

prof. dr. Ivana Bjelovuk, Kriminalističko-policijski univerzitet Beograd,
e-mail: ivana.bjelovuk@kpu.edu.rs
prof. dr. Tanja Kesić, Kriminalističko-policijski univerzitet Beograd,
e-mail: tanja.kesic@kpu.edu.rs

ZNAČAJ REKONSTRUKCIJE NASTANKA TRAGOVA KRVI ZA KVALIFIKACIJU KRIVIČNOG DELA

***Apstrakt:** Tragovi krvi na mestu krivičnog događaja mogu se ispitivati sa više aspekata. Biološko ispitivanje se odnosi na ispitivanje bioloških karakteristika krvi kao biološkog materijala (da li je ispitivana supstanca krv, kojeg je porekla, da li potiče od ženske ili muške osobe, koja krvna grupa i Rh faktor su u pitanju, da li potiče od jedne ili više osoba, odnosno da li je mešani DNK profil u pitanju, određivanje DNK profila ostavioca traga), dok se inženjersko ispitivanje krvi odnosi na ispitivanje ponašanja krvi kada napusti telo s obzirom na to da na kretanje krvi kao fluida utiču sile zemljine težie i otpora vazduha (krv kao morfološki trag). Poznata je činjenica da inženjeri tokom svog školovanja u velikoj meri izučavaju kretanje fluida (krv u tečnom stanju je fluid), te im je matematičko opisivanje ponašanja fluida pri kretanju kroz vazduh blisko. U radu će biti data analiza mogućnosti rekonstrukcije nastanka tragova krvi koristeći inženjerske metode analize, a za potrebe kriminalističke obrade mesta događaja, odnosno uviđaja. Značaj ovakve analize tragova krvi je u tome što olakšava pravnu kvalifikaciju krivičnog dela, koji za posledicu ima tragove krvi na mestu događaja. Podatak o činjenici da je žrtva udarena više puta od velike je koristi sudu i drugim korisnicima uviđajne dokumentacije jer olakšava utvrđivanje okolnosti na mestu događaja i izricanje adekvatne krivične sankcije. Naime, informacija o tome na koji način su tragovi krvi nastali i koliko je bilo udaraca u žrtvu može uticati na donošenje zaključka o tome šta se dogodilo. Ovo može uticati na kvalifikaciju krivičnog dela, ali ne kao isključivi kriterijum koji se posmatra, već u sklopu ostalih okolnosti utvrđenih na mestu događaja. U radu će biti prikazani i rezultati eksperimenata u kojim će se praviti krvne mrlje na ambalažnom papiru zamasa drvenom bezbol palicom na kojoj se nalazi krv životinjskog porekla (konkretno svinjska krv). Ambalažnim papirom su obloženi zidovi laboratorije u kojoj se realizuje eksperiment. Dobijene krvne mrlje su fotografisane i analizirani su njihovi oblici i dimenzije.*

***Ključne reči:** tragovi krvi, analiza krvnih mrlja, ugao udara, krivično delo, pravna kvalifikacija.*

UVOD

Tragovi krvi, pronađeni na mestu događaja, su od veoma velikog značaja za rasvetljavanje krivičnog dela, a posledično i za njegovu kvalifikaciju. Oni se mogu ispitivati sa različitih stanovišta korišćenjem metoda prirodnih i tehničkih nauka. Kod velikog broja krivičnih dela tragovi krvi se javljaju kao značajni materijalni dokazi koji služe za otkrivanje izvršioca i postojanje krivičnog dela. Krivična dela kod kojih se ovi tragovi najčešće javljaju su: ubistvo, nanošenje teških telesnih povreda, razbojništvo, silovanje i dr., mada se tragovi krvi mogu naći i kod imovinskih delikata. (Čimbuović, et. al. 2011:177) Analiza obrazaca nastanka krvnih mrlja je jedna od forenzičkih disciplina koja koristi fiziku i procenjuje krvne mrlje na mestu događaja analizirajući i prepoznavajući vidljive obrasce njihovog nastanka. (Brodbeck, 2012) Osnovna hipoteza od koje se polazi u radu je da je izgled krvnih prskotina na mestu događaja u direktnoj vezi sa brojem udaraca koji su naneti žrtvi.

Tragovi krvi se mogu javiti u različitim vidovima – kao vidljivi i nevidljivi, odnosno kao mikrotragovi. Mogu se posmatrati kao morfološki tragovi, kada se analizira njihov oblik (na primer, krvav trag papilarnih linija prsta, dlana ili stopala; krvna prskotina nastala usled udara kapi krvi u neku podlogu) ili kao tragovi materijala kada se koriste metode biologije i hemije za njihovu analizu (DNK analiza, biohemijske analize, hemijske analize supstanci iz krvi i dr.). Sudska medicina se bavi ljudskim telom (telesnim povredama, krvnim podlivima, i dr.). Tragovi krvi se mogu naći na mestu događaja u različitim agregatnim stanjima – čvrstom kada su sasušeni (krvne mrlje, brisotine, otisci i sl.) i tečnom kada su u vidu lokvi, kapi, mlazeva, slivanja i sl. U ovom radu se posmatraju prskotine odnosno tragovi krvi nastali „prskanjem krvi uvis ili u stranu, a krv je pokrenuta aktivnom silom, odnosno manje ili više je snažno potisnuta, odbačena“. (Milosavljević, 2000:29) Korišćenjem metoda tehničkih, odnosno inženjerskih nauka krv se posmatra kao fluid¹ koji struji odnosno kreće se kroz vazduh, što se opisuje matematičkim jednačinama. Sa kriminalističkog aspekta tragovi krvi se posmatraju radi utvrđivanja osobe kojoj pripadaju, a sve to radi rasvetljavanja krivičnog dela ili događaja u smislu da li pripadaju žrtvi ili učiniocu. Tako se za kriminalističku analizu nekog događaja koriste informacije o tragovima krvi prikupljene korišćenjem metoda drugih nauka radi utvrđivanja materijalnih činjenica u smislu čija je krv, iz kog dela tela potiče, na koji način je nastao trag krvi, na kom mestu je trag pronađen, kog je oblika, položaja, agregatnog stanja, a sve to da bi se rasvetlio događaj, prikupili materijalni i lični dokazi i suzio krug osumnjičenih lica.

¹ Zajedničko ime za tečnosti i gasove.

Morfološka analiza tragova krvi se koristi za rekonstrukciju nastanka tragova krvi, dok se za identifikaciju izvršioca krivičnog dela koriste metode bioloških nauka, konkretno DNK analiza². Morfološka analiza tragova krvi koristi se za analizu oblika krvne mrlje, kojom se mogu dobiti informacije pod kojim uglom je kap krvi udarila o podlogu, kojim pravcem i smerom se kretala kap krvi pre udara o podlogu, položaj žrtve za vreme nanošenja povreda, čime i na koji način su nanete povrede, u kom položaju se nalazila žrtva a u kom izvršilac u momentu nanošenja povreda, da li su tragovi krvi nastali udarcem tupim ili oštrim predmetom, projektilom, da li su posmatrani tragovi krvi nastali usled kretanja sredstva izvršenja prema žrtvi ili od žrtve, koliki je broj udaraca u žrtvu, da li je bilo pomeranja žrtve nakon nanošenja povreda i sl. (Bjelovuk & Vukašinić, 2005) Ovo je značajno kako za rasvetljavanje krivičnog događaja, tako i za proveru izjava očevidaca događaja i diferencijaciju da li je reč o krivičnom delu ili nekom drugom događaju. Oblik i veličina tragova krvi mogu pokazati koliko daleko i brzo je krv putovala pre nego što je udarila na površinu na kojoj je locirana i intenzitet upotrebljene sile i način na koji je sila primenjena (Brandl, 2004:164).

Kada krv napusti telo, kapljice krvi se kroz vazduh kreću po zakonima aerodinamike i spoljašnje balistike, te na kap krvi koja leti kroz vazduh sem sile gravitacije deluje i otpor vazduha, te se mogu koristiti jednačine koje opisuju kretanje projektila kroz vazduh. (Žarković, et. al., 2012:188) Nakon što kap krvi udari o neku površinu, ona promeni oblik u mrlju razlivenu po toj površini, koja je takvog oblika da je njena treća dimenzija (debljina) manja u odnosu na druge dve (dužinu i širinu). Oblik tako nastale krvne mrlje zavisi od mnogo činilaca, kao na primer, od vrste podloge, ugla i brzine udara o podlogu, rastojanja između izvora odakle dolazi krv i sl. U ovom radu posebna pažnja poklonjena je tragovima krvi u obliku krvnih prskotina koje su nastale usled kretanja oruđa na kome je krv prema žrtvi i od žrtve. Ovi tragovi, kada se pronađu na mestu događaja, fiksiraju se na uobičajen način i to u sklopu fiksiranja zatečenog stanja na mestu događaja i to unošenjem u zapisnik o uviđaju, izveštaj o forenzičkom pregledu mesta događaja, fotodokumentaciju i skicu i situacioni plan mesta događaja. Od naročitog je značaja napraviti razmerne fotografije koje će omogućiti određivanje dimenzija tragova.

Krvne prskotine usled zamaha („*cast off*“) nastale su usled odbacivanja od objekta u kretanju i to kada se odjednom zaustavi. (Bevel, & Gardner, 2008:22) Za ove prskotine karakteristično je da formiraju liniju i da su sve orijentisane tako da imaju isti pravac.

² Ranijih godina, kada DNK analiza nije bila u širokoj primeni koristile su se različite metode za određivanje krvne grupe i Rh faktora.

MATERIJAL I METOD

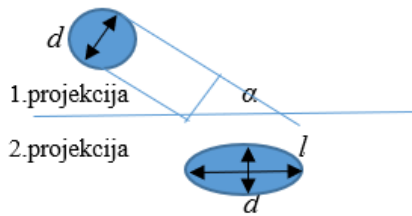
Prilikom istraživanja, pored analize, posmatranja i deskripcije korišćen je i eksperiment kao metod rada.

Za izvođenje eksperimenta korišćena je životinjska krv (konkretno krv domaće svinje) u koju su dodati konzervansi i antikoagulansi (EDTA radi očuvanja karakteristika krvi i sprečavanja koagulacije odnosno zgrudnjavanja) radi očuvanja fizičkih, hemijskih i bioloških svojstava. Krv je čuvana u frižideru do izvođenja eksperimenata. Korišćen je i sunder koji je natapan krvlju i lakirana drvena palica za bejzbol. Eksperiment je predstavljao simulaciju realnog krivičnog dela ubistva, izvršenog udarcem tupim predmetom. Sunder je imao ulogu žrtve koja krvari pri nanošenju povreda. Drvena bejzbol palica (dužine 76,2cm i mase 830g) je služila za simulaciju izvršenja krivičnog dela ubistva kao sredstvo izvršenja, odnosno za pravljenje zamaha. Takođe, korišćen je i ambalažni (tzv. pak) papir bele boje pakovan u rolnama širine 1m. Ova vrsta papira je izrađena od celuloze i ne upija kapljice krvi u meri u kojoj bi to činili na primer kuhinjski papirni ubrus, salveta ili papirna maramica, koji imaju znatno manju vrednost gustine. Za potrebe eksperimenta papir je prostrt po plafonu i zidovima učionice. Tok eksperimenta je bio takav da su na papir nanošene krvne mrlje pri zamahu ka sunderu (kretanje oruđa od žrtve) i udarcu (kretanje oruđa ka žrtvi). Nastale krvne mrlje su posmatrane i analizirane na način da je posmatran njihov oblik i utvrđivan smer kretanja, kao i koliko je linija koje obrazuju mrlje nastalih usled zamaha. Matematičkim proračunom dobijene su vrednosti ugla za pojedine mrlje, a radi dovođenja u vezu oblika mrlje sa uglom pod kojim je krv udarila u podlogu.

Za svaku pojedinačnu krvnu mrlju moguće je odrediti ugao pod kojim je kap krvi udarila u podlogu korišćenjem trigonometrijskih funkcija uz poznavanje dimenzija mrlje. Na slici 1 prikazani su pogledi na kap krvi u horizontalnoj i vertikalnoj projekciji. Uočava se trougao iz koga se izračunavaju vrednosti ugla udara. Kap krvi udara u podlogu, trenutno se razliva po njoj i prečnik kapi krvi (lopta) postaje širina krvne mrlje (elipsa ili krug zavisno od ugla udara), dok je dužina mrlje duža osa elipse. Iz pravouglog trougla se može izvesti sledeća jednačina za izračunavanje ugla udara:

$$\alpha = \arcsin (d/l) [^\circ]$$

gde su d – širina krvne mrlje [mm] i l – dužina krvne mrlje [mm].

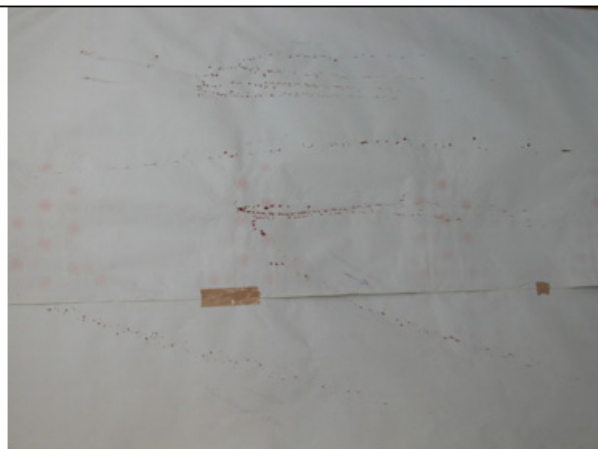


Slika 1. Određivanje dužine, širine i ugla udara krvne prskotine

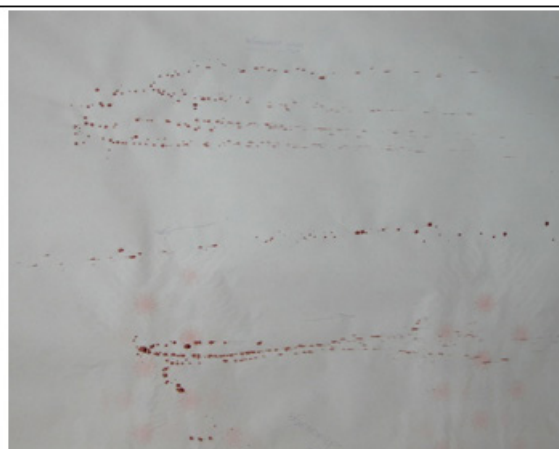
Zatim su posmatrane grupe krvnih prskotina koje su nastale usled jednog udarca radi povezivanja slike krvnih prskotina sa izvedenim zamascima bejzbol palicom na kojoj se nalazila krv.

REZULTATI EKSPERIMENTA

Nakon nanošenja krvi na drvenu bejzbol palicu u kontaktu sa natopljenim sunderom i simuliranja udaranja u žrtvu sa zamahivanjem, krv se sa oruđa slivala i odvajala (usled razlike između kohezivnih i adhezivnih sila između čestica krvi i čestica krvi i čestica bejzbol palice), da bi, na kraju, kapljice udarile o zid i plafon obložen papirom i formirale krvne mrlje. Izgled krvnih mrlja je takav da su one drugačije orijentisane u slučajevima kada se oruđe kretalo u različitim smerovima. Na mestu prvog kontakta kapi krvi sa podlogom oblik mrlje je pravilniji tako da izgleda kao da je segment pravilnog geometrijskog oblika (krug, oval elipsa) za razliku od drugog kraja koji je izduženiji, sa jednim ili više „repova“.



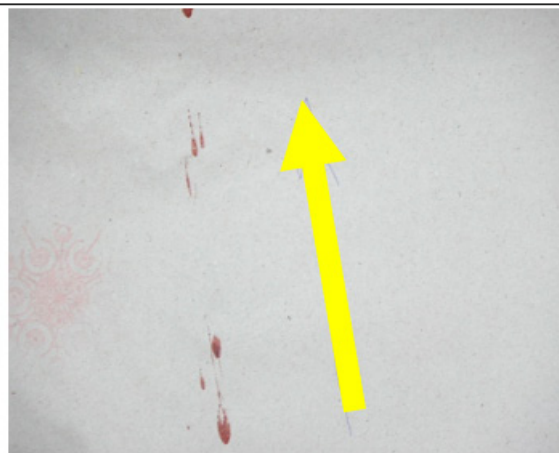
Slika 2. Izgled krvnih mrlja pri kretanju oruđa unazad, tzv. "odbačena krv - *cast off*"



Slika 3. Izgled krvnih mrlja u slučaju više zamaha (formirane su linije konstantnog pravca)



Slika 4. Određivanje smera kretanja krvi pri nastanku krvnih mrlja (strelica pokazuje kretanje prema sunderu, odnosno žrtvi)



Slika 5. Određivanje smera kretanja krvi pri nastanku krvnih mrlja (strelica pokazuje kretanje od žrtve, pri zamahu)

Rezultati eksperimenta prikazani su na slikama 2, 3, 4 i 5 u nastavku.

Na slici se jasno vide gotovo paralelne linije sačinjene od niza krvnih mrlja koje su se sukcesivno odvajale od oruđa pri zamahivanju, odnosno kretanju unapred (prema sunderu) i unazad (od sundera). Posmatranjem oblika krvnih mrlja i njihovom morfološkom analizom moguće je odrediti u kom se smeru kretalo oruđe prilikom nastanka krvnih mrlja na papiru. Smer kretanja oruđa određen je oblikom krvnih mrlja na način da je vrh strelice koja označava smer kretanja oruđa okrenut prema delu nepravilnog oblika. (Bevel, & Gardner, 2008:9) Na slikama 4. i 5. ucrtan je smer kretanja kapljica krvi koje su udarile o papirnu podlogu. Pojedinačno posmatrana svaka od ovih krvnih mrlja je nepravilnijeg oblika na svom jednom kraju. Za svaku od ovih krvnih mrlja moguće je i utvrditi pod kojim je uglom udarila o podlogu merenjem njenih dimenzija i korišćenjem trigonometrijskih funkcija. Krvne mrlje koje su nastale udarom kapi krvi o podlogu pod pravim

uglom su kružnog oblika, dok su one koje su nastale udarom kapi krvi o podlogu pod oštrim uglom izduženije odnosno ovalnog i elipsastog oblika. Oblik krvne mrlje zavisi od jačine zamaha odnosno brzine kretanja kapi krvi, koja se odvaja od palice i to tako da su nepravilnijeg geometrijskog oblika i imaju sitne krake one mrlje nastale usled jačeg zamahivanja odnosno one koje su se kretale većom udarnom brzinom. Veličina krvne mrlje varira od predmeta do predmeta (sredstva izvršenja krivičnog dela), raspoložive zapremine krvi koja se nalazi na predmetu (objekat koji je u kretanju i koji se odjednom zaustavi, pa je na delu Prvi Njutnov zakon, zakon inercije), ali zavisi i od brzine kretanja kapljice krvi kroz vazduh.

ANALIZA I DISKUSIJA

Rezultati eksperimenta su pokazali da se pri kretanju oruđa na kome se nalazi krv prilikom zamahivanja i udaraca prema i od žrtve formira familija linija (geometrijsko mesto tačaka) uzastopnih položaja krvnih mrlja. Oblik krvne mrlje zavisi od ugla između pravca kretanja kapi krvi i podloge, vrste podloge (svaka podloga ima različitu apsorpciju i to utiče na oblik i veličinu krvne mrlje), ali i rastojanja između izvora krvi i podloge. (Žarković, et. al., 2012:189)

Treba imati u vidu činjenicu da, za razliku od eksperimenta tokom kojeg je udaran sunder natopljen krvlju, prilikom udarca u žrtvu krvarenje ne nastupa odmah nakon prvog udarca. Zbog toga, prilikom procene broja udaraca uvek se treba ograditi i uzeti u obzir još minimum jedan udarac. Može se desiti da se prilikom kretanja oruđa napred nazad, odnosno zamahivanja, kapljice krvi kreću po istoj liniji i krvne mrlje mogu formirati liniju preko postojeće linije krvnih mrlja na podlozi. Zbog toga stručnjak koji tumači tragove krvi treba da bude obazriv pri iskazivanju mišljenja. S obzirom na to da veličina krvnih mrlja zavisi od količine krvi koja se odvojila od oruđa, treba imati u vidu činjenicu da su u različitim situacijama različite veličine tragova. Do odvajanja krvi od oruđa dolazi usled razlike u vrednostima kohezionih i adhezionih sila, a koje će biti različite za različite materijale oruđa, tako da će različite veličine kapljica krvi nastati pri odvajanju od drvenog predmeta u poređenju sa metalnim predmetom. Naravno, treba uzeti u obzir i količinu odnosno zapreminu krvi, koja se u datom trenutku nalazi na oruđu. S obzirom na to da je za analizu mrlja potreban i matematički proračun, logično je pretpostaviti da je analiza bliža inženjeru nego nekom drugom stručnom profilu. Inženjeri tokom svog školovanja u velikoj meri izučavaju kretanje fluida (krv u tečnom stanju je fluid), te im matematičko opisivanje ponašanja fluida pri kretanju kroz vazduh nije strano.

Nacionalna naučna akademija je u izveštaju iz 2009. godine navela sedam minimalnih zahteva, koje mora ispuniti ekspert, koji se bavi analizom krvnih mrlja, a kako bi mogao da interpretira tragove krvi. Reč je o sledećim zahtevima: adekvatno naučno obrazovanje; poznavanje korišćene terminologije (ugao udara - *angle of impact*, arterijsko šikljanje - *arterial spurting*, prskanje unazad - *back spatter*, trag krvi nastao odbacivanjem - *castoff pattern*); razumevanje ograničenja mernih instrumenata pri analizi (digitrona, softvera, lasera); razumevanje primenjene matematike, mehanike prenosa fluida, razumevanje patologije rane i oblika, odnosno obrazaca koje krv pravi nakon napuštanja tela.” (Kesić, et.al., 2019)

Budući da se sudska medicina i molekularna biologija, između ostalog, bave ispitivanjem krvi u cilju identifikacije osobe čija je krv, stava smo da morfološku analizu tragova krvi na mestu događaja u cilju njegove rekonstrukcije treba da obavljaju stručnjaci koji poseduju specifična znanja iz mehanike fluida i spoljašnje balistike. U prilog tvrdnji da su neophodna znanja iz mehanike fluida pri analizi i tumačenju krvnih mrlja na mestu događaja govore i pojedini autori (Attinger, et.al., 2013; Laan, et.al., 2015). Da je analiza krvnih mrlja veoma bliska inženjerima koji se bave spoljašnjom balistikom potvrđuju autori koji se bave 3D analizom krvnih mrlja, uključujući i balističku aproksimaciju kapi krvi. (Buck, et.al., 2011)

Analiza krvnih prskotina na mestu događaja u cilju rekonstrukcije njihovog nastanka može biti od koristi prilikom kvalifikacije krivičnog dela. Dobijene informacije o načinu nastanka tragova krvi je podatak koji može uticati na donošenje zaključka o tome koliko je bilo udaraca u žrtvu. Ovo posredno može uticati i na kvalifikaciju krivičnog dela, ali ne kao isključivi kriterijum koji se posmatra, već u sklopu svih ostalih okolnosti utvrđenih na mestu događaja.

Krivično-pravna klasifikacija krivičnog dela ubistva podrazumeva podelu na oblično i teško ubistvo i privilegovane oblike ubistva (Marinković, & Lajić, 2014:13), koji su propisani kao posebna krivična dela u srpskom krivičnom zakonodavstvu. Ubistvo je propisano čl.113 Krivičnog zakonika Srbije (KZS)³, koji kaže da će se kazniti zatvorom od pet do petnaest godina svako ko drugog liši života. Krivično delo teškog ubistva ima više oblika, odnosno kvalifikatornih okolnosti koje se vezuju za način izvršenja, motiv ili za pasivni subjekt i za ovo krivično delo je propisana kazna zatvora u trajanju od najmanje deset godina ili doživotni zatvor. U pitanju su sledeći oblici teškog ubistva: lišenje života na svirep i podmukao način; lišenje života pri bezobzirnom nasilničkom ponašanju; lišenje života jednog lica pri čemu se umišljajno dovodi u opasnost život još nekog lica; lišenje života pri izvršenju krivičnog dela razbojništva ili razbojničke krađe; lišenje života iz koristoljublja, radi izvršenja ili prikrivanja drugog krivičnog dela, iz bezobzirne osvete

³ „Službeni glasnik RS”, br. 85/2005, 88/2005 – ispr., 107/2005 – ispr., 72/2009, 111/2009, 121/2012, 104/2013, 108/2014, 94/2016 i 35/2019.

ili drugih niskih pobuda; lišenje života službenog ili vojnog lica pri vršenju službene dužnosti; lišenje života sudije, javnog tužioca, zamenika javnog tužioca ili policijskog službenika u vezi sa vršenjem službene dužnosti; lišenje života lica koje obavlja poslove od javnog značaja u vezi sa poslovima koje to lice obavlja; lišenje života deteta ili bremenite žene; lišenje života člana svoje porodice kojeg je prethodno zlostavljao; umišljajno lišenje života više lica, pod uslovom da se ne radi o ubistvu na mah, ubistvu deteta pri porođaju ili lišenju života iz samilosti (čl. 114 KZS). Privilegovana ubistva propisana su kao posebna krivična i tu spadaju ubistvo na mah (čl. 115 KZS), ubistvo deteta pri porođaju (čl. 116 KZS), lišenje života iz samilosti (čl. 117 KZS) i nehatno lišenje života (čl. 118 KZS).

Pravilna pravna kvalifikacija krivičnog dela ubistva podrazumeva dokazivanje svih bitnih elemenata bića krivičnog dela, a to su pre svega radnja izvršenja i posledica, a nakon toga i određene kvalifikatorne ili privilegovane okolnosti. U dokazivanju ovog krivičnog dela od nemerljivog značaja su materijalni dokazi do kojih se dolazi vršenjem uviđaja na mestu izvršenja krivičnog dela i bilo kom drugom mestu gde se mogu pronaći predmeti ili tragovi koji su u vezi sa ubistvom. Poseban značaj u dokazivanju krivičnog dela ubistva imaju tragovi krvi, budući da mogu ukazati na sredstvo i način izvršenja ovog krivičnog dela, broj i vrstu nanetih povreda, položaj učinioca i žrtve i dr. U situacijama kada se na mestu događaja nađu tragovi krvi, takvi da pokazuju da žrtvi naneto više udaraca, može se zaključiti da je učinilac postupao sa direktnim umišljajem.

No, u sudskoj praksi je izražen i stav da se, npr. teško ubistvo na svirep način može izvršiti i sa eventualnim umišljajem ako je učinilac žrtvi svesno nanosio teške telesne povrede, koje su bile praćene teškim bolovima i patnjama, uz svest da bi nastavljanjem mučenja mogao prouzrokovati smrt žrtve, pa je na to pristao (Vrhovni sud Srbije, Kž. 914/72, Stojanović, 2018). Stoga se u dokazivanju krivičnog dela ubistva ne sme zanemariti dokazivanje subjektivnih elemenata na strani učinioca. Ne ulazeći u psihološke aspekte ličnosti izvršioca, druge okolnosti događaja, mesta, motiva i trenutka, logično, ne može se tretirati na isti način situacija kada je žrtvi nanet jedan ili više udaraca. U tom smislu, pronalaženje i fiksiranje ovakvih tragova na mestu događaja je od veoma velikog značaja za rasvetljavanje događaja i rekonstrukciju nastanka tragova krvi. Ove činjenice olakšavaju sudu da donese zaključak na osnovu kog će formirati ispravno mišljenje i pravilno presuditi u konkretnom slučaju.

ZAKLJUČAK

Analiza tragova krvi (krvnih prskotina) pronađenih na mestu događaja je od veoma velikog značaja za rasvetljavanje krivičnog dela ubistva ili nekog drugog događaja s obzirom na to da se oblik, veličina, raspored i lokacija krvnih prskotina na mestu događaja mogu koristiti pri rekonstrukciji događaja i utvrđivanju okolnosti pod kojima se desio konkretan događaj. Osim toga, tragovi krvi mogu se koristiti i za proveru tačnosti različitih izjava žrtava, oštećenih, očevidaca i dr. U tom smislu moguće je utvrditi izvor odakle je potekla krv i pod kojim okolnostima je udarila o podlogu, da li je bilo jedan ili više udaraca o žrtvu, u kom položaju se u momentu udarca nalazio učinilac a u kom žrtva i sl. Za ove vrste analiza u praksi su angažovani specijalno obučeni policajci i stručnjaci drugih obrazovnih profila, mada su, po našem uverenju, najkompetentniji stručnjaci sa inženjerskim znanjima odnosno specifičnim znanjima iz oblasti mehanike fluida i balistike, kao i matematike o čemu postoje istraživanja u eminentnim forenzičkim časopisima. Stručnjak za analizu krvnih mrlja, kada na sudu interpretira nalaze do kojih je došao analizom krvnih mrlja, mora biti veoma obazriv prilikom izjašnjavanja imajući u vidu sve iznete činjenice u vezi sa veličinom krvne prskotine i imati toleranciju da pri prvom udarcu ne dolazi trenutno do krvarenja žrtve. Ovo zavisi i od dela tela, izgleda i materijala oruđa, brzine i jačine udarca i dr. Eksperimenti su pokazali da se analizom krvnih mrlja može utvrditi način njihovog nastanka i koliko je bilo udaraca u žrtvu. Ova analiza ima ograničenja jer je pri eksperimentima korišćen sunder unapred natopljen krvlju, što implicira da je već pri prvom udarcu u žrtvu bilo krvi na palici odnosno sredstvu izvršenja, a u realnim situacijama krvarenje ne nastupa trenutno tako da pri prvom udarcu neće biti odmah velike količine krvi koja bi se mogla kasnije odvojiti i formirati familiju krvnih mrlja na zidovima.

Morfološka analiza krvnih mrlja je veoma značajna za sud, s obzirom na to da ove informacije mogu da pomognu u pravnoj kvalifikaciji krivičnog dela. Naime ukoliko je više udaraca naneto žrtvi, to može uputiti na zaključak da je postojala namera, odnosno direktni umišljaj da se žrtvi nanese povrede ili da se čak liši života. Eksperiment je pokazao da su ovi tragovi krvnih prskotina tako raspoređeni da formiraju liniju (pravu ili zakrivljenu), koja ima konstantan pravac i da su ovi tragovi, kao takvi lako prepoznatljivi na mestu događaja. Podatak o činjenici uvrđenoj morfološkom analizom krvnih prskotina na mestu događaja, da je žrtva udarena više od jednog puta, može biti od velike koristi sudu i drugim učesnicima u krivičnom postupku jer olakšava utvrđivanje okolnosti na mestu događaja. Posledično, ova informacija može uticati i na izricanje adekvatne krivične sankcije učiniocu krivičnog dela. Rukovođen ovim materijalnom dokazima, sud se može opredeliti i doneti odluku da se radi o teškom ubistvu, a ne običnom ubistvu, za šta su zaprećene različite kazne zatvora.

LITERATURA

1. Attinger, D., Moore, C., Donaldson, A., Jafari, A., Stone, H.A. Fluid dynamics topics in bloodstain pattern analysis: Comparative review and research opportunities, *Forensic Science International*, Vol.231, Iss.1-3, 2013, p.275-396.
2. Bevel, T., Gardner, R.M. (2008). *Bloodstain pattern analysis, 3rd Edition, with an Introduction to Crime Scene Reconstruction. Practical Aspects of Criminal and Forensic Investigation Series*. Boca Raton: CRC Taylor & Francis.
3. Bjelovuk, I., Vukašinić, M. (2005). Određivanje padnog ugla kapi krvi na osnovu dimenzija krvne mrlje, str. 231-242, *Zbornik radova nastavnika i saradnika VŠUP br. 10*, Beograd: Viša škola unutrašnjih poslova.
4. Brandl G. Steven, *Criminal Investigation, An Analytical Perspective*, Pearson, USA, 2004.
5. Brodbeck, Silke (2012). Introduction to Bloodstain Pattern Analysis, *SIAC-Journal – Journal for Police Science and Practice* (Vol. 2), 51-57, Online: http://dx.doi.org/10.7396/IE_2012_E.
6. Buck, U., Kneubuehl, B., Nather, S., Albertini, N., Schmidt, L., Thali, M. 3D bloodstain pattern analysis: Ballistic reconstruction of the trajectories of blood drops and determination of the centres of origin of the bloodstains. *Forensic Science International*, Vol.206, Issues 1-3, 2011, p.22-28
7. Čimburović, Lj., Ivanović, B:A., Ivanović, R:A. (2011). *Kriminalistička tehnika*. Beograd.
8. Kesić, T., Bjelovuk, I., Bosković, A. *Bloodstain pattern analysis: A strong evidence or the cause of the miscarriage of justice*, International Scientific Conference “Towards a Better Future: Democracy, EU Integration and Criminal Justice”, Conference Proceedings, Vol. I, Faculty of Law – Kičevo, University “St. Kliment Ohridski”- Bitola, Bitola, 10-12 May, 2019, p.100-109.
9. Krivični zakonik Republike Srbije, Sl.glasnik RS, br.85/2005, 88/2005-ispr., 107/2005 –ispr., 72/2009, 111/2009, 121/2012, 104/2013, 108/2014, 94/2016 i 35/2019.
10. Laan, N., de Bruin, KG., Slenter, D., Wilhelm, J., Jermy, M., Bonn, D. Bloodstain pattern analysis: implementation of a fluid dynamic model for position determination of victims. *Scientific reports*, 2015. dostupan na: www.nature.com/scientificreports
11. Marinković, D., Lajić, O. (2014). *Kriminalistička metodika-drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje*. Beograd:kriminalističko-policijska akademija.
12. Milosavljević, M. (2000). *Osnovi forenzičke biologije*. Sarajevo. Udruženje građana Obrazovanje gradi Bosnu i Hercegovinu.
13. Stojanović, Z. (2018). *Komentar Krivičnog zakonika*. Beograd, JP „Službeni glasnik“.
14. Žarković, M., Bjelovuk, I., Kesić, T. (2012). *Kriminalističko postupanje na mestu događaja i kredibilitet naučnih dokaza*. Beograd: Kriminalističko-policijska akademija.

THE IMPORTANCE OF BLOOD TRACE RECONSTRUCTION FOR THE CRIME QUALIFICATION

Abstract: Bloodstains found at the crime scene can be examined from several aspects. Biological testing refers to the examination of biological characteristics of blood as biological material (whether the tested substance is blood or not, what is the origin of blood, whether it originates from a female or male person, what are blood group and Rh factor of the sample, whether it originates from one person or more, or whether it is about mixed DNA profile, determination of DNA profile of the person who left the stain), while bloodspattern examination refers to analysis of blood when it leaves the body taking into account that the movement of blood as a fluid is influenced by gravity and air resistance (bloodspattern). It is known that engineers during their studies learn about the movement of fluids (blood in a liquid state is a fluid) and the mathematical description of fluid behavior during its moving through the air is close to them. The paper will present an analysis of the possibility of reconstruction of the bloodstain patterns using methods of analysis as it is used in engineering for the purpose of crime scene investigation. The significance of this bloodstain pattern analysis is in fact that it makes legal qualification of criminal act easier, which consequences are blood stains at the crime scene. The fact that the victim was hit several times is of great benefit to the court and other users of the crime scene documentation because it makes easier the determination of the circumstances at the scene and pronouncing of an adequate criminal sanction. Namely, the information how the bloodstains were formed and how many times the victim was hit can influence the conclusion about what was happened. This may affect the qualification of the offence, but not as an exclusive criterion to be observed, but within other circumstances determined at the scene. The paper will also present the results of experiments in which the bloodstains will be made on the wrapping paper by the hits with wooden bloody baseball bat (specifically pig blood) The walls of the lab are lined with wrapping paper. Bloodstain patterns are photographed and their shapes and dimensions are analyzed.

Keywords: bloodstains, bloodstain pattern analysis, angle of impact, criminal act, legal qualification