

# Otrovanje pasa hranom: orašćići makadamije, luk i češnjak



Andreja Prevedar Crnić\*, Ema Šantek i Jelena Šuran

## Uvod

Otrovanja kućnih ljubimaca tvarima iz neposrednog životnog okoliša opisana su u velikom broju preglednih radova i opisa slučajeva iz područja toksikologije: otrovanja humanim lijekovima i onima koji se izdaju bez recepta, veterinarskim lijekovima, insekticidima, rodenticidima, kemikalijama koje se koriste u kućanstvima, gnojivom i kućnim biljkama, a posebno su značajna otrovanja hranom koja nije otrovna za ljude (Caloni i sur., 2012.). Važan su izvor podataka o otrovanjima periodična izvješća centara za hitnu pomoć pri otrovanju kućnih ljubimaca iz brojnih zemalja. Različita hrana koja nije štetna za ljude ili je štetna samo u velikim količinama, može prouzročiti teška otrovanja i/ili čak i uginuća životinja. Vlasnici životinja često nisu svjesni te činjenice i hrane ih potencijalno toksičnim tvarima, vjerujući da ono što nije štetno za njih ne može biti štetno ni za njihove ljubimce (Handl i Iben, 2010.). Nastavno prethodnom radu autora Prevedar Crnić i sur. (2015.) u kojem su opisana otrovanja čokoladom, kavom, grožđem i grožđicama, koja su najčešća, u ovom radu opisana su otrovanja pasa i mačaka orašćićima

makadamije, lukom i češnjakom koji se isto tako ubrajaju u 10 najznačajnijih namirnica toksičnih za kućne ljubimce (Campbell, 2011., Cortinovis i Caloni, 2016.).

## Otrovanje orašćićima makadamije

Orašćići makadamije plodovi su drveta iz roda *Macadamia* (porodica *Proteaceae*). Izvorno iz Australije te biljke se danas uglavnom uzgaja na Havajima. Samo su dvije vrste *Makadamia integrifolia* i *M. tetraphylla* biljke od komercijalnog značenja kao izvori hrane. Sve biljke *Macadamia* spp. kumuliraju cijanogene glikozide (proteacin i durrin) u sjemenju, ali u vrlo malim količinama (Balhorn, 2011.). U domaćinstvima se koriste kao poslastica ili kao začim, kao svježi, pečeni, slani ili orašćići u kombinaciji s čokoladom ili u kolačima (Gwaltney-Brant, 2013.). Psi ih rado pojedu ako ih pronađu ili im se ponude. Otrovanje orašćićima makadamije do sada je opisano samo u pasa (Hansen i sur., 2000., McKenzie i sur., 2002., McKenzie, 2007.). Iako je otrovanje

Dr. sc. Andreja PREVEDAR CRNIĆ\*, dr. med. vet., redovita profesorica, (dopisni autor, e-mail: [apcrnic@vef.hr](mailto:apcrnic@vef.hr)), dr. sc. Jelena ŠURAN, dr. med. vet., docentica, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska; Ema ŠANTEK, dr. med. vet., Specijalističke veterinarske ambulante Marković, Zagreb, Hrvatska

relativno rijetko, 83 slučaja otrovanja prijavljeno je u Queenslandu, velikom području za uzgoj *Macadamia* spp. u Australiji u periodu od 5 godina (McKenzie, 2007.). Hansen je 2002. godine objavio sažetak 48 slučajeva otrovanja pasa makadamija oraščićima, koji su prijavljeni između 1987. i 2001. godine američkom Centru za kontrolu otrovanja životinja (APCC).

### Mehanizam toksičnog djelovanja

Mehanizam djelovanja još nije poznat, ali može biti posljedica djelovanja nekog od sastojaka oraščića, kontaminanta nastalog tijekom obrade oraščića ili mikotoksina (Hansen i sur., 2002.).

### Znaci otrovanja

Ingestija male količine oraščića - 0,7 g/kg tjelesne mase povezana je s razvojem kliničkih znakova otrovanja u pasa (McKenzie i sur., 2000.). Toksična doza nije precizno utvrđena, međutim vlasnici su prijavili znakove otrovanja kod ingestije od 2,2 g oraščića/kg tjelesne mase do više od 60 g/kg tjelesne mase. Uglavnom su primijećene promjene u ponašanju 12 sati nakon konzumacije. Istraživanja su pokazala da klinički znaci nastupaju nakon ingestije 20 g/kg tjelesne mase za 2-3 sata, stanje im se pogoršavalo tijekom sljedećih 12 sati, no svi su se otrovani psi potpuno oporavili nakon 2 dana, bez obzira na to je li im u međuvremenu pružena veterinarska skrb (Hansen i sur., 2000.).

Najčešći klinički znaci uključuju: slabost i nemoć koja je jače izražena u stražnjim nogama, depresiju, povraćanje, blijede sluznice, hromost, ukočenost, ataksiju, tremor stražnjih nogu, ležanje, abdominalnu bol, povišenu tjelesnu temperaturu, povišenu razinu alkalne fosfataze u serumu, povišene trigliceride u serumu, povišenu razinu lipaze i blagu neutrofiliju (Hansen i sur., 2000., McKenzie i sur., 2000., Hansen, 2002., Gfeller i Messonnier, 2004.).

U lipnju 2006. godine, tri godine star zlatni retriever, koji je prethodne večeri pojeo cijeli sadržaj vrećice makadamija oraščića od njegovog vlasnika, doveden je na Kliniku za male životinje i konje Odjela za veterinarstvo Sveučilišta u Beču. Pas nije mogao ni stajati niti hodati, a spinalni refleksi u zadnjim nogama bili su odsutni. Osim toga, nikakve abnormalnosti nisu pronađene. Sutradan se pas u potpunosti oporavio i bio je otpušten iz klinike. Jedini lijek koji je životinji apliciran bio je intravenski drip s Ringerovom otopinom (132 mL/h) (Handl i Iben, 2010.).

### Dijagnoza i terapija

Iz anamneze doznajemo da je pas pojeo oraščiće. Nije potrebno liječenje. Adekvatna njega pomoći će pacijentu da se brže i bolje oporavi. Do sada nije zabilježen smrtni ishod otrovanja, a potpuni oporavak očekuje se kroz 24-48 sati uz minimalnu intervenciju veterinara. Izazivanje povraćanja treba uzeti u obzir u slučajevima nedavnog gutanja oraščića makadamije u pasa koji ne pokazuju simptome otrovanja (Gwaltney-Brant, 2013.).

### Otrovanje lukom i češnjakom

Luk (*Allium cepa*), češnjak (*Allium sativum*), poriluk (*Allium porrum*) i vlasac (*Allium schoenoprasum*) spadaju u rod *Allium* (porodica *Amaryllidaceae*). Ove gomoljaste biljke su jako aromatične, stvaraju karakterističan miris kada se lome, a obično se koriste (svježe, kuhane ili dehidrirane) kao sastojci mnogih jela.

Otrovnost luka za pse poznata je od tridesetih godina prošlog stoljeća (Sebrell, 1930.). Prvi opis otrovanja mačaka lukom objavio je Kobayashi 1981. godine. Od srpnja 1995. do veljače 1996. godine u SAD-u je opisano 13 slučajeva otrovanja mačaka lukom, prouzročena dječjom hranom koja je sadržavala luk u prahu (Robertson i sur., 1998.). Nakon toga, opisana su otrovanja pasa nakon jedenja

Catalanskog proljetnog luka poznatijeg kao „calcot“ (Guitart i sur., 2008.), pečenog češnjaka (Kang i Park, 2010.), soufflea od luka (Spice, 1976.), dinstanog luka na maslacu (Freed, 2015.) i kineskih pari okruglica koje sadrže kineski vlasac (*Allium tuberosum*) i češnjak (Yamato i sur., 2005.). Slučaj u kojem je vlasnik namjerno hranio psa velikom količinom sirovog luka opisali su Smith i Ellison 1986. godine. Od 1994. do 2008. godine, 69 slučajeva otrovanja pasa i 4 slučaja otrovanja mačaka ingestijom biljaka iz roda *Allium*, prijavljeno je Veterinarskom informacijskom servisu za otrovanja (the Veterinary Poisons Information Service (VPIS) u Ujedinjenom Kraljevstvu (Sturgeon i Campbell, 2008.). Dijelovi luka odgovorni za njihovu toksičnost su organosulfidi. Žvakanjem se organosulfidi pretvaraju u složenu smjesu sumpornih spojeva. Koncentracija disulfida je povišena u biljaka koje rastu na tlu bogatom sumporom. Aktivni sastojak u ulju luka je alil propil disulfid, a u ulju češnjaka je sličan spoj nazvan alicin. Kuhanje, sušenje i prerada ne eliminiraju toksični učinak *Allium* spp. (Cope, 2005., Salgado i sur., 2011.).

### **Mehanizam toksičnog djelovanja i toksična doza**

Primarni mehanizam toksičnog učinka sumpornih spojeva iz luka je oksidativna hemoliza karakterizirana razvojem methemoglobinemije. Budući da je methemoglobin slabo topljiv, on će se ugrušati i formirati Heinzova tjelešca u eritrocitima ili će precipitirati na stjenkama eritrocita (stvoriti talog). To povećava krhkost stanične stijenke eritrocita i prouzroči intravaskularnu hemolizu (Ogawa i sur., 1985., Yamato i sur., 1998., Knight, 2007., Salgado i sur., 2011.).

Psi i mačke su vrlo osjetljivi na otrovanje lukom (*Allium* toksikoza) te je ingestija 5 g luka/kg tjelesne mase mačke i 15-30 g luka/kg tjelesne mase

psa dovoljna da prouzroči klinički značajne hematološke promjene (Cope, 2005.). U slučaju pasa, nasljedne visoke koncentracije eritrocitnog reduciranog glutaciona i kalija utvrđene u nekih japanskih pasmina (npr. Akita, Shiba i Jindo) dovode do veće osjetljivosti na oksidativna oštećenja inducirana lukom (Yamoto i Maede, 1992.). Eritrociti mačaka općenito su vrlo osjetljivi na oksidaciju, budući da mačji hemoglobin sadrži osam sulfhidrilnih skupina (sve ostale vrste sisavaca imaju samo dvije). Osim toga, slezena mačaka nije dovoljno učinkovita u filtriranju oštećenih eritrocita iz krvi (Christopher i sur., 1990., Robertson i sur., 1998.). Kod kronične intoksikacije češnjakom utvrđena je anemija. Češnjak može izazvati i kontaktni dermatitis i astmu.

### **Znaci otrovanja**

Klinički znaci razvijaju se 24 sata od ingestije ili nekoliko dana kasnije, ovisno o količini pojedene luka. Najčešći klinički znaci najprije su: povraćanje, proljev, bol u trbuhu, gubitak apetita i depresija. Zbog razvoja anemije sluznice su blijede, javlja se slabost, ubrzano disanje, ubrzan rad srca, žutica i tamna mokraća (crvenkasta ili smeđa), što ukazuje na hemoglobinuriju (Salgado i sur., 2011.).

U slučaju otrovanja pasa biljkama iz roda *Allium* u Ujedinjenom Kraljevstvu u periodu od 1994. do 2008. godine, opisani su sljedeći znaci otrovanja: povraćanje, proljev, bol u trbuhu i rjeđe anemija, hematurija i konvulzije. Dva psa su uginula, a dva su eutanazirana. U slučaju otrovanja mačaka opisani su: gastrointestinalni simptomi, letargija i polidipsija u jednom slučaju, a anemija i žutica u drugom. Jedna mačka koja nije pokazivala simptome otrovanja oporavila se bez liječenja, a druga je uginula zbog krvarenja u pleuralnu i trbušnu šupljinu (Sturgeon i Campbell, 2008.).

Heinzova tjelešca su prisutna u krvnim razmazima uz pomak hemoglobina do ruba eritrocita. U pokusu s anestetiziranim psom kojem je aplicirano 2,5-15 mg češnjaka u granulama/kg zabilježena je natrijureza, diureza i hipotenzija (Poppenga i Gwaltey-Brant, 2011.). Opisana je i hipertenzija u psa povezana s hemolitičkom anemijom induciranom češnjakom (Kang i Park, 2010.).

### Dijagnoza i terapija

Dijagnoza otrovanja lukom temelji se na podacima od vlasnika o mogućoj ingestiji luka i detekciji Heinzovih tjelešaca u krvnom razmazu. Nema specifičnog antidota za toksikozu lukom. Izazivanje povraćanja indicirano je kod pasa i mačaka koji ne pokazuju simptome otrovanja, pod uvijetom da ne postoje čimbenici koji to onemogućuju i da nije prošlo više od 2 sata od ingestije (Cope, 2005.). Lavaža želuca dolazi u obzir ukoliko je od ingestije prošlo 2 – 4 sata. Primjena aktivnog ugljena učinkovita je (reducira apsorpciju disulfida) nakon što je povraćanje prestalo.

Nakon što su klinički znaci otrovanja vidljivi, liječenje se treba temeljiti na simptomatskoj i potpornoj terapiji i njezi čime se nastoji ublažiti učinke oksidacije izazvane toksičnim sastojcima luka i prevenirati oštećenje bubrega prouzročeno hemoglobinurijom. Teško anemične životinje (hipoksemija nastala zbog methemoglobinemije ili hemolize) mogu se liječiti transfuzijom krvi (Cope, 2005.) ili primjenom polimeriziranog goveđeg hemoglobinskog glutamera-200 (Oxiglobina) (Gfeller i Messonnier, 2004.). Antioksidansi poput vitamina E i acetilcisteina mogu biti korisni.

### Sažetak

Među najčešća otrovanja kućnih ljubimaca spadaju otrovanja humanim lijekovima i onima koji se izdaju bez recepta, veterinarskim lijekovima, insekticidima,

rodenticidima, kemikalijama koje se koriste u kućanstvima, gnojivom i kućnim biljkama, a vrlo važna su i otrovanja hranom za ljude koja može biti otrovna za pse i mačke. Različita hrana koja nije štetna za ljude ili je štetna samo u velikim količinama, može prouzročiti teška otrovanja ili čak uginuće životinja. Vlasnici životinja često nisu svjesni te činjenice i nehotice ih mogu hraniti potencijalno toksičnim tvarima, vjerujući da ono što nije štetno za njih ne može biti štetno niti za njihove ljubimce. Važan izvor informacija o otrovanjima pasa i mačaka su periodična izvješća centara za hitnu pomoć pri otrovanju kućnih ljubimaca, iz brojnih zemalja. Nastavno prethodnom radu u kojem su opisana otrovanja čokoladom, kavom, groždem i grožđicama, koja su najčešća otrovanja hranom, u ovom radu opisana su otrovanja pasa i mačaka oraščićima makadamije, lukom i češnjakom, tj. biljkama iz roda *Allium*, koji se isto tako ubrajaju u 10 najznačajnijih namirnica toksičnih za kućne ljubimce. Osim mogućih izvora otrovanja, opisani su mehanizmi toksičnog djelovanja i toksične doze, znaci otrovanja te preporučeni postupci s otrovanom životinjom. Znaci otrovanja pasa oraščićima makadamije javljaju se do 12 sati nakon ingestije, a karakterističan simptom otrovanja je slabost i nemoć koja je jače izražena u stražnjim nogama. Otrovane životinje se uglavnom potpuno oporave za dva dana bez liječenja. Klinički znaci otrovanja pasa i mačaka lukom razvijaju se 24 sata od ingestije ili nekoliko dana kasnije, ovisno o količini pojedene luka. Najčešći klinički znaci najprije su povraćanje, proljev, bol u trbuhu, gubitak apetita i depresija te razvoj anemije posljedica koje su bljedje sluznice, slabost, ubrzano disanje, ubrzan rad srca. Žutica i tamna mokraća (crvenkasta ili smeđa posljedica su methemoglobinemije i hemoglobinurije. Cilj ovog rada je informirati veterinare i vlasnike životinja o potencijalno toksičnim tvarima za kućne ljubimce kako bi mogli djelovati preventivno i izbjeći rizik od otrovanja uklanjanjem tih tvari iz prehrane i spremanjem na mjesta koja im nisu dostupna.

**Ključne riječi:** otrovanja hranom, oraščići makadamije, luk, pas, mačka

## Literatura

- BALHORN, D. J. (2011): Cyanogenic glycosides in nuts and seeds. In: Preedy, V. R., R. R. Watson and V. B. Patel: Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention (1<sup>st</sup> ed.). San Diego, California: Elsevier Inc. (129-136).
- CALONI, F., P. BERNY, S. CROUBELS, M. SACHANA and R. GUITART (2012): Epidemiology of animal poisonings in Europe. In: Gupta, R. C.: Veterinary Toxicology: Basic and Clinical Principles (2<sup>nd</sup> ed.). San Diego, California: Elsevier Inc. (88-97).
- CAMPBELL, A. (2011): The top ten poisons in the dog in the 21<sup>st</sup> century. BSAVA Congress 2011, The ICC/NIA (Birmingham, UK, 31 March - 3 April). Scientific Proceedings Veterinary Programme (50-53).
- COPE, R. B. (2005): Allium species poisoning in dogs and cats. Vet. Med. 100, 562-566.
- CORTINOVIS, C. and F. CALONI (2016): Household food items toxic to dogs and cats. Front. Vet. Sci. 3, 26.
- CHRISTOPHER, M., M. WHITE and J. G. J. W. EATON (1990): Erythrocyte pathology and mechanisms of Heinz body-mediated hemolysis in cats. Vet. Pathol. 27, 299-300.
- FREED, E. A. (2015): Pungent poisoning: onion toxicosis in a cat. Vet. Med. 110, p.8.
- GFELLER, R. W. and S. P. MESSONNIER (2004): Handbook of Small Animal Toxicology and Poisonings, 2<sup>nd</sup> Edition. Mosby, St. Louis, Missouri, p. 498.
- GUITART, R., C. MATEU, I. LOPEZ, A. AGULLO and J. ALBEROLA (2008): Heinz body anaemia in two dogs after Catalan spring onion ("calcot") ingestion: case reports. Vet. Med.-Czech. 53, 392-395.
- GWALTNEY-BRANT, S. M. (2013): Macadamia nuts. In: Petersen, M. E. and P. A. Talcott: Small Animal Toxicology (3<sup>rd</sup> ed.). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders (625-627).
- HANDL, S. and C. IBEN (2010): Foodstuffs toxic to small animals – a review. EJCAP 20, 36-44.
- HANSEN, S. R., W. B. BUCK, G. MEERDINK and S. A. KHAN (2000): Weakness, tremors, and depression associated with macadamia nuts in dogs. Vet. Hum. Toxicol. 42, 18-21.
- HANSEN, S. R. (2002): Macadamia nut toxicosis in dogs. Vet. Med. 97, 274-276.
- KANG, M. H. and H. M. PARK (2010): Hypertension after ingestion of baked garlic (*Allium sativum*) in a dog. J. Vet. Med. Sci. 72, 515-518.
- KNIGHT, A. P. (2007): A Guide to Poisonous House and Garden Plants. Jackson: Teton NewMedia.
- KOBAYASHI, K. (1981): Onion poisoning in the cat. Feline Pract. 11, 22-17.
- McKENZIE, R. A., G. R. PURVIS-SMITH, S. J. ALLAN, B. J. CZERWONKA-LEDEZ, L. M. HICK and M. S. DUNN (2000): Macadamia nut poisoning of dogs. Aust. Vet. Pract. 30, 6-10.
- McKENZIE, R. A. (2007): Poisoning of companion animals by garden and house plants in Queensland. A veterinary practice survey. Aust. Vet. J. 85, 467-468.
- OGAWA, E., F. AKAHORI and K. KOBAYASHI (1985): *In vitro* studies on the breakdown of canine erythrocytes exposed to onion extracts. Jpn. J. Vet. Sci. 47, 719-729.
- POPPENGA, R. H. and M. S. GWALTNEY-BRANT (2011): Small Animal Toxicology Essentials (1<sup>st</sup> ed.). Ames, Iowa: Wiley-Blackwell.
- PREVENDAR CRNIĆ, A., E. ŠANTEK i J. ŠURAN (2015): Otrovanje pasa hranom: čokolada i grožđe. Vet. stn. 46, 311-315.
- ROBERTSON, J. E., M. M. CHRISTOPHER and Q. R. ROGERS (1998): Allium species-Toxicity: Heinz body formation in cats fed baby food containing onion powder. JAVMA 212, 1260-1266.
- SALGADO, B. S., L. N. MONTEIRO and N. S. ROCHA (2011): Allium species poisoning in dogs and cats. J. Venom. Anim. Toxins. Incl. Trop. Dis. 17, 4-11.
- SEBRELL, W. H. (1930): Anemia of dogs produced by feeding onions. Pub. Health Rep. 45, 1175-1191.
- SMITH, C. H. and R. S. ELLISON (1986): Concurrent onion poisoning and haematuria in a dog. N. Z. Vet. J. 34, 77-78.
- SPICE, R. N. (1976): Hemolytic anemia associated with ingestion of onions in a dog. Can. Vet. J. 17, 181-183.
- STURGEON, K. and A. A. CAMPBELL (2008): Comparison of Allium species poisoning in cats and dogs. Clin. Tox. 46, 385-386.
- YAMATO, O., E. KASAI, T. KATSURA, S. TAKAHASHI, T. SHIOTA and M. TAJIMA (2005): Heinz body hemolytic anemia with eccentrocytosis from ingestion of Chinese chive (*Allium tuberosum*) and garlic (*Allium sativum*) in a dog. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 41, 68-73.
- YAMATO, O., M. HAYASHI, M. YAMASAKI and Y. MAEDE (1998): Induction of onion-induced haemolytic anaemia in dogs with sodium n-propylthiosulphate. Vet. Rec. 142, 216-219.
- YAMOTO, O. and Y. MAEDE (1992): Susceptibility to onion-induced hemolysis in dogs with hereditary high erythrocyte reduced glutathione and potassium concentrations. Am. J. Vet. Res. 53, 134-137.

## Foodstuffs toxic to dogs: macadamia nuts and onions

Andreja PREVENDAR CRNIĆ, DVM, PhD, Full Professor, Jelena ŠURAN, DVM, PhD Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, Zagreb, Croatia; Ema ŠANTEK, DVM, Specialistic veterinary clinics Marković, Zagreb, Croatia

Pet poisoning is most common with human drugs and over-the-counter drugs, veterinary drugs, insecticides, rodenticides, household chemicals, fertilizers and houseplants. Another important source is poisoning with human foods that may be toxic for dogs and cats. Different foods that are not harmful to humans or that are harmful only in large quantities can cause severe poisoning or even death of animals. Animal owners are often unaware of this fact and inadvertently may keep potentially toxic substances, believing that what is not harmful to them cannot be harmful to their pets. Important sources of information on poisoning of dogs and cats are the periodical reports of emergency centres for pet poisoning from many countries. As a follow-up to a previous study that described poisoning with chocolate, coffee, grapes and raisins, as the most common sources of food poisoning, this paper describes the poisoning of dogs and cats with macadamia nuts, onions and garlic, *i.e.* plants of the genus *Allium*, which are among the 10 most toxic foods for pets. Apart from possible sources of poisoning, we describe the mechanisms of toxicity and the toxic dose, signs of poisoning,

and recommended treatment of the poisoned animals. Signs of poisoning with macadamia nuts in may occur up to 12 hours after ingestion, and a characteristic symptom is weakness which is more pronounced in the hind legs. Poisoned animals generally recover completely within two days without treatment. Clinical signs of poisoning with onions in dogs and cats develops within 24 hours of ingestion or a few days later, depending on the amount eaten. The most common clinical signs are vomiting, diarrhoea, abdominal pain, loss of appetite and depression, as well as the development of anaemia resulting in pale mucous membranes, weakness, shortness of breath, rapid heartbeat. Jaundice and dark urine (reddish or brown) are the result of methemoglobinemia and haemoglobinuria. The aim of this paper is to raise awareness about potentially toxic substances for pets among veterinarians and animal owners, so they can act preventively, by avoiding their consumption or storage in places accessible to pets.

**Key words:** *food poisoning, macadamia nuts, onion, dog, cat*