

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra veterinárních disciplín**



**Intoxikace u psů**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Eliška Smělková**

**Vedoucí práce: MVDr. Romana Krejčířová**

© 2015 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Intoxikace u psů" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2015

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala MVDr. Romaně Krejčířové za odborné vedení, ochotu, čas a trpělivost při zpracování této práce. Dále bych ráda poděkovala rodičům za umožnění studia a jejich podporu.

# Intoxikace u psů

## Souhrn

Intoxikace se stávají častou příčinou vážného poškození zdraví psa, případně až smrti. Intoxikace je pro organismus patologickým stavem, kdy působením toxických látek dochází ke změnám zdravotního stavu psa. Toxické látky jsou hodnoceny podle několika kritérií, roli hraje původ toxické látky nebo množství.

Otravy se rozdělují dle trvání na akutní, kdy dochází k projevu příznaků otravy v řádu minut až hodin po příjmu toxické látky, a chronické s postupnou kumulací toxinů v těle jedince i po několik měsíců.

Intoxikace pesticidy jsou často způsobeny látkami z řad organofosfátů a karbamátů, antikoagulačních rodenticidů nebo pesticidů řadících se do kategorie moluskocidů. Poškozují nervovou soustavu a ovlivňují krvetvorbu i krevní oběh. Důležitou prevencí intoxikací je zejména zamezení vstupu psů do prostor, kde jsou kladeny nástrahy na hubení škůdců.

Také potraviny běžně konzumované člověkem mohou být pro psa toxické. Sem například patří methylxantiny. Ty mohou být u citlivých jedinců příčinou vzniku zánětu slinivky břišní. Akutní intoxikace jsou často příčinou smrti zvířete. Dalšími složkami lidské stravy, které jsou pro psa toxické, jsou vinná réva (zde mechanismu toxického účinku není objasněn) a česnek kuchyňský i cibule kuchyňská.

Zmije obecná je jediným jedovatým hadem na našem území. Nejvyšší koncentrace jedu se v párové jedové žláze u zmije objevuje v jarním období. Hadí jed působí na centrální nervovou soustavu, dýchací soustavu i gastrointestinální trakt.

Intoxikace botulotoxiny je způsobena bakterií *Clostridium botulinum*. Pes se nakazí zejména nevhodně upraveným konzervovaným krmivem, či pozřením mrtvých těl zvířat vyskytujících se v prostředí. Symptomy svědčící o intoxikaci jsou paralýza a paréza

pánevních a později hrudních končetin a hlavových nervů. Prognóza závisí na množství pozřeného toxinu.

Paracetamol je častým používaným humánním léčivem určeným k potlačení bolesti, či snížení horečky. Majitelé často svým psům toto léčivo podávají, avšak pro psy je značně toxické. Paracetamol způsobuje u psů především selhání jater.

Intoxikace fytotoxiny jsou nejčastěji způsobeny rostlinou dieffenbachie. Ta je specifická přítomností krystalků šťavelanu vápenatého, které mechanicky po pozření per os poškozují měkké tkáně dutiny ústní intoxikovaného zvířete. Zaznamenané jsou i otravy rostlinami z rodu *Ericaceae*.

Ethylenglykol se využívá v průmyslu k výrobě nemrznoucích směsí. Především pro svou sladkou chuť se stává častou příčinou intoxikací u psů. Specifickým antidotem je ethanol.

V prvotních fázích intoxikace by se měl majitel zaměřit na několik základních pravidel, a to na identifikaci toxické látky a způsob jejího přijetí. Zásadní prevencí před intoxikacemi je obezřetnost majitele psa a uchovávání potencionálně nebezpečných látek pro psy tak, aby k nim zvířata neměla přístup.

**Klíčová slova:** pes, otrava, příznaky, první pomoc, antidotum, prognóza

# Dog Intoxication

## Summary

Intoxication become a frequent cause serious damage to your dog's health or even death. Intoxication organism is a pathological condition where the action of toxic substances, the changes in state of health of the dog. Toxic substances are evaluated according to several criteria, role origin of toxic substances or quantity.

Poisonings are divided according to the duration of the acute, which leads to poisoning symptoms start within minutes to hours after intake of toxic substances, and with chronic progressive accumulation of toxins in the body of an individual, even after several months.

Also foods commonly consumed by man can be toxic to dogs. Here, for example, include the methylxanthines. These can be in susceptible individuals cause of inflammation of the pancreas. Acute intoxication are often the cause of death of the animal. Other components of the human diet that are toxic to a dog ar a vine (here the mechanism of toxic effect is not explained) and garlic and onion.

Viper is the only venomous snake in our area. The highest concentration of poison in a pair with viper venom gland occurs in the spring. Snake venom acts on the central nervous system, respiratory system and gastrointestinal tract.

Botulinum toxin intoxication is caused by the bacterium *Clostridium botulinum*. Dogs become infected mainly inappropriately modified dried fodder, or ingesting animal carcasses occurring in the environment. Symptoms indicative of intoxication are paralysis and paresis pelvic and later forelegs and cranial nerves. Prognosis depends on the amount of toxin ingested.

Paracetamol is the frequent use of human medicinal intended to control pain and reduce fever. Owners often their dogs are administered the drug, but for dogs is highly toxic. Paracetamol in dogs causes liver failure.

Intoxication phytotoxins are most often caused by the plant difenbachia. This is specifically the presence of calcium oxalate crystals which mechanically after ingestion per os damaging soft tissues of the oral cavity intoxications animal. Recorded are poisoning plants of the genus *Ericaceae*.

Ethylene glycol is used in industry to manufacture antifreeze. Especially for its sweet taste becomes a frequent cause of intoxication in dogs. The specific antidote is ethanol.

In the early stages of intoxication owner should focus on a few basic rules, and it is the identification of toxic substances and the manner of its adoption. Essential prevention of intoxication, prudence dog owner and storage of potentially hazardous substances for dogs so that the animals did not have access to them.

**Keywords:** dog, poisoning, symptoms, first aids, forecast

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Toxická látka.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Intoxikace.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3</b>	<b>Některé nejčastější otravy psů v domácím prostředí.....</b>	<b>5</b>
3.3.1	Pesticidy.....	5
3.3.1.1	Charakteristika pesticidů.....	5
3.3.1.2	Organofosfáty a karbamáty.....	5
3.3.1.3	Karbofuran.....	5
3.3.1.4	Metaldehyd.....	7
3.3.1.5	Antikoagulační rodenticidy.....	7
3.3.2	Látky obsažené v potravinách a potraviny toxické pro psy.....	11
3.3.2.1	Methylxantiny.....	11
3.3.2.2	Réva vinná ( <i>Vitis vinifera</i> ).....	12
3.3.2.3	Česnek kuchyňský ( <i>Allium sativum</i> ) a cibule kuchyňská ( <i>Allium cepa</i> ).....	13
3.3.3	Uštknutí zmijí obecnou.....	14
3.3.4	Botulotoxiny.....	16
3.3.5	Paracetamol (Acetaminofen).....	18
3.3.6	Fytotoxiny.....	19
3.3.6.1	Pryšec překrásný ( <i>Euhorbia pulcherrima</i> ).....	19
3.3.6.2	Dieffenbachie ( <i>Dieffenbachia spp.</i> ).....	20
3.3.6.3	Rostliny rodu <i>Ericaceae</i> .....	22
3.3.7	Ethylenglykol.....	24
<b>3.4</b>	<b>Obecné zásady první pomoci.....</b>	<b>26</b>
<b>3.5</b>	<b>Obecná prevence.....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Seznam použité literatury.....</b>	<b>28</b>



# 1 Úvod

Intoxikace, označována také jako otrava, nastává tehdy, pokud se organismus setká s toxickou látkou. Pro organismus je intoxikace stavem patologickým, tedy nežádoucím. Vzhledem k existenci poměrně velkého množství potencionálně nebezpečných látek je riziko pramenící z intoxikací pro psy vysoké. Otravu může zapříčinit chovatel psa svou nedostatečnou pozorností. V tomto případě dochází k náhodnému pozření toxické látky psem. Další příčinou může být nevědomost majitele, který psovi podá např. léčiva nebo potraviny pro něho nevhodné. O závažnosti intoxikace rozhoduje nejen druh toxické látky, ale i její množství zvířetem přijaté. Každá otrava se vyznačuje specifickými mechanismy účinku a klinickými příznaky toxické látky v organismu. Proto se při poskytnutí první pomoci a následné terapii zohledňuje toxická látka, která otravu způsobila. Často se doporučuje majitelům psů, aby sami přistoupili k poskytnutí první pomoci. Vhodnými prostředky dostupnými v domácnosti jsou peroxid vodíku, který u psa vyvolá zvracení, zejména pokud došlo k pozření látky orální cestou. Možností je i podání aktivního uhlí, které na sebe váže toxické látky a jejich metabolity. Prognóza se u jednotlivých otrav liší v závislosti na druhu a množství toxické látky, ale také na fyzické kondici, věku a zdravotnímu stavu psa.

Tato práce shrnuje nejběžnější možnosti otrav u psů v domácím prostředí, se kterými se mohou majitelé psů setkat.

## **2 Cíl práce**

Cílem práce je podat majitelům psů základní přehled v oblasti nejčastěji se vyskytujících intoxikací u psů v domácím prostředí, jejich účinků na organismus, klinických příznaků, možností poskytnutí první pomoci, terapie a prevence. Tyto informace by měly majitelům psů poskytnout snazší orientaci v této problematice.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Toxická látka

Toxická látka, která je také označována jako jedovatá látka, nebo jed, je chemická látka, která má nepříznivé účinky na organismus. Toxické účinky vykazuje již v malých dávkách a nízkých koncentracích a tím způsobuje těžké poškození organismu až jeho zánik. Toxické látky se dělí podle několika kritérií, obecně se rozdělují na syntetické a přírodní. Přírodní toxické látky jsou klasifikovány dle původu např. rostlinného, bakteriálního, živočišného (Patočka et al., 2004). Skupenství jedovaté látky může být pevné, kapalné a plynné. U rozdělení toxických látek se bere v potaz i způsob účinku - látky lokálně působící a celkově působící (Ševela et Ševčík, 2001).

Pro určení množství toxické látky se udává hodnota LD neboli letální (smrtná) dávka dané látky pro organismus, která se stanovuje laboratorním pokusem. Obecně se využívá hodnot LD<sub>50</sub> a LD<sub>100</sub>. Hodnota LD<sub>50</sub> je takové množství toxické látky, které způsobí smrt u 50 % testovaných jedinců. U hodnoty LD<sub>100</sub> způsobí množství dané toxické látky 100% úmrtnost testovaných jedinců. Jako jednotky určující dávku toxické látky se využívají ve veterinárním lékařství mg/kg (miligram na kilogram) živé hmotnosti (Paterson et Talcott, 2013).

### 3.2 Intoxikace

Intoxikací (otravou) se označuje stav po proniknutí otravné (jedovaté látky) do organismu. Je charakteristická zásahem do metabolických dějů v organismu. Každá toxická látka působí na organismus jiným způsobem (Ševela et Ševčík, 2001).

Podle trvání klinických příznaků jsou rozeznávány otravy (Patočka et al., 2004):

- Perakutní - otravy probíhají velmi rychle
- Akutní - prudká otrava, která se dělí na lehkou a těžkou, nastává po jednorázovém proniknutí jedu do organismu
- Subakutní, subchronické - jedná se o přechod mezi otravou akutní a chronickou

- Chronická - po opakovaném, dlouhodobém působení toxické látky v organismu, a to v malých dávkách, symptomy se objevují pozvolna

Při působení na organismus prochází každá toxická látka čtyřmi ději:

- penetrace (pronikání) do organismu
- resorbce (vstřebávání)
- transport
- metabolický efekt, včetně vylučování a toxického efektu látky (Patočka et al, 2004).

Penetrace je způsob, jakým látka vstupuje do organismu (Patočka et al., 2004). Nejčastějším způsobem přijetí toxické látky je alimentární příjem (pozření látky orální cestou), inhalace (vdechnutí), kontaminace kůže, či zasažení oka (Svobodová et al., 2008). Resorbci se rozumí děj, kdy se toxická látka dostává do krevního oběhu. V transportním systému se chemické látky váží na bílkoviny, případně krevní elementy. Některé toxické látky se v organismu kumulují. V játrech či plicích a ledvinách je realizován metabolický efekt (Patočka et al., 2008).

### **3.3 Některé nejčastější otravy psů v domácím prostředí**

#### **3.3.1 Pesticidy**

##### **3.3.1.1 Charakteristika pesticidů**

Pesticidem se dle Organizace pro výživu a zemědělství FAO (Food agriculture organisation of the United Nations) rozumí kterákoliv látka nebo směs látek určených k prevenci a ničení jakéhokoliv škůdce. Včetně vektorů (přenašečů) onemocnění, nežádoucích druhů rostlin a zvířat, které způsobují škody např. při zpracování, výrobě, skladování zemědělských produktů (FAO, 2012).

Nejčastěji se pesticidy rozdělují na: herbicidy (hubí plevelné rostliny), insekticidy (hubí hmyz), moluskocidy (hubí měkkýše), rodenticidy (hubí hlodavce) (Vlček et Pohanka, 2011).

##### **3.3.1.2 Organofosfáty a karbamáty**

Organofosfáty a karbamáty jsou využívány jako pesticidy po celém světě, v zemědělství, v průmyslu a domácnostech (Grupta, 2012). Využívají se i jako antiparazitární přípravky pro psy ve formě obojků, sprejů a spot-on přípravků (kapka za krk) (Svobodová et al., 2008). Organofosfáty a karbamáty narušují svým působením funkci nervového systému (Dolorenzo et al., 2001). Velmi dobře se vstřebávají kůží, dýchacími cestami i v gastrointestinálním traktu. Po expozici do organismu jsou distribuovány do všech orgánů. Nejvyšší koncentrace však byly zjištěny v játrech a ledvinách (Patil et al., 2013). Tyto pesticidy vyvolávají příznaky během několika minut až hodin. Nejpozději se však projevují do 24 hodin po příjmu, s ohledem na dávku a způsob kontaminace organismu (Ševela et Ševčík, 2004).

##### **3.3.1.3 Karbofuran**

Karbofuran (2,3-dihydro-2,2dimethyl-7-benzofuramylmethylkarbamát) se řadí mezi insekticidy karbamátové řady (Novotný et al., 2003). Jedná se o nervový jed. Jeho působením dochází k blokování nervových vzruchů, což vede k ochrnutí dýchacího svalstva až ke smrti jedince udušením. Karbofuran je značně toxický nejen po požití per os (orální příjem), ale

také po inhalaci (vdechnutí) nebo po potřísnění kůže (Gupta, 2012). Způsobuje reverzibilní inhibici acetylcholinesterázy (vratné zpomalení enzymu vyskytujícího se v nervosvalových spojeních). Toxicita karbofuranu je velmi vysoká, což dokazuje hodnota LD<sub>50</sub>, která je u psů stanovena od 3 do 19 mg/kg živé hmotnosti po orálním požití. V organismu se karbofuran velmi rychle metabolizuje. Při orálním příjmu, je 92 % látky vyloučeno močí a 3 % výkaly (Novotný et al., 2003).

V České republice byly registrovány přípravky obsahující látku karbofuran zejména pod názvem Furadan. Jelikož přístup k těmto látkám byl snadný, docházelo tak k častým umyslým otravám zvířat (Novotný et al., 2003). Od 13.12.2008 je použití přípravků na bázi karbofuranu na území České republiky zakázáno (Modrá et Svobodová, 2009).

Přestože je v současnosti použití přípravků na bázi karbofuranu zakázáno, dochází i nadále k úmyslným otravám zvířat touto látkou. Avšak úmyslné trávení zvířat je vyhodnocován zákonem na ochranu zvířat proti týrání č. 246/1992 Sb. a trestním zákonem č. 140/1961 Sb. jako týrání zvířat (SVS, 2011).

## **Symptomatologie**

Příznaky nastupují do 30 sekund až do 6 hodin po expozici do organismu zvířete (Svobodová et al., 2008). Typickými symptomy při intoxikaci karbofuranem jsou slabost, nauzea (nevolnost), svalové křeče, bledost (Novotný et al., 2003).

Svobodová et al. (2008) uvádí jako hlavní příznaky neklid, úzkost a nahrbený postoj zvířete. Po projevení těchto příznaků dochází k dalšímu stádiu otravy, které se vyznačuje zvýšenou salivací (slinění) a lakrimací (slzení). Pes i častěji močí a kálí. V následné fázi se objevují dýchací deprese až smrt.

## **Léčba**

Antidotem (protijedem) je podání atropinu sulfátu. Pokud neuběhlo 60 minut od pozření a pes nevykazuje žádné klinické příznaky otravy, provádí se dekontaminace zažívacího traktu v podobně výplachu žaludku a podání aktivního uhlí (Novotný et al., 2003).

### 3.3.1.4 Metaldehyd

Metaldehyd se využívá jako moluskocid (hubí měkkýše). V České republice je nejčastěji distribuován v registrovaném přípravku Vanish Slug Pellets, s obsahem 4 % metaldehydu (Svobodová et al., 2008).

Dolder (2003) uvádí, jako orální letální dávku metaldehydu LD<sub>50</sub> u psů 100 mg/kg. Oproti tomu Svobodová et al. (2008) se zmiňují, že stanovená letální dávka pro psy LD<sub>50</sub> se pohybuje v hodnotách 200 - 600 mg/kg. Metaldehyd je přímo absorbován v gastrointestinálním traktu (Dorner, 2003).

Toxický účinek spočívá ve společném působení metaldehydu s acetaldehydem. Acetaldehyd vzniká hydrolýzou (rozkladná reakce, při které dochází ke spotřebě vody) za přítomnosti žaludečních šťáv (Svobodová et al, 2008).

### Symptomatologie

Příznaky intoxikace metaldehydem se mohou objevit již po několika minutách až po 3 hodinách po požití. Dochází k tachykardii (zvýšená tepová frekvence), nystagmu (kmitavý pohyb očních bulbů), mydriáze (rozšíření zornice oka), hyperpnoi (prohloubené dýchání) a hypersalivaci (zvýšené slinění) (Dolder, 2003).

### Terapie

Terapie je podpůrná a symptomatická, v prvotní fázi intoxikace se klade důraz na zajištění základních životních funkcí (Svobodová et al., 2008).

### 3.3.1.5 Antikoagulační rodenticidy

Mezi nejčastěji využívanou skupinou látek k hubení hlodavců patří antikoagulační rodenticidy (Svobodová et al., 2008). V závislosti na jejich struktuře jsou děleny do dvou hlavních skupin – hydroxykumariny a indantiony. Hydroxykumariny se dále rozdělují na první generaci, zde patří látky: warfarin, coumafuryl, coumachlor a kumatetralyl. A na přípravky druhé generace: brodifacoum, bromadiolon, difethialon a flokumafen (Valchev et al., 2008). Přípravky na bázi warfarinu obsahují zpravidla 0,45 % účinné látky. Registrované

přípravky dostupné na našem trhu jsou – Norax, Kumatox, Hubex, Ratox, Tarin, Talon. Distribuce je ve formě prášku, granulí, voskových bloků, či válečků a jsou opatřeny výstražnými barvami – růžová, modrá, červená (Svobodová et al., 2008).

Tab. 1 Hodnoty LD50 pro psy (mg/kg ž.hm.) některých AK rodenticidů (Svobodová et al., 2008).

Účinná látka	Hodnota
Warfarin	50-300
Bromadiolon	10
Bodifacoum	3,5
Diferacoum	50
Difacinon	0,9-8

### **Mechanismus účinku**

Antikoagulační látky v organismu působí na základě blokace cyklu přeměny vitamínu K, což vede k poklesu přítomnosti srážecích faktorů v krvi a poruše hemostázy (zástava krvácení) (Modrá, 2010). Po orálním příjmu jsou rychle absorbovány v GIT (gastrointestinálním traktu). Největší koncentrace v plazmě je zaznamenána do 12 hodin po příjmu. Poločas rozpadu v organismu, u první generace antikoagulačních rodenticidů např. warfarin se udává asi 14,5 hodiny. U antikoagulačních rodenticidů druhé generace např. brodifacoum je to až šest dní (Svobodová et al., 2008).

### **Symptomatologie**

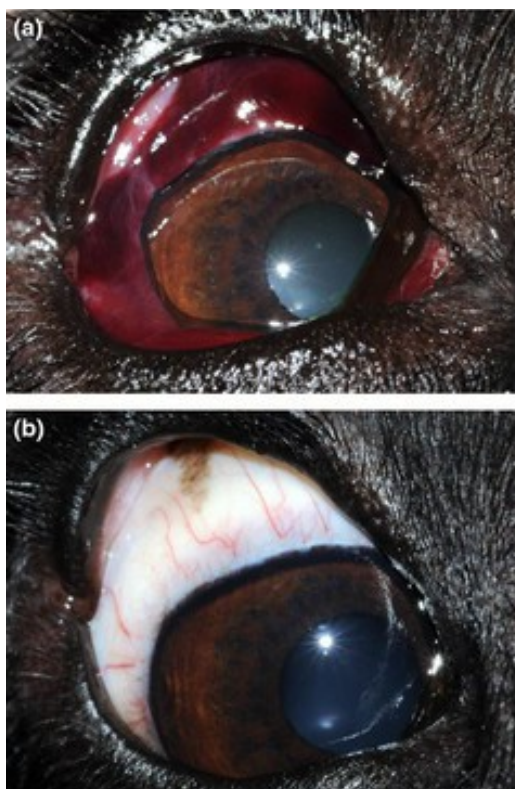
Počáteční symptomy jsou nespecifické - slabost, apatie (pasivita) časté močení, snížená schopnost pohybu a vnímání jedince. V dostupných zdrojích se uvádí také tachykardie (zrychlená srdeční činnost) a polypnoe (zrychlené dýchání) (Varchev et al., 2008).

Příznaky se však projevují v závislosti na množství a opakování dávky, 1 - 7 dní po pozření rodenticidu. Jedná se o apatii až letargii (netečnost), pes špatně přijímá krmivo, je



dušný. U vážné otravy, dochází ke spontánnímu krvácení z tělních otvorů (Svobodová et al., 2008). Dle Griggs et al. (2015) dochází i ke krvácení do spojivek a sítnice oka.

Obrázek č. 1 a) 4-letá fena labradorského retrievra po intoxikaci antikoagulačními rodenticidy, s projevem subkonjunktiviálního krvácení (krvácení do spojivek)  
b) měsíc po léčbě



Dostupné z <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vop.12267/full> [cit. 30 – 3 – 2015]

## **První pomoc**

Při otravě antikoagulačními rodenticidy se prvotně u psa vyvolává zvracení. To má ale význam pouze v případě, pokud je provedeno maximálně do 4 hodin po příjmu návnady. Později by mohlo způsobit vnitřním krvácení. Z emetik, neboli látek vyvolávajících zvracení, které jsou dostupné v domácnosti, se doporučuje použití 3 % peroxidu vodíku (jedna polévková lžice na 10 kg ž.hm.). Je možné aplikovat i hořčici na kořen jazyku, či roztok kuchyňské soli. V počátku intoxikace je vhodné podání aktivního uhlí (Svobodová et al., 2008). Jako antidotum se podávají vysoké dávky vitamínu K, které jsou již součástí terapie poskytnované na veterinárním pracovišti (Valchev et al., 2008).

## **Prognóza**

Prognóza u otrav antikoagulačními rodenticidy nebývá příliš příznivá. Velmi často dochází k dystrofii (poškození) jaterního parenchymu (Valchev et al., 2008).

U intoxikací metaldehydem i přes včasné zahájení léčby, bývá prognóza nepříznivá (Modrá, 2005). Novější informace však hovoří o tom, že u zvířat, která přežila prvních 24 hodin po pozření přípravku obsahující metaldehyd, je prognóza velmi dobrá (Paterson et Talcott, 2013).

## **Prevence před intoxikacemi pesticidy**

Prevencí před intoxikací karbofuranem je zvýšená obezřetnost majitele psa v místech, kde dochází k umýslým otravám (Svobodová et al., 2008).

Nástrahy, které obsahují metaldehyd se musí aplikovat tak, aby k nim nejen psi, ale i všechna teplokrevná zvířata neměla přístup (Svobodová et al., 2008).

Preventivní opatření před otravou antikoagulačními rodenticidy spočívá, v zabránění přístupu psů do prostor, kde jsou pokládány nástrahy na hubení hlodavců (Svobodová et al., 2008). Valchev et al. (2008) zdůrazňuje, že je důležité i včasné odstraňování mrtvých těl hlodavců.

### 3.3.2 Látky obsažené v potravinách a potraviny toxické pro psy

#### 3.3.2.1 Methylxantiny

##### Charakteristika methylxantinů

Semena rostliny kakaovníku pravého (*Theobroma cacao*) obsahují látky zvané jako methylxantiny, které působí jako stimulanty centrální nervové soustavy. Jedná se o látky theobromin (3,7-dimethylxanthine) a kofein (1,3,7-trimethylxanthine), z nichž oba jsou toxické pro psy (Reddy et al., 2003). Kofein a theobromin jsou purinové alkaloidy (látky ze skupiny dusíkatých látek vykazující toxický účinek), které se nacházejí v kávě a kakau (Eteng et al., 1997). Intoxikace methylxantiny u psů bývají důsledkem požití čokolády. Hlavní faktory ovlivňující toxicitu čokolády je druh požití čokolády - tmavší druhy čokolád jsou nejtoxičtější a zda došlo k požití čokolády na lačno (Kovalkovičová et al., 2009).

Toxické a letální dávky - per os (Dvořáková et Zapletal, 2001):

- LD<sub>50</sub> theobrominu pro psa je 100 - 300 mg/kg ž.hm.
- LD<sub>50</sub> kofeinu pro psa je přibližně 140 mg/kg ž.hm.
- LD<sub>50</sub> theobrominu pro psa je 100 - 300 mg/kg ž.hm.
- LD<sub>50</sub> kofeinu pro psa je přibližně 140 mg/kg ž.hm.

##### Symptomatologie

Klinické příznaky se objevují obvykle 6 - 12 hodin po požití. V první fázi intoxikace nastává polydypsie (nadměrná žíznivost), zvracení, průjem a nadýmání. Ve druhé fázi - ataxie (porucha koordinace pohybů), polyurie (zvýšené močení), třes, hypertermie (zvýšení teploty organismu), hypertenze (vysoký krevní tlak) (Gwaltney-Brant, 2001).

Vysoký obsah tuku v čokoládě u citlivých psů vyvolává zánět slinivky břišní. Intoxikace psa čokoládou, respektive látkami v ní obsažené může vést až ke smrti psa (Kovalkovičová et al., 2009).

## **Terapie**

Nejdříve se přistupuje k vyprázdnění zažívacího traktu a následné stabilizaci pacienta (Gwaltney- Brant, 2001). Podává se aktivní uhlí v dávce 1 - 4 g/kg. Pokud by methylxantiny zůstaly v organismu delší dobu, mohlo by dojít k zpětné aktivaci toxinů (Svobodová et al., 2008).

### **3.3.2.2 Réva vinná (*Vitis vinifera*)**

Mechanismus účinku révy vinné v organismu není dosud zcela objasněn (Cambell, 2007). Předpokládá se, že u některých psů (plemenná predispozice není zcela jasná) může hrozen nebo hrozinka vyvolat intoxikaci. Dosud nejnižší zaznamenaná toxická dávka pro psa: udávaná v jednotkách oz (unce – jednotka hmotnosti) 0,32-0,65 oz/kg ž.hm. (1 oz =28,349527 g) (Svobodová et al., 2008).

## **Symptomatologie**

Klinické příznaky se objevují během 6 hodin po požití, nejpozději však do 24 hodin (Campbell, 2007). Zaznamenané symptomy vyskytující se u otravy révou vinnou jsou zvracení, ataxie (porucha koordinace pohybů), anurie (výrazné snížení vylučování moči), dehydratace (ztráta tekutin) (Eubig et al., 2005).

## **Terapie**

Přistupuje se k dekontaminaci žaludku, ta je vzhledem k pomalému trávení hrozeček i hroznů v trávicím traktu užitečná i několik hodin po pozření (Eubig et al., 2005). Důležitá je podpora funkce lednin, rehydratací a to nejméně po dobu 72 hodin po intoxikaci (Campbell, 2007).

### 3.3.2.1 Česnek kuchyňský (*Allium sativum*) a cibule kuchyňská (*Allium cepa*)

Svobodová et al. (2008) konstatuje, že požití květu, stonku nebo hlízy česneku a cibule může vyvolat u psů hemolýzu (rozpad červených krvinek). Některá japonská plemena psů, jako např. japonská akita, jsou více citlivá na látky obsažené v těchto rostlinách. Vařením nebo sušením se toxicita látek neredukuje.

#### **Symptomatologie**

Klinické příznaky nastupují po několika dnech někdy až po dvou týdnech. Objevuje se se deprese, inapetence (nechutenství), tachypnoe (zrychlené dýchání), průjem a abdominální (břišní) bolesti (Svobodová et al., 2008). Tang et al. (2008) uvádějí, že dochází i k příznakům jako hematurie (močení s příměsí krve) nebo bledým očním spojivkám.

#### **Terapie**

Antidótum není známo, terapie se zaměřuje na podpůrnou léčbu s důrazem na doplňování tekutin. Vhodná je hospitalizace psa na veterinárním pracovišti (Kovalkovičová et al., 2009). Po dekontaminaci gastrointestinálního traktu se dle Svobodové et al. (2008) přistupuje ke krevní transfuzi. Cope (2005) uvádí, že se u pacienta dále sleduje krevní obraz a důležitou roli hraje i podání antioxidantů jako je vitamin C, vitamin E a N-acetylcystein.

#### **Prevence před intoxikacemi látkami obsažených v potravinách a potravinami**

Chovatel psa by měl být poučen o nevhodnosti podávání čokolády psům. Čokoláda a čokoládové výrobky musejí být uchovávány tak, aby k nim psi neměli přístup (Svobodová et al., 2008). Potraviny určené pro člověka mohou představovat potencionální riziko otravy pro psa. Psi by proto měli konzumovat krmivo určené výhradně pro ně, případně potraviny, které jsou pro ně vhodné (Campbell, 2007).

### 3.3.3 Uštknutí zmijí obecnou

Zmije obecná (*Vipera berus*), (Linnaeus, 1758) je jediným jedovatým hadem na území České republiky. Zbarvení pro zmiji obecnou je různorodé. U samců se jedná zejména o odstíny šedé. Samice se vyznačují zbarvením v odstínech béžové, hnědé a žlutohnědé. Typickým znakem u zmije obecné je klikatý pruh. Zmije obecná u nás preferuje slunná stanoviště v lesní krajině, jako např. rašeliniště, zarostlé kamenné stráně, okolí horských potoků, horské louky nebo jen okraje lesů a polí. Vyskytuje se od nadmořské výšky cca 300 m až po 1500 m n. m. (Trnka et al., 2009).

Hlavními faktory, které ovlivňují závažnost stavu pokousaných psů, patří: množství vpraveného jedu, roční období, (po zimování mají zmije více jedu), hmotnost postiženého zvířete, stáří zvířete, lokalizace kousné rány (vpravení jedu do cévního řečiště může vyvolat okamžitou, život ohrožující reakci), aktuální zdravotní stav a fyzická aktivita zvířete po pokousání. U alergických jedinců může dojít i k anafylaktické reakci - akutní odezva organismu na styk s alergenem (Svobodová et al., 2008).

### Symptomatologie

Dle Svobodové et al. (2008) jsou symptomy po uštknutí zmijí obecnou následující:

- lokální reakce - stopy po zubech, bolestivost, postupně se vyvíjící edém (otok)
- postižení GIT- (gastrointestinálního traktu) - břišní bolestivost, zvracení, průjem
- cirkulační poruchy - tachykardie (zvýšená tepová frekvence), šok
- postižení CNS (centrální nervové soustavy) - závratě, vyčerpání, kóma, křeče
- respirační symptomy – bronchospasmus (zúžení průdušek bronchů)

Ševela et Ševčík (2001) konstatují, že příznaky po uštknutí se dělí na místní a celkové. Mezi místní je řazena bolest a nastupující otok, nauzea (nevolnost), zvracení, průjem, hypotenze (nízký tlak krve) a tachykardie.

## První pomoc

Nejdůležitější je naprostá imobilizace zvířete, tedy ponechat zvíře v klidu. Na místo uštknutí se může přiložit kompresní obvaz, aby se končetina znehybnila (Svobodová et al., 2008).

## Prevence

Vhodnou prevencí před uštknutím zmijí obecnou je obezřetnost a to zejména v jarním období, na slunných loukách s vysokou trávou (Svobodová et al., 2008).

Obrázek č. 2: Samec zmijs obecné (*Vipera berus*)



Dostupné z <http://www.biolib.cz/cz/image/id189241/> [cit. 20 - 11 - 2014]

### 3.3.4 Botulotoxiny

Botulotoxiny vyvolávají neuromuskulární (obrnění při poškození nervového systému) onemocnění, způsobené intoxikací bakterií *Clostridium botulinum*. Bakterie *Clostridium botulinum* jsou zakřivené, pohyblivé a sporulující tyčinky. Tyto bakterie mají velmi odolné spóry vůči teplu, světlu, vysušení a chemickým látkám (Barsanti, 1998). Pes se může nakazit nevhodně konzervovaným krmivem, nebo pozřením kadáverů (mrtvých těl) uhynulých zvířat (Svobodová et al., 2008).

#### Symptomatologie

Při intoxikaci organismu bakterií *Clostridium botulinum*, dochází k rychlému nástupu paralýzy (ochrnutí) a parézy (částečná nehybnost) pánevních končetin, které postupují k hrudním končetinám. Toxin postihuje i hlavové nervy. Hypotermie (podchlazení), bradykardie (snížená dechová frekvence), jsou dalšími symptomy intoxikace. U akutní otravy dochází po 24 hodinách k úhynu (Svobodová et al., 2008). Barsanti (1998) uvedl, že závažnost příznaků se mění s množstvím toxinu a individuální citlivostí jedince a čím dříve se příznaky objevují, tím je stav zvířete vážnější.

#### Terapie

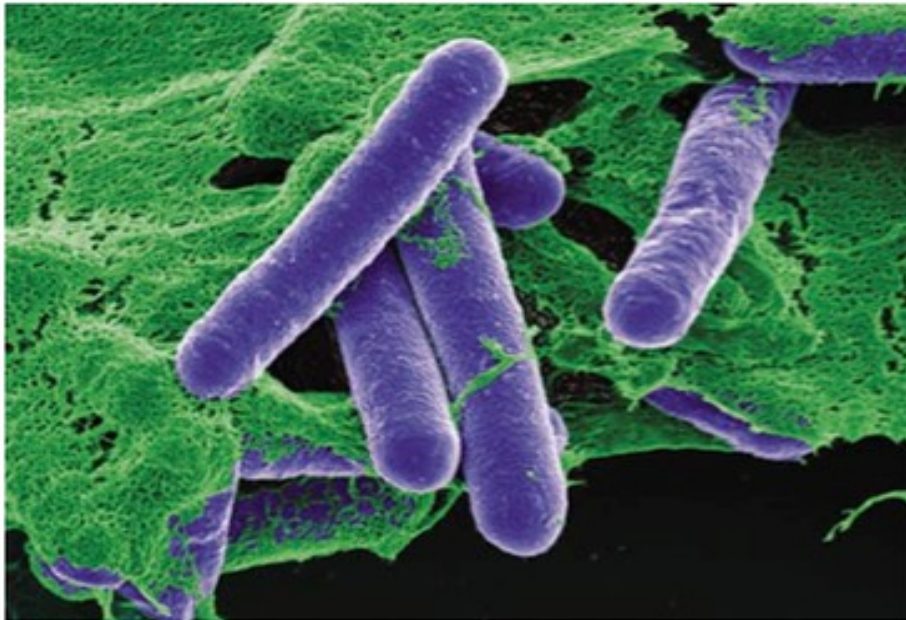
Důležitou roli hraje výpach žaludku, podání projímadel a podpůrná léčba (Barsanti, 1998).

#### Prevence a prognóza

Tepelným zpracováním masa lze předejít intoxikacím botulotoxinem. Důležitý je i kontrolovaný pohyb psa a zamezení pozření kadáverů vyskytujících se v prostředí. Při prodlouženějšímu (přetrvávajícímu) průběhu závisí prognóza na úrovni poskytnuté péče (Svobodová et al., 2008).



Obrázek č. 4: Obarvené bakterie *Clostridium botulinum* pod elektronovým mikroskopem



Dostupné z

[https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Clostridium\\_botulinum\\_Neurotoxins](https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/Clostridium_botulinum_Neurotoxins)

[cit. 20 - 3 - 2015]

### **3.3.5 Paracetamol (Acetaminofen)**

#### **Charakteristika paracetamolu**

Paracetamol je nejznámější léčivo využívané v humánní medicíně k potlačení bolesti a snížení horečky (Svobodová et al., 2008). Otravy paracetamolem jsou u psů velmi časté. Majitelé psů jim paracetamol často z nevědomosti podávají (Pothiappan et al., 2014). Toxicitu paracetamolu způsobuje jeho metabolit N-acetyl-p-benzochinonimin (NAPQI) (Svobodová et al., 2008). Po příjmu per os (orálně) je paracetamol rychle vstřebáván v žaludku a tenkém střevě (Gupta, 2012).

#### **Symptomatologie**

Akutní otrava se projevuje anorexií (nechutenstvím), zvracením, bolestmi v břišní krajině, zvíře je depresivní (Gupta, 2012). Pokud se objeví křeče až kóma, svědčí to o značně nepříznivé prognóze. Tyto příznaky jsou důsledkem selhání jater. Depresi a zvracení způsobuje dávka paracetamolu v hodnotě 0,1 g/kg ž.hm. Při pozření dávky v hodnotě 0,9 g/kg ž.hm. dochází u psa k selhání jater (Svobodová et al., 2008).

#### **Terapie**

V rámci terapie se provádí dekontaminace žaludku, podáním emetik (látek vyvolávající zvracení) (Gupta, 2012). Podává se i vitamin C (kyselina askorbová) zejména jako oxidačně-redukční činidlo, které slouží pro ochranu erytrocytů (červených krvinek) a pro snížení methemoglobinemie (porucha funkce krevního barviva hemoglobinu) (Svobodová et al., 2008).

### 3.3.6 Fytotoxiny

Fytotoxiny jsou toxiny vyskytující se v rostlinách. Toxicky účinné látky, které se v nich vyskytují např. alkaloidy, glykosidy, saponiny, organické kyseliny, silice, terpeny. Intoxikace vznikají po požití určité části jedovaté rostliny, nebo také při styku s kůží a sliznicí (Svobodová et al., 2008).

Některé příklady rostlin nebezpečných pro psy (Svobodová et al., 2008):

Amarylis (*Amarylis spp.*), Narcis (*Narcissus spp.*), Hvězdník (*Hippeastrum spp.*), Tulipán (*Tulipa spp.*), Pryšec překrásný (*Euhorbia pulcherrima*), Monstera (*Monstera spp.*), Anturium (*Anthurium spp.*), Kala (*Zantedeschia spp.*), Epipremnum (*Epipremnum pinnatum*), Dieffenbachie (*Dieffenbachia spp.*)

#### 3.3.6.1 Pryšec překrásný (*Euhorbia pulcherrima*)

K intoxikaci pryšcem překrásným (vánoční hvězda) dochází po okusování rostliny zvířetem. Po mechanickém poškození rostliny vytéká hlavně z listů a stonků šťáva- bílý latex, který obsahuje estery diterpenů (sloučeniny obsahující 20 atomů uhlíku), které na kůži vyvolávají dermatitidy - záněty kůže (Svobodová et al., 2008).

#### Symptomatologie

U malých zvířat způsobí intoxikaci požití většího množství listů. Po orálním příjmu dojde k podráždění sliznic dutiny ústní, hrtanu, hltanu, následkem je poté kašláni, dušení až dávení, podráždění sliznice žaludku střev. Může dojít k zvracení, střevní kolice a průjmu (Svobodová et al., 2008).

#### Terapie

Léčba je symptomatická a podpůrná. Pro zvýšení rozpustnosti jedovaté látky v trávicím traktu se podává voda nebo mléko (Svobodová et al., 2008).

Obrázek č. 5 Pryšec překrásný (*Euhorbia pulcherrima*)



Dostupné z

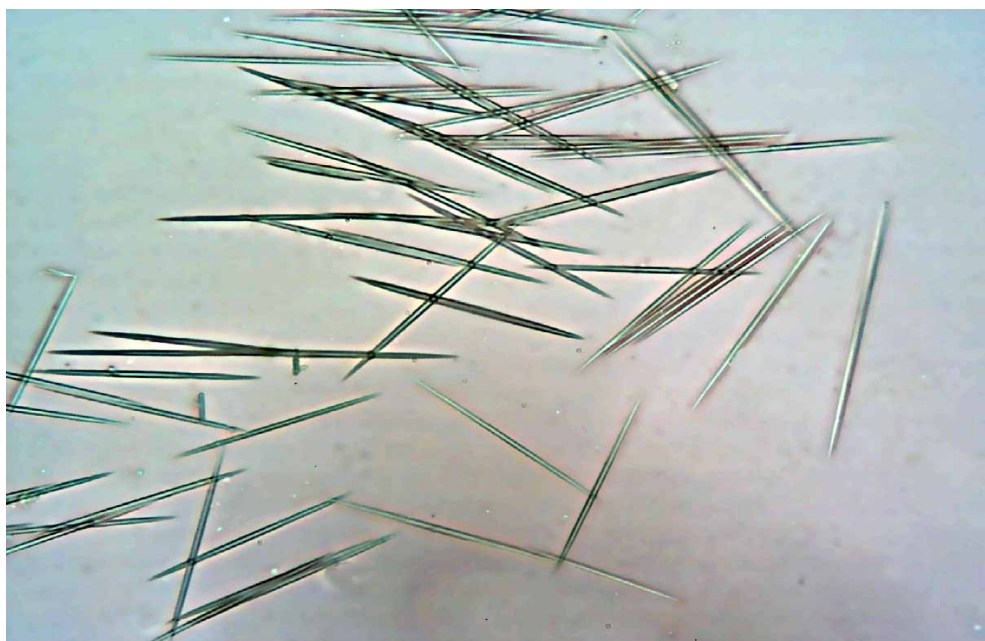
[http://www.spektrumzdravi.cz/w/spektrumzdravi/cache/fotolia\\_73770968\\_xs\\_1600x900ms.jpg](http://www.spektrumzdravi.cz/w/spektrumzdravi/cache/fotolia_73770968_xs_1600x900ms.jpg)  
g [cit. 10 - 3 - 2015]

### 3.3.6.2 Diefenbachie (*Dieffenbachia spp*)

Nejvíce zaznamenaných otrav je rostlinou dieffenbachie. Tyto rostliny obsahují nerozpustné kalciumoxalátové krystalky (kameny ze šřavelanu vápenatého), které jsou ve tvaru jehliček (označovány jako rafidy) a nachází se v celé rostlině (Svobodová et al., 2008). U této rostliny jsou toxické nejen listy, ale i kmen a kořeny (Severino, 2009).

Uvolněné krystalky po požití mechanicky poškozují měkkou tkáň a to v dutině ústní, působí spolu s proteolytickými enzymy a to tím, že spouští uvolnění kininu (látky v krevním séru, bílkovinné povahy) a histaminu (hraje úlohu při vzniku alergií) (Svobodová et al., 2008).

Obrázek č. 6 Mikroskopický náhled - rafidy



Dostupné z <http://pl.wikipedia.org/wiki/Rafidy> [cit. 20 - 3- 2015]

## **Symptomatologie**

Typické klinické příznaky se projevují zpravidla do 4 hodin po pozření. Pes třepe hlavou, škrábe si čenich, dochází k salivaci (slinění) až pění u tlamy, k otoku pysků a jazyku. V důsledku ztíženého polykání a dýchání k následné obstrukci (neprůchodnosti) dýchacích cest, spolu s tím se mohou objevit i příznaky jako zvracení, průjem, arytmie (porucha srdečního rytmu), dysfágie (obtížné polykání) a může dojít až ke smrti psa (Svobodová et al., 2008). Toxiny ovlivňují i funkci ledvin (Severino, 2009).

## **Terapie**

Do 2 hodin po požití rostliny se přistupuje k aplikaci emetik a k dekontaminaci žaludku, následně se zvířeti podávají antihistaminika (látky tlumící alergické reakce). Léčba pokračuje symptomaticky (Severino, 2009).

Obrázek č. 7 *Diefenbachia spp.*



Dostupné z

[https://toptropicals.com/pics/garden/m1/Podarki2/Dieffenbachia\\_segune1116OlgaB.jpg](https://toptropicals.com/pics/garden/m1/Podarki2/Dieffenbachia_segune1116OlgaB.jpg)

[ cit. 10 - 3 - 2015 ]

### 3.3.6.3 Rostliny rodu *Ericaceae*

Do rodu *Ericaceae* patří např. rostlina *Rhododendron spp.* (azalka). Tato rostlina je hojně oblíbená a využívána jako okrasná, avšak se vyznačuje extrémní toxicitou pro psy. K intoxikaci dochází již po pozření 2 - 3 listů rostliny. Rostlina obsahuje několik toxických látek, nejdůležitější roli hraje grayanotoxin I (toxin vyskytující se v rostlinách čeledi *Ericaceae*, který se váže na sodíkové kanály buněčných membrán). Spolupůsobením s ostatními látkami způsobuje vysokou dráždivost nervových buněk a srdečního svalu (Dvořáková et al., 2002).

## Symptomatologie

Příznaky nastupují od 20 minut až do 2 hodin po přijetí toxické látky. Toxické látky, které se vyskytují v rostlině se poměrně rychle vylučují z organismu. Jako typické příznaky této otravy jsou popisovány: průjem, třes, slabost, zvíře vykazuje deprese, dochází k paralýze (ochrnutí), edému (otoku) plic (Dvořáková et al., 2002). Nejvyšší toxicitu vykazují listy rostliny (Severino, 2009).

## Terapie

Dvořáková et al. (2002) uvádí, že anidotum není dostupné a proto se přistupuje k podpůrné a symptomatické léčbě.

Obrázek č. 8 *Rhododendron spp.* (azalka) - květ



Dostupné z [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhododendron\\_rouge.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhododendron_rouge.jpg)

[cit. 21 – 3- 2015]

### 3.3.7 Ethylenglykol

Ethylenglykol, systematický název: ethanol -1,2 - diol, je chemická sloučenina využívána k výrobě nemrznoucích směsí, nejznámější je např. Fridex. Je to bezbarvá kapalina bez zápachu, sladké chuti (Patočka et al., 2012). Letální dávka pro psy je stanovena na 5500 mg/kg (Ševela et Ševčík, 2001).

#### Mechanismus účinku

Ethylenglykol působí na organismus několika způsoby (Svobodová et al., 2008):

- postižení CNS (centrální nervové soustavy), narušení tzv. osmolality (látkové množství osmoticky aktivních částic) - stádium I.
- kardiopulmonární (srdečně - plicní) postižení, acidóza (zvýšená kyselost krve), která je způsobena kyselými metabolity - stádium II.
- postižení ledvin - stádium III.

#### Symptomatologie

Chambell et Chapman (2008) rozdělují klinické příznaky na první stádium, které je časově klasifikováno na období od 30 minut do 12 hodin po intoxikaci. Dochází k příznakům jako zvracení, ataxie (porucha v koordinaci pohybů), tachykardie (zvýšená tepová frekvence), hypotermie (podchlazení), pes je dehydratován. Druhé stádium otravy, 12 – 24 hodin po intoxikaci je typické tachypnoí (zrychlené dýchání), edémem (otokem) plic, anorexií (nechutenství). Pes se dostává do křečí a následně nastává kóma. Stádium třetí je v časovém rozmezí 24 - 72 hodin. Vyznačuje se selháním ledvin.



## **Terapie**

Jako specifické antidotum se aplikuje ethylalkohol - ethanol. Ten je alkohol - dehydrogenázou přednostně odbouráván a tím zabraňuje přeměně ethylenglykolu na jeho toxické metabolity (Ševela et Ševčík, 2011).

Podání ethanolu má význam pouze do 4 hodin po pozření, majitel psa může sám provést první pomoc podáním např. zředěné tvrdého alkoholu - vodka apod. Dále je důležitá podpurná a infúzní terapie (Svobodová et al., 2008).

### 3.4 Obecné zásady první pomoci

Dle Svobodové et al. (2008), by se v prvotních fázích, při podezření na intoxikaci, měl majitel psa soustředit na dva základní body:

- způsob proniknutí toxinu do organismu - pozření (orální cestou), inhalace, potřísnění apod.
- identifikace toxické látky - majitel psa by se měl pokusit přinést k veterinárnímu ošetření například obal od pozřené látky, potraviny léčiva, kus rostliny, zvratky

Je žádoucí, aby majitel přistoupil k poskytnutí první pomoci, aby došlo k případné eliminaci následků toxického agens. Při alimentárnímu způsobu intoxikace (orálnímu příjmu) toxické látky je vhodné vyvolat u psa zvracení. Ovšem pouze tehdy, pokud došlo k pozření látky v posledních 30 - 60 minutách. Nejedná se o silnou zásadu, kyselinu a ropné produkty (benzín, petrolej) a jeli pes při vědomí.

U intoxikace inhalací (vdechnutím), je důležité psa přemístit na čerstvý vzduch a co nejdříve dopravit psa na veterinární pracoviště.

Jestliže dojde ke kontaminaci kůže, potřísněné místo se oplachuje po dobu asi 15 minut vodou střídavě se šamponem. Výplach vodou se provádí, i pokud dojde k zasažení oka. Možné je také použít fyziologický roztok NaCl (chloridu sodného), který lze připravit doma a to smícháním dvou lžiček kuchyňské soli s 250 ml teplé vody (Svobodová et al., 2008).

### 3.5 Obecná prevence

Prevence otrav psů se skládá zejména z kontroly, nejen psů samotných, ale také prostředí ve kterém žijí, tzn. snížení výskytu pro ně nebezpečných látek. Především všechna veterinární a humánní léčiva, ať na předpis, či volně prodejná, by měla být uchovávána mimo dosah psů, rovněž další potencionálně nebezpečné toxické látky (Gupta, 2012).

## 4 Závěr

S intoxikací se může setkat každý majitel psa. Proto by také každý majitel měl mít povědomí o látkách potencionálně nebezpečných pro psy. V posledních letech roste i množství případů úmyslných otrav. Bohužel nejsou stále výjimkou otravy, které chovatel zapříčiní sám např. podáním nevhodného léčiva, potraviny apod. Účinky toxických látek na organismus jsou různorodé, poškozují dýchací a krevní oběh, nervovou soustavu, ale i gastrointestinální trakt. Příznaky jednotlivých otrav se liší dle druhu toxické látky a jejího mechanismu působení na organismu. Pokud není známo antidotum přistupuje se k podpůrné a symptomatické léčbě. Dle mého názoru je důležité, aby byl kladen důraz především na prevenci. V případech, kdy si majitel psa není jistý vážností intoxikace, či způsobem poskytnutí první pomoci, může se obrátit na Toxikologické informační středisko (TIS), které je dostupné v nepřetržitém provozu na telefonních číslech 224 91 92 93 a 229 91 54 02. Tyto informace je důležité získat co nejrychleji při podezření na intoxikaci zejména v případech, kdy není možné v krátké době dopravit postižené zvíře k odbornému vyšetření.

## 5 Seznam použité literatury

Campbell, A. 2007. Grapes, raisins and sultanas and other food toxic to dogs. United Kingdom Veterinary. 12 (1). 1-3.

Campbell, A., Capman, M. 2008. Handbook of poisoning in dogs and cats. John Wiley and son. United Kingdom. p.288. ISBN: 0-632-05029-2.

Dolorenzo, M., E., Scott, G., I., Ross, P. 2001. Toxicity of pesticides to aquatic microorganism: A review. Environmental Toxicology and Chemistry. 20 (1). 84-98.

Dolner, K. L. 2003. Metaldehyde toxicosis. Toxicology Brief Veterinary medicine. 98 (3). 213-215.

Dvořáková, D., Zapletal, O. 2001. Toxicita metylxantinů - intoxikace psů a koček čokoládou. Veterinářství. 51. 378-379.

Dvořáková D., Svobodová Z., Drastichová, J. 2002. Pokojové a zahradní rostliny - riziko otrav malých zvířat. Veterinářství. 52. 417-420.

Eteng, M. U., Eyong, E. U., Arpanzung, E. O., Agiang, M. H., Arem, C.Y. 1997. Recent advances in caffeine and theobromine toxicities: a review. Plant foods for human nutrition, 51 (3). 231-243.

Eubig, P. A., Brady, M. S., Gwaltney – Blant, S. M., Khan, S. A., Mazzaferro, E. M., Morrow, C. M. K. 2005. Acute renal failure in dogs after the ingestion of grapes or raisins: A retrospective evaluation of 43 dogs (1992 – 2002). Journal of veterinary internal medicine. 19 (5). 663 -674.

Griggs, A. N., Allbaugh, R. A., Tofflemine, K. L., Den – Shlomo, G., Whitley, D., Paylsen, M. E. 2015. Anticoagulant rodenticides toxicity in sight dogs for ocular disease. Veterinary ophthalmology. 19 (3) 1-8. DOI: 10.1111/vop.12267.

- Gupta, R.C. 2012. Veterinary Toxicology: Basic and Clinical principles. Academic Press.p.1438. ISBN: 978-0-12385-926-6.
- Gwaltney-Brant, S. 2001. Chocolate intoxication.Veterinary medicine publish group. 96 (2). 108-111.
- Kovalkovičová, N., Šutiaková, I., Pisl, J., Šutiak, V. 2009. Some food toxic for pets. Interdisc toxicol. 2 (3). 169-176.
- Modrá, H. 2005. Otravy metaldehydem u malých zvířat.Veterinářství. 55. 396-397.
- Modrá, H., Svobodová, Z. 2009. Incidence of animal poisoning cases in the Czech republic: current situation. Interdisc toxicology. 2 (2). 48-51.
- Novotný, L., Honzová, A., Ondráček, P., Vávra, O., Rachač, V., Chloupek, P. 2003. Intoxikace zvířat karbofuranem. Veterinářství. 53. 551-554.
- Patil, J. R., Motghare, V. M., Padwall, Deslimukh, V. S., Ratmod, S. S., Pore, R. R. 2013. Indian Journal of medical specialities. 4 (2). ISSN: 0976 – 2884.
- Patočka, J. (ed.). 2004. Vojenská toxikologie. Grada publish. 180s. Praha. ISBN: 80-247-0608-3.
- Patočka J., Mrázková, S., Brodmann, J. 2012. Snadno dostupné jedy v garážích a na zahradách. Prevence úrazů, otrav a násilí. 8 (2). 213-219. ISSN 1804- 7858.
- Peterson, M. E., Talcott, P. A. 2013. Small Animal Toxicology. Elsevier Health Sciences. p.928. ISBN: 978-1- 4557-0771-1.
- Pothiappan, P., Muthuramalingam, T., Sureshkumar, R., Selvakumar, G., Thangapandiyan, M., Rao, G. D. 2014. Paracetamol poisoning a cat and its treathement. Indian Journal Veterinary and Animal Science Research. 43 (5). 388-389.
- Reddy, B. S., Reddy, V.L.S.S., Sivajothi, S. 2003. Chocolate poisoning in a dog. International Journal of Veterinary Health Science and Research. 1 (4).
- Severino, L. 2009. Toxic plants and companion animals cab reviews: Perspectives in agriculture. Veterinary science, nutrition and natural resources. 12 (1). 1-6. ISSN: 1749-8848

Svobodová, Z. (ed.). 2008. Veterinární toxikologie v klinické praxi. Profí Press. Praha. 253s. ISBN: 978-80-86726-27-4.

Ševela, K., Ševčík, P. (ed). 2011. Akutní intoxikace a léková postižení v intenzivní medicíně. Grada Publishing a.s. Praha. 328s. ISBN: 978-80-247-3146-9.

Valchev, I., Binev, R., Yordanova, V., Nikolov, Y. 2008. Anticoagulant rodenticide intoxications in animals – a review. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 32 (4). 237-243.

Vlček, V., Pohanka, M. 2011. Enviromentální aspekty užití organofosfátů a krabamátových pesticidů schválených k užití v České republice. Chemické listy. 105 (5). 908-912.

#### **Internetové zdroje:**

Cope, R. B. Veterinary Medicine. [Online] Oregon. 2005. [cit. 2015 - 03- 15]. Toxicology Brief: Allium species poisoning in dogs and cats. Dostupné z <<http://veterinarymedicine.dvm360.com/toxicology-brief-allium-species-poisoning-dogs-and-cats?id=&sk=&date=&pageID=2>>

Food and agriculture organisation of the United Nations. [Online] Rome. 2002. [cit. 2015 - 03 – 20]. International code of conduct of the distribution and use of pesticides (Revised version).

Státní veterinární správa. [Online] Praha. 2011. [cit. 2015 – 04-04]. Tisková zpráva. Dostupné z <[http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2011\\_travici-neohrozujipouze-ptaky.html](http://eagri.cz/public/web/svs/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2011_travici-neohrozujipouze-ptaky.html)>

Trnka, F., (ed.) Natura Bohemica - Příroda České republiky [Online] Únor 2009. [cit. 2014-12-20]. Dostupné z <<http://www.naturabohemica.cz/vipera-berus>>