

# Istražne radnje i obrada bioloških tragova kod napada psa

## *Investigation Techniques and Evaluation of Biological Traces in a Dog Attack*

Crnić L.\* , Severin, K.



### Sažetak

Napadi pasa na ljude ozbiljan su sigurnosni problem, osobito u urbanim sredinama gdje je veća vjerojatnost takvih incidenata. Na ponašanje pasa utječu čimbenici okoliša i genetski čimbenici, odgoj, socijalizacija i stresni događaji. Prevencija napada primarna je obveza vlasnika, koji snose i kaznenu odgovornost za svoje životinje. U slučaju napada psa nužno je provesti detaljnu forenzičku istragu koja uključuje prikupljanje bioloških tragova, analizu dokaza i ispitivanje svjedoka. Napredne metode, poput DNA analize, omogućuju precizniju identifikaciju životinje počinitelja, čak i ako je napustila mjesto događaja. Ključan je segment istrage analiza mjesta događaja, pri čemu je važno pravilno prikupljanje i osiguravanje dokaza. U sudskim postupcima svjedoci i vještaci imaju važnu ulogu u rasvjetljivanju okolnosti događaja. Sudsko veterinarstvo bavi se slučajevima u kojima životinje sudjeluju kao počinitelji ili žrtve. Ugrizi životinja mogu imati medicinske, pravne i osiguravajuće posljedice, uključujući fizičke ozljede, infekcije, psihološke posljedice te oštećenja imovine. Policijski službenici, veterinari praktičari i vještaci veterinarske medicine zajedničkom suradnjom procjenjuju sumnjive životinje, dok DNA analiza služi kao ključan dokaz u istragama. STR analiza postaje standardna metoda za identifikaciju i genetsku karakterizaciju pasa, osobito u slučajevima zlostavljanja, krađa, ilegalnih borbi te napada na ljude. Forenzička analiza bioloških tragova, uključujući krv, dlaku i slinu, omogućuje precizno povezivanje životinje s kaznenim djelom, što je ključno za provođenje pravde.

**Ključne riječi:** napad psa, biološki tragovi, krv, dlaka, slina, DNA analiza

### Uvod

Napadi pasa na ljude i druge životinje ozbiljan su sigurnosni problem, posebice u urbanim sredinama i, nažalost, nisu rijetka pojava. Takav događaj zahtijeva temeljitu istragu te prikupljanje i pravilnu obradu bioloških tragova. Posebna su prijetnja veliki i snažni psi, jer takvi napadi nose veći rizik od teških ozljeda ili čak smrti. Hoće li doći do napada psa, uvelike ovisi o različitim čimbenicima okoliša, kao što su odgoj i socijalizacija psa u ranoj dobi, genetika, traume ili stresni događaji. U slučajevima napada psa na osobu, od ključne je važnosti provesti detaljnu istragu s ciljem utvrđivanja svih okolnosti događaja. Istraga se treba sastojati od prikupljanja bioloških tragova i njihove analize, svjedočanstva žrtava te ostalih svje-

doka kako bi se razjasnio uzrok napada. U nekim slučajevima pas kao počinitelj napusti mjesto događaja, što otežava njegovu identifikaciju, no napredne forenzičke metode, poput analize deoksiribonukleinske kiseline (DNA), omogućuju pouzdano prepoznavanje napadača.

### Istražne radnje na mjestu događaja

Istraga mjesta događaja ključan je segment svake forenzičke istrage. Osnovni koraci uključuju identifikaciju, prikupljanje i očuvanje dokaza. Mjesto događaja pruža informacije o žrtvi, počinitelju i samom kaznenom djelu (SEVERIN, 2015.). To se definira kao lokacija na kojoj je počinjeno kazneno djelo, a kada su u pitanju kućni ljubimci, to je najčešće dom vlasnika

Lucija Crnić, dr. med. vet.<sup>1</sup>

Primevigilance Zagreb d.o.o., Oreškovićeve 20 A, 10 000 Zagreb lcrnic55@gmail.com

prof. dr. sc. Krešimir Severin<sup>2</sup> Zavod za sudsko i upravno veterinarstvo, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

ili njegova okolina. Vještine istražitelja znatno utječu na pouzdanost istrage, stoga je ključno pravilno prepoznati, sačuvati i dokumentirati dokaze (ROGERS i STERN, 2018.). U slučajevima u kojima su uključene životinje nužno je uključiti stručnjaka iz veterinarske medicine. Doktori veterinarske medicine sudjeluju u istragama vezanima uz napade životinja, prometnim nesrećama povezanim s njima te analizama ponašanja koja mogu pomoći u tumačenju tragova (SEVERIN, 2015.). U početnim fazama istrage prepoznaju dokaze, analiziraju i procjenjuju tragove, a kod zločina s ljudskim žrtvama uključuju se i stručnjaci iz humane medicine. Aktivno sudjelovanje na mjestu događaja omogućuje bolje razumijevanje okolnosti te povezuje dokaze u cjelinu za pravni postupak.

Životinja može imati tri uloge: žrtve, osumnjičenika ili svjedoka. Kao osumnjičenik, životinja može postupati instinktivno ili biti korištena kao alat počinitelja. Kao svjedok, može zadržati tragove u krznu, kandžama ili ustima te prenijeti materijalne tragove na počinitelja. Tragovi su ključni jer je putem njih omogućena razmjena materijala i povezivanje žrtve, osumnjičenika i mjesta zločina. Navedena je razmjena temeljni cilj svake istrage te se naziva forenzičkom trijadom (SEVERIN 2015.; ROGERS i STERN, 2018.).

Istražitelj treba imati plan rada koji uključuje dokumentiranje, prikupljanje i očuvanje dokaza. Primjenjuju se metode sustavnog pregleda mjesta događaja (kružno, mrežasto ili spiralno kretanje). Dokumentiranje se provodi fotografiranjem, mjerenjem, bilježenjem, prikupljanjem i izradom skica. Bilješke trebaju sadržavati osnovne podatke o događaju, vremenu, osobama i prikupljenim dokazima. Fotografije moraju vjerno prikazati mjesto događaja i dokaze, a skice pomažu u razumijevanju prostornih odnosa (MERCK, 2013.; ROGERS i STERN, 2018.).

Svi prikupljeni dokazi trebaju biti pravilno pohranjeni i zaštićeni od kontaminacije. Njihovo zakonito prihvaćanje zahtijeva nalog za pretragu, a lanac nadziranja dokaza (engl. *chain of custody*) osigurava vjerodostojnost u pravnom postupku (BROOKS, 2018.). Posebna se pažnja posvećuje uzorcima predviđenima za DNA analizu jer pravilno prikupljanje i označavanje čuva njihovu valjanost (ROGERS i STERN, 2018.).

Zaključno, istraga mjesta događaja ključna je za uspješnu forenzičku analizu. Uključivanje doktora veterinarske medicine osigurava pravilno prepoznavanje i tumačenje tragova kada su životinje u pitanju. Pravilno dokumentiranje i očuvanje dokaza omogućuje njihovu daljnju analizu te pridonosi poveziva-

nju sudionika s kaznenim djelom (ROGERS i STERN, 2018.).

## Pregled žrtve

Životinje u pravnim postupcima mogu biti žrtve nezakonitih radnji ili počinitelji. Kada životinja proizroči određeni događaj, radi se o području sudskog veterinarstva koje se često povezuje sa sudskom medicinom, jer sudski postupci zahtijevaju stručno mišljenje doktora veterinarske medicine i drugih relevantnih stručnjaka. Ugrizi životinja imaju forenzičku, pravnu, medicinsku i osiguravajuću važnost, osobito kada dovode do ozljeda ljudi ili životinja, psiholoških posljedica ili infekcija (COOPER i COOPER, 2007.).

Ugrizne ozljede variraju od blagih do smrtonosnih, a posljedice mogu biti estetske, funkcionalne i psihološke. Mnoge žrtve razviju simptome posttraumatskog stresnog poremećaja (PTSP) u roku od nekoliko mjeseci nakon napada. Pravna odgovornost obično pada na vlasnika psa, a iako su smrtni ishodi rijetki, zabilježeni su slučajevi predacije žrtve od strane više pasa.

Kada se govori o ugrizima pasa, najčešće su to nagnječine mekih tkiva te ubodne rane, razderotine, odignuća kože (avulzije) i ogrebotine. U odraslih su osoba češće ozlijeđeni donji ekstremiteti, dok su u djece, zbog njihove visine i ponašanja, odnosno načinom interakcije sa psima, češće pogođeni lice i gornji dijelovi tijela. Djeca su posebno ugrožena skupina. Ona su dva do pet puta podložnija napadima pasa od odraslih, a najteži ugrizi bilježe se u djece mlađe od devet godina. Također, djeca teško prepoznaju znakove agresije, što povećava rizik od napada. Kod odraslih osoba, muškarci su češće žrtve ugriza od žena, što se povezuje s ponašanjem, većom izloženošću i profesijama koje uključuju kontakt s nepoznatim psima (BAILEY, 2016.).

Uz nastale ozljede, čest su problem sekundarne infekcije jer tijekom ugriza postoji velika vjerojatnost inokulacije mikroorganizama, a među najčešćima su *Staphylococcus intermedius*, *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas septica* i *Capnocytophaga canimorsus*.

Uvijek je nužno provjeriti status bjesnoće kod životinje i žrtve zbog mogućeg prijenosa zoonoza (BAILEY, 2016.). Zbog toga ugrizi zahtijevaju suradnju humane i veterinarske medicine (COOPER i COOPER, 2007.).

Slina psa sadržava DNA koja se može usporediti s DNA osumnjičenog psa, a uzorci iz rana upotrebljavaju se i za bakteriološku analizu (BAILEY, 2016.).

## Biološki tragovi kod napada

DNA životinja može se upotrijebiti kao dokaz u kaznenim istragama, bilo da se uzima izravno od životinje bilo iz njezinih bioloških tragova na mjestu događaja. Takvi slučajevi uključuju zlostavljanje, krađe, napade predatora, ilegalne borbe pasa, prometne nesreće i oštećenja imovine. DNA se može prenijeti i sekundarno, najčešće putem dlake, koju počinitelj nesvjesno ostavi na mjestu zločina ili predmetu. Analiza takvih uzoraka omogućuje povezivanje počinitelja, žrtava i mjesta događaja, čak i kada životinja nije bila fizički prisutna. U veterinarskoj forenzici, primjena DNA dokaza relativno je novo područje koje brzo napreduje (ROGERS i STERN, 2018.).

### Dlaka

Dlaka je čest biološki trag jer se lako gubi i prenosi. Može povezati osumnjičenog s mjestom zločina, žrtvom ili predmetima. Danas se sve češće upotrebljava u forenzičkim analizama zahvaljujući napretku identifikacijskih metoda (BAILEY, 2016.). Za uspješno provođenje DNA analize ključno je očuvanje epitelnih stanica s korijenom. Preporučuje se prikupljanje većeg broja otpale dlake, dok se u živih životinja uzima čupanjem s područja grive, repa ili vrata (10 – 20 dlaka). Uzorci se pohranjuju u papirnate kuverte ili vrećice, a mogu se prikupiti i ljepljivim trakama ili gelovima. Svi uzorci trebaju biti jasno označeni (SEVERIN, 2015.).

### Slina

Uzorke sline potrebno je prikupiti što prije nakon incidenta, posebno s rana ili predmeta u kontaktu sa životinjom. Analiza DNA iz sline može identificirati

vrstu ili jedinku napadača, a metoda lančane reakcije polimerazom (engl. *polymerase chain reaction*, PCR) pokazala je visoku učinkovitost u kvantifikaciji psećeg DNA (MERCK, 2013.). Uzorkovanje u pasa provodi se brisom sluznice obraza, uz uvjet da životinja 30 minuta prije ne jede ni pije. Uzorci se trebaju osušiti prije pohrane, označiti i dostaviti na sobnoj temperaturi (SEVERIN, 2015.).

## Analiza kratkih tandemskih ponavljajućih sekvencija

Analiza kratkih tandemskih ponavljajućih sekvencija (engl. *short tandem repeat*, STR) važan je alat u molekularnoj genetici, osobito u identifikaciji i genetičkoj karakterizaciji jedinki. Navedena metoda označuje postupak kojim se proučavaju specifični dijelovi DNA koji sadržavaju ponavljajuće i kratke sekvencije nukleotida. Broj ponavljanja razlikuje se među jedinkama i tako omogućuje pouzdanu identifikaciju i usporedbu različitih genskih profila. STR markeri sve se češće upotrebljavaju za potrebe utvrđivanja roditeljstva, identifikacije pasa te istraživanja genetske raznolikosti unutar i između pasmina. Za tu svrhu razvijeni su specijalizirani paneli, među kojima se posebno ističu Canine Genotypes Panel 1.1 (THERMO SCIENTIFIC INC, 2012.a) i Canine Genotypes Panel 2.1 (THERMO SCIENTIFIC INC, 2012.b). Ovi paneli omogućuju pouzdano ispitivanje specifičnih STR lokusa u genomu pasa, čime se omogućuje precizna i učinkovita genetička analiza. Panel 1.1 (18 markera) služi u rutinskom testiranju roditeljstva i identiteta, dok je Panel 2.1 razvijen za forenzičku analizu te nudi veću individualizaciju uzoraka zbog većeg broja alela (KANTHASWAMY i sur., 2019.).

## Zaključak

Na temelju pregleda dosadašnjih istraživanja, zakonske regulative i dostupne stručne literature, proizlazi zaključak da su napadi pasa na ljude i druge životinje sve učestaliji problem u urbanim sredinama, a posljedice takvih incidenata često su ozbiljne – od fizičkih ozljeda do psiholoških trauma. Učinkovita prevencija, ali i pravilna reakcija nakon samog događaja, zahtijevaju multidisciplinarni pristup koji uključuje vlasnike, zakonodavne institucije, doktore veterinarske i humane medicine, policijske službenike i forenzičke stručnjake.

Ovaj rad naglašava važnost forenzičke veterinarske medicine u procesuiranju napada pasa, s posebnim naglaskom na identifikaciju počinitelja putem bioloških tragova. Napredne metode, poput DNA analize i STR profila, omogućuju visoku razinu točnosti u povezivanju životinje s kaznenim djelom, čak i kada pas pobjegne s mjesta događaja. S obzirom na sve češću pojavu ovakvih nesretnih slučajeva, iznimno je važno podizati svijest o odgo-

vornom vlasništvu pasa, unaprijediti zakonsku regulativu te dodatno razvijati i ulagati u forenzičku infrastrukturu. Samo sveobuhvatnim pristupom moguće je smanjiti broj napada te osigurati pravodobnu i točnu identifikaciju životinja počinitelja, čime se pridonosi sigurnosti zajednice i učinkovitosti pravnog sustava.

## Literatura

BAILEY, D. (2016): Practical veterinary forensics, 1. izd., CAB International, str. 50-61, 63-78.

BROOKS, J. W. (2018): Veterinary Forensic Pathology, Volume 1. Springer International Publishing, AG, str. 9-27.

COOPER, J. E., M. E. COOPER (2007): Special Features of Veterinary and Comparative Forensic Medicine. U: Introduction to Veterinary and Comparative Forensic Medicine (Cooper, J. E., M. E. Cooper, Ur.), Blackwell, Oxford, str. 10-42.

KANTHASWAMY S., R. F. OLDT, M. MONTES, A. FALAK (2019): Comparing two commercial domestic dog (*Canis familiaris*) STR genotyping kits for forensic identity calculations in a mixed-breed dog population sample. *Anim. Genet.* 50, 105-111. <https://doi.org/10.1111/age.12758>

MERCK, M. D. (2013): Veterinary Forensics: Animal Cru-

elty Investigations. 2. izd., Wiley – Blackwell, Oxford, str. 17-37, 37-47.

ROGERS, E. R., A. W. STERN (2018): Veterinary Forensics: Investigation, Evidence Collection and Expert Testimony. Taylor & Francis Group, CRC Press, Boca Raton, FL, str. 24-50, 74-105, 116, 274-293, 295-310, 314-317, 389-395.

SEVERIN, K. (2015): Odabrane tematske cjeline: Istraživanje mjesta događaja; Primjeri iz sudske prakse. Istraživanje mjesta događaja. Nastavni materijal za obvezni predmet Sudsko veterinarstvo i izborni predmet Biološki tragovi i dokazi u sudskom veterinarstvu integriranog preddiplomskog i diplomskog studija Veterinarske medicine.

THERMO SCIENTIFIC INC (2012.a): User guide, Canine Genotypes Panel 1.1, Waltham, Massachusetts.

THERMO SCIENTIFIC INC (2012.b): User guide, Canine Genotypes Panel 2.1, Waltham, Massachusetts.

## Abstract

Dog attacks on humans represent a serious safety concern, especially in urban areas where the likelihood of such incidents is higher. Canine behavior is influenced by environmental and genetic factors, upbringing, socialization, and stressful events. Preventing attacks is a key responsibility of the owner, who bears criminal liability for their animal. In the event of a dog attack, it is necessary to conduct a thorough forensic investigation that includes the collection of biological traces, evidence analysis, and witness interviews. Advanced methods, such as DNA analysis, enable precise identification of the animal perpetrator, even when it leaves the scene. A crucial part of the investigation is an analysis of the crime scene, where proper evidence collection and preservation are essential. In court proceedings, witnesses and expert consultants play a significant role in clarifying the circumstances of the incident. Forensic veterinary medicine deals with cases in which animals are involved as perpetrators or victims. Animal bites can have medical, legal, and insurance implications, including physical injuries, infections, psychological consequences, and property damage. Police officers, in collaboration with forensic veterinarians, assess suspicious animals, and DNA analysis serves as key evidence. STR analysis is becoming a standard method for the identification and genetic characterization of dogs, particularly in cases of abuse, theft, illegal fighting, and attacks on humans. Forensic analysis of biological traces, including blood, hair, and saliva, enables the precise connection of an animal to a criminal offense, which is crucial for the enforcement of justice.

**Key words:** dog attack, biological traces, blood, hair, saliva, DNA analysis