

## NAJČEŠĆI UZROCI I DIJAGNOSTIKA TROVANJA DIVLJAČI

**Drobnjak D.; Urošević M.; Matarugić D.\***

### Rezime

Uzroci za nastanak bolesti kod divljači pored infektivnih agenasa mogu da budu i spoljašnji etiološki faktori kao što su razne hemijske supstance - otrovi. Otrovi se mogu podeliti na one biološkog porekla (hemijske supstance biljaka, životinja, bakterija i gljivica), i ne biološkog porekla (pesticidi, veštačka đubriva, teški metali).

Svi oni kod divljih životinja mogu da dovedu do održanih poremećaja u funkcionisanju organizma, manifestovanih raznim simptomima ili uginućem. Bitno je da se simptomi primete na vreme, postavi tačna dijagnoza, potom otkloniti uzrok koji je doveo do trovanja i primeniti odgovarajuću terapiju kod obolelih jedinki. Nažalost ovakav sled događaja je vrlo redak jer trovanja kod divljači u lovištima prolaze nezapaženo, osim ako nisu masovnog karaktera. Trovanja kod divljih životinja su obično akcidentalna-slučajna, mada nisu retka ni namerna ili kriminalna trovanja.

**Ključne reči:** *hemijske supstance, trovanje, dijagnoza, divljač*

### Summary

Reasons for the occurrence of disease in wild animals, besides infectious agents may be external factors such as various chemical substances - poisons. Poisons can be divided into those of biological origin (chemical substances of plants, animals, bacteria and fungi), and non-biological origin (pesticides, artificial fertilizers, heavy metals).

All those ones in wild animals can lead to disturbances in the functioning of the organism, which is manifested through various symptoms and mortality. It is important to notice these symptoms in time, set the correct diagnosis, then remove the cause that led to the poisoning and apply appropriate therapy in patients. Unfortunately this sequence of events is very rare because poisonings by wild animals in hunting ground pass unnoticed, unless they are of massive character. Poisonings of wild animals are usually accidental, although deliberate and criminal poisonings are not rare.

**Keywords:** *chemical substances, poisoning, diagnosis, wild animals*

---

\* Darko Drobnjak, *DVM MSc*, veterinarska ambulanta „Guta“ Beogard

Milivoje Urošević, *DVM MSc spec.*, sc Taurinum, Temišvar

doc.dr Dragutin Matarugić, Šumarski fakultet, Banja Luka

## Uvod

Otrovi su supstance hemijske prirode koje dospevaju u organizam ili se u njemu stvaraju, a dovode do oštećenja i poremećaja funkcije organa. Oni mogu dovesti do poremećaja zdravstvenog stanja ili do uginuća. Njihovo delovanje može biti mutageno kada dovode do promena na naslednom materijalu, teratogeno kada oštećuju plod, kancerogeno kada prouzrokuju razna maligna oboljenja i toksično kada se radi o akutnom trovanju. Kada se govori o trovanju kod divljači obično se misli na akutno trovanje i toksično dejstvo pojedinih otrova. Naravno ne treba zanemariti ni prva tri mehanizma delovanja koja su kumulativnog karaktera i znatno su opasnija po zdravlje i mogu ostaviti mnogo ozbiljnije posledice od akutnog trovanja.

## Mehanizam delovanja otrova

U kojoj će meri otrov ispoljiti toksično dejstvo zavisi od intenziteta procesa resorpcije, detoksikacije, eliminacije i deponovanja. Toksične materije dospevaju u organizam najčešće putem hrane i vode. Nakon resorpcije putem krvi, se šire po celom organizmu, a potom dospevaju do jetre. U jetri se razgrađuju toksične materije procesom detoksikacije pri čemu nastaju produkti metabolizma koji su manje toksični. Jedan deo toksičnih materija biva deponovan u organima koji su manje osetljivi na njih. Tako se u masnom tkivu deponuju mnogi insekticidi, u kostima olovo. Jedan deo toksina biva eliminisan iz organizma putem bubrega, izmeta (nerastvorljiva jedinjenja kao što su metali) i putem pluća (gasoviti otrovi).

Toksične materije mogu delovati u organizmu lokalno, neposredno na mestu dodira (koža, sluzokože) ili sistemski. Sistemsko dejstvo nakon resorpcije ispoljava se na organima ili sistemima organa. Način na koji će otrov delovati zavisi u mnogome i od količine unete toksične materije, njene toksičnosti, kao i od trenutnog zdravstvenog stanja jedinke.

## Otrovi biološkog porekla

Otrovi biološkog porekla su materije koje stvaraju određene biljke, životinje, bakterije ili gljivice, a koje u organizmu divljači izazivaju različite poremećaje.

Otrovnim biljkama se smatraju one koje u malim količinama mogu izazvati trovanje ljudi ili životinja. Najbitniji otrovni sastojci biljaka su alkaloidi, glikozidi, saponini, gorke materije, eterična ulja i adstringentna sredstva. Trovanja biljkama kod divljači nisu toliko česta zbog mogućnosti fiziološke adaptacije i procesa učenja i izbegavanja otrovnih biljaka. Do trovanja ipak dolazi prilikom migracija i promene staništa ili u uslovima kvalitativnog i kvantitativnog gladovanja. Zabeležena su trovanja fazana listićima tise (*Taxus baccata*) ili jelena senom vučka (*Lupinus luteus*), (Holf G.; Dawis J.; 1982). Trovanje može izazvati paprat, ljulj, čemerika, mrazovc, kora bagrema, oleander i bunika. Paprat poseduje enzim tiaminazu koji razgrađuje vitamin B1 i dovodi do njegovog nedostatka u organizmu. Konzumiranjem paprati u dužem vremenskom periodu može izazvati stvaranje tumoroznih tvorevina.

Otrovi životinja su od manjeg značaja u patologiji trovanja divljači. Otrovi životinjskog porekla su obično belančevine. Veliki broj otrova ove grupe u svom sastavu ima enzim hijaluronidazu koja omogućava širenje otrova po tkivu. Životinjski otrovi mogu delovati citotoksično, neurotoksično i hemotoksično. Najbitniji otrovi životinjskog porekla su poreklom od opnokrilaca (pčele, ose, stršljanovi), mrava (mravlja kiselina), pauka, škorpiona, daždevnjaka i zmija. Dve najznačajnije otrovne zmijske naših krajeva su šarka (*Vipera berus*) i poskok (*Vipera amodytes*). Otrov daždevnjaka sadrži samandarin koji izaziva hemolizu.

Toksini gljivica dobili su poslednjih decenija posebno mesto u proučavanju patologije divljih životinja. U uslovima intenzivnog uzgoja divljači u zatvorenom prostoru veliki problem mogu predstavljati mikotoksikoze. Mikotoksini su produkti metabolizma nekih vrsta plesni koje se normalno nalaze u prirodi. Veće količine mikotoksina mogu se naći u silaži i zrnavlju raznih vrsta žitarica namenjenih za prihranu divljači. Za trovanje divljači značajana je plesan *Aspergillus flavus* koja na zrnavlju žitarica proizvodi *aflatoksin*. Ptice su veoma osetljive na ovaj toksin. Trovanja sa aflatoksinom je često u fazanerijama ali i kod jarebica, divljih pataka, zečeva i divljih svinja.

Biološki toksin koji može dovesti do masovnog uginuća, najčešće vodenih ptica mada i fazana u fazanerijama je toksin bakterije *Clostridium botulium*. Smatra se da toksin *C.botulinum* tip C nastaje autolizom bakterija u anaerobnoj sredini. Pogodni uslovi za nastanak toksina se stvaraju u vodama sa povećanom količinom organske materije koja se raspada. Takođe larve muva koje su nađene u leševima uginulih životinja su toksične. Upravo larve muva su vrlo čest uzrok trovanja kod fazana.

### Otrovi ne biološkog porekla

Najčešća trovanja kod divljači otrovima iz ove grupe nastaju sa veštačkim đubrivima, pesticidima, rodenticidima i teškim metalima.

Veštačka đubriva po svom hemijskom sastavu su soli azota, kalijuma, kalcijuma i magnezijuma. Toksičnost veštačkih đubrava zavisi dosta od njihove rastvorljivosti u vodi. Do trovanja veštačkim đubrivima dolazi kada je divljač izložena hroničnom deficitu mineralnih materija. To su obično lovišta u kojima dominiraju plavni degradirani tereni i lovišta gde se nema postavljenih solišta. Postoje opisana trovanja jelenske i srneće divljači nitritnim đubrivima u okolnostima kada je ova divljač bila izložena deficitu kuhinjske soli, takođe zabeležena su trovanja kod jarebica i fazana (Holf G.; Dawis J., 1982).

Pesticidi koji se dosta upotrebljavaju u poljoprivredi su zastupljeni sa grupama organohlorinih i organofosforinih jedinjenja. Organohlorini ugljovodonici prilikom pravilne upotrebe teško mogu dovesti do akutnog trovanja. Međutim njihovo svojstvo da dugo mogu ostati aktivni u životnoj okolini i akumulirati se u živom tkivu otvara mogućnost hroničnog trovanja. Otrovi iz ove grupe su DDT, HCH, Lindan, Tosafen, Aldrin. Organofosforina jedinjenja se poslednjih decenija više upotrebljavaju nego organohlorina jedinjenja upravo zbog kraćeg vremena aktivnosti u tkivu i životnoj okolini. Često korišćeni predstavnici su malation, paration, dimefox. Organohlorina i organofosforina jedinjenja deluju kao nervni otrovi.

Rodenticidi su hemijske materije namenjene za uništavanje glodara. Koriste se u vidu zatvorenih mamaca i predstavljaju znatnu opasnost kako za pernatu tako i za dlakavu divljač. Primenjivani u našim uslovima su strihnin, kumarin, cinfosfid, talijum i holekalciferol. Strihnin deluje kao nervni otrov, dok kumarinski preparati sprečavaju zgrušavanje krvi.

Od trovanja teškim metalima najznačajnije je trovanje olovom (plumbizam). Njegova pojava je česta kod vodenih ptica naročito pataka ali se javlja i kod grabljivica. Bolest nastaje nakon indigestije olovne sačme, njenom abrazijom u mišićnom delu želudca i absorpcijom olova. Trovanje olovnom sačmom zabeleženo je u SAD pre više od jednog veka. Dokazano je da ¼ populacije divljih pataka u SAD ima u svom želudcu kuglice olova (Popović N.; Ilić V., 2008). Kod ptica grabljivica trovanje nastaje konzumiranjem plena čije tkivo ima olova u sebi.

### **Principi dijagnostike trovanja**

Postavljanje dijagnoze kod trovanja predstavlja niz povezanih radnji. Postavljanje sumnje na akutno trovanje divljači opravdano je kada je obolelo više životinja pogotovu različitih vrsta i dobre uhranjenosti. Potrebno je isključiti druga infektivna oboljenja.

Ove informacije dobijamo od nadležnih lovočuvarskih službi o stanju divljači na određenom lokalitetu.

Dijagnostički postupak kod postavljanje sumnje na trovanje treba da obuhvati sledeće:

1. Uviđaj u samom lovištu gde bi trebalo da se sagleda stanje u kome je trovanje nastalo,
2. Ispitivanje terena u cilju pronalaženja otrova, leševa uginule divljači, obolele divljači ili pakovanja otrova,
3. Eventualni odstrel jedinki sumnjivih na trovanje,
4. Obdukciju uginulih ili odstreljenih jedinki radi utvrđivanja makroskopskih promena na organima i sistemima organa i uzimanja uzoraka za toksikološki pregled.

Simptome koji se klinički pokazuju je teško zapaziti kod divljači u lovištu, mada u nekim slučajevima i oni mogu biti od značaja kod postavljanja dijagnoze. Sumnja na trovanje se jedino sigurno može potvrditi u labaratorijskim uslovima, toksikološkim analizama.

### **Zaključak**

Trovanja kod divljači, akutnog karaktera, u slobodnoj prirodi obično nastaju nekontrolisanom i nepravilnom primenom pesticida i rodenticida. Moguća su i namerna trovanja divljači što često predstavlja i predmet sudskih sporova. Poslednjih decenija sve se više pažnje poklanja lečenju i prevenciji trovanja divljači u intezivnom uzgoju. Kako bi se pravilno postavila tačna dijagnoza potrebna je dobra koordinacija

lovočuvarske službe sa veterinarskom. Samo brzim i blagovremenim obaveštavanjem o situaciji na terenu i reagovanjem ove dve službe mogu se sprečiti veći gubitci u lovištima.

### **Literatura**

1. Holf, G.; Dawis, J. (1982) – Noninfectious diseases of Wildlife, The Iowa State University Press/Ames, Iowa, USA
2. Popović, N.; Ilić, V. (2008) – Bolesti divljači, Katedra za bolesti kopitara, mesojeda živine i divljači, Fakultet veterinarske medicine, Beograd
3. Popović Aleksandra; Knežević, G.; Pantić, A.; Jovanović, P.; Varga, B.; (2010) - Mikotoksikoze u veterini, seminarski rad, Biološki fakultet, Univeriteta u Beogradu
4. Stanković, S. (1979) – Ekologija životinja, Beograd
5. Yule, A.; Barker, I.; Austin, J.; Moccia, R. (2006) - Toxicity of Clostridium botulinum tipe E neurotoxin to great lakes fish: Implications for avian botulism, Journal of Wildlife Diseases, 42(3), 2006, pp. 479–493, Wildlife Disease Association

