

VERIJÄLKITUTKIMUS

Verijälkien tutkiminen rikospaikalla
Mona Nenonen

3/2019

Tiivistelmä

Tekijä	Tutkinto/kurssi ja opinnäytetyö/nimike	
Mona Nenonen	Poliisi (AMK)	
Julkaisun nimi	Julkisuusaste	
Verijälkitutkimus	Julkinen	
Ohjaajat ja opintoaine/opetustiimi	Opinnäytetyön muoto	
Heli Jalander	Kirjallisuuskatsaus	
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli verijälkitutkimus. Koska aiheesta ei ole tehty aiempia opinnäytetöitä, työ painottui verijälkitutkimuksen perusteisiin. Opinnäytetyö on tarkoitettu aiheesta kiinnostuneille, mutta jokaisella poliisimiehellä olisi hyvä olla jonkun verran käsitystä verijälkitutkimuksesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda lukijalle kuva siitä, mitä verijälkitutkimus on.</p> <p>Opinnäytetyössä avattiin veren käyttäytymistä, jotta verijälkien syntyä on helpompi ymmärtää. Lisäksi avattiin verijälkitutkimukseen liittyvää erikoissanastoa. Työssä kuvailtiin erilaisia verijälkiä sekä verijälkitutkimuksen tekemistä käytännön näkökulmasta. Työn ulkopuolelle on rajattu muun muassa verijälkitutkimuksen matemaattinen osuus.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Se kokoaa yhteen kirjallisuudesta sekä internetistä saatua tietoa. Työhön käytetyt lähteet ovat olleet pääasiassa englanninkielisiä. Opinnäytetyön eri vaiheilla on myös käyty keskustelua asiantuntijoiden kanssa asioiden oikeellisuuden takaamiseksi.</p>		
Sivumäärä	Tarkastuskuukausi ja vuosi	Opinnäytetyökoodi (OPS)
40	3/2019	AMK2016ONT
Avainsanat		
verijäljet, veri, tekninen rikostutkinta, rikospaikkatutkinta, kriminaalitekniikka		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	5
2.1 Kirjallisuuskatsaus.....	5
2.2 Tietoperustan esittely	6
3 VERI.....	7
3.1 Veren sisältö	7
3.2 Veren fysiikka	7
3.3 Veren käyttäytyminen eri pinnoilla	9
4 KÄSITTEISTÖÄ.....	11
4.1 Verijälkikuvio.....	11
4.2 Veriroiskeet	11
4.3 Emotippa	11
4.4 Satelliitti	12
4.5 Tulosuunta	12
4.6 Tulokulma	12
4.7 Suuntakulma	13
4.8 Leikkausalue.....	13
4.9 Lähtöalue	14
5 VERIJÄLJET	15
5.1 Passiivisesti syntyneet verijäljet	15
5.1.1 Tippajono	15
5.1.2 Verilammikko	16
5.1.3 Tippukuvio.....	17
5.2 Voiman seurauksena syntyneet verijäljet	17
5.2.1 Heilahdusjälki	17
5.2.2 Purskahdusjäljet	19
5.2.3 Hengitysveri.....	19
5.2.4 Verisumu.....	20
5.2.5 Myötäroiske	21
5.2.6 Vastaroiske.....	21
5.2.7 Iskukuvio	21
5.3 Sekundäärisesti syntyneet verijäljet	22
5.3.1 Pyyhkäisyjälki.....	22
5.3.2 Veripyyhkäisy	22
5.3.3 Siirtokuvio	23
6 VERIJÄLKITUTKIMUS.....	24
6.1 Milloin verijälkitutkimusta tarvitaan?	24
6.2 Verijälkitutkimuksessa huomioon otettavia asioita.....	25

6.3 Verijälkitutkimus tieteenalana.....	27
6.4 Verijälkitutkimus käytännössä	29
6.5 Verijälkien dokumentointi ja esittely	32
6.6 Esimerkkinä Ulvilan surma	33
6.7 Verijälkitutkimusjärjestöt	34
7 POHDINTA	36
LÄHTEET	39

1 JOHDANTO

Ollessani Poliisiammattikorkeakoulun opintoihin kuuluvassa työharjoittelussa pääsin teknisen tutkinnan mukana tutustumaan verijälkitutkimukseen rikospaikalla konkreettisesti. Rikospaikkana oli yksityinen asunto, jossa epäiltiin tapahtuneen törkeä pahoinpitely. Tapahtumapaikalle saapuessani oma ensimmäinen näkemykseni tapahtumapaikasta oli se, että joka puolella asuntoa oli verta. Kanssani tapahtumapaikalla olleet rikospaikkatutkijat alkoivat kuitenkin kertoa minulle verijälkitutkimukseen liittyviä perusasioita verijäljistä. Yhtäkkiä tuo ”verta vähän joka paikassa” olikin melko selkeä kuvaus asunnon tapahtumisista. Pääsin myös keskustelemaan aiheesta alan asiantuntijan rikosylikonstaapeli Vesa Jääskeläisen kanssa. Tämä vain vahvisti kiinnostusta aiheeseen ja päätin lopulta kirjoittaa opinnäytetyöni verijälkitutkimuksesta.

Kun aloin tutustumaan aiheeseen yllätyin itse siitä, miten vähän verijälkitutkimuksesta on kirjoitettu suomeksi. Olenkin työssäni pääasiassa käyttänyt englanninkielisiä lähteitä. Tutustuin ensin aiheeseen liittyvään kirjalliseen materiaaliin, jonka jälkeen olen arvioinut lähteitä niiden ajantasaisuuden ja luotettavuuden näkökulmasta. Olen ottanut työssäni huomioon, että vanhemmat lähteet saattavat sisältää vanhentunutta tietoa ja käyttäessäni vanhempaa lähdettä työssäni, olen tarkistanut asian paikkansapitävyyden muista lähteistä.

Verijälkitutkimus on vaativaa teknistä tutkintaa, johon koulutetaan erikseen asiantuntijoita. Verijälkitutkimuksen peruskurssin on Suomessa käynyt viimeisen 25 vuoden aikana noin 150 poliisia, joista osa on taktisia ja osa teknisiä tutkijoita. Suomessa verijälkitutkimusta tekevät pääasiassa tekniset tutkijat osana paikkatutkintaa.¹

Aiheesta on kirjoitettu suomeksi hyvin vähän, joten tarkoitukseni oli luoda aiheesta yleiskatsaus. Tämä onnistui parhaiten kirjallisuuskatsauksen avulla. Työni tarkoitus on luoda aiheesta kiinnostuneelle kuva siitä, mitä verijälkitutkimus käytännössä on. Olen rajannut työni ulkopuolelle syvemmän verijälkitutkimuksen tekemiseen liittyen muun muassa sen matemaattisen osuuden.

¹ Ytti 2019

Verijälkitutkimus pohjautuu veren fysiikkaan ja sen ymmärtämiseen. Siksi olen työssäni avannut veren käyttäytymistä siltä osin, kun se vaikuttaa verijälkien syntyyn. Koska veren käyttäytyminen on fysiikan lakien mukaista, se on ennustettavissa ja siksi voidaan puhua tieteenalasta. Veren käyttäytymiseen ja verijälkien analysointiin vaikuttaa kuitenkin monet seikat, joita olen avannut työssäni. Työni on myös painottunut erilaisten verijälkien kuvailuun ja siihen, miten näitä erilaisia verijälkiä tutkitaan.

Verijälkitutkimuksen avulla voidaan esimerkiksi rajata joitain tapahtumankulkuja mahdottomiksi tai mahdollisiksi. Parhaimmillaan verijälkitutkimuksen avulla voidaan kuitenkin selvittää, mitä tapahtumapaikalla on tapahtunut ja missä järjestyksessä.

Verijälkitutkimuksessa on vuosien saatossa ollut Yhdysvalloissa käytössä yli 400 erilaista termiä verijäljistä, joilla on tarkoitettu osittain samoja verijälkiä. Termistöä on sittemmin pyritty yhtenäistämään alan työryhmien avulla. Tästä syystä olen opinnäytetyössäni käyttänyt FBI:n tieteellisen SWGSTAIN työryhmän kehittämiä määritelmiä verijäljistä, jotka ovat suositeltuja termejä verijälkitutkimusta tekeville. Olen myös avannut verijälkiä tarkemmin niiden fyysisten ominaisuuksien kautta sekä miten ne voidaan erottaa toisistaan.

2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

2.1 Kirjallisuuskatsaus

Työssä käytetty tutkimusmenetelmä on kirjallisuuskatsaus. Tieteellinen tieto raportoidaan lukuisissa eri julkaisuissa. Kirjallisuuskatsaus on keino koota tietoa joltain rajatulta aihealueelta.² Kirjallisuuskatsaus on siis metodi ja tutkimustekniikka, joka tutkii tehtyä tutkimusta ja kokoaa sitä yhteen. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena voi olla esimerkiksi pyrkiä tunnistamaan ongelmia, tarjota historiallinen kuvaus teoriasta, rakentaa kokonaiskuva tietystä asiakokonaisuudesta tai kunnianhimoisempana kehittää jo olemassa olevaa teoriaa sekä rakentaa myös uutta teoriaa.³ Katsaus tehdään yleensä vastauksena johonkin kysymykseen, tutkimusongelmaan.⁴

Tässä työssä kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on yksi keskeisimmistä kirjallisuuskatsauksen tavoitteista, eli rakentaa eheä kokonaiskuva kyseessä olevasta asiakokonaisuudesta⁵. Tämä tavoite on syntynyt siitä, että verijälkitutkimuksesta on kirjoitettu hyvin vähän suomeksi. Tämän takia yleinen kirjallisuuskatsaus asiakokonaisuudesta on tarpeellinen. Työn tavoitteena on vastata kysymykseen, mitä verijälkitutkimus on.

Kirjallisuuskatsaus voidaan jaotella kolmeen perustyyppiin, jotka ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä meta-analyysi. Olen työssäni käyttänyt kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, joka on yksi yleisimmin käytetyistä kirjallisuuskatsauksen perustyypeistä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus luonnehditaan yleiskatsaukseksi ilman tiukkoja sääntöjä. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymykset ovat väljempää ja aineisto, josta katsausta tehdään, on usein laaja. Näin saadaan tuotettua laaja-alainen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä.⁶

Tarkemmin kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jaotella vielä kahteen osaan: narratiiviseen ja integroivaan. Olen työssäni soveltanut narratiivisen yleiskatsauksen piirteitä. Narra-

² Johansson ym. 2007, 2

³ Salminen 2011, 1–3

⁴ Johansson ym. 2007, 2

⁵ Hart 1998, 173

⁶ Salminen 2011, 6

tiivisella kirjallisuuskatsauksella pystytään antamaan laaja kuva käsiteltävästä aiheesta ja juuri tähän tässä työssä on pyritty. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen analyysin muoto on kuvaileva synteesi. Tarkoituksena on luoda ytimekäs ja johdonmukainen yhteenveto aiheesta.⁷

2.2 Tietoperustan esittely

Työn teoria pohjautuu vahvasti Tom Bevelin & Ross Gardnerin (2008) *Bloodstain Pattern Analysis – With an Introduction to Crime Scene Reconstruction* 3. painokseen sekä Stuart H. Jamesin, Paul E. Kishin & T. Paulette Suttonin (2005) *Principles of Bloodstain Pattern Analysis – Theory and Practice* teokseen. Edellä mainituissa teoksissa kuvaillaan verijälkitutkimusta laajasti sekä teorian että käytännön näkökulmista. Teoriaa on hyödynnetty näiden lisäksi myös muusta kirjallisuudesta.

Lisäksi työssä on hyödynnetty erilaista internetistä saatavaa materiaalia. Tietoa on haettu muun muassa verijälkitutkimusjärjestöjen internetsivuilta. Järjestöjen sivuilta löytyvää tietoa voidaan pitää luotettavana. Tämän lisäksi lähteitä on haettu Google-haulla aiheen nimellä niin suomeksi kuin englanniksi. Tällä tavoin internetistä haettua materiaalia on tarkasteltu kriittisesti ja tiedon paikkansapitävyys on pyritty tarkistamaan muun muassa vertailemalla kirjallisuudesta saatuun tietoon.

Kirjallisten lähteiden lisäksi työtä varten on haastateltu asiantuntijana Keskusrikospoliisin rikosteknisen laboratorion verijälkitutkimuksia tekevää teknistä tutkijaa Anja Yttiä. Haastattelun tarkoituksena oli tukea kirjallisista lähteistä saatua teoriapohjaa. Samassa tarkoituksessa työtä varten on käyty myös sähköpostikeskustelua verijälkitutkimuksia tekevän rikosylikonstaapeli Vesa Jääskeläisen kanssa.

Koska työn lähteet ovat olleet pääosin englanninkielisiä ja työtä tehdessä asiat on käännetty vapaasti suomenkielelle, on ollut tärkeää tarkastaa asioiden oikeellisuus ja oikeiden termien käyttö. Asioiden oikeellisuuden varmistamiseen olen myös saanut apua tekninen tutkija Ytiltä sekä rikosylikonstaapeli Jääskeläisiltä.

⁷ Salminen 2011, 7

3 VERI

3.1 Veren sisältö

Veri koostuu plasmasta ja soluista. Plasma on nestettä, joka koostuu pääosin vedestä. Veden lisäksi plasmassa on myös liuenneita proteiineja sekä pieniä määriä muita kemikaaleja. Proteiinien osuus on noin 7 % plasmasta. Plasman lisäksi veressä on liukenemattomina soluja, joita ovat punasolut, valkosolut ja verihiutaleet. Punasolujen osuus verestä on noin 55 % ja plasman osuus verestä on noin 45 %. Valkosolujen ja verihiutaleiden osuus verestä on hyvin pieni.⁸ Veren punainen väri johtuu punasolujen sisältämästä hemoglobiinista, joka sisältää rautaa. Hemoglobiini toimii myös pohjana monelle verensoitustestille, joita käytetään rikospaikoilla. Modernimmat verensoitustestit perustuvat ihmisveren vasta-aineille.⁹

Verihiutaleet saavat aikaan veren hyytymisen ja näin ne suojaavat ihmistä suurelta verenhukalta. Ilman hyytymisvaikutusta pienikin haava saattaisi aiheuttaa loppumattoman verenvuodon. Kun verisuoni rikkoutuu, veren hyytyminen alkaa. Suonen rikkoutuessa verihiutaleet altistuvat kollageenille, jota on verisuonien endoteelikerroksen alla. Verihiutaleiden altistuessa kollageenille, ne muuttavat muotoaan tahmaisiksi ja ne alkavat tukkimaan vaurioituneita kohtia verisuonista. Veren hyytyminen pyrkii siis estämään verenvuodon rikkoutuneesta verisuonesta.¹⁰

3.2 Veren fysiikka

Kun vereen kohdistuu ulkoista voimaa, veri käyttäytyy fysiikan lakien mukaisesti. Siksi veren käyttäytyminen on ennustettavissa. Verijäljet syntyvät, kun verta irtoaa verilähteestä ja osuu jollekin pinnalle. Veren fysikaalisten ominaisuuksien ja nesteen käyttäytymisen periaatteiden ymmärtäminen luo pohjan verijälkitutkimukselle.¹¹

Viskositeetilla tarkoitetaan nesteen kykyä vastustaa virtaamista eli käytännössä sen kykyä pysyä kasassa. Tämä johtuu koheesiosta eli aineiden sisäisistä kitkavoimista, jotka vastus-

⁹ James ym. 2005, 14 & 42

¹⁰ Bevel & Gardner 2008, 135

¹⁰ James ym. 2005, 46

¹¹ James & Eckert 1999, 14

tavat hiukkasten liikettä toisiinsa nähden. Käytännössä siis mitä suurempi viskositeetti aineella on, sitä hitaammin se virtaa. Verellä on suurempi viskositeetti kuin esimerkiksi vedellä, eli veri on käytännössä paksumpaa kuin vesi. Veren suuren viskositeetin aiheuttaa veren punasolujen veren pinnalle luoma elektronegatiivinen varaus.¹² Veren hyytyessä sen viskositeetti kasvaa huomattavasti. Veren viskositeettiin vaikuttaa myös muun muassa punasolujen määrä. Mitä alhaisempi hemoglobiini henkilöllä on eli mitä vähemmän hänellä on punasoluja veressä, sitä alhaisempi on veren viskositeetti¹³.

Pintajännityksellä tarkoitetaan voimaa, joka vetää nesteen pinnan molekyyliä sen keskustaa kohti ja vähentää näin nesteen pinta-alaa. Koheesio, eli nesteen molekyylien sisäinen kitkavoima aiheuttaa nesteen molekyylien välisen vetovoiman, pintajännityksen. Pintajännityksestä johtuen ilmassa oleva veritippa ottaa siis mahdollisimman pienen pinta-alan ja siksi tippa muodostuu ilmassa pallomaiseen muotoon.¹⁴

Veritipan muodostuessa maan vetovoima vetää verta puoleensa, jolloin veri alkaa kasaantua maata lähimpänä olevaan kohtaan. Siihen asti, kun veren pintajännitys ja maan vetovoima ovat yhtä vahvat, ne kumoavat toisensa. Tällöin veritippa ei irtoa. Kun verta kerääntyy enemmän tiettyyn kohtaan, sen paino kasvaa, jolloin siihen kohdistuva maan vetovoima on suurempi ja lopulta tippa irtoaa.¹⁵

Ilmassa veritippa pyrkii pallomaiseen muotoon ja lentää tietyn matkan osuen lopulta jollekin pinnalle. Tätä pintaa, jolle veritippa osuu, kutsutaan kohteeksi. Veren osuessa kohteeseen sen pintajännitys rikkoutuu ja veri alkaa leviämään tavalla, joka riippuu esimerkiksi kulmasta, jolla veri osuu kohteeseen. Suorassa kulmassa maahan nähden pudotettu veritippa leviää ympärilleen tasaisesti. Terävässä kulmassa kohteeseen osunut veritippa leviää suuntaan, jonne veritippa on ollut matkalla, sen osuessa kohteeseen. Veritipan levitessä sen ympärille muodostuu ohuempia säteitä verestä. Näitä säteitä kutsutaan piikeiksi.¹⁶

¹³ James & Eckert 1999, 14

¹³ Bevel & Gardner 2008, 136

¹⁴ James & Eckert 1999, 14

¹⁵ James ym. 2005, 59–60

¹⁶ Bevel & Gardner 2008, 115–116

Veren fysikaaliset ominaisuudet kuten viskositeetti ja pintajännitys yrittävät pitää verta stabiilina. Kun vereen kohdistettu voima ylittää nämä voimat syntyy erilaisia veritippoja ja -roiskeita. Voiman kohdistuessa vereen, siihen siirtyy energiaa, mikä aiheuttaa veren hajoamisen pienemmiksi pisaroiksi. Mitä suurempi voima vereen kohdistuu, sitä pienempiä syntyvät veriroskeet. Suuremmat veriroskeet lentävät kauemmaksi lähtöpaikastaan, kuin pienemmät. Tämä johtuu siitä, että suuriin veriroskeisiin ei niiden massansa ansiosta vaikuta ilmanvastus niin paljoa kuin pienempiin tippoihin.¹⁷

3.3 Veren käyttäytyminen eri pinnoilla

Veren käyttäytymiseen ja havaittavuuteen vaikuttaa vahvasti myös pinta, jolle veri päätyy. Pinnan väri voi esimerkiksi vaikuttaa veren havaittavuuteen riippuen siitä, kuinka iso kontrasti verellä on pintaan, jolla se on. Verijälkien näkyvyyttä voidaan parantaa esimerkiksi forensisten valojen tai kemiallisten vahvistavien aineiden käytöllä kuten luminolilla tai fluoressseinilla.¹⁸

Pinnan rosoisuus taas vaikuttaa tapaan, jolla veritippa rikkoutuu ja leviää, sen törmätessä pintaan. Veritipan osuessa sileälle pinnalle voima jakautuu tasaisesti joka suuntaan, jolloin veri levittäytyy osuman jälkeen säännöllisesti. Epätasaiselle pinnalle osuessaan veritippa leviää epäsäännöllisemmin eli veritipan ympärille muodostuu muun muassa enemmän piikkejä.¹⁹

Pinta voi olla myös esimerkiksi hyvin imukykyinen, jolloin verta voi imeytyä suuriakin määriä alustaan. Tällaisia imukykyisiä pintoja ovat esimerkiksi matot tai patjat. Tämän seurauksena imukykyisellä pinnalla nähtävät verijäljet voivat olla pienempiä, kuin muilla materiaalinpinnoilla, vaikka jälkien syntymekanismi olisi sama ja verta pinnassa olisi yhtä paljon.²⁰

Verijälkianalyysia tehdessä täytyy ottaa huomioon pintojen materiaali ja miten materiaalit vaikuttavat verijälkien syntyyn. Samoin verijälkitutkimusta tehdessä olennaista on myös

¹⁷ James & Eckert 1999, 15

¹⁸ Brodbeck 2017, 9

¹⁹ Brodbeck 2017, 9–10

²⁰ Brodbeck 2017, 10–11

huomioida pintojen sekä veren olotila; onko veri kuivunutta vai märkää ja ovatko pinnat, joihin verijälki on syntynyt kosteita vai kuivia.²¹

²¹ Brodbeck 2017, 11

4 KÄSITTEISTÖÄ

4.1 Verijälkikuvio

Ryhmä verijälkiä, jotka säännöllisinä tai toistuvina muotoina tai tietyssä järjestyksessä viittaavat tapaan, jolla kuvio on muodostunut

Verijälkianalyysin kannalta on tärkeää määritellä mitä tarkoitetaan verijälkikuviolla. Verijälkikuvio koostuu useista veritipoista tai -roiskeista, jotka ovat peräisin yhdestä tapahtumasta. Verijälkikuvion kategorisoimiseen ei riitä yksittäiset verijäljet, vaan kategorisoiminen vaatii useampaa verijälkeä. Verijälkikuviolla viitataan käytännössä verijälkien ryhmään, minkä perusteella voidaan kategorisoida verijäljet olevan peräisin tietynlaisesta tapahtumasta.²²

4.2 Veriroiskeet

Verijälkiä, jotka ovat muodostuneet, kun veriseen tai verta sisältävään kohteeseen on kohdistunut veren roiskumisen aiheuttava, ulkoinen voima ja veri on lentänyt kohteeseen suuremmalla nopeudella kuin mitä maan vetovoima aiheuttaa

Veriroiskeisiin tämän määritelmän mukaan viitataan, kun puhutaan voiman aiheuttamista verijäljistä. Kuitenkin käytännössä myös niistä verijäljistä, jotka ovat syntyneet maan vetovoiman johdosta, saatetaan käyttää nimitystä veriroiskeet.²³ Tässä työssä kerrottaessa selvästi voiman aiheuttamista verijäljistä, käytän termiä veriroiske. Maan vetovoimasta syntyneestä jäljestä käytetään nimitystä veritippa. Kerrottaessa yleisesti verijäljistä, käytetään termiä verijälki.

4.3 Emotippa

Veritippa, josta satelliittiroskeet ovat lähtöisin

²² Wonder 2015, 47–48

²³ Wonder 2015, 37

Emotippa on verijälki, joka muodostuu veritipan osuessa kohteeseen. Emotipan piikit, eli tipassa nähtävät terävät ulkonemat²⁴, ovat sinne suuntaan, mihin veriroiske on ollut kulkemassa sen osuessa kohteeseen. Emotippojen tunnistaminen on tärkeää veriroiskeen tulosuunnan selvittämistä ajatellen. Oikealta vasemmalle lentäneen emotipan piikit ovat siis vasemmalla. Veriroiskeen osuessa kohteeseen pintajännitys pyrkii pitämään sen koossa, mutta kun pintajännitys rikkoutuu, veriroiskeesta voi irrota pienempiä roiskeita. Näitä kutsutaan satelliittiroiskeiksi.²⁵

4.4 Satelliitti

Kooltaan pieniä veriroiskeita, jotka ovat irtautuneet emotipasta sen osuessa kohteeseen

Satelliitti tai satelliittiroiske on emotipasta irronnut veriroiske, joka syntyy, kun pintajännitys rikkoutuu ja kohteeseen osuneesta emotipasta irtoaa pienempi veriroiske. Satelliitin piikit ovat emotipan suuntaan.²⁶

4.5 Tulosuunta

Verijäljen muoto osoittaa veren tulosuunnan kohteeseen

Tulosuunta on yksi analyytikon tärkeimpiä tietoja verijälkianalyysejä tehtäessä. Tulosuunta osoittaa, mitä linjaa pitkin veriroiske oli kulkemassa sen osuessa kohteeseen. Tulosuunta määritellään tarkastelemalla veriroiskeen elliptistä muotoa yhdessä mahdollisten satelliittiroiskeiden tai piikkien kanssa. Mahdollinen roiskeen häntä tai piikit sekä satelliittiroiskeet muodostuvat liikkeen vastakkaiselle puolelle. Tulosuuntaa määriteltäessä on tärkeää tunnistaa emotipat satelliittiroiskeista.²⁷

4.6 Tulokulma

Kulma (alfa), jossa veritippa/veriroiske osuu kohteeseen, 0-90 astetta, suhteessa kohteen pintaan

²⁴ Wonder 2015, 52

²⁵ Bevel & Gardner 2008, 28

²⁶ Bevel & Gardner 2008, 30

²⁷ Bevel & Gardner 2008, 24

Veriroiske osuu kohteeseen aina jossain kulmassa. Tätä veriroiskeen ja kohteen välistä kulmaa kutsutaan tulokulmaksi. Tulokulmaa voidaan laskea matemaattisesti sellaisista verijäljistä, jotka ovat tarpeeksi selvästi mitattavissa. Verijäljestä mitataan vain ”vartalo” eli mittauksen ulkopuolelle jää ulkonemat eli piikit. Veriroiskeesta mitataan pituus ja leveys ja mittausten tulee olla erittäin tarkkoja. Pienikin virhe mittauksessa vaikuttaa saattavaan tulokseen tulokulmasta.²⁸

Käytännössä kulman matemaattinen laskukaava on seuraava: vastaisen kateetin suhde hypotenuusaan = suorakulmaisen kolmion kulman sini. Tässä laskukaavassa vastainen kateetti on veriroiskeen leveys ja hypotenuusa on veriroiskeen pituus.²⁹

4.7 Suuntakulma

Kulma (gamma), jossa veriroiske osuu kohteeseen, riippuu annetusta referenssi kohdasta

Suuntakulma tarkoittaa käytännössä veriroiskeen tulosuunnan suhdetta annettuun pisteeseen, referenssiin. Referenssi voi olla esimerkiksi suoraan ylöspäin tai kohti pohjoista. Referenssikulman tarkoituksena on, että veritipan tulosuuntaa voidaan kuvailla raportissa yksiselitteisesti.³⁰ Yleensä suuntakulmalla kuvataan esimerkiksi veriroiskeen asentoa seinällä. Suuntakulmaa käytetään Suomessa kuitenkin melko vähän³¹.

4.8 Leikkausalue

Alue, jossa yksittäisistä veriroiskeista pituussuuntaisesti vedetyt suuntalinjat leikkaavat, osoittaa veren lähtöalueen kaksiulotteisessa tasossa.

²⁸ James ym. 2005, 222–224

²⁹ James ym. 2005, 222

³⁰ Bevel & Gardner 2008, 24

³¹ Ytti 2019

Leikkausalue voidaan määritellä käytännössä esimerkiksi vetämällä veriroiskeiden tulosuuntaan suorassa linjassa lankoja. Leikkausalue on se, jossa useasta veriroiskeesta vedetyt langat risteävät.³²

4.9 Lähtöalue

Alue/paikka kolmiulotteisessa tilassa, josta veriroiskeet ovat lähteneet, osoittaa yleensä uhrin ja iskukohdan sijainnin tapahtumapaikalla

Aikaisemmin lähtöalueeseen on viitattu termillä lähtöpiste. Tämä kuitenkin viittaa siihen, että tarkka piste, josta veri on lähtenyt, voitaisiin määrittää. Koska verijäljistä tehtäviin mittauksiin liittyy aina tietty määrä epävarmuutta, on lähtöpiste -termi muutettu lähtöalueeksi. Verijälkitutkimuksen avulla voidaan usein osoittaa alue, josta veriroiskeet ovat lähtöisin. Joissain tapauksissa ei päästä näin pitkälle, vaan voidaan määrittää vaan mahdollisia ja mahdottomia alueita ja suuntia, josta veri olisi peräisin.³³

³² James ym. 2005, 217

³³ Bevel & Gardner 2008, 28

5 VERIJÄLJET

Verijälkiä voidaan jaotella monella eri tavalla esimerkiksi niiden syntymekanismin tai niiden ulkoisen olemuksen perusteella. Olen työssäni jaotellut verijäljet niiden syntymekanismin perusteella, sillä se on mielestäni helpoin tapa hahmottaa jaottelua sellaiselle, joka ei ole aikaisemmin perehtynyt aiheeseen. Jaottelu verijälkien ulkoisen olemuksen perusteella taas on käytännöllisempi itse verijälkitutkimusta tekeväälle.

Tässä työssä verijäljet ovat jaoteltu kolmeen luokkaan niiden syntymekanismin perusteella. Nämä kolme luokkaa ovat passiivisesti syntyneet, voiman seurauksena syntyneet ja sekundäärisesti syntyneet verijäljet. Luvussa on avattu joitain näihin luokkiin kuuluvia verijälkiä, mutta työ ei kata kuitenkaan kaikkia erilaisia verijälkiä.

Passiivisesti syntyneillä verijäljillä tarkoitetaan verijälkiä, joiden syntyyn ei ole tarvittu ulkoista voimaa. Haavan syntyyn, josta verta alkaa vuotamaan vaaditaan usein jokin ulkoinen voima, mutta passiivisesti syntyneellä verijäljellä tarkoitetaan tässä tapauksessa sitä, että haavan synnyn jälkeen veren vuotamiseen on vaikuttanut vain maan vetovoima. Voiman seurauksena syntyneitä verijälkiä ovat sellaiset jäljet, joiden syntyyn on vaikuttanut jokin ulkoinen voima, kuten lyönti. Voiman seurauksena syntyvät verijäljet ovat roiskeverijälkiä. Sekundäärisesti syntyvät verijäljet syntyvät, kun jo olemassa oleva verijälki muuttuu esimerkiksi jäljen pyyhkäisyn takia.³⁴

5.1 Passiivisesti syntyneet verijäljet

5.1.1 Tippajono

Verijälkikuvio, joka on muodostunut verta tippuvan lähteen (henkilö tai esine) liikkumisen seurauksena

Tippajonossa veritipat muodostavat jonomaisen kuvion. Tippojen koko kuviossa voi vaihdella esimerkiksi suhteessa pinnan muutoksiin tai tippoja muodostavan verilähteen voimas-

³⁴ Jääskeläinen 2019

ta verenvuodon kasvaessa tai pienentyessä. Eniten veritippojen kokoon vaikuttaa korkeus, jolta veritippa putoaa³⁵. Veritippojen koko vaihtelee tyypillisesti 3–25 millimetrin välillä.³⁶

Jotta tippa irtoaa lähteestään ja putoaa maahan, maan vetovoiman täytyy olla suurempi, kuin veren koheesivoimat. Tämän takia tippaan täytyy kertyä suurempi määrä verta, ennen kuin veritippa putoaa maahan. Tyypillisesti vapaasti putoava veritippa on irrotessaan tilavuudeltaan noin 0.05 millilitraa.³⁷

Mitä korkeammalta veritippa putoaa kohteeseen, sitä suurempi syntyvä verijälki on. Jos veritippa pudotetaan läheltä pintaa, muodostuva verijälki on. Veritipan koko kasvaa pudotuksessa aina noin kahden metrin korkeuteen asti. Kahden metrin jälkeen pudotuskorkeuden kasvu ei enää vaikuta veritipan kokoon. Korkeuden lisäksi suuri veritipan kokoon vaikuttava seikka on pinnan materiaali.³⁸

Tippajonon erottamiseksi myöhemmin työssä esiteltävästä heilahdusjäljestä on hyvä huomata, että tippajonon verijälkien tulokulmat pysyvät yleensä melko muuttumattomina, kun taas heilahdusjäljessä veriroiskeiden tulokulmat vaihtelevat esineen liikkeessä. Tippajonossa tipat ovat siis yleensä melko pyöreitä, kun taas heilahdusjäljessä veriroiskeiden muoto vaihtelee tulokulman mukaisesti.³⁹

5.1.2 Verilammikko

Suuri määrä verta, joka on muodostanut lammikon

Verilammikko on juuri sitä miltä se kuulostaa, lammikko verta. Verilammikko voi olla epämääräisen muotoinen. Pinnan muoto vaikuttaa paljon muodostuvaan verilammikkoon, sillä verilammikko muotoutuu pinnan muotojen mukaisesti. Veren hyytyessä verilammi-

³⁵ Ytti 2019

³⁶ Bevel & Gardner 2008, 47

³⁷ Bevel & Gardner 2008, 48

³⁸ Ytti 2019

³⁹ Bevel & Gardner 2005, 49

kosta voi olla myös plasmasta irtautunutta seerumia, joka erottuu lammikosta vaaleana nesteenä.⁴⁰

5.1.3 Tippukuvio

Verijälkikuvio, joka on muodostunut veren pudotessa tuoreeseen verijälkeen tai verilammikkoon

Tippukuvio muodostuu, kun verta tippuu samaan kohtaan useita tippoja. Useiden tippojen osuminen jo veriseen pintaan aiheuttaa osumakohdasta lentävien pienempien satelliittiroiskeiden muodostumisen sen ympärille. Jos verta putoaa samaan kohtaan runsaasti, tippukuvion keskelle voi muodostua verilammikko, jonka ympärillä on runsaasti satelliittiroiskeita. Tippukuvio voi antaa verijälkitutkijalle tärkeää informaatiota esimerkiksi siitä, että verta vuotava henkilö on seissyt paikallaan. Joskus tippukuvio voi muodostua myös esimerkiksi kengän päälle, jolloin kengän siirtyessä lattiaan jää nähtäviin vain kengän tippukuvion satelliittiroiskeet sekä veretön alue, jossa kenkä on sijainnut tippukuvion muodostuessa.⁴¹

5.2 Voiman seurauksena syntyneet verijäljet

5.2.1 Heilahdusjälki

*Jonomainen veriroiskekuvio/verijälkikuvio, joka on muodostunut veren irro-
tessa liikkeessä olevasta tekovälineestä tai henkilön kädestä*

Kun verinen esine tai kehon osa on liikkeessä, siitä irtoaa verta liikkeen aikana, liikkeen eri vaiheissa. Tällainen heilahdusjälki jättää jälkeensä lineaarisen tai kaarevan roiskejäljen. Roiskejälki antaa tietoa esineen sijainnista heilahdushetkellä. Roiskeiden linja voi koostua joko yksittäisistä roiskeista tai linja voi olla leveämpi, jolloin roiskeita on myös vierekkäin. Kuvion roiskeiden tulokulma muuttuu johdonmukaisesti, niiden osuessa kohteeseen.⁴² Tulokulma muuttuu sen mukaan, miten esine liikkuu. Tyypillisesti, kun esineellä lyödään

⁴⁰ Bevel & Gardner 2005, 62

⁴¹ Bevel & Gardner 2005, 57

⁴² Bevel & Gardner 2008, 46

pään yläpuolelta, heilahdusjäljen roiskeet voivat sijaita huoneen katossa, kun taas potkaimella syntyneen heilahdusjäljen roiskeet voivat sijaita lattialla⁴³.

Heilahdusjäljistä voidaan melkein aina päätellä liikkeen suunta iskuhetkellä⁴⁴. Heilahdusjäljistä pystytään myös arvioimaan, montako lyöntiä on lyöty, tutkimalla montako heilahdusjälkeä on todettavissa. Lyöntien lukumäärää määriteltäessä täytyy kuitenkin ottaa huomioon esineen kolmiulotteinen muoto. Esimerkiksi verisen käden heilautuksesta voi sormista lentää monta heilahdusjälkikuviota, vaikka kyseessä olisi vain yksi käden heilautus.⁴⁵ Heilahdusjälkien perusteella verijälkitutkija ottaakin usein kantaa siihen, montako lyöntiä vähintään on lyöty, eikä välttämättä tarkkaan lyöntien lukumäärään⁴⁶.

Lyöntiliikkeen jäljiltä verta voi löytyä heilahdusjälkinä myös tekijän olkapäältä ja selästä. Heilahdusliikkeessä muodostunut voima kuitenkin aiheuttaa sen, että veri roiskuu ulospäin eli tässä tapauksessa pois päin tekijästä. Tällöin siis esimerkiksi tekijän takana seisovan henkilön päälle voi lentää enemmän verta, kuin itse tekijän. Täytyy myös muistaa, että heilahdusjälki voi muodostua yhtä lailla aseena käytetyn esineen heilautuksesta, kuin ihmisestä, joka heilauttaa veristä kättään puolustaakseen itseään. Se, että henkilön päällä on verta ei siis automaattisesti viittaa siihen, että hän olisi tekijä, vaan voi olla esimerkiksi seissyt tekijän lähellä.⁴⁷

Aikaisemmin uskottiin, että jos heilahdusjälki on syntynyt tekijän oikealle puolelle, siitä voitaisiin päätellä henkilön olevan oikeakätinen. Tämä voidaan kuitenkin helposti todistaa vääräksi. Myös vasenkätinen henkilö voi esimerkiksi lyödä kahdella kädellä niin, että esine heilahtaa oikealta puolelta. Jokainen lyönti voidaan myös lyödä kämmen- tai rystylyöntinä.⁴⁸ Verijälkien perusteella ei siis voida arvioida tekijän kätisyyttä.

⁴³ Brodbeck 2017, 24

⁴⁴ Bevel & Gardner 2008, 22

⁴⁵ Brodbeck 2017, 29

⁴⁶ Ytti 2019

⁴⁷ Brodbeck 2017, 23

⁴⁸ Brodbeck 2017, 28

5.2.2 Purskahdusjäljet

Verijälkikuvio, joka on muodostunut veren purskahtaessa kohteesta paineen vaikutuksesta

Purskahdusjälki syntyy tyypillisesti haavasta valtimossa. Koska valtimossa olevasta haavasta tulee runsaasti verta ja paineella, purskahdusjäljet ovat monesti melko suuria.⁴⁹ Purskahdusjälkiä on karkeasti jaettuna kahdenlaisia. Näille löytyy englanninkielestä erilliset termit, mutta SWGSTAIN terminologiasta on pyritty jättämään pois lääketieteelliset termit, jolloin jäljille on tullut yhteisnimitys purskahdusjäljet.⁵⁰ Jonomaiset purskahdusjäljet muodostuvat esimerkiksi uhrin ollessa liikkeellä ja haavasta paineella vuotava veri saa aikaan jonomaisen ketjun veriroiskeita. Koska paine veren virtauksessa vaihtelee, voivat syntyvät purskahdusjäljet olla V:n muotoisia, kaarimaisia tai kiemurtelevia. Koska purskahdusjäljissä on paljon verta, veren osuessa esimerkiksi seinään jäljistä valuu usein verta alaspäin. Veren paljous yksittäisessä roiskeessa aiheuttaa roiskeiden ison ja elliptisen muodon.⁵¹

Toiseen näistä purskahdusjäljistä on viitattu verensyöksyllä. Näissä jäljissä on vielä suurempia määriä verta ja veri vuotaa ikään kuin massana jonon sijaan. Verimassan osuessa kohteeseen se saa aikaan läiskämäisen jäljen. Koska veri osuu kohteeseen voimalla, siitä voi syntyä suuria emotippoja sekä paljon satelliittiroiskeita ja piikkejä roiskeisiin. Mitä pienemmällä voimalla veri osuu kohteeseen, sitä vähemmän satelliittiroiskeita ja piikkejä syntyy.⁵²

5.2.3 Hengitysveri

Kooltaan pieniä, tiheänä ryhmänä olevia veriroiskeita, jotka ovat levinneet ympäristöön uhrin hengittäessä tai yskiessä, kun vamma on suun, nielun tai hengitysteiden alueella. Tyypillisiä ominaisuuksia hengitysverelle ovat esim. ilmakuplat, ”sylkivanat”, syljen laimentama vaaleampi väri

⁴⁹ Wonder 2015, 34

⁵⁰ Jääskeläinen 2019

⁵¹ Bevel & Gardner 2008, 44–45

⁵² Bevel & Gardner 2008, 56

Hengitysverijälki syntyy, kun verta pääsee hengityselimiin ja eräänlaisena häiriömekanismina elävä ihminen hengittää verta ulos.⁵³ Veren hengittäminen ulos saa aikaan veren hajoamisen pieniksi roiskeiksi. Hengitysverijäljet vaihtelevat kooltaan suuresti. Esimerkiksi kun henkilö haukkoo happea ja hengittää ulos paljon verta, syntyvät jäljet ovat suuria. Jos henkilö saa paremmin happea ja hengittää voimakkaasti, syntyvät verijäljet ovat pieniä. Hengitysverijälki voi olla syljen laimentamaa ja siksi vaaleampaa väriltään. Täytyy kuitenkin pitää mielessä, että myös esimerkiksi päävammasta aiheutunut veri voi olla kallosteen vaalentamaa. Laimean värin lisäksi jäljen analysoimista hengitysvereksi tukee se, jos verestä löytyy sylkeä/sylkivanoja tai ilmakuplia.⁵⁴

Ongelmallista hengitysveren tunnistamisesta tekee se, että hengitysverestä muodostuvat ilmakuplat eivät välttämättä säily imukykyisellä pinnalla. Laimentumista, sylkeä tai muuta hengitysvereen viittaavaa ei myöskään ole aina nähtävissä verijäljissä. Hengitysveren varmentamiseksi verijälkitutkijan on perehdyttävä oikeuslääkärin raporttiin uhrin vammoista. Jos uhrin suussa tai hengitysteissä ei ole merkkejä verestä, kyseessä ei selkeästi ole hengitysverijälki.⁵⁵

5.2.4 Verisumu

Sumumamisen pieniä veriroiskeita, jotka ovat muodostuneet kohteeseen osuneen suuren voiman seurauksena

Kun veriseen kohteeseen kohdistuu suuri energia, veri saattaa hajota pieniksi sumumaisiksi veriroiskeiksi. Tällaisen verisumujäljen tyypillinen alkuperä on ampumahaava.⁵⁶ Verisumua voi myös syntyä muusta suuresta voimasta kuten kovasta lyönnistä tai hengitysverestä. Siksi verisumusta ei voida suoraan päätellä jäljen olevan ampumahaavasta peräisin.⁵⁷

⁵³ Bevel & Gardner 2008, 26

⁵⁴ Bevel & Gardner 2008, 52–53

⁵⁵ Bevel & Gardner 2008, 52–53

⁵⁶ Bevel & Gardner 2008, 20

⁵⁷ Wonder 2015, 46

5.2.5 Myötäroiske

Veriroiskeet, jotka lentävät samaan suuntaan kuin iskuvoiman suunta, tyypillinen ampumistapauksissa, lähtöalueena luodin ulostuloaukko.

Ampumistapauksissa, kun luoti poistuu ulostuloaukosta, siitä voi lentää verisumuntapaisia tai muuten pieniä veriroiskeita, johtuen ampumisen aiheuttamasta suuresta voimasta. Näitä roiskeita kutsutaan myötäroiskeiksi.⁵⁸

5.2.6 Vastaroiske

Veriroiskeet, jotka lentävät vastakkaiseen suuntaan kuin iskuvoiman suunta, tyypillinen ampumistapauksissa, lähtöalueena luodin sisäänmenoaukko.

Kun luoti osuu kohteeseen, joitain veriroiskeita voi lentää takaisin kohti asetta. Aseesta voi siis olla löydettävissä verisumua tai muuten pieniä veriroiskeita, johtuen aseiden ampumisen aiheuttamasta suuresta voimasta. Näitä roiskeita kutsutaan vastaroiskeiksi.⁵⁹ Täytyy kuitenkin ottaa huomioon veriroiskeiden lentämisetäisyys. Mitä lähempää on ammuttu, sitä todennäköisemmin aseesta löytyy veriroiskeita. Vastaroiskeisiin viitataan usein ampumistapauksissa, mutta myös esimerkiksi tylpän esineen iskun aiheuttamista veriroiskeista voidaan puhua myös vastaroiskeina.⁶⁰

5.2.7 Iskukuvio

Veriroiskekuvio, joka on muodostunut iskun osuessa tuoreeseen vereen

Iskukuvio on pienistä yksittäisistä veriroiskeista koostuva säteittäisesti jakautuva kuvio, joka syntyy, kun veriseen kohteeseen kohdistuva voima hajottaa verta. Iskukuvio voi syntyä esimerkiksi tylpällä esineellä lyömisestä tai ampumisesta. Mitä kauemmaksi kuviota

⁵⁸ Crime Scene Forensics, LLC

⁵⁹ Crime Scene Forensics, LLC

⁶⁰ Wonder 2015, 36

tarkastellaan, sitä suurempia kuvion veriroiskeet ovat, koska suuremmat veriroiskeet lentävät kauemmaksi.⁶¹

Kun isku osuu veriseen kohteeseen, veri ikään kuin etsii tiensä ulos joltain mahdollista kautta. Tästä syystä kartiomainen alue, jolle veri leviää, voi olla hyvinkin leveä. Jossain tapauksissa veri voi levitä myös jopa 360 asteen alueelle. Veriroiskeet voivat kuitenkin levitä myös hyvin pienelle alueelle jopa vain 10 astetta leveälle alueelle. Tällöin lyönti on tapahtunut terävässä kulmassa. Mitä terävämmässä kulmassa isku osuu verilähteeseen, sitä pienempi on alue, jolle veri leviää. Kapeammalle alueelle syntyvästä jäljestä on vaikeampi erottaa säteittäistä kuviota. Iskukuvio voidaan kuitenkin edelleen tunnistaa tarkastelemalla yksittäisten roiskeiden tulokulmia. Leviämisalueen leveyteen vaikuttaa esimerkiksi haavan muoto ja uhrin hiukset sekä uhrin päällä olevat vaatteet.⁶²

5.3 Sekundäärisesti syntyneet verijäljet

5.3.1 Pyyhkäisyjälki

Verijälki, joka on muodostunut verettömän pinnan pyyhkäisystä veriseen pintaan muuttaen alkuperäistä verijälkeä

Pyyhkäisyjälki syntyy, kun esimerkiksi hihalla pyyhkäistään olemassa olevaa verijälkeä tai veritippaa. Pyyhkäisyn seurauksena veri leviää pyyhkäisyn suuntaan ja syntyy uudennäköinen verijälki. Pyyhkäisyjäljen veren määrä pienenee pyyhkäisyn suuntaan, kun veri leviää matkalle. Jos alkuperäinen verijälki on ehtinyt alkaa jo kuivumaan, pyyhkäisyjäljessä voi olla nähtävissä alkuperäisen verijäljen ääriviivat.⁶³

5.3.2 Veripyyhkäisy

Verijälki, joka on muodostunut verisen pinnan pyyhkäisystä verettömään pintaan

⁶¹ Bevel & Gardner 2008, 50–51

⁶² Bevel & Gardner 2008, 50–51

⁶³ Bevel & Gardner 2008, 59

Veripyyhkäisy osoittaa sen, että verinen kohde on ollut liikkeessä ja osunut verettömään pintaan, jättäen jälkeensä veripyyhkäisyjäljen. Kohta, jossa kontakti on tapahtunut, on määriteltävissä verijäljen selkeämmästä rajasta. Toisesta päästä verijälkeä jälki voi olla olemukseltaan hennompi ja veri voi olla määrältään vähäisempää tai jäljessä voi olla näkyvissä vain juovia. Veripyyhkäisy voi kertoa esimerkiksi siitä, että verinen henkilö on koskettanut seinään kaatuessaan. Veripyyhkäisystä voidaan arvioida liikkeen suuntaa, mikä taas antaa verijälkitutkijalle tärkeää informaatiota siitä, mihin suuntaan verinen henkilö on liikkunut.⁶⁴

5.3.3 Siirtokuvio

Verijälki, jossa kosketuksen seurauksena verta siirtyy pintojen välillä. Joissakin tapauksissa kosketuksesta voi jäädä tunnistettava jälki

Siirtokuvio syntyy, kun verinen esine tai esimerkiksi kämmen tai jalanpohja on kosketuksessa johonkin pintaan. Esimerkiksi verisen vasaran laittamisesta lakanalle jää kuvio, josta voi olla nähtävissä vasaran muoto. Siirtokuvio voi olla myös niin epämääräinen, ettei siitä ole tunnistettavissa esinettä, joka on saanut jäljen aikaan. Jälki ei myöskään välttämättä ole täysin samanlainen, kun verrataan sen tehneeseen jälkeen johtuen muun muassa siitä, kuinka esine osuu kohteeseen, miten verinen esine on ja millaiselle pinnalle se osuu.⁶⁵

⁶⁴ Bevel & Gardner 2008, 59

⁶⁵ Bevel & Gardner 2008, 61

6 VERIJÄLKITUTKIMUS

6.1 Milloin verijälkitutkimusta tarvitaan?

Ensimmäisenä ennen kuin aletaan toimiin, on hyvä selvittää, onko tarkemmalle verijälkitutkimukselle tarvetta. Tätä varten on tärkeää selvittää, onko verenvuoto peräisin vammasta vai sairaudesta. Yleensä kuolemantapauksissa tieto siitä, onko verenvuoto vammasta vai sairaudesta johtuvaa, saadaan ruumiinavauksesta. Tämä tieto kuitenkin saadaan yleensä vasta myöhemmin, kun vastaus tarvitaan jo heti tapahtumapaikalla. Ennen kuin paikalle kutsutaan tekniset ja taktiset tutkijat olisi hyvä olla jonkun näköinen käsitys mahdollisesta kuolinsyystä. Sairauksista aiheutuneiden verijälkien tunnistaminen säästää ylimääräiseltä työltä ja vaivalta.⁶⁶ Seuraavaksi esitellään joitain sairaudesta aiheutuneita suuria verenvuotoja, joiden kohdalla ei ole syytä epäillä rikosta, eikä tällöin myöskään tarkemmalle verijälkitutkimukselle ole tarvetta.

Suonikohjuilla tarkoitetaan alaraajojen laskimoiden vajaatoimintaa, jossa laskimoiden seinämissä tapahtuu rakenteellisia muutoksia ja laskimoiden läppien rappeutumista. Suonikohjuun liittyvä verenkierron häiriö tummentaa ihoa ja voi aiheuttaa säären haavauman hyvinkin pienestä kontaktista, jolloin myös verta voi tulla runsaasti.⁶⁷ Suonikohjut ovat yleisempiä yli 60-vuotiailla naisilla sekä alkoholisteilla. Lääketieteessä on raportoitu myös suonikohjuista johtuvia kuolemantapauksia. Toinen esimerkki iholla näkyvistä vaurioista on kuoleman jälkeen syntyneet vammat. Näillä tarkoitetaan esimerkiksi sydänkohtauksen saavan henkilön kaatuessaan saamia vammoja.⁶⁸

Yleensä kuolemat, joissa suusta tai nenästä on vuotanut verta, viittaavat sairaudesta johtuviin kuolemiin, mutta se saattaa viitata myös ulkoisen voiman aiheuttamaan vammaan. Sairauden aiheuttamana nenästä ja suusta voi tulla runsaasti verta esimerkiksi keuhkosityövän, tuberkulooman, aortan pullistuman tai nenän syövän yhteydessä.⁶⁹ Maksakirroosin yhteydessä esiintyy suonikohjuja ruokatorvessa, jotka puhjetessaan voivat aiheuttaa hengenvaarallisen verenvuodon.⁷⁰ Vatsaan liittyvissä verenvuodoissa, esimerkiksi mahasyö-

⁶⁶ James ym. 2005, 15

⁶⁷ Duodecim, terveyskirjastot

⁶⁸ James ym. 2005, 15–16

⁶⁹ James ym. 2005, 16

⁷⁰ Duodecim, terveyskirjastot

västä tai mahahaavasta johtuvassa verenvuodossa, veri näyttää kahvinpuruilta vedessä. Tämä johtuu siitä, että vatsa alkaa sulattamaan vähänkin aikaa siellä ollutta verta.⁷¹

Jos näyttöä sairaudesta aiheutuneesta kuolemasta ei ole tai on muuten syytä epäillä vammojen johtuvan ulkoisesti aiheutetuista vammoista, on verijälkiä syytä tutkia tarkemmin. Verijälkien perusteella voidaan myös esimerkiksi erottaa henkirikos itsemurhasta tai tapaturmasta.

Verijälkitutkimusta voidaan tehdä kaikilla paikoilla, joissa verta on vuotanut. Verijälkitutkimusta käytetään kuolemantapauksien lisäksi monien erilaisten rikosepäilyjen tutkinnassa.⁷²

6.2 Verijälkitutkimuksessa huomioon otettavia asioita

Verijälkianalyysin ydin kysymys on kiteytetty hyvin Silke Brodbeckin kirjassa Verijälkikuvioanalyysi:

Analyysin pohjalla on kysymys, miten veri käyttäytyy kolmiulotteisessa tilassa, jotta sen liikkeen tuloksena muodostuu kyseisessä tapauksessa havaittu kaksiulotteinen kuvio kyseiselle alustalle

Jotta tähän kysymykseen voidaan vastata, tulee verijälkitutkimusta tehdessä kiinnittää huomiota moniin asioihin kuten erillisiin verijälkiryhmiin, veren leviämiseen, tippojen kokoon, verijälkien synnyssä käytettyyn voimaan sekä veren kuivumiseen.

Ennen kuin voidaan kategorisoida verijälkiä, on hyvin olennaista hahmottaa ryhmä jälkiä, jotka ovat peräisin yhdestä tapahtumasta. Rikospaikalla tällaisten ryhmien hahmottaminen voi olla hyvin haastavaa. Ryhmien tunnistamisessa on tärkeää tarkastella yksittäisten veri-roiskeiden tulosuuntaa osana ryhmää, sekä sitä miten ne liittyvät viereisiin roiskeisiin koko ryhmässä.⁷³ On tärkeää tunnistaa varmasti, että veriroskeet kuuluvat tiettyyn ryhmään, jotta niistä saatava tieto on oikeaa ja jäljet kategorisoidaan oikein.⁷⁴

⁷¹ James ym. 2005, 18–19

⁷² Jääskeläinen 2019

⁷³ Wonder 2015, 61

⁷⁴ Bevel & Gardner 2008, 298

Voimaa, jolla verijälki on syntynyt, käsitellään perussäännön mukaisesti; mitä suurempi voima vereen kohdistuu, sitä pienempiä syntyvät veriroskeet ovat⁷⁵. Tästä syystä esimerkiksi ampumisesta aiheutuu hyvinkin pieniä veriroskeita, kun taas maan vetovoiman voimasta passiivisesti syntyneet veritipat ovat suurempia. Aikaisemmin verijälkien syntytapaa kuvaava voima on luokiteltu kolmeen luokkaan: alhainen, keskitaso ja suuri nopeus. Tästä luokittelusta on myöhemmin luovuttu, koska sen tulkinnat ovat aiheuttaneet väärinymmärryksen riskiä.⁷⁶

Kuvion määrittelyn jälkeen, roiskeen koko voi antaa tietoa voimasta, jota tilanteessa on käytetty.⁷⁷ Roiskeiden esiintymistiheys taas kertoo siitä, kuinka lähellä veren lähtöaluetta on oltu. Perussäännön mukaan, mitä tiheämmässä veriroskeet ovat, sitä lähempänä on veriroskeiden lähtöalue.⁷⁸

Veren kuivuminen antaa viitteitä siitä, kauanko on aikaa tapahtumasta, josta veri on peräisin. Pex ja Hurley ovat näyttäneet, että veren kuivumisen johdosta veritipan reunoille muodostuu aina ympyrä 50 sekunnin jälkeen tapahtuneesta. Jos veritippaa tämän jälkeen pyyhkäistään, sen kuivuneet reunat jäävät näkyviin. Veritipan kuivuminen kokonaan kestää 20 minuutista 90 minuuttiin. Veren kuivumiseen vaikuttaa monet seikat kuten veren määrä, lämpötila, kosteus ja pinta, jolla veri on. Esimerkiksi kuumalla pinnalla veri kuivuu nopeammin kuin kylmällä pinnalla. Veren kuivuessa ja hyytyessä verestä voi myös irrota seerumia, joka on vaaleaa nestettä. Seerumin irtoaminen verestä puolestaan alkaa 30 minuutin ja 1,5 tunnin välillä tapahtuneesta. Näiden tietojen avulla voidaan arvioida rikospaikalla, onko tapahtuneesta esimerkiksi vasta hetki vai jo pidempi aika.⁷⁹

Usein tapahtumapaikoilla, joissa verta on vuotanut, on myös verisiä vaatteita esimerkiksi tekijän tai uhrin päällä. Vaatteista voidaan saada tärkeää tietoa verijälkien kautta. Jos tapahtumapaikalla on verisiä vaatteita, olisi ne syytä taltioida. Vaatteiden laadukas dokumentointi ennen taltiointia on erittäin tärkeää, jotta jäljet saadaan dokumentoitua muuttumat-

⁷⁵ Crime Scene Forensics, LLC

⁷⁶ Ytti 2019

⁷⁷ Wonder 2015, 71

⁷⁸ Ytti 2019

⁷⁹ Bevel & Gardner 2008, 257

tomina. Vaatteista voidaan tehdä tarkempaa verijälkitutkimusta myöhemmin.⁸⁰ Tutkittaessa verijälkiä vaatteissa täytyy ottaa huomioon muun muassa se, että elävän ihmisen päällä vaatteet eivät ole stabiilissa tilassa. Vaate voi olla esimerkiksi osittain kiertyneenä ihmisen päällä, jolloin se vaikuttaa syntyvään verijälkeen.⁸¹

Verijälkitutkimus ei myöskään yksinään pysty vastaamaan kaikkiin kysymyksiin, joita tapahtumasta halutaan saada selville. Verijälkitutkimuksella voidaan tutkia, mitä on voinut tapahtua. Se ei vastaa kuitenkaan esimerkiksi kysymykseen *Kuka on vuotanut verta tai Kuka on lyönyt puukolla?* Siksi DNA-tutkimus on vahvasti verijälkitutkimuksen tukena.⁸² DNA-tutkimuksen avulla voidaan esimerkiksi verestä ja tekovälineestä taltioida DNA-näytteitä, joilla pystytään selvittämään mahdollisen tekijän ja uhrin henkilöllisyyksiä. Verijälkitutkimuksella voidaan puolestaan selvittää tapahtumankulkua rikospaikalla. Nämä tiedot yhdistämällä voidaan luoda parempi kokonaiskuva tapahtumasta.

6.3 Verijälkitutkimus tieteenalana

Tieteenalana verijälkitutkimuksen tarkoitus on määritellä päätelmä siitä, mitä paikalla on tapahtunut, kun verta on vuotanut. Päätelmä tehdään käyttämällä tietoa, jota saadaan jälkien koosta, hajonnasta, muodosta, veren määrästä, jälkien ominaisuuksista ja määrästä sekä jälkien suhteesta toisiinsa ja ympäristöön.⁸³

Verijälkitutkimus noudattaa yleisesti tieteissä käytettyä tieteellistä menetelmää. Ensimmäisenä täytyy määritellä kysymys, johon halutaan vastaus, jotta tehtävä työ tähtää tarkoituksenmukaiseen päämäärään. Verijälkitutkimuksen kohdalla kysymys on, mitä kyseinen jälki osoittaa ja mitä jäljistä yhdessä voidaan päätellä. Tähän kysymykseen vastaaminen suoraan on kuitenkin hyvin vaikeaa ilman verijälkien tarkempaa analyysia, joten kysymystä täytyy lähestyä pienempien kysymysten avulla. Ensimmäisenä täytyy miettiä, onko jälki varmasti verta. Jos on, mihin kategoriaan verijälki kuuluu ja niin edelleen.⁸⁴ Kun näihin pienempiin

⁸⁰ Bevel & Gardner 2008, 261

⁸¹ Jääskeläinen 2019

⁸² Bevel & Gardner 2008, 298

⁸³ Bevel & Gardner 2008, 89

⁸⁴ Bevel & Gardner 2008, 91

kysymyksiin saadaan vastaukset, voidaan lopulta vastata alkuperäiseen, suurempaan kysymykseen.

Kysymyksen määrittelyn jälkeen täytyy kerätä dataa, joka auttaa kysymykseen vastaamiseen. Rikospaikka on verijälkitutkijalle tärkein tiedonlähde. Tärkeintä on huomioida kaikki paikalta saatava tieto. Vaikka verijälkitutkijalla olisi paljon dataa, on ensiarvoisen tärkeää, että hän ymmärtää ja osaa hyödyntää käytössään olevaa dataa. Rikospaikalta saadun datan lisäksi verijälkitutkija voi tehdä erilaisia kokeita ja rikospaikkarekonstruktioita. Kokeet on suunniteltava erittäin tarkasti ja niiden täytyy olla toistettavissa.⁸⁵

Seuraavaksi määritellään hypoteesi. Hypoteesi on olettaus, joka laaditaan aikaisemman tutkimustiedon ja teoreettisen tietämyksen perusteella⁸⁶. Hypoteesissa esitetään selkeä väite, jonka tulee olla testattavissa⁸⁷. Käytännössä hypoteesi on sivistynyt arvaus siitä, mikä vastaus kysymykseen voisi olla. Hypoteesin määrittelyn jälkeen mietitään, jos hypoteesi pitäisi paikkansa, mitä voisi odottaa rikospaikalla näkevänsä. Ja toisaalta, jos hypoteesi ei pitäisi paikkaansa, miten se voisi näkyä tapahtumapaikalla. Yksinkertaisesti mietitään eräänlaisia ennustuksia; jos näin, niin noin. Tämä auttaa verijälkitutkijaa huomaamaan asioita, joita muuten ei välttämättä huomaisi.⁸⁸

Seuraavaksi verrataan saatavilla olevaa dataa ja edellä esiteltyjä ennustuksia hypoteesiin ja näin testataan hypoteesia. Jos hypoteesina on, että tietty mekanismi on aiheuttanut tietyn jäljen, datasta pitäisi löytyä tietoa, joka tukee tätä hypoteesia. Samalla mekanismilla pitäisi olla myös mahdollista luoda samantyyppinen jälki. Täytyy kuitenkin muistaa, että samantyyppinen jälki voi muodostua myös monella eri mekanismilla. Tiede onkin usein parempi osoittamaan hypoteeseja vääräksi kuin oikeaksi. Tätä kutsutaan termillä *premise negation*. Tiede luo mahdollisuuden todeta, että jokin asia ei ole voinut tapahtua, mutta se ei aina anna mahdollisuutta määrittellä tarkasti, mitä on tapahtunut.⁸⁹

Hypoteesin testaamisen jälkeen jäljelle jää kolme vaihtoehtoa. Vaihtoehdot ovat, että data

⁸⁵ Bevel & Gardner 2008, 92

⁸⁶ Likitalo 1998, 16

⁸⁷ Metsämuuronen 2001, 32

⁸⁸ Bevel & Gardner 2008, 92

⁸⁹ Bevel & Gardner 2008, 92

tukee hypoteesia ja osoittaa sen olevan mahdollinen, hypoteesi hylätään ja se voidaan pois-sulkea tai data on tulokseton, eli siitä ei voida tehdä päätelmää. Jos hypoteesi hylätään, sitä täytyy muuttaa tai luoda vaihtoehtoinen hypoteesi, jota testataan uudelleen.⁹⁰

Viimeisenä määritellään, mitä tutkitusta tiedosta voidaan päätellä. Datasta ei välttämättä voida päätellä mitään, tai se voi antaa selkeän vastauksen kysymykseen. Tärkeää on tunnistaa, mitä me tiedämme ja varsinkin, mitä me emme tiedä.⁹¹

6.4 Verijälkitutkimus käytännössä

Edellä kerrottiin miten verijälkitutkimus noudattaa tieteenalan menetelmää. Tässä kappa-leessa olen avannut mitä käytännössä tehdään verijälkiä tutkittaessa. Apuna olen käyttänyt Bevelin ja Gardnerin esittelemää kahdeksan portaista tutkimusmenetelmää. Nämä kahdeksan askelta ovat seuraavat:

1. Tutustu koko rikospaikkaan
2. Tunnista erilliset jäljet
3. Luokittele jäljet
4. Arvioi suuntaa ja liikettä
5. Arvioi tulokulmaa, lähentymiskohtia, lähtöaluetta
6. Arvioi verijälkien ja muun todistusaineiston keskinäisiä suhteita
7. Arvioi mahdollista lähdettä, joka selittäisi jäljet, perustuen koko todistusaineistoon
8. Määrittele paras selitys tapahtumille⁹²

1. Tutustu koko rikospaikkaan

Jotta verijälkitutkija voi tehdä analyysia verijäljistä, hänen täytyy ensin tutustua rikospaikkaan hyvin, jotta hän tietää mitä rikospaikka ylipäätään pitää sisällään. Näin myöskään tutkija ei huomaamattaan rajaa joitain jälkiä analyysin ulkopuolelle. Tässä vaiheessa tutkija

⁹⁰ Bevel & Gardner 2008, 92

⁹¹ Bevel & Gardner 2008, 92–93

⁹² Bevel & Gardner 2008, 94

ottaa myös selvää siitä, mitä jälkiä itse tapahtuneen jälkeen on mahdollisesti syntynyt esimerkiksi poliisin tai ensihoidon toimesta.⁹³

2. Tunnista erilliset jäljet

Tilanteissa, joissa verta vuotaa, on usein monta tapahtumaa samalla alueella. Tästä syystä jälkiä voi olla myös päällekkäin. Toisinaan erillisten jälkien veritipat yhdistyvät keskenään, jolloin erillisten jälkien erottaminen toisistaan voi olla hyvin vaikeaa, ellei mahdotonta. Tässä vaiheessa verijälkitutkija arvioi, mitkä jäljet kuuluvat yhteen. Tämän arvioinnissa hyödynnetään veriroiskeiden kokoa, muotoa, paikkaa ja tulosuuntaa. Esimerkiksi elliptisen muotoiset samankokoiset veriroiskeet, jotka tulosuunnaltaan vaikuttaisivat lähtevät säteittäin samalta lähtöalueelta, sekä lineaarisesti sijoittuneet pyöreät veritipat, erotetaan toisistaan kahdeksi eri verijälkikuvioksi.⁹⁴

3. Luokittele jäljet

Verijälkien luokittelu on verijälkianalyysin ydin. Verijälkiä luokiteltaessa tutkija miettii, millainen jälki on kyseessä. Verijälkiä luokiteltaessa verijälkitutkija tekee havaintoja verijälkien ominaisuuksista, joiden perusteella voidaan erottaa erilaiset verijäljet tai verijälkikuviot. Tässä tapauksessa esimerkiksi kohdassa 2 mainitut lineaarisesti sijoittuneet pyöreät veritipat, luokitellaan tippajonoksi. Analyytikko voi käyttää jälkien luokitteluun apuna erilaisia ”päätöksentekokarttoja”, joissa eri jäljet on erotettu toisistaan niiden fysikaalisten ominaisuuksien perusteella.⁹⁵

Verijälkitutkimusta tehnyt rikosylikonstaapeli Jääskeläinen painotti, että tärkeintä on hoitaa nämä listan kohdat 1-3 rauhassa ja huolella. Jos liian aikaisessa vaiheessa tai liian harvojen jälkien perusteella laatii hypoteesin, on vaarana, että alkaa tiedostamattaan etsiä hypoteesia tukevia seikkoja. Jääskeläisen mukaan hän ei yleensä esimerkiksi lue tapaukseen liittyviä kuulusteluja, eikä välttämättä edes rikosilmoitusta. Näin varmistetaan, ettei tieto

⁹³ Bevel & Gardner 2008, 94

⁹⁴ Bevel & Gardner 2008, 96

⁹⁵ Bevel & Gardner 2008, 99–101

vaikuta mielikuvilla verijälkitutkimuksen hypoteesiin, laatuun tai tulokseen. Lähtökohtaisesti riittävät alkutiedot tapahtuneesta saadaan paikalla olleelta partiolta tai tutkijoilta.⁹⁶

4. Arvioi suuntaa ja liikettä

Seuraavaksi arvioidaan mistä suunnasta veritipat tai -roiskeet ovat tulleet ja liittyykö niihin liikettä. Veriroiskeiden tulosuunnan arvioinnilla tähdätään jo seuraavan kohdan yhteen tavoitteeseen eli lähtöalueen määrittelyyn.⁹⁷

5. Arvioi tulokulmaa, lähentymiskohtia ja lähtöaluetta

Tässä vaiheessa hyödynnetään matematiikkaa ja pyritään määrittelemään veriroiskeille tulokulmaa. Jos tulokulma pystytään laskemaan, tulosuuntaa hyödyntäen voidaan arvioida lähtöaluetta. Lähtöaluetta arvioitaessa verijälkitutkijalle voi selvitä, että jokin veriroiske ei välttämättä ole osa tiettyä verijälkikuviota niin kuin tutkija on arvioinut, vaan kyseessä onkin kaksi erillistä verijälkikuviota.⁹⁸

6. Arvioi verijälkien ja muun todistusaineiston keskinäisiä suhteita

Tässä vaiheessa verijälkitutkija arvioi erillisten verijälkien suhteita toisiinsa, sekä muuhun todistusaineistoon. Arvioidaan sitä, mitkä verijäljet liittyvät samaan tapahtumaan ja mitä niistä voidaan päätellä.⁹⁹

7. Arvioi mahdollista lähdeä, joka selittäisi jäljet, perustuen koko todistusaineistoon

Käyttäen hyväksi kaikkea sitä tietoa, mitä vaiheista 1-6 on saatu, pohditaan, mikä olisi voinut saada kyseiset jäljet aikaan. Tätä arvioidessa tulee ottaa huomioon kaikki muuttujat tapahtumapaikalla, kuten lämpötila ja erilaisen pintamateriaalit. Tässä vaiheessa päästään takaisin edellisessä kappaleessa esiteltyyn tieteelliseen menetelmään ja hypoteesin muo-

⁹⁶ Jääskeläinen 2019

⁹⁷ Bevel & Gardner 2008, 101

⁹⁸ Bevel & Gardner 2008, 102

⁹⁹ Bevel & Gardner 2008, 103

dostamiseen. Analyytikko muodostaa ja testaa monta eri hypoteesia yrittäessään selittää jälkien syntyä. Tässä vaiheessa otetaan huomioon myös muissa tutkimuksissa saatu tieto, kuten DNA-testien tulokset ja ruumiinavauspöytäkirja.¹⁰⁰

8. Määrittele paras selitys tapahtumille

Lopuksi kaiken saatavilla olevan datan perusteella kootaan tapahtuma järjestyksen ja luonteen mukaan. Tarkoituksena on vastata kysymykseen: *Mitä tapahtui ja missä järjestyksessä?* Verijälkitutkija laajentaa päätelmiään hypoteesista kattavampaan kuvaan, testaten väittämiään matkan varrella. Viimeisessä vaiheessa verijälkitutkijan pitäisi tutkia myös muun muassa ruumiinavauspöytäkirjaa tai valokuvia uhrista ja verrata löydöksiään uhrin vammoihin.¹⁰¹

Kysyttäessä rikosylikonstaapeli Jääskeläisen mielipidettä tähän kahdeksan askeleen tutkimusmenetelmään hän lisäsi siihen yhdeksännen kohdan: vertaisarvioinnin. Suositeltua on, että verijälkitutkimus tehdään aina kahden tutkijan toimesta¹⁰². Näin ollen käytännössä vertaisarviointi tapahtuu jo tapahtumapaikalla, kun tutkijat tekevät omat havaintonsa ja keskustelevat niistä. Verijälkianalyytikko voi myös luetuttaa raporttinsa toisella tekniikalla ja pyytää korjauksia. Näin verijälkitutkimus pysyy objektiivisena.

6.5 Verijälkien dokumentointi ja esittely

Verijälkien dokumentointi on tärkeää verijälkianalyysia tehtäessä. Verijälkianalyysi voi olla miten hyvä tahansa, mutta jos analyytikko ei pysty myöhemmin näyttämään, mistä hän on päätelmänsä tehnyt, tulosten uskottavuus kärsii.

Tapahtumapaikka tulee aluksi valokuvata kokonaisuudessaan. Tämän jälkeen jäljistä otetaan lähikuvia, joissa näkyy esimerkiksi esineen ja jälkien tarkempi sijainti toisiinsa nähden. Lisäksi verijälkien yksityiskohdista otetaan valokuvia. Valokuvissa on yleensä mitta, josta jälkien koko voidaan todeta myös jälkikäteen. Verijäljet voidaan myös numeroida, jolloin numero on helposti nähtävissä valokuvassa. Valokuvaus täytyy tehdä tarkasti, jotta

¹⁰⁰ Bevel & Gardner 2008, 103–105

¹⁰¹ Bevel & Gardner 2008, 105–106

¹⁰² Ytti 2019

jälkien konteksti pysyy nähtävillä ja analyttikko voi esittää löydöksensä kuvista myöhemmin.¹⁰³

Tapahtumapaikasta tehdään usein myös luonnos. Luonnokseen merkitään paikat, mistä mikäkin verijälki on löytynyt. Kun kuvausvaiheessa kuvissa on käytetty verijälkien numerointia, jäljet on helppo yksilöidä myös luonnoksessa numeroiden mukaan. Sellaisenkin henkilön, joka ei ole koskaan kyseisessä paikassa käynyt, on helppo luonnoksesta nähdä eri esineiden ja verijälkien välisiä suhteita.¹⁰⁴

Veri- ja verijälkien lähtöalueen määrittelyssä ja sen esittelyssä voidaan käyttää apuna langoitusta. Langat vedetään veri- ja verijälkeistä niiden tulosuunnan ja tulokulman mukaisesti. Lähtöalue on se, jossa langat risteävät. Langoituksesta otetaan valokuvia ja lähtöalueen korkeus esimerkiksi seinästä sekä etäisyys esimerkiksi seinästä mitataan. Langoitus auttaa visualisoimaan lähtöaluetta kolmiulotteisesti.¹⁰⁵

Tärkein verijälkien dokumentoinnissa on kuitenkin itse raportti. Raportissa verijälkitutkija luokittelee jäljet ja kuvailee ne yksityiskohtaisesti. Tämän jälkeen raportissa kerrotaan, mitä jäljistä voidaan päätellä.¹⁰⁶ Raportissa käytettävän kielen tulee olla ymmärrettävää ja käytettävät termit täytyy selittää auki. Kun raportin päätelmä perustuu osittain johonkin muuhun aineistoon kuten DNA-tutkimukseen tai kuulusteluihin, tulee nämä mainita raportissa selvästi.¹⁰⁷

6.6 Esimerkkinä Ulvilan surma

Ulvilan surmana tunnettu rikostapaus tapahtui 1. joulukuuta 2006. Syytettynä murhasta tapauksessa oli uhrin vaimo Anneli Auer. Auer kertoi tapahtuneesta itse, että heidän omakotitaloonsa oli tunkeutunut tummiin pukeutunut mies, joka oli puukottanut hänen aviomiehensä hengiltä ja samalla Aueria rintaan. Uhrin vartalossa oli havaittavissa useita pistojälkiä ja uhrin kasvot olivat vaurioituneet voimakkaiden iskujen johdosta. Jossain vaihees-

¹⁰³ Bevel & Gardner 2008, 306

¹⁰⁴ Bevel & Gardner 2008, 312

¹⁰⁵ Bevel & Gardner 2008, 185

¹⁰⁶ Bevel & Gardner 2008, 314

¹⁰⁷ NIST Guidelines

sa tutkintaa Auer antoi kuitenkin ymmärtää, että veitsi on saattanut olla hänen aviomiehen-
sä kädessä ja tämä on ehkä lyönyt Aueria rintaan. Tämän jälkeen Auer olisi saattanut ottaa
veitsen aviomieheltään ja surmata miehen sillä.¹⁰⁸ Tapauksessa myös verijälkitutkimus on
ollut vahvasti osana rikostutkintaa.

Tapahtumapaikalta löytyi muun muassa kylpyhuoneen ovesta kaksi suurehkoa vierekkäistä
heilahdusjälkeä. Heilahdusjäljet ovat syntyneet verisen lyömäaseen alaspäin suuntautuvista
iskuista vasemmalle alaviistoon. Auerin jalkapöydällä oli myös kaksi veritippaa, jotka asi-
antuntija arvioi syntyneen verisestä lyömäaseesta suoraan alaspäin tippumalla.¹⁰⁹

Ulvilan surman verijälkitutkimuksen johtopäätöksissä todetaan myös muun muassa, että
Anneli Auerin t-paidan etupuolella ei ollut veriroskeita. Tämän perusteella annettuun ta-
pahtumankuvaukseen, jossa Auer olisi puukottanut aviomiestään on syytetyllä täytynyt
tapahtumahetkellä olla yllään jokin toinen vaatekappale, mikä on suojannut hänen vartalo-
aan veriroskeilta. Lausunnon mukaan syytetyn jalkapöydän yläosassa olleet veritipat eivät
ole peräisin hänen omista vammoistaan vaan hänellä on mahdollisesti ollut oikeassa kädes-
sään jokin verinen esine kuten sorkkarauta, josta nämä suurikokoiset veritipat olisivat pu-
donneet lähes suoraan alaspäin hänen oikean jalkapöytänsä päälle.¹¹⁰

Verijälkitutkimuksen avulla saadaan todistusaineistoa rikosasian selvittämiseen. Jokaisessa
rikosasiassa todistusaineiston arvioiminen jää lopulta kuitenkin oikeudelle.

6.7 Verijälkitutkimusjärjestöt

IABPA

(=International Association of Bloodstain Pattern Analysis)

IABPA julkaisee *IABPA News*, jossa julkaistaan ajantasaisia uutisia verijälkitutkimukseen
liittyen, tarjolla olevien peruskurssien aikatauluja sekä keskustelua kurssien sisältöön liit-
tyen. Järjestön tarkoituksena on myös yhdenmukaistaa verijälkitutkimuksen yhteydessä

¹⁰⁸ Rikosraportti Suomessa 2011

¹⁰⁹ Rikosraportti Suomessa 2011

¹¹⁰ Yle Uutiset 2010

käytettyä terminologiaa ja tutkimusta. Järjestö järjestää myös vuosittain kokouksen, jossa esitellään muun muassa useita rikostapauksia sekä uusimpia tutkimustuloksia ja -aiheita.¹¹¹

SWGSTAIN

(=Special Working Group Stain)

SWGSTAIN on tieteellinen FBI:n perustama työryhmä, jonka tarkoituksena on edistää laadukkaan verijälkitutkimuksen tekemistä yhteistyössä rikosteknisten laboratorioiden, lainvalvontaviranomaisten, yksityisten toimijoiden ja korkeakoulujen kanssa.¹¹² Yhtenä työryhmän tehtävänä on ollut yhdenmukaistaa verijälkitutkimuksessa käytettyä terminologiaa. Yhdysvalloissa oli ennen käytössä yli 400 eri termiä, joista suuri osa tarkoitti samoja verijälkiä, mutta eri tohtorit ja professorit olivat tottuneet käyttämään omia termejään. Tämä on vaikeuttanut asioiden esittämistä oikeudessa.¹¹³ Vuoden 2009 IABPA kokouksessa jäsenet äänestivät SWGSTAIN terminologian verijälkitutkimuksessa käytettäväksi suositeltavaksi terminologiaksi¹¹⁴.

SWGSTAIN on myöhemmin lakkautettu ja nykyään samantapaisena työryhmänä toimii NIST sekä ENFSI. Näistä ENFSI ohjaa verijälkitutkimustoimintaa Euroopan maissa.¹¹⁵

¹¹¹ James, Kish & Sutton 2005, 7

¹¹² SWGSTAIN -internetsivu

¹¹³ Jääskeläinen

¹¹⁴ Hemospat -internetsivu

¹¹⁵ Ytti 2019

7 POHDINTA

Veri noudattaa fysiikan lakeja ja veren käyttäytyminen on näin ollen ennustettavissa. Verijälkitutkimus noudattaa tieteellistä menetelmää ja sen tekeminen on tarkkaa työtä käyttäen apunaan muun muassa fysiikkaa ja matematiikkaa. Verijälkitutkimuksen avulla voidaan saada erittäin tärkeää ja selventävää tietoa rikosasiassa. Itse aihe on kuitenkin monelle täysin tuntematon, lukuun ottamatta uutisointia rikostapauksissa.

Verijälkitutkimus vaatii asiaan perehtyneen, vähintään verijälkitutkimuksen peruskurssin käyneen asiantuntijan. Tavallinen poliisi ei analysoi verijälkiä kovin syvällisesti. Jos kyseessä on törkeämpi rikos, paikalle pyydetään tekninen tutkinta suorittamaan paikkatutkintaa. Myös lievemmissä rikoksissa verijäljillä voi kuitenkin olla suuri merkitys rikoksen selvittämisen kannalta tai rikospaikalle ei välttämättä ole saatavilla teknistä tutkintaa. Verijälkitutkimusta voidaan kuitenkin tehdä myös valokuvien perusteella. Tästä syystä tavallisenkin poliisin olisi hyvä ymmärtää verijälkien tärkeys rikostutkinnan kannalta ja osata vähintään kuvata verijäljet riittävällä tarkkuudella. Näin turvataan todistusaineiston säilyminen.

Verijälkitutkimuksen tekeminen myös lievempien rikosten esitutkinnassa palvelee rikoksen selvittämisen lisäksi myös itse verijälkitutkijaa. Jos verijälkitutkimusta tehtäisiin vain henkirikoksen esitutkinnassa, ei toistoja verijälkitutkimuksesta tutkijalle tulisi kovin paljoa. Kun verijälkitutkimusta tehdään käytännössä rikospaikoilla useammin, myös tutkijan ammattitaito vahvistuu.

Ensisilmäykseltä alkaessani tutustumaan käsiteltävään aiheeseen vaikutti, että monilla asiantuntijoilla on aiheesta hieman erilaisia näkemyksiä. Tämä johtuu aiheeseen liittyvästä laajasta termistöstä, mitä varsinkin vanhemmassa materiaalissa on runsaasti. Termistöä on sitemmin yhdenmukaistettu, mutta sitä hiotaan edelleen. Termistön kirjo loi vaikeuksia hahmottaa, milloin puhutaan samasta ja milloin eri asiasta. Kun aiheeseen perehtyi tarkemmin, myös erilaiset termit hahmottuivat selvästi.

Verijälkitutkimuksen termistön vakiinnuttaminen on tärkeää, sillä verijälkiä käsitellään rikosasioissa oikeudessa, jossa pienimmätkin epäselvyydet katsotaan vastaajan eli rikok-

sesta syytetyn eduksi. Tämän takia verijälkitutkimus ei voi termistöltään olla epäselvä. Verijälkitutkijoita kuullaan myös usein oikeudessa ja heiltä odotetaan asioiden esittämistä tavalliselle kansalaiselle ymmärrettävällä tavalla.

Vaikkakin veri noudattaa fysiikan lakeja sen käyttäytymiseen vaikuttaa lukuisat seikat olosuhteista muun muassa verta vuotavan henkilön hemoglobiiniin. Mitä alhaisempi hemoglobiini henkilöllä on eli mitä vähemmän hänellä on punasoluja veressä, sitä alhaisempi on veren viskositeetti¹¹⁶. Tästä syystä verijälkitutkimuksen tekeminen vaatii aiheen laajaa asiantuntemusta. Tällä hetkellä tutkimuksen kohteena on esimerkiksi alkoholin, muiden huumaavien aineiden tai lääkkeiden vaikutusta verijälkien syntyyn.

Herbert Leon MacDonell tutki alkoholin tai muiden huumaavien aineiden vaikutusta verijälkien syntyyn. Tutkimuksen mukaan veressä oleva alkoholi tai huumaavat aineet eivät vaikuttaneet syntyviin verijälkiin merkittävästi. Testatuissa näytteissä käytettiin 1,0% alkoholipitoisuutta, mikä on kaksi kertaa tappava taso. Veren fysikaaliset ominaisuudet eivät muuttuneet huomattavasti alkoholitasoa nostettaessa, joten syntyneet jäljet pysyivät olennaisilta osiltaan samanlaisina.¹¹⁷

Lääkkeiden vaikutusta verijälkien syntyyn on testattu varfariinilla, joka on veren hyytymisenestolääke. Tutkimuksessa havaittiin varfariinin vaikuttavan muun muassa veren viskositeettiin laskevasti. Myös veren pintajännityksessä havaittiin muutosta. Nämä muutokset olivat kuitenkin niin pieniä, että varfariinilla ei todettu olevan merkittävää vaikutusta verijälkien syntyyn.¹¹⁸

Alkoholin ja muiden huumaavien aineiden sekä lääkkeiden vaikutus verijälkien syntyyn on tällä hetkellä tutkimuksen kohteena ja tutkimustietoa aiheesta on vielä vähän. Tämän hetkisen tiedon mukaan näillä ei olisi merkittävää vaikutusta verijälkiin. Verijälkitutkimus on kuitenkin jatkuvasti kehittyvä ala. Tiedon karttuessa on tärkeää, että ajantasainen tieto kohtaa myös verijälkitutkijat. Tämä tapahtuu käytännössä verijälkitutkimusjärjestöjen kautta.

¹¹⁶ Bevel & Gardner 2008, 136

¹¹⁷ James ym. 2005, 55

¹¹⁸ Reseachgate -internetsivu

Opinnäytetyössä on pyritty avaamaan verijälkiä laajasti, mutta se ei kuitenkaan kata kaikkia verijälkiä. Opinnäytetyössä ei ole myöskään avattu tarkemmin poliisin teknisiin ja taktisiin liittyviä seikkoja. Tämä rajaus on tehty siitä syystä, että opinnäytetyön oli tarkoitus olla julkinen ja poliisin tekniset ja taktiset menetelmät ovat salassa pidettäviä.

Aiheesta ei ole tehty aikaisempia opinnäytetöitä. Tämä opinnäytetyö on koonnut verijälkitutkimuksen teoriapohjaa ja keskittynyt sen perusteisiin. Aiheesta voisi tehdä myös esimerkiksi case-näkökulmasta opinnäytetyön, jossa avattaisiin verijälkiä tapausten kautta.

LÄHTEET

Bevel, Tom & Gardner, Ross M. 2008: Bloodstain Pattern Analysis. 3. painos. CRC Press. Yhdysvallat, Taylor & Francis Group, LLC.

Brodbeck, Silke M.C. & Kuu-Press 2017: Verijälkikuvioanalyysi. Suomentanut Hartonen, Esa. Painosalama Turku, Dr. Silke Brodbeck Kuu-Verlag.

Crime Scene Forensics LLC, Bloodstain Pattern Analysis. www-sivusto
Luettavissa: <http://www.crimescene-forensics.com/BSPA.html>. Luettu 20.2.2019.

Duodecim Terveyskirjasto, Maksakirroosi. www-sivusto.
Luettavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00044.
Luettu 20.1.2019.

Duodecim Terveyskirjasto, Suonikohjut, www-sivusto.
Luettavissa: https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00331.
Luettu 20.1.2019.

Egmont, Saga 2011: Rikosreportaasi Suomessa 2011. 1. e-kirja painos Google Books.
Luettavissa:
https://books.google.fi/books?id=i05hDwAAQBAJ&pg=PT21&lpg=PT21&dq=verij%C3%A4lkitutkimus+suomessa&source=bl&ots=nMqNfoBNap&sig=ACfU3U07-LNEuF8KCXYOJ4H4M8Zar6hzww&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjulK7Tqs_gAhXMwcQBHWpJC8gQ6AEwA3oECAEQAQ#v=onepage&q=verij%C3%A4lkitutkimus%20suomessa&f=false. Luettu 22.2.2019.

Meerna El-Sayed, Meerna & Brownson, Dale A. C. & Banks, Craig E. 2011: Crime scene investigation II: The effect of warfarin on bloodstain pattern Analysis. Internet-artikkeli.
Luettavissa:
https://www.researchgate.net/publication/215564102_Crime_scene_investigation_II_The_effect_of_warfarin_on_bloodstain_pattern_Analysis. Luettu: 26.2.2019.

Hart, Chris 1998: Doing a Literature Review. London, SAGE Publications Ltd.

HemoSpat – Bloodstain Pattern Analysis Software. www-sivusto.
Luettavissa: <https://hemospat.com/bloodstain-pattern-analysis-terminology/>.
Luettu: 15.1.2019.

James, Stuart H. & Eckert William G 1999: Interpretation of Bloodstain Evidence at Crime Scenes. 2. painos. Yhdysvallat, CRC Press LLC.

James, Stuart H. & Kish, Paul E. & Sutton, T. Paulette 2005: Principles of Bloodstain Pattern Analysis – Theory and Practice. Yhdysvallat, Taylor & Francis Group, LLC.

Johansson, Kirsi & Axelin, Anna & Stolt, Minna & Ääri Riitta-Liisa (toim.) 2007: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku, Turun yliopisto.

Jääskeläinen, Vesa 2019: Verijälkitutkimuksia tekevä rikosylikonstaapeli. Sähköpostikeskustelu 20.11.2018–12.3.2019.

Likitalo, Heikki & Rissanen, Riitta 1998: Tutkimusmenetelmät – Menetelmätietoutta tradenomiopiskelijoille. Opetusmoniste. Helsinki, Hakapaino Oy.

Metsämuuronen, Jari 2001: Metodologia -sarja 1. Metodologian perusteet ihmistieteissä. 2. painos. Viro, Methelp.

NIST Forensic Science: BPA Guidelines for Report Writing in Bloodstain Pattern Analysis. Internet-artikkeli. Luettavissa: https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/2017/11/15/bpa_guidelines_for_report_writing_in_bloodstain_pattern_analysis.pdf. Luettu: 20.2.2019.

Salminen, Ari 2011: Mikä kirjallisuuskatsaus? - Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasa, Vaasan yliopisto. Luettavissa: https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf. Luettu: 10.2.2019.

Scientific Working Group on Bloodstain Pattern Analysis (SWGSTAIN) www-sivusto. Luettavissa: <http://www.swgstain.org/>. Luettu: 15.1.2019.

SWGSTAIN 2009: Verijälkitutkimuksiin liittyvä sanasto/terminologia. Keskusrikospoliisin suomentama versio 2012. Englannin kielinen versio luettavissa: https://archives.fbi.gov/archives/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/april2009/standards/2009_04_standards01.htm. Luettu: 15.1.2019.

Wonder, Anita Y. & Yezzo G. Michelle 2015: Bloodstain Patterns – Identification, Interpretation, and Application. Yhdysvallat, Elsevier Inc.

Yle Uutiset 2010: Verijäljet eivät tue syytetyn kertomusta. Internet-artikkeli. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-5537627>. Luettu 22.2.2019.

Ytti, Anja 2019: Keskusrikospoliisin rikosteknisen laboratorion verijälkitutkimuksia tekevä tekninen tutkija. Haastattelu 25.1.2019 ja sähköpostikeskustelu 27.2.2019–11.3.2019.