoopilistel kaartidel



Foto 15. Pööratud epidermis

2. Epidermise olulisel lagunemisel või pealmise kihi vigastatuse korral võib saada papillaarkurrustiku jälgi epidermise sisepinnalt. Selleks eemaldatud epidermis pööratakse ringi (foto 15), pestakse jooksva vee all, vabastatakse rasvast ja tõmmatakse oma sõrmele, värvitakse, seejärel rullitakse paberile või daktüloskoopilisele kaardile ja saadakse jäljend.
3. Lagunemise edasistel protsessidel epidermis hävineb, paljastub derma kiht. Neil juhtudel saadakse jäljendid papillaarnäsa kihilt (foto 16). Meetodika jäljendi saamisel on sama nagu eelnevalt kirjeldatud epidermiselt jäljendi saamise korral. Nii saadud tulemus on fotol 17.





**Foto 16. Tahmapulbriga toonitud papillaar- Foto 17. Epidermise sisepinnalt
näsade kiht ja jäljendi talletamine teibiga saadud tulemus**

3.4 Mumifitseerumine

Kui surnukeha leitakse ruumist, kus on kõrge temperatuur ja vaba õhu juurdevool, võib see viia kudedes oleva niiskuse kiirele kadumisele ja surnukeha kuivamisele. Sellistel juhtudel haarab veetustamine mitte ainult pindmised, vaid ka sügavamad pehmed koed ja organid. Need protsessid toimuvad nii kiiresti, et takistavad roiskumise teket.

Mumifikatsioon võib olla üldine, kui kuivab täielikult kogu surnukeha, ja osaline, kui üks osa, näiteks jäse, mumifitseerub, aga teised kehaosad hävinevad roiskumise või matsratsiooni teel.

Tuginedes Sankt-Peterburi kolleegide kogemustele ja olles ise neid protsesse praktikas proovinud, võib öelda, et epidermiselt papillaarkurrustiku jäljendite saamine on efektiivsem. Selleks tuleb sõrmeotstel olevaid padjakesi pehmendada ja voldikesi siluda. Eelnevals pehmete kudede pehendamiseks, konsistentsi ja kuju taastamiseks, on soovitatav asetada sõrmeotsad peale nende pesemist 50-60- kraadisesse vette umbes 10-15 tunniks. Eelnevalt on oluline viia süstlaga mõningane kogus vett sõrmeplatja. Mõningatel juhtudel see ka õnnestub ja siis toimub kudede pehmenemise protsess tunduvalt kiiremini. Ka väga pikaajaline sõrmede soojas vees hoidmine võib viia pehmete kudede lagunemiseni ja see protsess eeldab pidevat sõrmede kontrollimist. Sõrmi võib

pehmendada ka toatemperatuuril olevas vees, kuid siis tuleb arvestada, et protsess kestab kuni 14 tundi ja enam ning sellega kaasneb roiskumine. See protsess eeldab, et ülepäeviti tuleb süstlaga viia vett sõrmeotsa naha alla, et üritada parandada kortse sõrmeotstel.

Sõrmeotstel kerkinud epidermis kraabitakse ja eemaldatakse ettevaatlikult. Seejärel asetatakse sõrmed järjekorras 110- kraadisesse kondiöolisse (spetsiaalne õlilahus, mis on saadud loomakontide keetmise tulemusel), et tugevdada papillaarkurdude reljeefi.

See töötlus ja nii ka dermakihilt jäljendite saamine viiakse läbi samuti nagu sõrmede daktüloskopeerimine puhul, kui on toimunud täielik matseratsioon ja epidermis puudub täielikult.

Mumifitseerunud sõrmede pehendamiseks ja lagunemisprotsessi peatamiseks võib vette lisada furatseliini (3-4 tabletti 1 liitri vee kohta) või kasutada järgmise koostisega lahust:

0,4 g räni- naatrimfloriidi;

1,0 g emulgaatorit OP-10;

1,0 g foolhapet;

(enne nimetatud komponentide lisamist tuleb need põhjalikult marmoruhmris purustada)

500, 0 ml toatemperatuuril vett.

(Retsepti saatsid Sankt-Peterburi kolleegid D. Valetov, V. Vladimirov, M. Nikolajev).

Sõrmede lahuses hoidmise aeg sõltub pehmete kudede esmaseisundist (kuivamise aste, matseratsioon) ja lagunemisprotsessi peatumisest. Daktüloskopeerimisel tuleb optimaalse konsistentsi saavutamiseks (tavaliselt 5-7 päeva) puhastada sõrmed rasvast igapäevase kontrolli käigus atsetooniga või eetriga, seejärel paigutatakse need 4-5 minutiks 70% etüülpiirituse lahusesse epidermise tihendamiseks, seejuures omandavad papillaarkurrud reljeefse kuju, epidermis muutub elastseks, kuivaks, puhtaks, värvainet hästi vastu võtvaks. Selle meetodi kasutamine võimaldab hiljem erinevate daktüloskoopia võtete kasutamist.

Kolleegidel Sankt -Peterburis on edukalt õnnestunud kasutada ka järgmist meetodikat:

- Eelnevalt eemaldatakse mumifitseerunud surnukehal käelaba, mis pestakse voolava vee all ja vajadusel puhastatakse pehme harjaga. Seejärel paigutatakse käelaba 10% naatrium-hüposulfiidi lahusesse, lisades antibiootikumi tsefalosporini liigist „Klaforan”, arvestusega 1 g liitri vee kohta (see preparaat on valitud tänu tema laiale spektrile ja antibakteriaalse toime tõttu, mis on efektiivsem kui furatsiliin).

Käelaba on parem paigutada lahusesse täielikult, see tagab ka võimaluse saada hiljem peopesa jälgi. Sõltuvalt mumifikatsiooni astmest paigutatakse käelabad 2-4 ööpäevaks anumasse, mille temperatuur on 37°C. Vajalik on igapäevane monitooring jälgimaks kudede pehmenemist. Protsessi keemiline olemus seisneb selles, et naatriumhüposulfiid kergendab sulfiidsillakeste S-S lagunemist epidermise vahelistes kihtides, aga ka tugevdab kuivanud pehmete kudede hüdratsooni. Protsessi käigus toimub kudede paisumine ja pehmete kudede laialivalgumine, mis võimaldab saada kõrgekvaliteedilisi jälgi epidermiselt.

Enne daktüloskopeerimist pestakse labakäed voolava veega puhtaks, et eemaldada epidermisest eraldunud kihid. Et anda sõrmeotsa lülidele vajalik elastsus, tuleb mõningatel juhtudel täita sõrmeotsad süstlaga, kasutades sama lahust.

Metoodika tähtsus on järgmine:

- a) on operatiivne - kiire tulemus;
- b) võimaldab epidermise kihilt saada kõrgekvaliteedilisi jälgi.

Kui naha papillaarkurrustiku jälgi ei õnnestu talletada tavalisel meetodil, võib kasutada silikoonpastat „Mikrosil“. Sõrmeotste puhastatud pinnale kantakse õhuke kiht silikooni (foto 18), lastakse sel kuivada /tahkestuda ja seejärel eemaldatakse ettevaatlikult ning kasutatakse seda nõgusa vormiga matriitsina (foto 19).



Foto 18. Sõrmeotsale kantud silikooni kiht

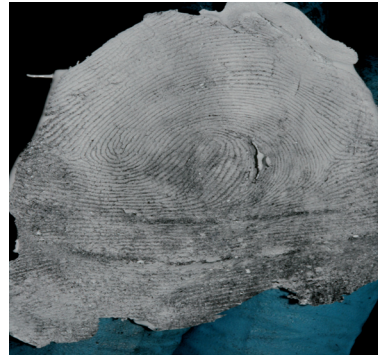


Foto 19. Tahkestunud silikoon

3.5 Niiskuse mõju

„Pesunaise käsi“ või „surmakinda“ moodustumine leiab aset nii kaua aega vees olnud surnukehadel kui ka neil, mis on viibinud pikemat aega niiskes keskkonnas (märg metsaalune, niiske kelder, märg kraav jms). Roiskumisprotsess kiireneb kõrge õhuniiskuse toel, mis soodustab bakterite paljunemist kudedes. Naha laineline reljeef tekib vee mõju tulemusel pealmise naha kiududele. Kui epidermise saab „surmakinda“ kombel ära tõmmata, on tegemist tugeva nn vesinahaga. Nõrgema vesinaha puhul on laineline reljeef nõrgem ja vaid osa epidermisest on eraldunud. Võrdlusjälgendid võetakse epidermise alumisest osast, tõmmates pealiskatki e epidermise kui „kinda“ üle sõrmede. Edasi on võimalik võtta naha pealmisest või alumisest poolest silikoonjälgend.

Kui kauglearenenud lagunemisprotsessi tulemusel ei ole epidermise jäljendi võtmiseks kõlblik, tuleks seebilahuses puhastamise ja atsetooniga tupsutamise järel kaasutada jäljendi võtmiseks järgmist nahakihti. Atsetooniga tupsutamine mõjutab peale naha kiire kuivatamise ka papillaarikihi stabiliseerumist. Topeltridadena asetsevad papillaarjooned tõmbuvad kokku ja moodustavad jäljendil ühe joone. Vabal valikul võib nüüd järgneda töötlemine kaaliumhüdrosiidilahusega (KOH-lahus) või polütsiimlahusega.²⁰

²⁰ Informationen zur Tatortarbeit „Leichendaktyloskopie“ Informationsblatt des Bundes und der Länder, März, (2007), S.53-54.



Niiskuse pikaajaline mõju kutsub esile naha matseratsiooni. Algul toimub naha valgendumine ja kipra tõmbumine selgelt eristatavate vallikestena naha pinnal. Järgmise etapina areneb protsess selleni, et epidermis koorub ja eraldub. Seejuures epidermis (*anat marrasknahk*) eemaldub kätelt „surmakindana”, paljastades derma näsakeste kihi. Eemaldunud epidermisega kämblaid nimetatakse „hoolitsetud käteks”.

Kätel on sõrmeotsad pehmed, derma on paljastunud ja tuhm, näsakesed on moonduvad ja omandanud erinevad kõrgused, mis on vähe märgatavad isegi külvgalgustuse korral. Matseratsiooni arenemise intensiivsusele aitab kaasa temperatuur ja vee keemiline koostis, aga ka veekogu eripära. Külmas, läbivoolavas vees, soolases vees areneb matseratsioon aeglasemalt kui soojas, seisvas ja magedas vees. Matseratsiooni protsessiga ühinevad ka roiskumise protsessid, millega kaasneb kudede kiire lagunemine.

Daktüloskopeerimise võtted, mida kasutatakse matseratsiooni korral, on mitmesugused ja kasutatakse sõltuvalt sõrme otste papillaarkurdude seisukorrast. Tinglikult võib eristada viit peamist kudede seisundit matseratsiooni korral:

1. Sõrmeotstel kujunevad epidermisel vallikesed, mis on tihedalt ühendatud alumiste kudede, tema peamine pind on vigastusteta või vähesel määral pragunenud. Papillaarliinid on reljeefsed ja hästi nähtavad.
2. Epidermis on eemaldunud peaaegu täielikult naha sügavamaltelt kihtidelt. Siis eemaldatakse ta raskusteta „surmakinda” kujul. Epidermise sisepind on vigastamata, sõrmeotstest terviklik.
3. Epidermis on eemaldunud või vabalt eemaldatav sõrme lülilt; terviklikkus rikkumata. Välimine pind on oluliselt lõhenenud, kurrud ja näsad ebaselged, nende reljeef tasandunud. Epidermise sisepind on rikkumata
4. Epidermisel on voldid, mis on tugevalt ühenduses dermaga, epidermise terviklikkus on rikutud.
5. Sõrmeotstel epidermis puudub.

3.5.1 Esimene matsratsiooni seisund

Kui surnukeha leidmisest on möödunud 10-12 tundi, tõmbub sõrmeotstel olev epidermis sellisel määral kortsuliseks, et surnukeha daktüloskopeerimiseks tavameetodeid kasutada ei õnnestu. Neil juhtudel tuleb enne daktüloskopeerimist sõrmeotsad ette valmistada sõrmeotstel olevate voltide silumise teel, sõrmeotste lülide alla vee viimisega, kasutades süstalt nii nagu ka surnukeha kuivamise korral (foto 5).

Neil juhtudel, kui sõrmeotstel olevaid volte ei õnnestu siludes tasandada –parandada eelnevalt nimetatud meetodil, on mõttekas küünelülilt epidermis eemaldada kunstliku matsratsiooni teel. Eemaldatud epidermiselt saadakse jäljend, milleks kasutatakse nii pealmist kui ka sisemist epidermise kihti. Eemaldatud epidermiselt saadakse jäljendid samal moel nagu roiskumise tunnustega nahalt (fotod 11,12,13,15 ja 21).

3.5.2 Teine matsratsiooni seisund

Mõjutatuna temperatuurist, keskkonna teguritest ja veekogu erisustest eemaldub epidermis dermalt mingi aja möödudes ja saadakse „kinnas“. Kui epidermise välimine kiht ei ole rikutud ja papillaarkurrustik on kujunenud hästi, saadakse sõrmejäljed selle välispinnalt nii nagu ka kunstliku matsratsiooni korral (foto 20).



Foto 20. Osaliselt rikutud epidermis, mis võimaldab saada jäljendeid

3.5.3 Kolmas matsratsiooni seisund

Surnukeha pikaajalisel vees olekul (10-14 päeva) muutub epidermis kohevaks, papillaarkurrud tasanduvad ja papillaarkurdude reljeef kaob.

Sellistel juhtudel tuleks jälgede saamiseks kasutada epidermise sisepinda, sest see ei ole antud tingimustes muutunud. Sellest võib teha jäljendeid, fotosid. Jäljendi tegemiseks epidermise sisepinnalt tõmmatakse see alusele pinnalaotusena ja kinnitatakse (foto 21).

Ettevalmistatud pinnalt papillaarkurrustiku jäljendi saamisel võib kasutada daktüloskoopilist pulbrit, nt tahm, talletades saadud tulemuse kas teibile või paberile. Samas võib väga edukalt kasutada ka „Mikrosili“, kandes silikoonmassi epidermise sisepinnale (vt lisa 7).

Jälje võib talletada fotografeerimise teel või võtta sisepinnalt tõmmise, kasutades selleks silikoonpastat „Mikrosil“. Sõrmeotsa lülilt võetud epidermis pööratakse ümber ja pildistatakse selle sisepinda langevas külvalguses, võib proovida ka skaneerimist.

Epidermise jäljendi valmistamine sisepinnalt on üks efektiivsemaid ja lihtsamaid viise: sõrme kolmanda küünega kaetud lüli epidermis pestakse hoolikalt, keeratakse ümber, pannakse oma sõrmele ja peale sellele värvaine kandmist rullitakse paberil, võetakse teibile nii nagu ka roiskunud surnukehade daktüloskopeerimise korral, kui on eemaldatud epidermis.

3.5.4 Neljas matsratsiooni seisund

Neil juhtudel, kui epidermis on kortsuline ja tugevalt derma kihi küljes kinni või lülilt eemaldamisel laguneb ja rebeneb, on otstarbekas sõrmel esile kutsuda kunstlik matsratsioon ja võtta jäljend derma kihil olevatelt näsade jadalt.



3.5.5 Viies matseratsiooni seisund

Kui surnukeha on leitud veest, eemaldub epidermis 15-20 päeva pärast ja paljastub derma kiht. Seoses sellega saab surnukeha daktüloskopeerimiseks kasutada ainult derma kihil olevaid näsasid. Kui peopesade küünelülidel on epidermis säilinud osaliselt, eemaldatakse see pintsetiga (või soojas vees tehtava matseratsiooni teel).

Sõrmeotste tugevdamiseks ja neil olevate papillaarkurdude reljeefsure tõstmiseks kasutatakse kondiõli. Peale sõrmeotsa asetamist kuumutatud kondiõlisse, tiheneb derma pealmine kiht oluliselt, sõrmeotsa mõõtmed suurenevad mingil määral ja võtavad elavisiku sõrmele omased mõõtmed. Sõrme papillaarjooned muutuvad reljeefseteks ja tihketeks ning nahal olevad vallid ja vaokesed (nahakurrud) tasanduvad.

Sõrme eemaldamise protsessi ettevalmistamisel fikseeritakse sõrmeots, surudes see keelehoidja või pintseti vahele (sõrmed võidakse eemaldada vahetult enne daktüloskopeerimist). Sõrmed pestakse puhtaks voolava vee all ja puhastatakse põhjalikult mehhaaniliselt kõrvaldatavatest osistest. Töötluse võib läbi viia ka labakätelt sõrmi eemaldamata, sellega välditakse vigade tekkimist sõrmede kuuluvuse määratlemisel õigele käele ja ka õige sõrme nimetamisel.

Seejärel sõrmed kuivatatakse, keerates nad puhtasse puuvillasesse kangasse või pakendades marlisse. Kondiõli kuumendamiseks on soovitatav kasutada kuumakindlat klaasnõud, mis on kitsapõhjaline ja kõrgete seintega, näiteks katseklaas. Mida kõrgemad on anuma seinad, seda väiksem on tõenäosus, et kuum õli pritsiks nõust välja. Õli kogus anumast peab olema 3-4 cm, mis tagab sõrmeotste täieliku vajumise lahusesse. Õli võib soojendada ainult elektripliidil, millel on kinnine plaat (ei tohi olla avatud spiraaliga). Õli kuumutamise soovituslik temperatuur on 110°C. Kui nõus oleva temperatuuri määramiseks puudub termomeeter, võib rakendada järgmist lihtsat moodust. Kui õli 4-5 sekundit pärast sõrmeotste õlisse asetamist „hakkab keema”, siis on ligilähedane vajalik temperatuur saavutatud. Esialgu tuleks õlis hoida sõrmeotsi 1-2 sekundit.



Sõrme „üle hoidmisel“ õlis võib juhtuda, et kahjustatakse vee aurudega dermat, mis on tekkinud sõrme pehmetes kudedes. Veel üks oht seisneb selles, et liiga pikaajalse õlis hoidmise tulemusena ei võta sõrmeots vastu sinna kantavat värvainet, mis raskendab jäljendite saamist. Et vältida neid ootamatusi, tuleb järgida järgmisi soovitusi: parem on kasta sõrm õlisse lühiajaliselt mitu korda, kui seda teha üks kord pika aja vältel. Iga kord, kui sõrm on kastetud õlisse, tuleks seejärel proovida seda daktüloskopeerida. Kui sõrm võetakse õlist välja, kuivatatakse ja puhastatakse see rasvast, kastes sõrme lahusesse ja kuivatades puhta lapiga. Lahusena on parem kasutada etüül- eetriid aädikhappega. Samas võib kasutada ka etüülpiiritust, atsetooni, narkoosieetrit.

Peale rasvast puhastamist võib sõrmele kanda trükivärvi ja rullida seejärel valgele paberile, mille tulemusel saadakse sõrmejalg. Daktüloskopeerida tuleks kohe, kuna peale sõrme jahtumist hakkab see vähehaaval pehmenema. Sel juhul tuleks korrata eespool kirjeldatud töötlust, pühkides eelnevalt sõrmelt trükivärvi lahustis niisutatud vatiga.

Kui dermal on säilinud kasvõi väiksed osad epidermisest, siis ei saa kasutada õlis tugevdamise moodust, kuna daktüloskopeerimisel jäävad epidermisest „valged plekid”. Sellisel juhul peaks leidma mooduse epidermise eemaldamiseks. Seda tuleks teha hästi ettevaatlikult, jõudu mitte rakendades. Kui epidermis ei eemaldu, siis protsessi ei tohi forsseerida. Sõrm tuleb asetada 45-50°C vette „vee sauna” (tekitades kunstliku matseratsiooni, kasutades selleks kuuma vett). 2-4 tunni pärast peaks epidermis eemalduma. Kui ei ole võimalik kasutada „vee sauna”, asetatakse sõrmed anumasse, mis on täidetud veega. Sealjuures on vajalik igapäevane kontroll epidermise eemaldumisest. Kirjeldatud juhul eemaldub epidermis harilikult 3 -5 päeva pärast.

Alternatiivmeetod dermaalkihilt sõrmejalgede saamiseks leidis Sankt-Peterburi kolleegide poolt heakskiitu. Nende proovitud ning efektiivseks osutunud moodust tõestati ka praktikas, kasutades erinevaid aädikhappe lahuseid.

Tööks kasutatakse 20% lahust. Kui on juba tekkinud rasvvahtumine ja roiskumine, mis on tunginud derma sügavamatesse kihtidesse, eelkõige tema näsadesse, siis võimaldab kõrgekvaliteedilisi jälgi saada veel tugevamate kontsentratsioonide kasutamine (50-60%). Käelaba, millelt on eemaldunud epidermis, pestakse voolava vee all ja asetatakse 20% äädikhappe lahusesse 12-24 tunniks. Protsessi käigus toimub pehmete kudede elastsuse taastumine ja papillaarjoonte reljeefide tugevdamine. Peale seda pestakse käelabad voolava vee all, kuivatatakse ja puhastatakse rasvast etüülpiirituse või atsetooni abil. Sõrmejäljed saadakse peale rasvast puhastamist daktüloskoopiapasta (trükivärvi) kandmise teel sõrmedele ja seejärel rullimisel paberile.

3.5.6 Optilise kontrasti tugevdamine

Surnukehade daktüloskopeerimiseks on Sankt-Peterburi kolleeg L.V. Stanislavski välja pakkunud optilise (nägemise) **kontrasti tugevdamise** meetodi. Tehnilised võtted seisnevad järgmises:

1. Sõrmed pestakse hoolikalt ja põhjalikult seebi ja bensiini lahusega.
2. Peopesade poolsele pinnale sõrmeküünete lülidele kantakse pipetiga või akvarellipintsliga musta joonestustušši, mis on lahjendatud kahekordse vee kogusega, ja jäetakse seisma 5 minutiks.
3. Tušš pestakse seebi ja bensiini lahuse joaga. Selle protsessi käigus tušš absorbeerub, jäädes „vahutava kihina” derma näsakestele ja täites tühimikud-õõnsused higinäärmetel. Kurdude vahelt pestakse tušš maha, kurdude vahed muutuvad heledate joontena nähtavaks.
4. Sõrmeotste padjakestele kantakse tilgutades puhast glütseriini - see suurendab kontrasti, kurd muutub tunduvalt kontrastsemaks ja paremini nähtavaks.
5. Kurdu fotografeeritakse läbi glütseriini kihi, kasutades makrofoto võtet. Iga lüli peab olema markeeritud ja fotografeeritud eraldi kaadrina.

3.5.7 „Keetmise meetod“

Niiskes keskkonnas roiskumise protsess progresseerub, peale epidermise eemaldumist kiirendab see derma järkjärgulist lagundumist. See algab enam peenematest – õhematest moodustistest, milleks on papillaarkurdude näsad. Järjestikkustel histoloogilistel preparaatidel võib näha, kuidas näsakesed lagunevad ja nende kõrgus täielikult kaob ning derma peamine pind muutub siledaks. Derma sidekoe sügavamates kihtides on veel kaua näha tombukujuline higinäärme tühemik, mis on ladestunud endiste näsakeste asukohtadele. Selles naha roiskumise staadiumis ei õnnestunud enam trükivärviga saada naha papillaarkurde.

Sakslaste kasutatav „käte keetmine“ (võtmaks nahalt jälgi), sai tuntuks 2005. aastal Tais tsunami- ohvrite tuvastamisel täielikult eraldunud nahaga käte puhul, mis olid juba lagunenud, kuivanud või mumifitseerunud nahaga. Eduka praktiseerimise tulemusena õigustas see meetod end.

Selleks puhastati käed veega või pesemislahusega ja kasteti seejärel 10-15 sekundiks vahetult keenud vette. Keetmisel kokkutõmbunud käel venitati seejärel sõrmed harali asendisse. Tulemuseks oli pinges, pehme ja elastne nahk, millelt oli hea kvaliteediga jäljendi võtmine juba võimalik. „Keetmise meetodi“ kasutamine on võimalik, kui nahal ei ole kahjustusi.

3.5.8 „Vesinaha“ daktüloskopeerimise ettevalmistamine

Lisaks „keetmise meetodile“ praktiseerivad Saksa kolleegid erinevate (nt kaaliumhüdroksiidi- ja polüsiimi) lahuste kasutamist surnukeha naha papillaarkurrustike töötlemisel.

Kaaliumhüdroksiidlahus (KOH) on kasutatav vähese „vesinahaga“ surnukehade naha töötlemisel, mille tulemusel saab sirgeks venitada sõrmede või käte naha. Kui soovitakse naha paisumist või isegi epidermise täielikku eraldumist, on soovitatav see kasta 3% KOH lahusesse. Kui kasutatakse suurema kontsentratsiooniga KOH lahust, võib naha eraldumisprotsess kiirenedada, see nõuab aga täpsemat protsessi jälgimist.

KOH lahuse kontsentratsioon omab igal juhul mõju eraldumisprotsessi kiirusele, mis toimib lagunevast epidermisest alusnaha vigastusteni.

Polütsiimi lahust kasutatakse samuti „vesinahaga“ käte puhul, kui epidermis on juba alusnahast eraldunud. Selle meetodi tulemusel eraldub epidermis täielikult ilma skalpelli kasutamata. Seejärel on võimalik sõrmeotste või peopesade nahast võtta soovitud kvaliteediga jäljendeid, töödeldes eelnevalt naha pinda tahma või trükivärviga.

Surnukeha käed asetatakse suletud anumasse polütsiimi lahusesse ja kuumutatakse ahjus 40-45 kraadini. Seejärel eraldub epidermis probleemideta. Protsess on jälgitav ja eraldumisprotsessi võib iga hetk katkestada või jätkata. Sobiva tulemuse saavutamisel tuleb jäljend võtta kiiresti, kuna naha lagunemisprotsess jätkub.²¹

3.6 Rasvahastumine

Rasvahastumise protsessis olevaid käelabasid daktüloskopeerimiseks ette valmistades asetatakse need 40-60% äädikhappe kontsentraadi lahusesse 24-48 tunniks.

Väga oluline on pöörata tähelepanu järgmisele asjaolule: kunstliku matseratsiooni esilekutsumisel või käelabade leotamisel spetsiaalsetes lahustes on vaja kasutada 3-6% vesinikülihapendit, mis võimaldab esile tuua eritunnuseid (armid, tätoveeringud).

3.7 Kõrgete temperatuuride mõju

Põletusvigastustega surnukehade seisund on sõltuv temperatuurist ja kuumuse mõjuaja kestvusest. Termiline mõju inimkehale tekitab ekstreemse vee väljumise keharakkudest ning valkude väljavoolu kudedest. Lihased tõmbuvad kuumuse mõjul kokku ja surnukeha võtab „poksijaasendi“. See asend tingib käerandmete ja sõrmede tugeva

²¹ *Ibid*, S.51-53

kumerdumise. Käsi läheb rusikasse. Rusikaasend kaitseb sõrmede sisekülgi ja nii on põletusvigastustega surnukehad sageli hästi määratletavate papillaarkurdudega.

Eristatakse nelja põletuse astet.

I aste - täheldatakse naha punetust ja kudede tursumist, mõne päeva jooksul muutused taandarenevad ja marrasknahk paraneb.

II aste - naha pinnale tekivad villid, mis on täidetud vedelikuga ja on kergesti purunevad. Sellistel juhtudel tekib vedeliku kogunemine marrasknaha ja pärisnaha ülemiste kihtide vahele, mille tõttu epidermis irdub all asetsevast nahast. Villide suurus, kuju ja vigastuse ulatus sõltub temperatuurist, mis on naha pinda mõjutanud. Väga tugeva põletuse korral võib nahk eemalduda koos küüntega “mustade sõrmeotstega kinnaste” näol.

III aste - kahjustatud on kõik nahakihid, toimub kogu naha alus- ja pealmiste kudede kärbumine.

IV aste - kudede söestumine, nahk muutub tihkeks ja rabadaks, võib tekkida ka naha söestumine.

Surnukehade daktüloskopeerimist, millel on I astme põletused või villid naha pinnal, viiakse läbi tavameetodeid kasutades.

Keerulisem on daktüloskopeerida surnukeha, kui suur osa kehapinnast on kaetud mullitavate villidega ja paljastunud suured nahakihid või epidermis on eemaldunud „surmakinda” kujul.

Neil juhtudel eemaldatakse epidermise osad kunstliku matseratsiooni teel soojas vees: jäljed saadakse epidermaalselt kihilt, nii nagu ka matseratsiooni korral.

Tuginedes Saksa kolleegide praktikas saadud kogemustele, võib märkida, et saamaks põlenud nahalt hea kvaliteediga jäljendeid, tuleb sõrmed või käsi asetada võrdsetest osadest koosnevasse alkoholi-glütseriini lahusesse.

Epidermissesse tungiv glütseriin muudab selle jälle elastseks ja see ei murene (juhul kui ei esine ekstreemset söestumist). Alkohool fikseerib ja tekitab alusnahale kaitsekihi, mis takistab kudede edasist lagunemist.

Kui nahk on siiski tugeva kuumuse läbi pingul ja võib kergesti praguneda, tuleb piirduda purunenud ja söestunud nahaosade ettevaatliku eraldamisega. Vajadusel võib katsetada mõlemaid allpool toodud võimalusi epidermise sisemiselt poolelt jäljendite võtmisel.

3.7.1 Kaaliumhüdrosiidi lahus (KOH)

Seda meetodit kasutatakse, kui pealishahk on tugeva kuumuse tõttu praguline. Selleks et söestunud pealishahka või naha osi täielikult eraldada, tuleks sellele pintsliga kanda 1%-list või 3%-list KOH lahust. Sõltuvalt sellest, kas on vaja aeglast või kiiret tulemust.

3.7.2 Polütsiimi lahus

Pärast söestunud epidermise pehmeks muutmist ja eraldamist polütsiimilahuse abil on võimalik võtta epidermise pahemalt poolelt võrdlustükke. Polütsiimiga töötlemine toetab muidu pudedat pealishahka koe kinnitumist. Tähtis on säilitada temperatuuri 40-45 kraadi ja lahuses hoidmise ajal pidevalt jälgida töödeldavat materjali.²²

III ja IV astme põletuse korral ei ole daktüloskopeerimine võimalik, see on tingitud pehmete kudede täielikust hävimisest.

3.8 Turvastumine

Turvastumise korral on võimalik surnukeha daktüloskopeerimisel kasutada kõiki eelnevalt kirjeldatud meetodeid, lähtudes surnukeha naha papillaarkurrustiku seisundist.

²² *Ibid*, S.56-57.

IV PEATÜKK

Daktüloskopeerimise tehnika ja tulemuste vormistamine

Kokkuvõtteks võib anda mõningad soovitused ja võimalused surnukeha daktüloskopeerimiseks, kui surnukehad on osaliselt lagunenud ja tavapäraste tövõtete rakendamine normaalse tulemuse saavutamiseks on raskendatud.

Tundmatute moonduvad surnukehade sõrmedelt (ka peopesadelt) saab naha papillaarkurrustikku fikseerida, kasutades erinevaid meetodeid:

- eelnevalt trükivärviga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine paberile, kasutades laibalusikat, selle puudumisel teisi abivahendeid, näiteks tikutoosi ;
- daktüloskoopilise pulbriga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine teibile;
- jäljendite talletamine „Mikrosiliga“;*
- epidermise sisepinnalt jäljendi saamine;
- naha papillaarkurrustiku jälgede fotografeerimine ja skaneerimine.

Et saada dermalt sõrme jäljendeid, ei ole otstarbekas kasutada „daktüloskoopilist patja“, kuna sellega kaasnevad probleemid: jäljendid kujunevad nõrgalt, papillaarliinid on „täis“ (liigselt ladestub trükivärvi) ja muster on halvasti eristatav.

4.1 Eelnevalt trükivärviga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine paberile

Tänapäevani on soovitatud kasutada plastikust või klaasist alust, kuhu kantakse õhukese kihina must trükivärv. Aluse mõõt võib olla vaba, kuid mugav on töötada pinnal, mis on 15-20 cm pikk ja umbes 10 cm lai. Lähtudes praktilisest poolest, on otstarbekas kasutada samamõõdulist kartongist

* Silikoonpasta „Mikrosil“ on välja töötatud ja patenteeritud Rootsis Kjell Carlsson poolt www.carlssoninnovations.se

või paksemast paberist alust. Kartongi või paksema paberi kasutamise eelis on selles, et peale trükivärvi alusele kandmist (ka väikeses koguses) ja seejärel rullikuga laiali hõõrumist õhukese kihina, ei ole vajadust aluse puhastamiseks peale kasutamist, selle võib visata prügikasti.

Trükivärv kantakse rullikuga sõrmedel olevale naha pinnale, olles eelnevalt rullikut hõõrunud trükivärviga kaetud alusele kantud värvil.

Lisas 5 on näidatud jälgede talletamisel saadud tulemused nii teibil kui ka paberil. See annab võimaluse valikuteks ja teinekord ka eelistuste tegemiseks surnukeha daktüloskopeerimisel. Kuigi alati on oluline hinnata daktüloskopeeritava nahapinna seisundit ja sellest tulenevalt valida sobilikud võtted ja vahendid.

Praktikas tuleb teinekord surnukehal eemaldada käelabalt sõrmed, et teostada daktüloskopeerimist. Sõrme daktüloskopeerimiseks tuleks sõrm fikseerida keelehoidja sarnase haaratsiga teise sõrmelüli kohalt, seejärel pesta jooksva vee all (vajadusel puhastada mehhaaniliselt mustusest) ja kuivatada kuiva materjaliga, kasutades puuvillast kangast või pehmet paberit. Seejärel saab daktüloskopeeritava pinna rasvast puhastada. Lahustena võib kasutada etüüleeteräädikhapet, etüülpiiritust, atsetooni või bensiini. Rasva puhastamiseks kastetakse sõrmelüli mõneks sekundiks lahusesse või kantakse seda sõrmele pehmeharjaselise hambaharjaga. Soovitav on viimati nimetatud moodus, kuna korduv sõrmejälgede võtmine täidab papillaarliinid ja poorid värviga. Seejärel eemaldatakse lahuse jäägid puhta kuiva lapiga või pehme paberiga (hästi niiskust imavaga).

Ettevalmistatud sõrme daktüloskopeerimiseks hoida või toetada seda teise käega ja asetada osaliselt teise ning täielikult kolmanda lüli küljega daktüloskoopilisele kaardile. Esimese käe nimetissõrmega surutakse kergelt daktüloskopeeritavat sõrme daktüloskoopilisel kaardil ja keeratakse seda teisele poole üle, mille tulemusel saadakse jäljend. Seejärel hinnatakse visuaalselt saadud tulemust. Kui saadud jälje kvaliteet rahuldab eksperti, siis samal eelnevalt kirjeldatud moel tehakse teistest sõrmedest või samast

sõrmest vajalik hulk jäljendeid. Kui kasutatakse plastikust või klaasist alust, kuhu on kantud õhukese kihina must trükivärv, tuleks sõrmi rullida alusel alati uuel kohal.

Kui jäljendid kujunesid liiga kahvatud, tähendab see, et värvi on saanud liiga õhuke kiht või sõrm on „rasvast” halvasti puhastatud. Kui jäljendid on liiga tumedad, „täis”, tähendab see seda, et värvikiht on olnud liiga paks.

Daktüloskopeerimisel tuleb jälgida, et parema ja vasaku käe sõrmed tehakse kaardil õigetesse kastidesse (vt lisa 9).

Peopesade jäljendi saamiseks kantakse trükivärv rullikuga peopesa pinnale. Üks moodustest on asetada paberileht toetavale alusele (nt raamat) ja surnukeha käsi suruda kergelt peopesaga vastu paberilehte. Samas võib paberi rullida ümber pudeli (ka sile plastikpudel on sobilik) ja rullides seda peopesa pinnal on võimalik saada peopesade jäljendid. Seejärel löigata paberile kujunenud jäljend sealt välja ja kleepida daktüloskoopilisele kaardile (vt lisa 10).



Foto 22. Eemaldatud epidermise puhastamine pestes ja kuivatades atsetooni kastetud lapiga

Kui käelabalt on epidermis eemaldunud või eemaldatud, tuleb see puhastada mustusest, rasust. Selleks võib kasutada vett, millesse on segatud majapidamisvahendit „Fairy“. Epidermis pestakse puhtaks, hõõrudes kergelt pehme švammiga. Seejärel kuivatatakse atsetoonilahuses niisutatud pehme kangaga või niiskust hästi imava paberiga (foto 22).



Foto 23. Kuivatatud epidermisele tahmapulbri kandmine

Puhastatud epidermis laotatakse siledale alusele ja töödeldakse daktüloskoopilise pulbriga-tahmaga (foto 23).



Foto 24. Tahmapulbriga kaetud epidermisele surutakse paber jäljendi saamiseks

Seejärel asetatakse töödeldud epidermisele paber, millele võib rõhuda oma kätega (foto 24) või rullida suurema rullikuga. Viimati nimetatud toimingu teostamisel tuleb arvestada, et rullikuga rullimisel võib paber nihkuda lauale laotatud epidermisel.

Fotol 26 on näha surnukeha peopesa daktüloskopeerimine otse käelabalt, millelt on eemaldunud epidermis. Peopesa on hoolikalt puhastatud, kuivatatud, seejärel kaetud tahmapulbriga ja daktüloskopeerimiseks kasutatav paberkandja on surutud otse peopesale, mille dermalt saadakse jäljend.

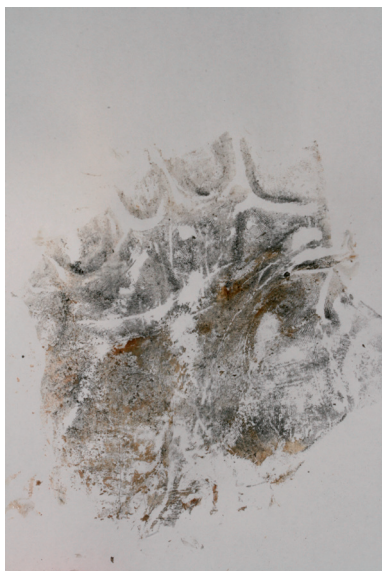


Foto 25. Epidermise pinnalt saadud tulemus talletatuna paberile



Foto 26. Dermalt papillaarkurrustiku talletamine paberile

Jäljendi kandmisel paberile lõigatakse paberi liigne osa ja saadud jäljend kleebitakse daktüloskoopilisele kaardile (foto 25 ja 26 ning lisa 10).

4.2 Daktüloskopeerimine paberile, kasutades tikutoosi

Kui puuduvad nii laibalusikas kui ka daktokaart, saab papillaarkurrustiku jäljendeid võtta teiste vahenditega, näiteks tikutoosiga valgele paberile. Sellist meetodit rakendati enne 80. aastaid, sest siis ei olnud kriminalistidel kasutada nn laibalusikat.

Kui surnukeha daktüloskopeerimisel kasutatakse tikutoosi, siis valmistatakse eelnevalt ette valgest paberist ristkülikukujulised ühesuurused tükid (4 x 5 cm) kõigi daktüloskopeeritavate sõrmede jaoks. Tänapäeval kasutusel olevad nn surnukeha daktokaardid võimaldavad ka kohest kaardile daktüloskopeerimist, kasutades tikutoosi (vt lisa 1).

Ettevalmistatud paberitükkide pöördele kirjutatakse daktüloskopeeritava käe sõrmede nimetused: näiteks: P põial, P nimetissõrm või V põial, V nimetusõrm, V väikesõrm, kus P ja V tähistavad vastavalt paremat kätt ja vasakut kätt.

Võib kasutada ka daktüloskoopilistel kaartidel kasutatavat numeratsiooni, alustades 1-5, mis näitab parema käe sõrmede järjestust ja jätkates 6-10, mis on vasaku käe numeratsioon (vt lisa 1).

Daktüloskopeerimiseks tuleb ristkülikukujuline paberitükk keerata ümber tikutoosi. Hoides kinni tikutoosi servadest, pööratakse seda eelnevalt trükivärviga toonitud sõrmel, mille tulemusel saadakse papillaarkurrustiku jälg.

Peale daktüloskopeerimist kleebitakse paberitükikestele talletatud sõrmejäljed õiges järjestuses sõrmejälgede kaardile (vt lisa 2).

Sellisel meetodil jälgede võtmist võib kasutada ka isikute puhul, kelle sõrmed on haiguse või käe vigastuse tõttu painutusliigesest kõverad või kui on tegemist tuvastamata isikuga, kes on koomas ning asub haiglas.



4.3 Daktüloskopeerimine paberile, kasutades laibalusikat

Sõrme papillaarkurrustiku talletamisel võime kasutada „laibalusikat“ (foto 27), mille vahele asetatakse sõrmejälgede kaart (vt lisa 1). Laibalusikas võeti kriminalistide töös kasutusele 80. aastate alguses.



Foto 27. „Laibalusikas“

Surnukeha sõrm, mida on eelnevalt töödeldud trükivärviga või tahmapulbriga, vajutatakse kerge survega vastavasse kastikesse (vt lisa 8), talletades sel moel jäljendi. Uue sõrme jäljendi talletamiseks liigutatakse daktüloskoopilist kaarti laibalusikas edasi ja sellisel moel fikseeritakse kõik sõrmed, mille jälge on võimalik tavameetodit kasutades talletada.

Lisas 1 toodud sõrmejälgede kaarti võib kasutada ka tuvastamata elavisikute daktüloskopeerimisel (isikud, kes on koomas ja asuvad haiglas intensiivravis).

Kaardi pöördele lisatakse andmed tundmatu surnukeha kohta: mees või naine; aadress, kust surnukeha leiti või koht, kus surnukeha daktüloskopeeriti; surnukeha leidmise ja daktüloskopeerimise kuupäev, kui see on toimunud erinevatel aegadel (vt lisa 1).

Sellist sõrmejälgede võtmise meetodit võib kasutada ka isikute puhul, kelle sõrmed on haiguse või käe vigastuse tõttu painutusliigesest kõverad või kui on tegemist tuvastamata isikuga, kes on koomas ning asub haiglas.

4.4 Daktüloskoopilise pulbriga kaetud naha papillaarkurrustiku jälgede talletamine teibile

Väga mugav on talletada surnukeha naha papillaarkurrustiku jälgi teibiga. Seda võtet võib kasutada nii roiskunud kui ka tavaliste surnukehade daktüloskopeerimisel. Selleks tuleb naha papillaarkurrustik surnukeha sõrmedel eelnevalt puhastada mustusest, verest jne. Olles sõrme otsad puhastanud ja vajadusel kuivatanud neid näiteks atsetooni lahusega, kantakse sõrme pinnale daktüloskoopilise pintsliiga tahmapulbrit. Seejärel tõmmatakse teibirull (paremini sobib 2,5 cm laiune) lahti ca 5 cm pikkuselt. Hoides rulli paremas käes, surutakse teibi keskosa kleepuva poolega surnukeha sõrme pinnale. Siis keeratakse teibi otsi allapoole, rõhudes keeramise hetkel kergelt teibile. Pulbriga kaetud naha papillaarkurrustiku muster kandub teibi kleepuvale poolele. Seejärel tõstetakse teibi servad ülespoole ja teip eemaldatakse naha pinnalt.

Jäljendiga teip kinnitatakse lauale asetatud läbipaistva kile pinnale, näiteks grafoprojektori kilele (vt lisa 3). Teibi kinnitamisel tuleb arvestada seda, et jäljendid pannakse alusmaterjalile paremalt vasakule (pöial, nimetusõrm jne). Kilele kinnitatud jäljed keeratakse seejärel ümber ning paigutatakse sõrmejälgede kaardi kastidesse vastavalt seal olevate sõrmede nimetustele (vt lisa 4 ja 5).

4.5 Jäljendite talletamine silikoonpasta „Mikrosil“

Jälgede võtmiseks kasutatav silikoonimass peab vastama teatud tingimustele. Sellest tehtud valu peab kordama jälje kõige väiksemaidki üksikasju ja samas peavad valu optilised omadused (peegelduvus ja läbipaistmatus) sobima mikroskoopiliseks uurimiseks. Silikoonpasta on valmistatud pulbrilise värvainega läbipaistmatuks tehtud vedelast silikoonist, millest polümeerimiseks sobivat kõvendit (harilikult bensüülperoksiidi) kasutades saadakse elastne ühtne mass.



Surnukeha naha papillaarkurrustiku jälgede talletamiseks segatakse hinnanguliselt sõrmele kandmiseks vajalik kogus silikoonmassi. Eelnevalt puhastatakse naha pind, kasutades selleks atsetooni, bensiini või piiritust. Silikoonmass võetakse spaatlile ja kantakse naha pinnale. Seejärel tuleb oodata, kuni silikoonmass taheneb. Massi tahkestumine kestab normaalse toatemperatuuri juures umbes kümme minutit.



Foto 28. Silikoonmassivalu

Temperatuuri langemisel tahkestumine aeglustub. Sõrmel olevat valu võib soojendada näiteks objektlambiga, soojapuhuriga, kuuma vee kotiga vm.

Massil lastakse tahkestuda sedavõrd, et sellesse ei jää jälge näiteks küünega vajutades. Valu eemaldatakse ettevaatlikult servadest tõstes nii, et mass ei rikuks papillaarkurrustikku.

Oma läbipaistmatu värvi tõttu tulevad silikoonimassi pinnavormid ja üksikasjad mikroskoopilisel uurimisel märgatavalt paremini esile. Silikoonimass jäljendab täpselt ka väikesi jälgi, näiteks arm naha papillaarkurrustikus, ja nende üksikasju (foto 28). Silikoonimassile võetud jäljendit saab võrrelda daktüloskoopilisel kaardil olevate jälgedega.

Silikoonimassi valu tegemisel võib esineda ka vigu

Kui mass ja kõvendusaine piisavalt ei segune, jääb massi märgi kohti, millele papillaarkurrustiku ja selle detailide ala ei jäädvustu. Mainitud vea teket võib vältida, kui mass ja kõvendusaine omavahel hoolikalt segada. Üks silikoonimassivalu ebaõnnestumise põhjustajaid on massi ja kõvendusaine suhte vale hindamine. Kui kõvendusainet on liiga vähe, võib juhtuda, et mass ei kõvastu. Kui seda on taas liiga palju, hakkab mass kõvastuma juba enne valu tegemist. Kõvendusaine muutub

vananedes kehvemaks. Seetõttu tuleb alati enne jälgede valamist proovida kõvendusaine tõhusust väiksema silikoonimassi hulga peal.

Kõiki eespool mainitud vigu saab ka parandada, kui teha uued silikoonimassivalud. Kui papillaarkurrustikule on jäänud märga massi, tuleb see vähemalt osaliselt üles koos uue valuga.

Märg mass lahustub triklooretüleenis, nii et selles niisutatud vatitopiga võib ettevaatlikult proovida ka papillaarkurrustiku puhastada sellesse jäänud märjast massist, enne kui uus silikoonimass valatakse (vt lisa 6).

4.6 Epidermise sisepinnalt jäljendi saamine

Teinekord säilivad papillaarjooned kõige paremini epidermise sisepinnal. Neil juhtudel tuleb epidermis ettevaatlikult ümber pöörata ja toestada seda oma sõrme külge kinnitamisega (võib kasutada ka teipi kinnitamiseks). Sõrmejäljed saab talletada tavalisel moel (vt lisa 7).

Kirjeldatud juhul on soovitatav täiendavalt läbi viia fotografeerimine. Sõrmejalg on soovitatav arvutitöötluse abil ümber pöörata, kuna see on peegelpildis. Kuna epidermise sisepinnalt saadud papillaarkurrustiku jäljed on pööratud kujutisena ehk peegelpildis, siis silmus, mis normaalses asendis on näiteks kaldega vasakule, on saadud jäljendis, mis on epidermise sisepinnalt fikseeritud, suunatud paremale. Seepärast on vajalik sellisel moel saadud jäljendid ümber pöörata arvutis (skaneerides need eelnevalt) või fotografeerida ja seejärel ümber pöörata.

4.7 Naha papillaarkurrustiku fotografeerimine ja skaneerimine

Infotehnoloogia tormilise arengu ajastul murrab digitaalne fotograafia ka surnukehade daktüloskoopiasse hoogsalt sisse. Siinses kontekstis teeb selle eriti atraktiivseks võimalus materjale katkematult edasi töödelda.

Surnukeha sõrme ja käe pinna fotografeerimise soovitused:

- kasutada digitaalset peegelkaamerat - miinimum 6 mln pikslit;
- makroobjektiivi (näiteks 2.8/60 mm või 2.8/10 mm);
- ava 11-22;
- ilma välguta;
- ilma statiivita, s.t vabalt käelt (soovitav kasutada siiski statiivi).

Fotod peaks tegema vaid mõõtkavas. Kui mingil põhjusel jäetakse pildistamise hetkel mõõtkava kasutamata, siis juhul, kui eelnevalt tehti mõõtkavaga näidisülevõtted ning seejärel fikseeriti kaugus objektiivil, saab selle fotodele lisada, kasutades Photoshopiga tehtud näidisülevõtteid.

Digitaalse edasitöötlemise näitena võib digitaalseid andmeid (näiteks CD abil) AFIS-sse üle võtta ja pärast mõõtkava lisamist (1:1) alustada uurimiseks vajalikku kodeerimist.

Digitaalse fotograafia abil saab teha papillaarkurrustikest fotosid, sõltumata pildistatava pinna kvaliteedist. Need fotod sisaldavad väga palju daktüloskoopilist infot. Kolmedimensionaalsel pildil on äratuntavad eriti selged joonte, kortsude ja pooride kulgemised, mis võimaldavad teostada täpsemaid daktüloskoopilisi võrdlusi.

Papillaarkurrustikest tehtud digifotod on daktüloskoopilises mõttes pööratud kujul ehk peegelpildis ja need peab edasiseks töötlemiseks ümber pöörama.

Surnukeha naha papillaarkurrustiku seisundist tulenevalt peaks digitaalset fotograafiat surnukeha daktüloskopeerimise meetodina igal juhul kasutama, sest see võimaldab hilisemat digitaalset järeltöötlust. Seejuures saab fotodelt detailset daktüloskoopilist informatsiooni naha papillaarkurrustiku kohta, mis klassikalisi sõrmejälgede talletamise meetodeid kasutades võib olla vaevu või siis raskelt tuvastatav. Seega on papillaarkurrustiku digitaalne fotografeerimine igal juhul mõistlik täiendus tavapärastele meetoditele.



Selgitustes käsitleti vaid digitaalset fotograafiat. Analoogfotograafia on loomulikult surnukeha daktüloskoopiaks samuti sobiv. Digitaalne edasitöötlemine võib järgneda näiteks pärast negatiivide arvutisse skaneerimist.

Skaneerimist kui digitaalset meetodit saab surnukeha daktüloskoopias kasutada samavõrd kui digitaalset fotograafiat. Oluline on, et ka siin loodud andmebaase saaks edasi töödelda näiteks ka AFIS-s.

Saksa praktikast on teada juhtum 2005. aastast, kus kasutati skaneerimisvõimalust: metsast leiti mehe surnukeha, mis oli loomade poolt tugevalt näritud ja ussitanud. Surnukeha käsi oli tugeva roiskumise tagajärjel moondunud. Käe pealmise osa nahk oli veel küljes, käe alumises osas oli see lahti. Antud leid skaneeriti „Epson Perfection 4990 Photo“ga, DINA4 tasapinnaskanneriga, millel olid järgmised parameetrid:

- skaneerimine RGB- värvidesse;
- 16 BIT värvisügavust kanali kohta;
- resolutsioon (*Auflösung*) 1000 dpi 100% suurendusel.

Edasine töötlemine toimus programmis Photoshop, mis võimaldab 16 BIT värvisügavust kanali kohta ilma kadudeta, kontrastsuse suurenemist ja seejärel mindi tagasi tavapärasele 8- bitisele värvisügavusega kanalile.

Olemasoleva niiskuse ja sellega seotud reflektsoonide tõttu pöörati kätt enne skanneri plaadile panemist ja suruti sellele kergelt ning ühtlaselt. Skaneerimine toimus mõõtkavas.²³

Saadud jäljed fikseeritakse daktüloskoopilisele kaardile. Kaardile võib lisada ka selgituse: surnukeha ligikaudne vanus, jälgede talletamise meetod ja daktüloskopeerimise võtted. Vigastused, armid, tätoveeringud, mis on avastatud sõrmedel ja kätel, fotografeeritakse ja lisatakse kaardile. Oluline on märkida ka seda, millisel naha kihilt on saadud papillaarkurrustike jäljendid - kas epidermiselt või dermalt. Olles saanud kvaliteetsed jäljendid (vähemalt kaheksa), tehakse esmauuring ja hinnatakse nende kõlblikkus, et viia läbi jäljendite kontroll automatiseeritud andmebaasis AFIS.

23 *Ibid*, S. 37-38, 49.



Selline meetod, kus kasutatakse kompleksset lähenemist jälgede esiletoomiseks ja talletamiseks lagunenud ning roiskumise staadiumis olevatelt surnukehadelt, samuti teaduslik-tehnilisi võtteid jälgede talletamisel, aitab lahendada rea organisatsioonilisi küsimusi, mis on seotud isikute tuvastamisega, ja tõstab jälgede talletamise kvaliteeti.

Arvan et antud teemale tähelepanu juhtimine aitab ühendada kriminalistide ja kohtuarstide ning kriminaaljälituse töötajate jõud, et parendada lõpptulemust tundmatute surnukehade identifitseerimisel.

KASUTATUD KIRJANDUS

Aul, J. (1976). Inimese anatoomia. Õpik bioloogidele. Tallinn

Волков, В. Н., Датий, А. В. (1997). Судебная медицина курс лекций, М., Юристь.

Heindl, R. (1922). System und Praxis der Daktyloskopie. VWV Berlin und Leipzig.

HendrixEesti (2007). Naha_läbilõige.jpg. (päritolu: <<http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Skin.jpg>> eestistas: Hendrix). Vikipeediast <<http://et.wikipedia.org/wiki/Nahk>> välja otsitud 10.07.2011.

Informationsen zur Tatortarbeit „Leichendaktyloskopie“ Informationsbla tt des Bundes und der Länder, März .(2007).

Криминалистика. (1986). Учебник (Под. ред. Р.С. Белкин) .М.: Юрид. лит.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A., Björkqvist, S.-E. (2001). Inimese füsioloogia ja anatoomia (Toim. G. Loogna), AS Medicina, Tallinn,.

Paju, E., Täht, E. (1999). Nahk ja naha hooldus. Õppematerjal haige hooldajale. Eesti Gerontoloogia ja Geriatria Assotsiatsioon, Tartu.

Vägivallatunnusteta surnukehade avastamise korral viib operatiivtöötaja läbi tagaotsimise vastavalt VF SM käskkirja № 213 05.05.1993.a. p.2.1 (b) lg2

Väli, M., Lanno, Ü., Kaing, H. jt. (2007). Kohtuarstiteadus. Tallinn.

SOOVITATAV KIRJANDUS

Bergmann. Leichendaktyloskopie- Latex- Tauchbadverfahren. Ausgabe 9, Januar, 2000.

Brinkmann, B., Madea, B. (2004)- Handbuch gerichtliche Medizin. Band 1 und 2, Springer Verlag.

Ebeling, M. (2001). Leichendaktyloskopie – Schwierigkeiten und Vereinfachungrn. *Kriminalistik*, 6, S. 426.

Ebeling. Leichendaktyloskopie- schwarzfolie. Ausgabe 11, Oktober, 2001.

Emler, M. (1998). Abnahme brauchbarer Fingerabdrücke von mumifizierten Leichenfingern. - *Der Kriminalist*, 9, S.367, (mit Abb.).

Hartz. Leichendaktyloskopie- Abnahme von Fingerabdrücken von mumifizierten Leichen mittels des Latex- Tauchbadverfahren. Ausgabe 8, März, 1999.

Jordan, H., Fritz, H., Mohr, H. (1977). Vereinfachte Methode zur daktyloskopie von Wasserleichen mit Silikonkautschuk und Randformwachs. -*Kriminalistik und forensische Wissenschaften*, 27, S.31-35.

Maschka, R. (1975). Ermittlungen an Brandleichen. - *Kriminalistik*, Heft, 1, S.23-24.

Prante, H. (1981). Die Personenerkennung- Daktyloskopie. - *BKA Schriftenreihe*, Band 51, S. 152.



AINEREGISTER

- A**
atroofia, 12
- D**
dermis, 9, 11, 12
- E**
elastiin, 12
epidermis, 7, 9, 11, 17, 18, 28, 30, 32, 35-40, 42, 43, 48, 49, 54, 56
epiteel, 11
etüülpiiritus, 32, 39, 40, 46
- F**
fotografeerimine, 23, 45, 54, 55
- G**
glütseriin, 43
- H**
higi, 13
higinäärmed, 13
- K**
karvad, 11, 14
keratiin, 11
klaasist alus, 45, 47
küüned, 11, 14
- L**
laibalusikas, 50, 51
lunula, 14
- M**
matseratsioon, 18, 19, 25, 32, 35, 37
Mikrosil, 27, 33, 37, 45, 66
mumifitseerumine, 18, 21
- N**
naha tuberkuloos, 12
näärmed, 11
- P**
paksemast paberist alus, 46
papillaarkurrustik, 8, 10-12, 23, 36, 52
psoriaas, 12
- R**
rasunäärmed, 14
rasvvhastumine, 19, 40
retikuliin, 12
roiskumine, 16, 19, 32, 40
- S**
sarvkiht, 11
skaneerimine, 45, 56
surnukeha, 2, 6, 7, 16-21, 23, 24, 26, 31, 36-38, 41-44, 45, 46-56
sõrmejälgede kaart, 51, 61
sõrmejäljed, 9, 29, 36, 40, 50, 54
- T**
teip, 52
trükivärv, 45-47
turvastumine, 21

LISA 1. Sõrmejälgede kaart „laibalusikaga” daktüloskopeerimiseks

(sobib ka daktüloskopeerimiseks kasutades tikutoosi)
Esikülg ja tagakülg

1. Parem pöial R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger
6. Vasak pöial L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm K. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger

Kuupäev _____

Aadress _____

Laiba andmed _____




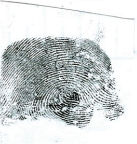
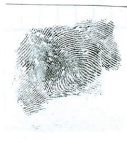
Jäljed võttis _____

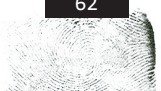


LISA 2. Surnukeha daktüloskopeerimisel on kasutatud tikutoosi






Tiku toosi GA

Kinnitatud Politseiameti pooh 27.01.1997. lk. nr. 14

SÕRMEJÄLGEDE KAART FINGERPRINT FORM				Viide - Reference number	
Saajamaa Country of origin		EESTI - ESTONIA		Ribakood - Barcode	
Perekonnanimi Family name		TUNDMATH			
Eesnimi (ed) Forename (s)					
Endine nimi Previous Name					
Address Address		Lugu täht 13.10.09.a Võõna-teenust, sõrmjäljed võetakse Ravi 16, Tallinn 13.10.09.a		Isik tuvastatud (passi nr., autojuhiloa jne.) True Identity	
Sugu Sex		mecs		Isikukood ID	
Sünniaeg Date of Birth					
Sünnikoht Place of Birth					
Rahvus Nationality				Rikkumine Offence	
SÕRMEJÄLJED PÕORATES ROLLED IMPRESSIONS		Võta jäljed ruudu keskele ja ühekõrgusele. Märgi ruudu sisse jälje pundumise põhjus, näit. sõrm pandub, sidemes jne.			
1. Parem püäl R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger	
					
12. Püäl L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm L. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger	
SÕRMEJÄLJED VAJUTADES PLAIN IMPRESSIONS					
Vasak käsi Left hand	Võetakse neli sõrme koos Four fingers taken simultaneously	Püüdad Two thumbs Vasak Left	Võetakse vajutades Plain impressions Parem Right	Parem käsi Right hand	Võetakse neli sõrme koos Four fingers taken simultaneously
			Jälgede võtja Taken by		
			Kui täpselt ja koht Date and place		



LISA 3. Daktüloskopeerimiseks on kasutatud läbipaistvat teipi ja grafokilet






1. Parem põial R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger
6. Vasak põial L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm K. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger
				



LISA 4. Surnukeha daktüloskopeerimiseks on kasutatud teipi






TEB/IGA

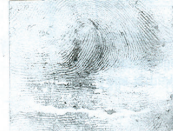




Kinnitatud Politseiameti poolt 27.01.1997. lk. nr. 14

SÖRMEJÄLGEDE KAART FINGERPRINT FORM				Viide - Reference number	
Saatjamaa Country of origin	EESTI - ESTONIA			Ribakood - Barcode	
Perekonnanimi Family name	TUMDMATU				
Eesnimi (ed) Forename (s)					
Endine nimi Previous Name					
Address	LAIK LEIFI 21.10.00.a. VAANA - JOESUUS, SÖRMEJÄLGED VÕETUD RAVI 16 TALLINN 13.10.00.a.			Isik tuvastatud (passi nr., autojuhiloa jne.) True Identity	
Sugu Sex	MEES	Sünniaeg Date of Birth		Isikukood ID	
Sünnikoht Place of Birth					
Rahvus Nationality		Rükkumine Offence			
SÖRMEJÄLJED PÖÖRATES ROLLED IMPRESSIONS		Väta jäljed ruudu keskele ja ühekõrgusele. Märgi ruudu sisse jälje puudumise põhjus, näit. sõrm paudub, sidemes jne.			
1. Parem põial R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger	
					
6. Vasak põial L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm L. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger	mardejoon
SÖRMEJÄLJED VAJUTADES PLAIN IMPRESSIONS		mardejoon			
Vasak käsi Left hand	Võetakse neli sõrme koos Four fingers taken simultaneously	Pöidlad Two thumbs Vasak Left	Võetakse vajutades Plain impressions Parem Right	Parem käsi Right hand	Võetakse neli sõrme koos Four fingers taken simultaneously
			Jälgede võtja Taken by		
			Kuupäev ja koht Date and place		

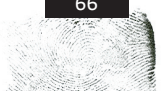
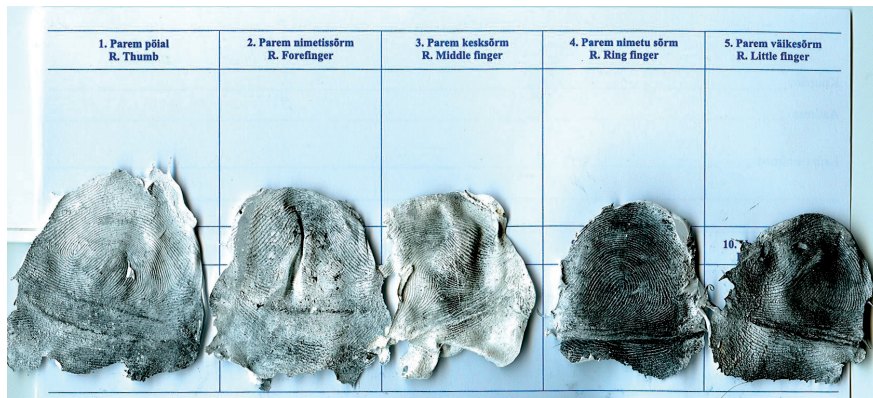


LISA 5. Daktüloskopeeritud teibiga (ülemine kaart) ja otse paberile (alumine kaart)

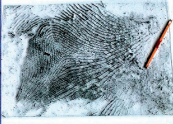
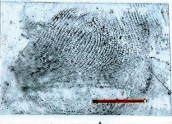
1. Parem põial R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger
6. Vasak põial L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm K. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger
				

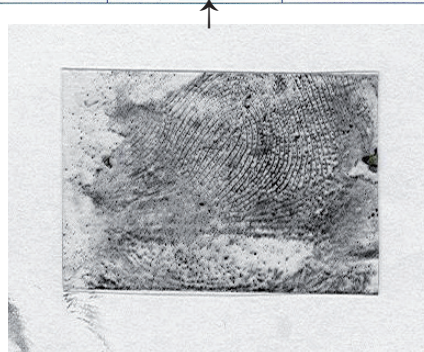
1. Parem põial R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger
6. Vasak põial L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm K. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger
				

LISA 6. Daktüloskopeerimiseks on kasutatud silikoonpastat „Mikrosil“



LISA 7. Pööratud epidermise sisepinnalt saadud jälendid

1. Parempöial R. Thumb	2. Parempöialnimetissõrm R. Forefinger	3. Parempöialkesksõrm R. Middle finger	4. Parempöialnimetu sõrm R. Ring finger	5. Parempöialväikesõrm R. Little finger
6. Vasakpöial L. Thumb	7. Vasakpöialnimetissõrm L. Forefinger	8. Vasakpöialkesksõrm L. Middle finger	9. Vasakpöialnimetu sõrm K. Ring finger	10. Vasakpöialväikesõrm L. Little finger
				




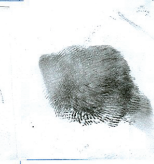

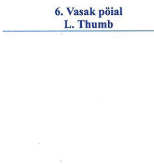
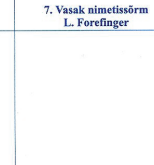
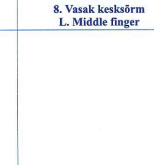
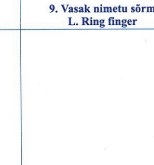
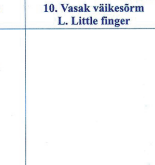
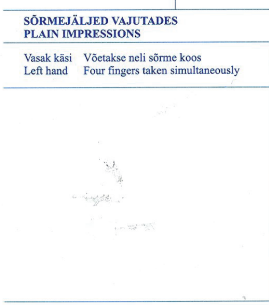
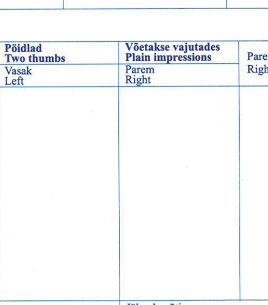


Pööratud epidermise sisepind

LISA 8. Surnukeha daktüloskopeerimisel on kasutatud laibalusikat

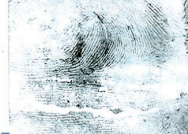
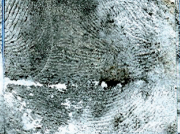



Lusikaga

Kinnitatud Politseiametis pooh 27.01.1997. kk. nr. 14

SÕRMEJÄLGEDE KAART FINGERPRINT FORM				Viide - Reference number	
Saajamaa Country of origin	EESTI - ESTONIA			Ribakood - Barcode	
Perekonnanimi Family name	TUNDMATA				
Eesnimi (ed) Forename (s)					
Endine nimi Previous Name					
Address	Laip 12.10.09a. Väina - tänav, sõrmejäljed võetud Ravi 16, TALLINN 13.10.09a.			Isik tuvastatud (passi nr., autojuhiloa jne.) True Identity	
Sugu Sex	mees	Sünniaeg Date of Birth		Isikukood ID	
Sünnikoht Place of Birth					
Rahvus Nationality				Rikkumine Offence	
SÕRMEJÄLJED PÕORATES ROLLED IMPRESSIONS				Võta jäljed raudu keskele ja ühekõrgusele. Märgi raudu sisse jälje pandumise põhjus, näit. sõrm puudub, sidemes jne.	
1. Parem põial R. Thumb	2. Parem nimetissõrm R. Forefinger	3. Parem kesksõrm R. Middle finger	4. Parem nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parem väikesõrm R. Little finger	
					
6. Vasak põial L. Thumb	7. Vasak nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasak kesksõrm L. Middle finger	9. Vasak nimetu sõrm L. Ring finger	10. Vasak väikesõrm L. Little finger	
					
SÕRMEJÄLJED VAJUTADES PLAIN IMPRESSIONS				murdupoon	
Vasak käsi Left hand	Võtetakse neli sõrme koos Four fingers taken simultaneously	Põidlad Two thumbs Vasak Left	Võtetakse vajutades Plain impressions Parem Right	Parem käsi Right hand	Võtetakse neli sõrme koos Four fingers taken simultaneously
					
			Jälgede võtja Taken by		
			Kuupäev ja koht Date and place		

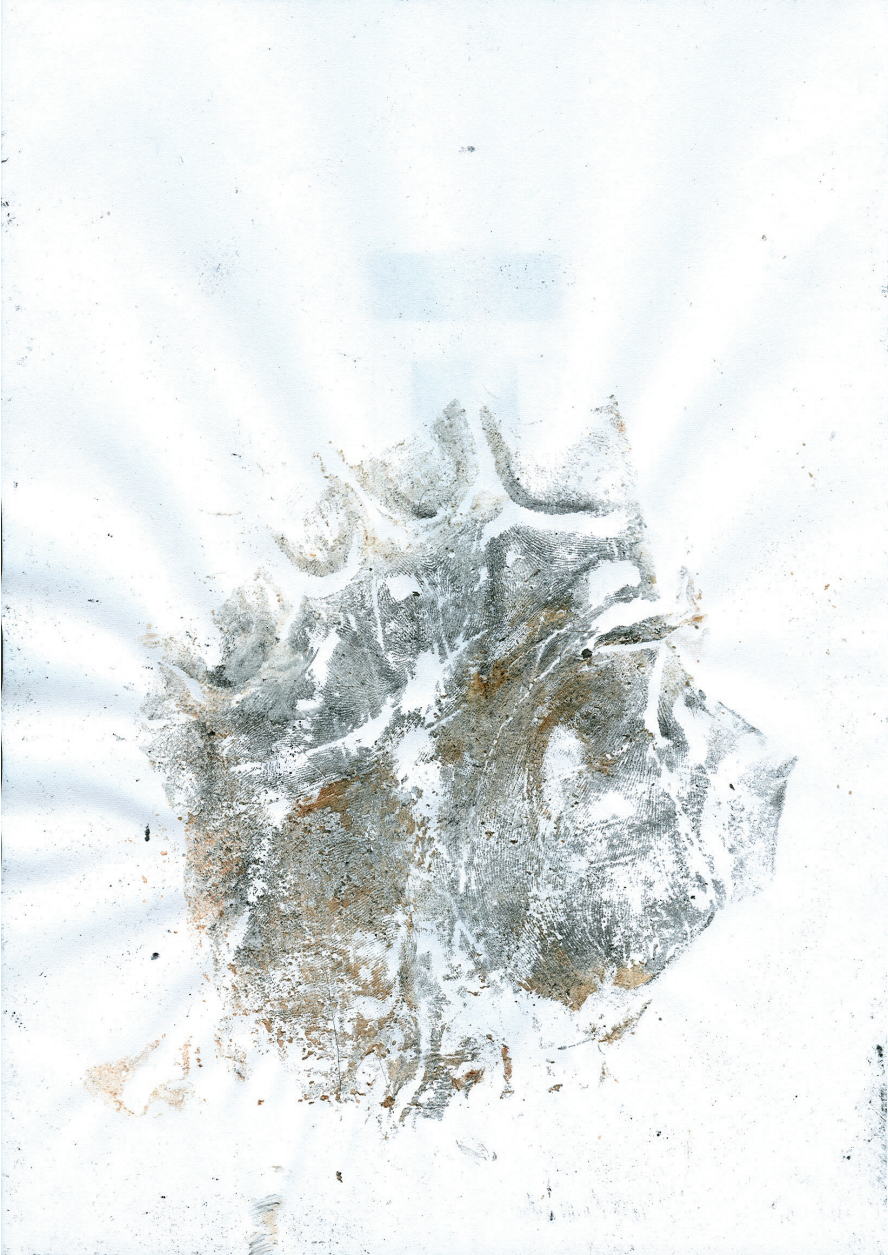


LISA 9. Sõrmedelt on eemaldatud nahk ning daktüloskopeeritud otse paberile

1. Parempöial R. Thumb	2. Parempöial nimetissõrm R. Forefinger	3. Parempöial kesksõrm R. Middle finger	4. Parempöial nimetu sõrm R. Ring finger	5. Parempöial väikesõrm R. Little finger
6. Vasakpöial L. Thumb	7. Vasakpöial nimetissõrm L. Forefinger	8. Vasakpöial kesksõrm L. Middle finger	9. Vasakpöial nimetu sõrm K. Ring finger	10. Vasakpöial väikesõrm L. Little finger
				



LISA 10. Peale epidermise eemaldamist daktüloskopeeritud peopesa



BIBLIOGRAAFIA

1. *Kriminalisti kvalifikatsioonitasemed ja koolituspõhimõtted Eestis* / **Annika Lall**. – Akadeemia (2010), nr. 11. – lk. 2061-2076
2. *Kriminalistikaline odoroloogia* / **Annika Lall**. – Kogumik: Liikuv julgeolek. – Tallinn: Sisekaitseakadeemia, 2010. – Sisekaitseakadeemia toimetised, nr. 9. – lk. 127-141
3. *Õigusteadus ja kriminalistikatehnika* / **Annika Lall**. – Kogumik: Ühiskonna turvalisuse teenistuses: artiklite kogumik pühendatud professor Ivar Aimre mälestuseks. – Tallinn: Sisekaitseakadeemia, 2010. – lk. 214-222
4. *Ühiskonna turvalisuse teenistuses: artiklite kogumik pühendatud professor Ivar Aimre mälestuseks* / Koostanud **Annika Lall**. – Tallinn: Sisekaitseakadeemia, 2010. – 230 lk.
5. *Kuritegude jälgede kriminalistikaline uurimine* / **Annika Lall**. – Tallinn: Sisekaitseakadeemia, 2010. – 44 lk.
6. *Dactigraphy of rotten corps* / **Annika Lall**. – Kogumik: Kriminalistika ir teismo ekspertizė: mokslas, studijos, praktika = Criminalistic and forensic examination: science, studies, practice = Криминалистика и судебная экспертиза: наука, обучение, практика: VI. – Vilnius: [Lietuvos teismo ekspertizės centras], 2009. – lk. 318-325
7. *Politsei tegevus kriisiolukorras* / **Annika Lall**. – Kog: Valik korraükselisi kaasuseid ja ülesandeid. – Tallinn: Sisekaitseakadeemia, 2009. – lk. 24
8. *Kasvatasime meeskonnavaimu* / **Annika Lall**. – Verbis Aut Re (2009), nr. 5. – lk. 4
9. *Katastroofiõhuvrite tuvastajad: „Surm ühendab meid”* / **Annika Lall**. – Häire 112 (2009), nr. 2. – lk. 30-31

10. *Eesti DIV-üksus – katastroofiohvrite tuvastajad* / **Annika Lall**. – Politseileht (2008), nr. 3. – lk. 24-27
11. *Сравнительный анализ состояния криминалистических экспертных учреждений Эстонии и России* / **Анника Лалль**. – Когумик: Криминалистика и судебная экспертиза: традиции и новации, взгляд в будущее. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургского университета МВД России, 2006. – Материалы международной научно-практической конференции; Venemaa: Sankt-Peterburg, 08. detsember 2006
12. *К вопросу о перечне судебно-криминалистических экспертиз в Эстонской Республике* / **Анника Лалль**. – Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России (2006), № 3 (31). – lk. 59
13. *Väikese Eesti abi suure katastroofi lahendamiseks* / **Annika Lall**. – Politseileht (2005), nr. 2. – lk. 32-35
14. *Организационно-тактические проблемы совершенствования судебно-экспертной деятельности в Эстонии* / **Анника Лалль**. – Когумик: Материалы международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский Университет, 2004. – lk. 105-108
15. *Tõkend kohtueelses uurimises: diplomitöö* / **Annika Lall**; Tartu Riiklik Ülikool, õigusteaduskond, kriminaalõiguse ja -protsessi kateeder. – Tartu: Tartu Riiklik Ülikool, 1989. – 86, [1] l.