

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



Rizika onemocnění psů, spojená s nesprávnou výživou

Bakalářská práce

Autor práce: Pečená Jana

Vedoucí práce: doc. Ing. Alois Kodeš, CSc.

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Rizika onemocnění psů, spojená s nesprávnou výživou" 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 11. 4. 2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu práce doc. Ing. Aloisovi Kodešovi, CSc. za rady, připomínky a doporučení týkající se psaní této bakalářské práce. Velké díky patří také mé rodině a kamarádům, kteří mě celou dobu studia a psaní práce podporovali a motivovaly.

Rizika onemocnění psů, spojená s nesprávnou výživou

Souhrn

V dnešní době je velice moderní vlastnit domácího mazlíčka. Jenom v České republice připadá na každou druhou domácnost jeden pes nebo kočka. S přibývajícím popularitou zájmových chovů se zvířata dostávají čím dál častěji do rukou laiků, kteří ne zcela přesně vědí, co opravdu zvíře potřebuje. V případě psů existuje mnoho organizací, které majitelům pomáhají psa cvičit, zabavit, dávají možnost účastnit se výstav či všemožně pečovat o jeho vzhled. Neexistuje ale dostatek organizací, které učí majitele, jak psa krmit, kolik živin který pes potřebuje například pro zdravý růst, lesklou srst či prováděné aktivity. Chovatelé a majitelé psů jsou pod vlivem reklamních agentur přesvědčováni o kvalitě jakýchsi krmných směsí a je čím dál méně majitelů, kteří se o kvalitní výživu opravdu zajímají.

Tato práce poskytuje obecný přehled základních složek krmiva, jejich důležitost pro fungování organismu a důsledky nesprávně vyváženého poměru mezi nimi. Následně se zaměřuje na nejčastější způsoby krmení psů, jejich charakteristiku, nevýhody a možná rizika způsobená nedostatečnou důsledností při jejich zkrmování. Dále je zde uvedena řada problémů a onemocnění, která mohou vzniknout v důsledku neadekvátně vyvážené či nevhodně upravené stravy.

Je nutné pochopit závislost organismu na složkách potravy a zhodnotit míru jejich nezbytnosti v krmných dávkách. Stejně důležité je zvážit způsob krmení psů spolu s jejich riziky. Akceptovat rozdíl mezi vhodnými a nevhodnými surovinami pro psy a pro lidi. Závěrem lze říci, že sestavení vyvážené krmné dávky je velice složitý proces, který pokud není bezchybný, způsobí snadno neblahé následky, na něž je nutné brát zřetel a snažit se jim předcházet.

Klíčová slova: výživa psů, krmivo, živiny, zdraví, nemoc, alimentární poruchy

The risks of disease in dogs associated with improper nutrition

Summary

It is modern to have a pet in this time. Only in the Czech Republic have every second family one cat or dog. With increasing popularity of livestock breeding are animals often kept by people without experiences, who don't know, what animals need. In the case of dogs exist lots of organizations, who help owners with training and playing with dogs, they allow the dog to exhibit or caring about their appearance. But it's only few organizations, who teach owners, how to feed the dogs, how many nutrients their dog need for healthy growing, shiny hair or making some activities. Owners and breeders of dogs are under pressure of advertisements, who convince them about quality of fodders and it's few of owners, who are interested about real quality nutrition for dogs.

This work provides general summary of basic feed ingredients, their importance for functioning organism and results of improper ratios between them. Subsequently focuses the most often ways of feeding dogs, their characteristic, disadvantages and possible risks due to the lack of consistency in feeding. Hereafter are listed problems and diseases, who can develop from inaccurate balanced food or badly modify food.

It's need to understand dependence between organism and nutrients. Important is a way of feeding dogs with their risks. Appropriate and inappropriate viands must be accepted. In conclusion of this work can be said, that compilation of balanced diet is very complicated process, which can easily causes bad aftermath and which must be accepted.

Keywords: feed, nutrients, health, disease, canine nutrition, alimentary disorders

OBSAH

1	Úvod	8
2	Cíl práce	9
3	Literární rešerše	10
3.1	Definice pojmů souvisejících se zdravím a výživou	10
3.1.1	Zdraví	10
3.1.2	Výživa	11
3.2	Funkce jednotlivých živin a nutriční potřeby psů	12
3.2.1	Energie	12
3.2.2	Organické látky	14
3.2.3	Minerální látky	17
3.2.4	Specificky účinné látky	20
3.2.5	Voda	24
3.3	Krmiva pro psy a jejich krmení	24
3.3.1	Průmyslově vyráběná suchá krmiva	25
3.3.2	Syrová strava „BARF“	26
3.4	Nemoci a negativní důsledky nesprávné výživy	28
3.4.1	Zubní kámen	28
3.4.2	Obezita	28
3.4.3	Cukrovka – Diabetes mellitus	29
3.4.4	Osteoartritida	30
3.4.5	Koprofagie	31
3.4.6	Zácpa	31
3.4.7	Průjem	32
3.4.8	Dehydratace	33
3.4.9	Hypervitaminózy	34
3.4.10	Hypovitaminózy	35

3.4.11	Neadekvátní množství proteinu	37
3.4.12	Neadekvátní množství minerálních látek	38
3.4.13	Selhání ledvin.....	40
3.4.14	Dilatace a torze žaludku.....	41
3.4.15	Parazitární onemocnění.....	42
4	Závěr.....	44
5	Seznam použité literatury.....	45

1 Úvod

Za posledních 15 000 let se vlivem domestikace vyvinulo z jediného prapředka vlka obecného (*Canis lupus*) nespočet plemen psa domácího (*Canis familiaris*), jakožto nejlepšího přítele člověka, který se svým pánem sdílí život. Spolu s rozvojem techniky a modernizací světa docházelo postupně také k vyšším nárokům na plemena, jejich vzhled, povahu a vlastnosti. Pes se stal z užitečného, věrného a nenáročného pomocníka, jakýmsi módním doplňkem majitele, jenž je považován za součást rodiny, čemuž je přikládána odpovídající péče. Ke spokojenému psímu životu patří spolu s láskou a pocitem bezpečí neodmyslitelně také správná výživa, která zajišťuje nejen život jedince, ale také souvisí s celkovou kondicí a zdravím psa. Nesprávná výživa predikuje nezdravý růst a vývoj a spolu s ním také rizika onemocnění, která souvisí s nedostatkem nebo přebytkem určitých složek, nezbytných ke správnému metabolismu a fungování organismu.

Přestože má většina majitelů ke svému psovi silné citové pouto, málokterý z nich ví, co jeho pes opravdu potřebuje. Zdravá a vyvážená strava dokáže prodloužit život, a o to by měl každý milující majitel psa usilovat. Je mnoho chorob spojených více či méně s nevhodnou stravou. Některé lze zcela vyléčit pomocí veterinárních přípravků, speciálními dietami nebo odstranit chirurgickým zásahem. Jsou však onemocnění, která již vyléčit nelze a pes následkem nevhodného krmení již nebude nikdy schopen plnohodnotného života. Často až tyto stavy donutí majitele zabývat se potřebami vztahujícími se k výživě psů.

2 Cíl práce

Na základě literárních, popř. vlastních poznatků zdokumentovat základní informace a specifikovat zvláštnosti živinové a energetické potřeby psů, včetně vhodných či nevhodných krmiv, zdravotních problémů a poruch jako důsledku jejich nevhodného krmení.

3 Literární rešerše

Dříve než bude rozebrána studovaná problematika, která je nastíněna v názvu práce, je potřeba připomenout odbornou terminologii, která je v textu užita a jejíž vysvětlení usnadňuje pochopení textu, jako uceleného souboru.

3.1 Definice pojmů souvisejících se zdravím a výživou

Zdraví i výživa jsou obory, nesoucí s sebou mnoho pojmů, vztahujících se k jejich úplnému pochopení. Následující podkapitoly vysvětlují pojmy, vztahující se k této práci.

3.1.1 Zdraví

- **Diagnóza** – rozeznání nemoci a její pojmenování (Jirásek, 1995)
- **Imunita** – odolnost a ochrana organismu proti látkám, které jsou mu cizí (Klimeš, 1985)
- **Infekce** – vniknutí choroboplodných látek do těla a jejich množení (Klimeš, 1985)
- **Nemoc** - Stav organismu vznikající působením zevních či vnitřních okolností narušujících jeho správné fungování a rovnováhu. Dochází k poruchám funkce a struktury orgánů vedoucím ke vzniku příznaků nemoci a k dalším důsledkům.
- **Organismus** – soubor orgánů živočišného nebo rostlinného těla uzpůsobený k jistým funkcím (Klimeš, 1985)
- **Parazit** – organismus využívající jiné organismy ke svému prospěchu na úkor jejich přímému či nepřímému poškození (Klimeš, 1985)
- **Patogeneze** - vznik a vývoj choroby; průběh chorobných změn v těle jedince (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Peristaltika** – vlnovitý pohyb stěn dutých orgánů (Jirásek, 1995)
- **Prevence** - soubor sociálních a zdravotních opatření s cílem předcházet nemoci (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Smrt** - Nevratná ztráta celovztaženého uspořádání organismu (Heřman Šikl) – ireverzibilní, nevratná zástava všech funkcí organismu
- **Symptom** – očividná známka nemoci (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Terapie** – obor medicíny zabývající se léčbou; určitý způsob léčení (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Zdraví** - Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje zdraví jako „stav fyzické, psychické, sociální a estetické pohody“

3.1.2 Výživa

- **Absorpce** - pohlcování či vstřebávání látek (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Avitaminóza** - chorobný stav vyvolaný úplným deficitem vitamínu (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Dieta** – způsob výživy; složení potravy tvořící základ stravování (Jirásek, 1995)
- **Hypervitaminóza** – chorobný stav vyvolaný nadbytkem vitamínu (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Hypovitaminóza** - chorobný stav vyvolaný nedostatkem vitamínu (Petráčková a Kraus, 1998)
- **Metabolismus** – látková přeměna; přeměna látek v těle na energii pro organismus (Klimeš, 1985)
- **Syntéza** – proces, při kterém se slučují dvě nebo více látek a tvoří látku novou (Petráčková a Kraus, 1998)

3.2 Funkce jednotlivých živin a nutriční potřeby psů

Dle Mudříka a kol. (2007) je správná výživa psa, jako komplexní soustava živin potřebných k dlouhému a spokojenému životu, nejdůležitějším závazkem chovatele. V dnešní době je pes zcela závislý na svém pánovi, který je povinen mu poskytnout potřebnou dávku nutričně vyvážené stravy. Aby se jedinec mohl správně vyvíjet a jeho tělo mělo dostatek energie pro záchovu i práci, musí přijímat živiny, které dělíme na energetické a neenergetické. Energetické živiny jsou látky, poskytující organismu energii. Patří mezi ně tuky, cukry a bílkoviny. Neenergetické živiny jsou potom vitaminy, minerální látky a voda. Tyto jsou pro jedince stejně důležité a bez jejich přítomnosti by organismus nefungoval. Živiny musí být pro každého psa ve správném poměru přesně tak, jak jeho tělo různé velikosti a věku právě potřebuje. Tato kapitola obsahuje přehled energie a základních živin ve výživě psa, jejich charakteristiku a potřebné složení pro různé fáze psího života.

3.2.1 Energie

Výživnou hodnotu krmiva lze z části vyjádřit energetickou hodnotu. Obecně je jako nejnižší možná energie, pro psa potřebná, považována energie na záchovu, tzv. záchovná energie, která zahrnuje pouze energii nezbytnou k přežití jedince bez jakéhokoliv vytižení. Taková energie ale nikdy nestačí na aktivní život. Pro ten je potřebná energie produkční, taková, která pokryje spalování při pohybu, spánku, termoregulaci a volnočasových aktivitách. Dle součtu těchto energií se pak stanovuje minimální energie pro spokojený život psa. Právě pro rozmanitost plemen je třeba sledovat potřebu energie pro různě velká plemena, pro psy s různým sportovním vytižením nebo také pro jedince různého věku, kdy se s měnícím věkem mění také nároky na stavbu jídelníčku (Mudřík a kol., 2007).

Množství energie využité z krmné dávky vyjadřuje několik možných úrovní. Maximum energie obsažené v krmivu se nazývá brutto energie (BE). Měří se laboratorně množstvím tepla při úplném spálení vzorku. Tuto energii však pes z potravy nikdy nezíská (Mudřík a kol., 2007). Pro získání přesnějších údajů o využití živin lze použít stravitelnou energii (SE). SE je taková energie, která je vstřebána do organismu v průběhu trávicích pochodů. Lze ji spočítat jako $BE - \text{energie výkalů}$. Tato úroveň energetické hodnoty je nejčastějším vyjádřením potřeby energie pro psa. Nejpřesnější vyjádření využité energie z krmiva je metabolizovatelná energie (ME), která udává kolik energie z BE pes vstřel po odečtení energie výkalů, moči a plynů (Svoboda a kol., 2008).

Tabulka 1: Denní potřeba ME pro rostoucího psa v MJ (Mudřík a kol., 2007)

Hmotnost dospělého psa (kg)	Věk v měsících					
	1.	2.	3.	4.	5.-6.	7.-12.
	MJ ME _{pes}					
5	0,49	0,87	1,33	1,66	1,83	1,98
10	0,72	1,38	2,18	2,78	3,04	3,24
20	1,08	2,35	3,73	4,79	5	5,54
35	1,41	3,67	5,84	7,04	7,42	8,08
60	2,06	4,78	9,05	11,76	13,87	14,71

Mudřík a kol. (2007) uvádí, že koncentrace energie v potravě musí být taková, aby psovi zajistila dostatek energie pro energetickou rovnováhu, což je základní ukazatel kvality denní krmné dávky. Energetická rovnováha je dosažena v případě, jestliže se energie vydaná rovná přijaté a hladina energie v těle se nemění. V případě vyššího výdeje energie než je množství přijaté, hovoříme o negativní energetické rovnováze, která způsobuje odbourávání vlastní tkáně pro zajištění své energetické potřeby. V opačném případě se jedná o tzv. pozitivní energetickou rovnováhu, kdy zvíře tloustne a energii přijatou nestíhá opět vydat. Pro určení potřeby energie jednotlivců, byla stanovena tzv. metabolická hmotnost, jež se vypočítá jako živá hmotnost zvířete umocněná na 0,75 a značí se $H^{0,75}$.

Tabulka 2: Denní potřeba ME pro záchovu dospělého psa v MJ (Mudřík a kol., 2007)

Hmotnost psa (kg)	aktivní, krátkosrstí, mladí psi	starší, dlouhosrstí, málo aktivní psi
5	1,85	1,5
10	3,1	2,5
20	5,2	4,25
35	7,9	6,5
60	11,8	9,7

V následující části bude pojednáno o živinách, dělicích se nejčastěji na organické, minerální (anorganické) a specificky účinné látky.

3.2.2 Organické látky

BÍLKOVINY

Bílkoviny neboli proteiny jsou základní organickou stavební jednotkou živého organismu. Podle Svobody a kol. (2008) mají ve výživě svůj zvláštní význam, neboť jako jediné dokážou samostatně nebo s pomocí vody, minerálů či vitaminů vyživovat živočišné buňky. Aby pes mohl využít bílkovinu, potřebuje určité množství energie. Je tedy důležité udržovat poměr bílkovin s energetickými živinami. Stravitelný protein (SP) představuje část přijatého proteinu, která byla zvířetem v zažívacím traktu strávena a vstřebána ve formě aminokyselin do krevního řečiště a tudíž nebyla vyloučena z těla pevnými výkaly. Stanoví se ze vztahu: (přijatý dusík x 6,25) x koeficient stravitelnosti. Potřeba stravitelného proteinu pro dospělého psa lze vypočítat z rovnice: $SP = 4,3 - 5,0 \text{ g} \times \text{kg} \text{ H}^{0,75}$. Podobně jsou odvozeny rovnice pro štěňata a starší psy. Specifické nároky vyžadují štěňata velkých a obřích plemen psů, které je potřeba krmit nejlépe na spodní hranici energetické potřeby a hladina proteinu je doporučena v množství 250 – 280g na kilogram krmiva. Snížené dávky zajišťují pomalejší růst, který předchází přetěžování ne zcela vyvinutých kostí. Množství bílkovin však nevyovídá nic o jejich kvalitě.

Nutriční kvalita proteinu je dle Svobody a kol. (2008) dána bohatostí aminokyselinového spektra a jeho stravitelností. Aminokyseliny rozdělujeme na esenciální (nepostradatelné), semiesenciální (částečně nepostradatelné), které mohou být do určité míry syntetizovány jinými aminokyselinami a neesenciální (postradatelné). Agar (2001) objasňuje předchozí rozdělení v ohledu na nutnost jejich přidavku do diety. Esenciální aminokyseliny je nutné do krmných dávek dodávat, protože si je zvíře nedokáže samo syntetizovat. Opakem jsou aminokyseliny neesenciální, které jsou také velmi důležité, ale jedinec je dokáže vytvořit ve svém těle. Nejhodnotnější bílkovina je tvořena převážně esenciálními aminokyselinami. Množství proteinu pro dospělého psa by mělo být zhruba 18 % v sušině krmiva. Pro rostoucí psy a reprodukční schopnosti pak 25 % v sušině krmiva (FEDIAF, 2014).

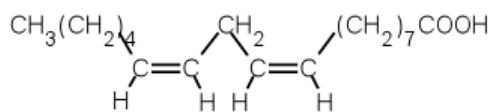
Tabulka 3: Doporučené množství bílkovin a aminokyselin na 100g sušiny krmiva (FEDIAF, 2014)

	jednotka	Minimum pro štěňata a dospělé psy		
		Rostoucí do 14 týdnů + reprodukce	Rostoucí nad 14 týdnů	Dospělý
Bílkoviny	g	25	20	21
Arginin	g	0,82	0,74	0,6
Histidin	g	0,39	0,25	0,27
Isoleucin	g	0,65	0,5	0,53
Leucin	g	1,29	0,8	0,95
Lysin	g	0,88	0,7	0,46
Metionin	g	0,35	0,26	0,46
Metionin + cystein	g	0,7	0,53	0,88
Fenylalanin	g	0,65	0,5	0,63
Fenylalanin + tyrozin	g	1,3	1	1,03
Treonin	g	0,81	0,64	0,6
Tryptofan	g	0,23	0,21	0,2
Valin	g	0,68	0,56	0,68

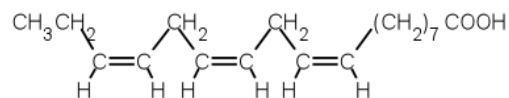
TUKY

Tuky neboli lipidy představují velice významnou živinovou složku krmiva. Kroulík (1989) uvádí, že tuky jsou nejkoncentrovanějším zdrojem energie a uplatňují se především při tvorbě mléčného a zásobního tuku. Zásobní tuk je pro organismus zvířete energetickou rezervou, tepelnou izolací orgánů a v některých případech i jejich mechanickou ochranou. Mezi významné a pro zdraví nezbytné funkce tuků patří jejich vazba k vitamínům A, D, E, K, které jsou schopné rozpouštět se pouze v tucích. Lipidy jsou dále zdrojem mastných kyselin, z nichž nejdůležitější jsou kyselina linolová, linolenová a arachidonová. Jedná se o nenasycené mastné kyseliny živočišného původu, označované jako esenciální mastné kyseliny. Zbylé mastné kyseliny si tělo psa dokáže syntetizovat ze sacharidů samo (Mudřík a kol.,2007). Esenciální mastné kyseliny mají zásadní význam pro celkový stav zvířete a závisí na nich mnoho životně důležitých funkcí, jako je správná činnost ledvin, fungování reprodukčních mechanismů a v neposlední řadě ovlivňují stav kůže a srsti psa (Edney, 1991).

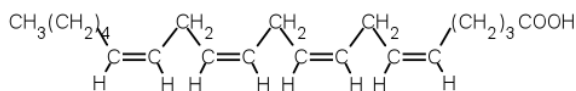
Představu o chemické struktuře těchto kyselin přináší obrázky č. 1 – 3.



Obrázek 1: Strukturální vzorec kyseliny linolové



Obrázek 2: Strukturální vzorec kyselin linolenové



Obrázek 3: Strukturální vzorec kyseliny arachidonové

Co se týče množství tuků v sušině krmiva, uvádí společnost FEDIAF (2014) pro rostoucí psy 8,5 % a pro dospělé psy 5,5 %. Společnosti zabývající se optimální výživou se shodují se zhruba 0,5% odchylkou.

Nedostatečný příjem lipidů způsobuje především problémy spojené s nedostatečným množstvím vitaminů rozpustných v tucích, o nichž je zmíněno v navazujících kapitolách, zabývajících se vitaminy. V důsledku energetického schodku, dochází v těle ke spalování tuku zásobního a v kritickém případě i tuku, uloženého v důležitých orgánech. Ty posléze ztrácí ochranou složku a jsou náchylnější k nepříznivým vlivům. U psa lze pozorovat hubnutí, zhoršený stav srsti, změnu konzistence výkalů (Edney, 1991). Svoboda a kol. (2008) uvádějí také příznaky jako je snížená výkonnost zvířete a problémy s reprodukcí.

Nadbytek tuků v dietě, jak uvádí Svoboda a kol. (2008), způsobuje sníženou stravitelnost ostatních živin z krmiva, vyvolává onemocnění zvané obezita a negativně působí na mikroorganismy v zažívacím traktu.

SACHARIDY

Sacharidy ve výživě psa nehrají tak důležitou roli jako u většiny všežravců a zejména býložravců. Dle Edney (1991) by pes byl schopen plnohodnotného života bez sacharidů (pokud opomeneme vlákninu), kdyby měl dostatek bílkovin a tuků, které splňují metabolické nároky k získání glukózy. Cukry jsou podobně jako tuky zdrojem energie. V těle psa se ukládají v omezeném množství a přebytek se mění na tuk a volné mastné kyseliny. Dle struktury se sacharidy dělí na monosacharidy tzv. jednoduché cukry, jako je glukóza a polysacharidy složené z mnoha monosacharidů nazývané cukry složité. Kratší řetězce

monosacharidů se nazývají oligosacharidy a patří mezi ně například mléčný cukr laktóza nebo sacharóza (Mudřík a kol.,2007). Obsah sacharidů v krmivu je závislý především na množství rostlinných složek, zejména obilovin, ve kterých tvoří až 60 % jejich obsahu polysacharid škrob. Odděleně se sacharidy do krmné dávky nepřidávají, protože zažívací trakt psa není na jejich vyšší obsah připraven (Dvořáková, 2003).

Do sacharidů zahrnuje Kroulík (1989) i vlákninu, kterou definuje jako složitou látku skládající se z celulózy, hemicelulózy a ligninu. Množství ligninu narůstá s přibývajícím věkem rostliny a negativně ovlivňuje stravitelnost krmiva. Vláknina sama o sobě nemá pro psa zvláštní živinový či energetický význam. Pro psa je to v podstatě nestravitelný komplex, který prochází trávicím systémem takřka v nezměněné formě (Mudřík a kol., 2007). Vláknina podporuje především peristaltiku střev a v krmné dávce psa by jí mělo být 2 – 5 %. Nedostatek či nadbytek podle Dvořákové (2003) narušuje peristaltiku střev a může způsobit průjem nebo naopak zácpu.

3.2.3 Minerální látky

Minerální látky jsou další nezbytnou složkou ve výživě psa. Mudřík a kol. (2007) je označují jako živiny neenergetické, označované jako anorganické. Obecně jsou rozdělovány na skupinu makroprvků, které psi vyžadují poměrně ve větším množství a mikroprvky, zastoupené v krmné směsi v nízkých koncentracích a označované jako prvky stopové. Mezi makroprvky se řadí vápník, fosfor, hořčík, draslík, sodík, chlor. Ve výživě psa důležité mikroprvky jsou železo, měď, zinek, jód, selen, mangan a kobalt.

MAKROPRVKY

Vápník (Ca) je z 99 % uložen v kosterní hmotě. Nepatrné množství je dále ve svalech a tělních tekutinách. Jeho funkcí je především budování opěrné soustavy, podílí se na srážlivosti krve a na aktivaci některých enzymů. V jistých případech dokáže potlačit škodlivé následky způsobené nadbytkem jiných prvků. Fosfor (P), jehož nejvyšší zastoupení je obdobně jako u vápníku v kostech, má vedle stavební funkce zásadní význam ve tvorbě nukleových kyselin a při energetickém metabolismu (Kroulík, 1989). Edney (1991) se při definování makroprvků zabývá vápníkem a fosforem ve společné kapitole. Úzce spolu souvisí a jejich vzájemný poměr je jedním z velmi důležitých parametrů diety. Pro psa je tento poměr Ca : P roven 1,2 - 1,4 : 1.

Draslík (K) je v nejvyšších koncentracích uložen uvnitř tělních buněk. Napomáhá svalové a nervové činnosti a má úzký vztah k metabolismu ostatních minerálních látek, především k sodíku (Na) a chlóru (Cl) (Kroulík, 1989). Jeho nedostatek může způsobit špatný růst, nervovou slabost i srdeční poruchy (Edney, 1991). Mudřík a kol. (2007) ovšem uvádí nedostatek draslíku, jako velice nepravděpodobnou situaci především u psů, krmených vyšším podílem rostlinné stravy. Při nadbytku draslíku může potom přídavek sodíku v podobě kuchyňské soli tento problém eliminovat.

Sodík spolu s chlórem zastupují hlavní elektrolyty tekutin v těle a mají nepostradatelnou úlohu v udržování osmotického tlaku a acidobazické rovnováhy organismu. Chlór je navíc nezbytnou součástí kyseliny chlorovodíkové, obsažené v žaludeční šťávě (Mudřík a kol., 2007). Nejčastěji podávaná forma těchto dvou minerálních látek je, jak uvádí Edney (1991), kuchyňská sůl (NaCl), dostupná v každé domácnosti. Stejně jako u draslíku je velice nepravděpodobné, že by organismus zaznamenal nedostatek těchto dvou látek. Nadbytek sodíku je však spojován s nepříznivým vztahem k vysokému tlaku u psů.

Hořčík (Mg) hraje dle Kroulíka (1989) roli v metabolismu cukrů, činnosti nervové soustavy a zasahuje do stavby kostry a zubů. Mudřík a kol. (2007) popisují jeho nezaměnitelnost v metabolismu draslíku a sodíku a ovlivnění enzymů, které mají vztah k energetickému metabolismu. Nedostatek této látky je však nepravděpodobný. V krajních případech způsobuje nedostatek svalovou slabost až křeče. Nadbytek hořčíku zvyšuje pH moči a je tedy spojován s onemocněním močových cest.

MIKROPRVKY

Železo (Fe) je součástí hemoglobinu a myoglobinu, jež mají základní roli při přenosu kyslíku. Nezbytný je podle Edney (1991) také jako součást enzymů, zodpovědných za buněčné dýchání. Jeho absorpce je závislá na mnoha faktorech. Dvojmocné železo, stejně jako železo ze živočišných zdrojů je absorbováno lépe, než železo trojmocné a železo získané ze zdrojů rostlinných. Studie ukazují významný vliv sójových bílkovin na vázání železa i dalších mikroelementů. Zvýšená dávka těchto bílkovin v krmivu způsobuje nižší absorpci železa, proto je nutné ho do potravy nepřidávat více, než je doporučené dávkování.

Měď (Cu) zasahuje do metabolismu železa a je nenahraditelná při syntéze některých enzymů (Kroulík, 1989). Nedostatek mědi způsobuje poruchy absorpce železa a narušuje tvorbu hemoglobinu. Může způsobit i anémii a poruchy kostí (Edney, 1991).

Zinek (Zn) je nezbytnou součástí enzymatických systémů, nepostradatelný ve směru zachování zdravé kůže a srsti a důležitý pro syntézu bílkovin. Jeho dostupnost z krmiva snižuje kyselina fytoová, obsažená především v obilninách. Proto je nutné množství těchto složek synchronizovat s jeho přiměřenou koncentrací (Edney, 1991).

Jód (I) patří k důležitým mikroprvkům především pro účast na syntéze tyroidních hormonů, uvolňovaných ze štítné žlázy a regulujících rychlost metabolismu psa. Tyto hormony se tvoří v závislosti na dostatku jódu a při jeho absenci tvoří štítná žláza v oblasti krku tzv. strumu, což je jev, kdy se žláza zvětší a opuchne (Edney, 1991).

Selen (Se) a jeho účinek je spojen s vitamínem E a společně chrání buněčné membrány proti oxidačním látkám. Jeho úkolem je také chránit organismus proti otravě olovem, kadmíem a rtutí a je mu přikládána důležitost v protinádorovém působení (Mudřík a kol., 2007).

Mangan (Mn) se podílí na metabolismu sacharidů a lipidů a hraje důležitou roli při tvorbě chrupavek. Patří k nejméně toxickým stopovým prvkům, proto jeho nadbytek není výrazně škodlivý. Při jeho nedostatku dochází k poruchám reprodukce a špatnému růstu (Edney, 1991).

Kobalt (Co) má význam pro psa především proto, že je součástí vitamínu B₁₂. Pokud přijímá organismus dostatek tohoto vitamínu, není třeba kobalt do krmné dávky dodávat (Edney, 1991).

Tabulka 4: Doporučené dávky minerálů na 100g sušiny krmiva (FEDIAF, 2014)

Minerální látka	jednotka	Minimum			Max.
		Rostoucí do 14 týdnů + reprodukce	Rostoucí nad 14 týdnů	Dospělý	
Vápník	g	1	0,8	0,5	2,5
Fosfor	g	0,9	0,7	0,4	1,6
poměr Ca:P		1:1			2:1
Sodík	g	0,22	0,22	0,1	1,8
Chlor	g	0,33	0,33	0,15	2,25
Hořčík	g	0,04	0,04	0,07	-
Měď	mg	1,1	1,1	0,72	2,8
Jod	mg	0,15	0,15	0,11	1,1
Železo	mg	8,8	8,8	3,6	142
Mangan	mg	0,56	0,56	0,58	17
Selen	mg	40	40	30	56,8
Zinek	mg	10	10	7,2	28,4

3.2.4 Specificky účinné látky

Vitaminy řadí Mudřík a kol. (2007) do skupiny specificky účinných látek. Jedná se o organické sloučeniny, biokatalyzátory. Dle rozpustnosti jsou děleny na vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E, K) a vitaminy rozpustné ve vodě (skupina B, C). Většinu vitaminů si organismus psa nedokáže syntetizovat sám, a je proto nutné dodávat je do těla prostřednictvím vhodného krmiva. Z hlediska nutnosti pravidelné dávky vitaminů, jsou na prvním místě vitaminy rozpustné ve vodě. Ty se v těle psa neukládají a jsou po krátké době vyloučeny močí. Skupina vitaminů rozpustných v tucích se váže v organismu a spíše než jejich nedostatek, hrozí jejich přebytek a následná otrava. V následujících odstavcích je sepsána stručná charakteristika jednotlivých vitaminů.

VITAMINY ROZPUSTNÉ V TUCÍCH

Vitamin A je důležitý zejména pro rostoucí zvířata. Podílí se na vývoji kostí a zubů, udržení lesklé srsti a zdravé kůže, chrání epitely a mukózní sliznice a je nezbytný pro vlastní vidění. Nejbohatšími živočišnými zdroji vitaminu A je rybí tuk, játra, mléko a vejce. Rostlinným zdrojem je například kukuřice (Mudřík a kol. 2007).

Vitamin D je velmi důležitým vitaminem a jeho vyrovnaný obsah v organismu předchází mnoha nepříznivým stavům. Jeho funkcí je především regulace metabolismu vápníku a fosforu, jejich ukládání v kostech a vylučování ledvinami, ovlivňuje imunitní systém jedince a sekreci inzulínu (Schneiderová, 1996). Hlavními zdroji vitaminu D jsou jaterní tuk, máslo a vaječný žloutek (Mudřík a kol., 2007).

Vitamin E se spolu se selenem podílí na ochraně buněčných membrán proti oxidaci. Hypervitaminóza je u psů nepravděpodobná, jelikož jsou vyšší koncentrace této sloučeniny organismem poměrně dobře snášeny. Jeho zastoupení je relativně hojné v rostlinných i živočišných složkách krmiva (Schneiderová, 1996).

Vitamin K hraje roli především v procesu srážení krve a syntéze bílkovin. Jeho koncentrace nejsou při optimálním zdravotním stavu jedince významně narušené (Schneiderová, 1996). Obsah může narušit podávání specifických léků, jako jsou antibiotika nebo obsah inhibujících látek v potravě (warfarin). Vitamin K je dostupný jako produkt bakteriální syntézy ve střevech (Mudřík a kol., 2007).

VITAMINY ROZPUSTNÉ VE VODĚ

Thiamin (vitamin B1) úzce souvisí s metabolismem sacharidů, produkcí energie a nepřímo také svou přítomností ovlivňuje centrální nervovou soustavu. Thiamin je běžně u býložravců syntetizován střevní mikroflórou z rostlinných složek krmiva. Singh et. al. (2005) se zabývali deficitem tohoto vitaminu v souvislosti se zkrmováním syrových ryb, potravou zpracovávanou za vysokých teplot a výskytem siřičitanů v potravě. V těchto případech může dojít k absolutnímu nedostatku thiaminu s příznaky nechutenství, výraznou ztrátou váhy, nervovým potížením i parézám u štěňat narozených postižené matce. V běžných případech k nedostatku vitaminu v organismu nedochází. Prevencí je optimálně sestavená krmná směs bez rizikových faktorů.

Riboflavin (vitamin B2) je velmi důležitý pro růst buněk a je součástí mnoha významných koenzymů (Mudřík a kol., 2007). Studie, již prováděl Potter et. al (1942) prokazuje negativní důsledky deficitu tohoto vitamínu, jako jsou ztučnění jater, svalová slabost, dermatitidy, zrakové problémy a zrychlení srdeční frekvence. Toxicita vitamínu B2 nebyla prokázána.

Kyselina pantotenová je významná jako součást koenzymu A, který je nepostradatelný pro metabolismus tuků, cukrů a aminokyselin (Mudřík a kol., 2007). Schaefer et.al (1942) prováděli výzkum, jehož výsledkem byly projevy nedostatku tohoto vitamínu. Jednalo se především o zrychlené dýchání, zvýšenou srdeční frekvenci, křeče a gastrointestinální potíže. Při dlouhodobém nedostatku se jevíly příznaky náhlé vyčerpanosti až kómatu s následným úhynem zvířete. Nedostatek vitamínu však není v běžném životě psa pravděpodobný.

Kyselina nikotinová, jako součást koenzymu A, spolupracuje na oxidačně-redukčních reakcích, zajišťujících využití živin (Mudřík a kol., 2007). Experiment, založený na úplném odebrání této kyseliny z diety, prokázal jako příznaky jejího deficitu dramatickou ztrátu tělesné hmotnosti, nechutenství a záněty dásní (Schaefer et. al., 1942).

Pyridoxin (vitamin B6) je součástí mnoha enzymů, zajišťujících z mnoha dalších funkcí také metabolismus dusíku a aminokyselin. Ztráty tohoto vitamínu se projevují úbytkem hmotnosti, zvláštním druhem anémie a vzácně také dermatitidou a alopecií (Edney, 2001).

Biotin (vitamin H) je nezbytný pro syntézu mastných kyselin, působí jako růstový faktor buněk, zlepšuje ukazatele reprodukce i tělesného růstu, ovlivňuje tvorbu glukózy v těle a příznivě působí proti kožním problémům. Při nedostatku hrozí zhoršená reprodukce a kvalita srsti, její lámavost a šupinatost kůže. Deficit biotinu není pravděpodobný, protože jeho syntéza probíhá ve střevě (Ackerman, 2008).

Kyselina listová je také součástí mnoha důležitých enzymů. Její nedostatek je nepravděpodobný, jelikož se stejně jako biotin syntetizuje ve střevech a pokrývá tak potřebnou denní dávku psa. Pokud nedostatek kyseliny listové nastane, objevuje se anemie a výrazné snížení počtu bílých krvinek (Mudřík a kol., 2007).

Kobalamin (vitamin B12) se podílí na metabolismu tuků, bílkovin, sacharidů a myelinu. Je to jediný vitamin obsahující stopový prvek, kterým je kobalt. Nedostatek tohoto

vitaminu způsobuje amémii a hlavním příznakem jsou nervové poruchy, zapříčiněné narušením syntézy myelinu a tím neúplné funkce nervového přenosu (Edney, 2001).

Cholin je součástí fosfolipidů, tvořících buněčné membrány a prekurzor neurotransmiteru acetylcholinu. Jeho nedostatek není v běžném životě obvyklý (Mudřík a kol., 2007).

Kyselina askorbová (vitamin C) je důležitý především pro štěňata a stresované či nemocné dospělé psy. Jedná se o antioxidační látku, kterou si tělo psa dokáže při optimální kondici syntetizovat samo. Vitamin C je nezbytný ke správnému vývoji kostí, zubů, tkání a chrupavek, posiluje obranyschopnost jedince a je důležitý při vstřebávání železa. Jeho nedostatek se může projevit u štěňat, která nejsou dostatečně kojena, u dospělých jedinců s parazitárním onemocněním nebo stresovaných jedinců. Projevuje se poruchami růstu a sníženou imunitou (Schneiderová, 1996).

Tabulka 5: Doporučené dávky vitaminů na 100g sušiny krmiva (FEDIAF, 2014)

Vitaminy	jednotka	Minimum		
		Rostoucí do 14 týdnů + reprodukce	Rostoucí nad 14 týdnů	Dospělý
Vitamin A	IU	500	500	702
Vitamin D	IU	55,2	50	63,9
Vitamin E	IU	5	5	4,17
Thiamin	mg	0,18	0,18	0,25
Riboflavin	mg	0,42	0,42	0,69
Kyselina pantotenová	mg	1,2	1,2	1,64
Vitamin B6	mg	0,12	0,12	0,17
Vitamin B12	µg	2,8	2,8	3,87
Niacin	mg	1,36	1,36	1,89
Kyselina ftalová?	µg	21,6	21,6	29,9
Biotin	µg	-	-	-
Cholin	mg	209	170	189
Vitamin K	µg	-	-	-

3.2.5 Voda

Voda je podle Ackermann (2008) pro život jedince maximálně důležitá. Je to rozhodující stavební neenergetická živina, významné rozpouštědlo živin, nosné médium pro přísun živin do těla a odvod zplodin metabolismu z těla s neopominutelným významem při termoregulaci. V organismu psa (v závislosti na věku a kondici) se množství vody pohybuje v širokém rozmezí, přibližně od 50 % do 90 %, což vypovídá o značné potřebě jejího příjmu.

Doporučená denní dávka vody je 50 – 60 ml na kilogram živé hmotnosti psa (Ackerman, 2008). Její potřeba se zvyšuje u štěňat, rostoucích psů, psů v zátěži, laktujících fen i při zvýšené teplotě prostředí (Kváš, 1998). Voda má základní význam pro v ní rozpouštěné látky, jako jsou vitaminy a hormony. Mezi základní funkce patří také odvádění odpadních látek z těla, umožnění průběhu chemických reakcí (hydrolýzy a katabolické procesy živin), termoregulace, evaporace vody z jazyka a určitých částí kůže. Slouží jako zvlhčovač tkání, například pohlavního ústrojí, je hlavním komponentem krve a lymfy, ve kterých umožňuje pohyb pevných částic, stejně jako základní složkou mléka. Tvoří nedílnou součást buněk a lze uvést i ochrannou funkci, jejímž případem je například plodová voda. Stupeň hydratace lze pozorovat na množství vytvářené moči, schopnosti či neschopnosti evaporace, koncentraci krevních komponentů v krvi, pružnosti pokožky a rychlosti prokrvení odkrvených sliznic (Capillary refill time). Nadbytek vody je organismem vylučován ven z těla, což má za následek přetěžování ledvin. Její nedostatek vede k vážným poruchám způsobeným dehydratací organismu (Ackerman, 2008). Swanie (2010) upozorňuje, že na zdraví psa má zásadní vliv také kvalita vody. Je třeba věnovat pozornost pití ze zahradních jezírek nebo kaluží, které jsou často obývány prvoky, bakteriemi nebo viry, jejichž přítomnost může zapříčinit různá onemocnění.

3.3 Krmiva pro psy a jejich krmení

Způsobů, jak krmit psa, je mnoho. Mezi nejčastější patří zkrmování průmyslově vyráběných krmiv, kterých je na trhu nepřeberné množství s velmi širokou škálou specifických zaměření, dále krmení doma připravovanou dietou sestávající pouze ze syrových potravin, která podporuje myšlenku původní potraviny divokého psiho předka vlka (Edney, 1991). V následujících kapitolách si přiblížíme rizika spojená s těmito dvěma typy diet.

3.3.1 Průmyslově vyráběná suchá krmiva

Průmyslově vyráběná krmiva jsou podle Case at al. (2011) v dnešní době nejčastěji preferovaným druhem krmiva. Všichni výrobci krmiv mají nařízené normy minimálních výživových hodnot a měli by je splňovat. Je ale zřejmé, že někteří výrobci dělají krmiva kvalitnější, jiní zase méně kvalitní a cenově dostupnější. V tomto ohledu je pouze na rozhodnutí majitele, ke kterému typu krmiva se přikloní.

Jedná se o krmiva, která lze podle Mudříka a kol. (2007) bez problému zakoupit v supermarketech, veterinárních ordinacích či zooschopech. Jsou to diety předem sestavené a vyráběné v obrovském množství pro chovatele ze všech koutů světa. Jde o nejpohodlnější variantu pro chovatele z hlediska přípravy, uchovávání i samotného zkrmování. Jedinou povinností chovatele při tomto způsobu krmení je vybrat adekvátní typ krmiva pro daného jedince s důrazem na požadované množství živin v něm obsažených.

RIZIKA A NEVÝHODY KRMENÍ

Podle studie Gazzoti et al. (2015) je největší obavou majitelů, kteří tento typ krmiva preferují, výskyt mykotoxinů. Jedná se o toxiny produkované plísněmi přilnutými na rostlinných složkách. V Evropské unii je jediným mykotoxinem, u něhož byl stanoven maximální limit v kompletních a doplňkových směsích pro zvířata, aflatoxin B1. Jedná se o nejsilnější karcinogenní toxin produkovaný plísní rodu *Aspergillus* a jeho koncentrace musí být v rozmezí 5-20 g na 1 kg krmiva o vlhkosti 12 %. Pro ostatní mykotoxiny běžně obsažené v krmných směsích existují pouze jednoduché směrné hodnoty. Limity pro mykotoxiny týkající se pouze domácích zvířat neexistují, až na toxiny produkované plísní rodu *Fusarium*. Výzkum porovnával koncentrace mykotoxinů mezi prémiovým a standardním krmivem pro psy. Zatímco toxiny produkované rodem *Aspergillus* byly ve stopových množstvích zastoupeny v obou třídách skoro ve stejném množství, toxiny z plísní rodu *Fusarium* značně znečišťovaly krmné směsi s jejich vyšší koncentrací ve standardním krmivu.

Stále častější problém dnešních psů je, jak udává Edney (1991), alergie na určité složky potravy. Co se týče extrudovaných směsí, jedná se nejčastěji o alergii na obiloviny. Alergie se projevuje mnoha způsoby, nejčastěji změnami na kůži, vypadáváním srsti, nechutenstvím či zvracením.

Nevýhodou je podle Svobody a kol. (2008) také možnost zdravotních problémů, z důvodu dlouhodobého zkrmování levného krmiva s nevhodným složením. Psi, kteří jsou jakkoli sportovně nebo pracovně vytížení, kladou mnohem vyšší nároky na kvalitní suché krmivo se složením přizpůsobeným jejich energetickému výdeji.

3.3.2 Syrová strava „BARF“

Jeden ze staronových způsobů krmení psa, který popisuje Novosádová (2011) je syrová strava BARF. Odlišní autoři definují zkratku BARF různě: Bones And Raw Food (kosti a syrová potrava), Born Again Raw Feeders (znovuzrozen krmít syrově). Ze všech zdrojů je ale význam zcela jasný, jedná se o krmení psa syrovou stravou, jako jsou kosti, maso, zelenina a ovoce. Do krmných dávek lze přidávat i mléčné výrobky a obilniny. Sestavení krmné dávky ze syrové stravy je jednou z nejdůležitějších aspektů tohoto způsobu krmení. Schäfer a Messika (2008) zdůrazňují, že stejně jako u jiných typů krmiva je nutné brát v potaz plemeno, stáří psa i jeho kondici. Vyváženosti krmné dávky lze dosáhnout v řádu týdnů a zcela určitě ne v jednotlivých porcích. Důležité ale je, aby v určitém časovém úseku dostal váš pes všechny potřebné živiny.

VHODNÉ POTRAVINY

Zásadní roli v „barfování“ hraje maso a kosti. Schäfer a Messika (2008) uvádějí jako vhodné maso hovězí a drůbeží s vysokou výživovou hodnotou a maso telecí, jehněčí, kozí a koňské s nízkým obsahem tuku pro psy zavalitější či náchylnější na zažívací obtíže. Jako maso se v tomto ohledu považují především vnitřnosti. Kosti se psům podávají zásadně syrové. Obsahují důležité minerály a především jsou zdrojem vápníku. Mezi obvykle podávané kosti patří průdušnice, hrtan, telecí žebra, oháňka a hrudí, hovězí kosti, jehněčí žebra, králičí skelety a jako velmi vhodné a nejčastěji používané se jeví drůbeží skelety, krky a stehna. Drůbeží kosti jsou měkké a zcela stravitelné. Mnoho majitelů krmí psy celými kuřaty spolu s vnitřnostmi.

Ovoce a zelenina jsou v tomto typu krmení zastoupeny v širokém spektru. Dodávají organismu především potřebné vitaminy. Jako vhodná zelenina se jeví podle Schäfer a Messika (2008) brokolice, celer, cuketa, červená řepa, čínské zelí, kukuřice a mnoho dalších. Kvůli nadýmavým účinkům krmíme omezeně květák, červené a bílé zelí, kapustu, kedlubnu, fazole a kadeřávek. Obsahují ale také důležité vitaminy, proto je možné jednou za čas podávat tyto suroviny v rozmělněné formě. Ovoce pro psy chutné a zdravé je například

ananas, meruňky, banán, bezinky, borůvky, švestky, broskve, nektarinky, hrušky, jablka, ale také maliny, kiwi, rybíz, třešně a jahody. Pomeranče a mandarinky se doporučují podávat jen zřídka. Veškeré ovoce je nutné zkrmovat velmi zralé až přezrálé.

Dieta se doplňuje také mléčnými výrobky. Jako prospěšné pro zdraví psů považují Schäfer a Messika (2008) podmáslo, jogurty, kefir, tvaroh a zakysanou smetanu. Psí misku lze obohatit všemožnými ořechy, které jsou bohaté na makroprvky, vitaminy i stopové prvky.

RIZIKA A NEVÝHODY KRMENÍ

Svoboda a kol. (2008) uvádějí jako primární problém doma připravované stravy neznalost chovatelů jak z teoretického, tak z praktického hlediska. U tohoto typu diety hrozí zakomponování nevhodných i toxických surovin, které mohou psovi často způsobit závažné problémy. Při dlouhodobém zkrmování se objevují poruchy spojené s nedostatkem určitých komponent, nejčastěji vápníku a různých vitaminů. Zároveň je možné, ve snaze chovatelů, nezanedbat dostatečné množství komponent, psa určitou složkou v dietě předávkovat, což zejména u rostoucích psů souvisí s nerovnoměrným růstem, jeho poruchami a špatným vývojem kostry.

Majitelé nejsou často seznámeni s nevhodnými surovinami pro psy, které do jejich jídelníčku určitě nepatří. Novosádová (2011) mezi takové uvádí například luštěniny, které jsou pro psa velice špatně stravitelné a způsobují nadýmání. Při jejich podávání je nutné je rozmělnit, jinak projdou v nezměněné formě celým trávicím traktem. Zcela nevhodné je jakékoli přemaštěné lidské jídlo, kořeněné či nadměrně slané jídlo a čokoláda. Ta obsahuje kakao, které je pro psy jedovaté. Autorka se ale domnívá, že při náhodné konzumaci této potraviny v menším množství pes neuhyne. Hrozí mu ale podráždění zažívacího traktu a pocit nevolnosti. Velmi mnoho autorů uvádí jako nebezpečné potraviny pro psa hroznové víno a rozinky. Swanie (2010) uvádí, že existují případy, kdy se psy otrávil požitím hroznového vína či rozinek. Nebylo však prokázáno, z jakého důvodu. Autorka se domnívá, že se mohlo jednat o plody ošetřené pesticidy či fungicidy. Ani Novosádová (2011) nevaruje proti hroznovému vínu, naopak ho do krmných dávek jednou za čas přidává, protože ho psi mají velice rádi. Co by autorka ale omezila, je podávání česneku a cibule do krmení. Tyto plody jsou velice špatně stravitelné a psovi nedělají dobře. Schäfer a Messika (2007) varují před zkrmováním syrového vepřového masa. Tento typ masa může obsahovat vir Aujeszkyho, který je pro psy smrtelný. Novější publikace však vepřové maso doporučují.

3.4 Nemoci a negativní důsledky nesprávné výživy

Všechny výše uvedené informace jsou důležité pro pochopení potřeb ve výživě psů. V případě nedodržení některých z uvedených doporučení je více, či méně pravděpodobné, že se u jedinců vyskytnou alimentární poruchy nebo problémy trávicího traktu, které jsou shrnuty v následujících podkapitolách.

3.4.1 Zubní kámen

Proces vzniku zubního kamene popisuje Popelářová (2011) jako postupné usazování bakterií z potravy na povrch zubů. Tyto bakterie tvoří zubní plak, který zachytává minerální látky, tím tvrdne a tvoří zubní kámen. Nejčastěji je tento proces pozorován v místech, kde se zub zanořuje do dásně, především z důvodu obrušování ostatních částí zubu při žvýkání potravy. Při nedostatečné ústní hygieně může vést zubní kámen k rozvoji zánětu dásní a sním spojeným problémům. Podle Spangenberg (1995) má prakticky každý pes, starší čtyř let, zubní kámen. Pokud je však natolik rozsáhlý, že přesahuje kontury zubů, je nutné jej odstranit.

Prevencí je pravidelné odstraňování zubního plaku pomocí speciálního kartáčku a pasty pro psy, napájení psa měkkou vodou, podávání žvýkacích pamlsků a pravidelná kontrola chrupu (Popelářová, 2011).

3.4.2 Obezita

Nejčastější a zároveň nejvíce diskutovaný problém, spojený s nesprávnou výživou je obezita. V důsledku špatně sestavené krmné dávky, podávání nezdravých jídel či nedostačující fyzické aktivity, dochází k nadměrnému ukládání tuku v těle. Dle Germana (2006) je příčinou obezity především pozitivní energetická bilance, která je způsobena nadbytečným příjmem energie z krmiva, nebo naopak nedostatečným výdejem energie zvířete. Částečný podíl na vzniku obezity má genetika, pohlaví a u fen také kastrace, po které dochází ke změně chování a větší žravosti. Podle Svobody a kol. (2008) je prokazatelné, že vykastované feny mají dvojnásobné sklony k obezitě, než feny nevykastované.

German (2006) poukazuje na skutečnost, že s tučněním zvířete je spojeno mnoho onemocnění v souvislosti s ukládáním tuku v okolí důležitých orgánů i zvýšenou hmotností, dopadající na pohybový aparát psa. Mezi onemocnění, způsobené obezitou patří cukrovka,

onemocnění močových cest, mechanické komplikace, kožní nemoci a také kardiorespirační potíže.

Svoboda a kol. (2008) uvádí jako srdeční onemocnění spojené s obezitou, objemové přetížení srdce. Čím vyšší stupeň obezity pes má, tím vyšší je objem cirkulující krve, což při zátěži představuje velmi vysoké nároky na srdeční činnost. Výsledkem tohoto jevu je dilatace srdce a následně selhání myokardu.

Pokud je pes zdánlivě ve špatné kondici, nedoporučují Danko a Flešárová (2008) zásah majitele způsobem snížení krmné dávky a navýšením fyzické aktivity zvířete. Mohlo by dojít k nevyváženému poměru živin a zhoršení životního stavu jedince. Popelářová (2011) upozorňuje, že příliš zvýšená zátěž psa se stupněm obezity překračujícím 10 % nadměrně zatěžuje klouby a mohla by způsobit nenávratné nežádoucí jevy. V případě podezření na vyšší úroveň tuku v těle psa je doporučováno navštívit veterinárního lékaře, který spolu se sestavením individuální diety vyšetří a případně diagnostikuje důsledky obezity na zdravotní stav jedince. Posouzení obezity probíhá většinou palpací a vizuálním kontaktem (Svoboda a kol., 2008).

3.4.3 Cukrovka – Diabetes mellitus

Catchpole (2007) uvádí, že cukrovka patří mezi hormonální onemocnění a nejčastější onemocnění endokrinní soustavy psů, které je velmi obtížné diagnostikovat. Je způsobena absolutním nebo relativním nedostatkem inzulínu, který způsobuje hyperglykémii. Inzulín je protein, produkováný beta buňkami v Langerhansových ostrůvcích. Jeho úloha spočívá především v regulaci metabolismu a ukládání tuků, cukrů a bílkovin. Na inzulín jsou citlivá především játra, svaly a tuková tkáň. Ta reaguje na inzulín nejméně citlivě (Svoboda a kol., 1998).

Ackerman (2008) ve svém článku rozčleňuje diabetes, stejně jako v humánní medicíně, dle nutnosti aplikace inzulínu. Na inzulínu závislá zvířata se řadí do typu I., označovaným zkratkou IDDM (Insulin-dependent diabetes mellitus). Druhou skupinou jsou jedinci na inzulínu nezávislí. Řadí se do typu II., tzv. NIDDM (Non-insulin-dependent diabetes mellitus). Většina postižených psů je na aplikaci inzulínu závislá.

Pibot a kol. (2006) charakterizuje typ I. destrukcí beta buněk v Langerhansových ostrůvcích, vedoucí k absolutnímu nedostatku inzulínu. Etiologie destrukce beta buněk je

často neznámá, ale u přibližně 50 % postižených psů byla destrukce způsobena imunitním systémem podobně jako u humánních případů I. typu.

Svoboda a kol. (1998) uvádí poměr mezi postiženými fenami a psy 2 : 1, tedy dvakrát častější onemocnění u fen než u psů. Postihuje nejčastěji zvířata ve středním až pozdním věku a jeho příznaky se vyvíjejí zvolna. Mezi první symptomy tohoto onemocnění patří postupné hubnutí, i přes nezměněný příjem krmiva, zvýšená unavitelnost, psi vyhledávají chladnější místa na odpočinek a zhoršuje se kvalita srsti. Dochází k častému močení tzv. polyurii, přičemž vylučovaná moč má obvykle vyšší hustotu a lze v ní detekovat glukózu.

Terapie probíhá formou pravidelného podávání inzulínu a sestavení adekvátní diety s vyšším obsahem vlákniny (10 – 13 %) a obvyklým obsahem přiměřeně stravitelných polysacharidů (Svoboda a kol., 1998).

3.4.4 Osteoartritida

Toto onemocnění, zvané také artróza, popisují ve svém článku McDevitt et al. (1977) jako proces eroze chrupavky a následné remodelace kostí v oblasti kloubních spojů. Dvě hlavní složky chrupavky jsou kolagen a proteoglykany, které dohromady tvoří komplex, sloužící k vyrovnání přerušovaného tlaku na kosti a působící jako lubrikant pro pohyb kloubních ploch. Pokorný (2000) popisuje vznik artrózy jako velmi složitý děj, při kterém dochází k narušení metabolismu chondrocytů, které zodpovídají za tvorbu chrupavčité tkáně. Povrch chrupavky je primárně narušen jemnými trhlinami a postupně se její výška snižuje, až dojde k úplné destrukci chrupavčité tkáně a následně se mění původní tvar kloubní plochy.

Charakteristickými procesy nemoci, které uvádějí Liu et al. (2003), jsou výrazné snížení obsahu proteoglykanů, které jsou v kloubech za normálních podmínek ve velmi vysoké koncentraci, změna ve velikosti a struktuře kolagenních vláken a rozklad makromolekul v kostní matrix.

Příčiny osteoartritidy u psů popsali Marschall et al. (2009). Jedná se ve většině případů o působení dysplazie a obezity. Nadměrné množství tuku v těle zvyšuje tělesnou váhu a to zvyšuje tlak na chrupavky. Pokud je tento tlak příliš silný, dochází k jejich postupné erozi a zhoršování stavu onemocnění. Výzkumy, které se zabývaly vztahem obezity a artrózy, ukazují velmi úzký vztah mezi těmito dvěma onemocněními. Při speciálních dietách a úbytku

hmotnosti psa se zlepšuje stav jeho kloubů, zvyšuje se jejich pohyblivost a zmenšuje se bolest při zátěži.

Léčbu osteoartritidy pomocí dietních manipulací popsal Trnavský (2002). Jedná se o proces podávání přírodních látek, vysokých dávek vitaminů a stopových prvků. Často využívaná léčba je založená na podávání mastných kyselin ze skupiny 3 – omega mastné kyseliny, které tlumí aktivitu některých mediátorů zánětu chrupavky. Pozitivní léčebné účinky vykazuje také přísun vysokých dávek vitamínu E, které také tlumí aktivitu mediátorů. Populárním typem léčby je podávání přípravků, obsahujících složky chrupavky, jako je kolagen. Autor se však domnívá, že pro tento způsob léčby nebyl publikován dostatek pozitivních výzkumů, které by tento typ léčby prokazovaly za účinný.

3.4.5 Koprofagie

Koprofagie, neboli požívání výkalů je, jak uvádí Schrey (2009), problémem postihujícím psy s cukrovkou, parazity nebo také s nedostatečně vyváženou stravou. Tento projev chování může mít i psychogenní příčiny, avšak vždy je potřeba zvážit, zda není chyba v podávaném krmivu.

Podle Sovy (1987) může být koprofagie vyvolaná nedostatkem minerálních látek nebo problémy v látkové výměně. Prevence a cesta k odstranění tohoto problému spočívá v sestavení adekvátní krmné dávky s optimálním poměrem minerálních látek a vitaminů.

3.4.6 Zácpa

Zácpu popisuje Popelářová (2011) jako stav, kdy se stolice zadržovaná ve střevech stále zahušťuje a je obtížné ji vypudit. Nejnižší akceptovatelná frekvence kálení psa je jedenkrát za dva dny. Pokud se tato hranice poruší, začínají se v důsledku zadržování trusu ve střevě vstřebávat do těla odpadní látky a organismus je narušen.

Jedním z typů zácpy je tzv. tvrdošijná zácpa, kterou uvádí Spangenberg (1995) ve své knize také pod názvem koprostáza. K této zácpě dochází ve většině případů spolykáním velkého množství kostí, které vytvoří v oblasti tlustého střeva velice tvrdou a drolivou masu připomínající beton. Jedná se o vysušený trus smíchaný s úlomky kostí. Ve většině těchto případů je nutný zásah veterinárního lékaře.

Déletrvající zácpa může podle Spangerberga (1995) vyvolat zánět análních žláz. Při opakovaném neúspěšném tlačení je konečník psa intenzivně drážděn, což způsobuje otékání análních žláz a jejich neschopnost uvolňovat vlastní obsah. Hromadění obsahu vyvolá zánět, který je pro psa velice bolestivý. Konečník je zarudlý a pes jej neustále olizuje. Pomoc je třeba hledat u veterinárního lékaře, který obsah žláz vytlačí a injektuje do nich protizánětlivé léky.

Příčinou zácpy bývá často, jak uvádí Popelářová (2011), podávání velkého množství vařených kostí, které nejsou pro psí jídelničky nikterak vhodné. Spangerberg (1995) upozorňuje na možnost vzniku zácpy z důvodu zbytnění prostaty u starších psů, kterým zvětšená prostata tlačí na střevo a tím znemožňuje průchod tráveniny. Dalším důvodem může být narušená peristaltika střev v důsledku chybějící vlákniny v potravě.

Popelářová (2011) radí chovatelům, jak postupovat při zjištění tohoto symptomu. Psovi je třeba podat spolu s potravou rostlinný olej v poměru jedné lžice na 5 kg hmotnosti psa. Spolu s tímto krokem je třeba přidat do krmiva složky bohaté na vlákninu, jako je mrkev, ovesné vločky, lněné semínko nebo kysané zelí. Pokud tento typ diety nepomáhá, je nutné navštívit veterinárního lékaře, který psovi nejčastěji podá silnější projímadlo nebo použije klystýr.

3.4.7 Průjem

Popelářová (2011) popisuje tento stav jako proces organismu, při kterém se tělo snaží zbavit škodlivého obsahu střev. Průjem je jeden z nejčastějších symptomů při konzumaci nevhodné stravy, ať už jde o alergickou reakci na určitou složku potravy nebo dietní chybu ze strany chovatele. Dle délky trvání je rozlišen na průjem akutní, s rychlým nástupem a následným útlumem do původního stavu, při kterém nedochází k nechutenství, apatii ani zvýšené teplotě, a průjem chronický, doprovázený bolestivostí břicha a zvýšenou teplotou. Rozdělení dle lokalizace postižení střeva rozlišuje průjem z tenkého střeva, při kterém se výrazně zvyšuje objem stolice, nikoli frekvence kálení. Konzistence stolice je vodnatá s nestrávenými zbytky potravy a při delším průběhu pes výrazně hubne. Méně závažný je průjem z tlustého střeva, při němž dochází ke zvýšení frekvence kálení a snížení obsahu výkalů. Trus je zpravidla lépe formovaný se slizkým hlenem na povrchu a jedinec při dlouhodobějším trvání příliš nehubne.

Schrey (2009) uvádí příčiny akutního průjmu z tenkého střeva, jako jsou cizí těleso ve střevě nebo intoxikace krmivem. Krmivo je nejčastěji intoxikováno enterotoxiny, například stafylokoky, bakterie *E. Coli* a klostridie. Další příčinou akutního průjmu mohou být parazité, jako *Giardia* sp., *Toxoplasma* sp. nebo *Toxocara* sp.. Pokud klinické, parazitologické a popřípadě cytologické vyšetření prokazují negativní výsledky, léčí se průjem symptomaticky a obvykle do několika dní odezní (Svoboda a kol., 2008).

Chronický průjem z tenkého i tlustého střeva je často způsoben nesnášenlivostí krmiva, nebo některých jeho složek. Různá plemena psů jsou náchylná na specifické složky krmiv, proto by měl být majitel vždy informován o specifikách v oblasti výživy svého psa. Rizikové složky jsou například laktóza nebo gluten, charakteristický drážděním střev u irského setra. Dalším důvodem chronického průjmu může být alergie na krmivo, o které rozhodnou výsledky testů provedené veterinárním lékařem (Schrey, 2009). Nejčastější příčinou je podle Fogle (2004) vysokokalorická dieta nebo nedostatek vlákniny, která zajišťuje správnou peristaltiku střev. Krmná dávka se správným poměrem rozpustné a nerozpustné vlákniny potlačuje šíření nežádoucích bakterií a obnovuje přirozenou střevní mikroflóru.

3.4.8 Dehydratace

Dehydrataci podmíněnou snížením objemu tělní vody popisuje Schück (2000) jako patologický stav, při kterém je narušen metabolismus vody. Příčinou vzniku dehydratace je buď deficit vody z jejího nedostatečného příjmu, nebo její nedostatek z důvodu zvýšených ztrát. Nedostatečný příjem vody je pozorovatelný u starších jedinců, kteří mají snížený pocit žízně, či u jedinců s nedostatečnou péčí majitele. Zvýšené ztráty vody mohou nastat při silných průjmech a zvracení.

Svoboda a kol. (2008) upozorňují na závislost příjmu vody s příjmem sušiny krmiva. Výrazně zvýšený příjem vody potřebuje pes, který přijímá suché krmivo. Příjem vody závisí také na klimatických podmínkách, výkonu zvířete a jeho stavu. Příkladem jsou laktující feny, které potřebují zvýšený příjem vody z důvodu jejího zastoupení v mléce.

Svoboda a kol. (2008) také uvádějí kritickou hranici ztráty tělní vody, která nastává při přesažení 10% ztráty tělesné hmotnosti psa. Dehydratace se projevuje suchými sliznicemi, sníženou elasticitou kůže, hypertonickou močí, zapadlostí oční koule a sníženou výkonností psa. Dehydratovaný jedinec potřebuje doplnit tělní vodu. Proto je nutné jeho napájení, které

musí ovšem probíhat v malých dávkách a vyšší frekvenci. V kritických případech jsou podávány infuze.

3.4.9 Hypervitaminózy

VITAMIN A

Edney (1991) upozorňuje na rizika spojená s nadbytkem vitamínu A, jako jsou poruchy růstu a remodelace zejména dlouhých kostí. Mezi další klinické příznaky patří anorexie, ztráta lesku srsti, vlhký ekzém doprovázený alopecií, úbytek hmotnosti a ztuhlost v oblasti krku. Mudřík a kol. (2007) popisují také vyšší výskyt abnormalit plodu. Dle Leifer (2004) se takové abnormality projevují v podobě ušních abnormalit, srdečních vad a poruch centrální nervové soustavy.

VITAMIN D

Nadbytek vitamínu D spolu s překrmováním vápníku způsobuje hyperkalcémii, která zapříčiní zvápenatění tkání, jako jsou plíce, ledviny nebo žaludek (Mudřík a kol., 2007).

Hyperkalcemická nefropatie

Jak uvádí Kučera a kol. (2007), hyperkalcemická nefropatie je výsledkem nadměrné zátěže ledvin. Ta může být způsobena mnoha různými způsoby, přičemž s výživou spojený je přebytek vitamínu D. Hypervitaminóza D může být příčinou jak chronické, tak i akutní hyperkalcémie.

Hyperkalcémie nastává podle Svačiny a kol. (2010) při vyšším vstupu kalcia do krve, než je schopnost ledvin vyloučit do moči. V případě hyperkalcémie, způsobené vitaminem D, dochází k vyšší absorpci kalcia v trávicím ústrojí.

Kučera a kol. (2007) uvádí symptomy hyperkalcemické nefropatie, jako jsou nechutenství, zvracení, průjem a zácpa, které vedou také ke snížené schopnosti koncentrace moči v důsledku snížení objemu extracelulární tekutiny. Mezi neurologické dysfunkce lze zahrnout topornou chůzi, záškuby, deprese či svalovou slabost. Onemocnění výrazně narušuje buněčné i orgánové funkce, čímž způsobuje i závažné kardiovaskulární dysfunkce. Pro odstranění problémů je třeba zcela vysadit vitamin D a následně zahájit léčbu v podobě

zvýšení objemu extracelulární tekutiny fyziologickým roztokem a podáním glukokortikoidů, vysoce účinných při intoxikaci (Kučera a kol., 2007).

3.4.10 Hypovitaminózy

VITAMIN A

Nedostatek vitamínu A v organismu způsobuje šeroslepost, tvorbu močových kamenů a výrazně snižuje imunitu jedince (Mudřík a kol., 2007). Case at al. (2011) uvádí také problémy spojené s narušením produkce mukózních sekretů v kůži, což způsobuje narušení bariéry proti antigenům a zároveň vysychání pokožky.

Urolitiázy

Urolitiázy neboli močové kameny vznikají ukládáním krystalků v močových cestách a jejich sedimentací. Mezi faktory ovlivňující riziko urolitiázy patří koncentrace rozpuštěných látek v moči, pH moči, životní styl jedince i jeho tělesná kondice. Mezi příčiny vzniku močových kamenů patří nepravidelný pitný režim, nedostatek vitamínu A, či výživa s nadměrným množstvím minerálních látek. Mezi plemena s předpokládanou predispozicí pro toto onemocnění patří například jezevčáci, foxteriéri, kokršpanělé a knírači, u kterých se toto onemocnění vyskytuje výrazně častěji než u jiných plemen (Sova, 1987). Nejčastěji se vyskytující urolity u psů jsou uhličitán hořečnato-amonný tzv. struvit, vznikající v alkalické moči a kalcium oxalát, vznikající v moči kyselé (Pibot et al., 2006).

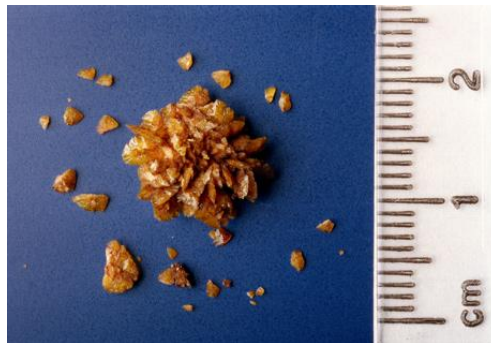


Obrázek 4: Struvit sedmileté feny křížanky (Pibot et al., 2006)

Pibot et al. (2006) definují struvit jako nejčastější typ močových kamenů u mladých a středně starých fen, který ve většině případů souvisí s infekcí močového měchýře. Terapie probíhá formou diety se sníženým obsahem bílkovin, magnezia a fosforu, která okyseluje moč a následně struvity rozpouští. Stejskal (2007) doporučuje také medikamentózní léčbu pro

tento typ močových kamenů. Upřednostňuje selektivní typ terapie, při kterém se léky podávají až po zjištění příčin vzniku kamenů. Léčba se stává zároveň prevencí pro vznik dalších urolitiáz.

Kalcium oxalát představuje největší problém u malých plemen psů s neustále se zvyšujícím procentem výskytu. Jedná se o močové kameny, které je nutné odstranit chirurgicky a dieta působí pouze preventivně pro výskyt dalších kamenů. Pibot et al. (2006) se domnívá, že se kalcium oxalát objevuje v celém fyziologickém rozpětí pH a proto pro diagnostiku možného problému nestačí pouze vyšetření pH moči. Ke snížení rizika vzniku močových kamenů přispívá zvýšené množství vody a tím také ředění moči.



Obrázek 5: - Kalcium oxalát 7mi letého jezevčíka (Pibot et al., 2006)

Šeroslepost

Šeroslepost vzniká v důsledku degenerace tyčinek uložených v sítnici oka. Synek a Skorkovská (2014) charakterizují tyčinky jako smyslové buňky registrující množství dopadajícího světla. Při nedostatku vitamínu A tyčinky ztrácí svou funkci a přestávají registrovat všechno světlo z okolí. To má za následek špatné vidění za šera.

Při šerosleposti popisují Tichý a Němec (1992) stavy, jako je špatná orientace za šera a nejistota při pohybu, což může u psů vyvolat nervozitu a stres. Je-li příčinou nedostatek vitamínu A, je možné stav postupně zlepšovat jeho dodáváním do organismu.

VITAMIN D

Hypovitaminóza vitamínu D není podle Mudříka a kol. (2007) obvyklá. U mladých zvířat způsobuje křivici (rachitidu), onemocnění způsobené nedostatečnou mineralizací kostí a následnou zástavou osifikace. U dospělců způsobuje postižení kostí zvané osteoporóza a osteomalacie.

Osteoporóza, osteomalacie a rachitida

Osteoporózu charakterizuje Broulík (1999) jako systémové onemocnění kostry, při němž dochází k úbytku kostní hmoty a narušení stavby kostní tkáně, což vede ke sklonu ke zlomeninám. Z počátku může choroba probíhat zcela bez příznaků a lze ji určit pouze rentgenologickým vyšetřením. Postupem času dochází k bolestivosti v oblasti poškozených kostí, nejčastěji po zátěži. Léčba má za cíl zastavit nebo snížit úbytek kostní hmoty a jejím předpokladem je zvýšit aktivitu osteoblastů a naopak snížit aktivitu osteoklastů. Léčebných postupů je mnoho, od hormonální léčby po podávání kalcia. Kladný dopad na léčbu má také vitamin D, který podporuje resorpci kalcia a příznivě ovlivňuje tvorbu kostní hmoty. Obecné zásady pro dietu při osteoporóze popisují Kocián a Patlejchová (1998). Jedná se především o přísun potravy s co nejvyšším obsahem vápníku a dostatečným množstvím vitaminu D. Důležité jsou také potraviny se značným podílem bílkovin, které poskytují stavební materiál pro organickou bílkovinnou složku kostní hmoty.

Osteomalacie je podle Broulíka (1999) nejméně časté onemocnění kostí. Jde o poruchu mineralizace kostní hmoty. Osteomalacie je stejné onemocnění jako rachitida u mláďat a k oběma onemocněním dochází v důsledku nedostatečného příjmu vitaminu D. Diagnostika probíhá formou rentgenologického vyšetření, které zobrazuje kosti se sníženou sytostí a kresba se jeví rozmazaně. Klinický obraz se projeví deformacemi kostí, tendencemi ke zlomeninám, výraznou svalovou slabostí a u mladých jedinců poruchou růstu a psychickými změnami. U dospělých jedinců dochází k postižení žeber, pánve a dolních končetin. Zásady diety jsou podle Kociána a Petlejchové (1998) stejně jako u osteoporózy v podávání potravin bohatých na vitamin D, do nichž patří například rybí tuk, játra, žloutek či mořské ryby. Spolu s vitaminem D je třeba organismu dodávat vápník, protože při léčbě vitaminem D začnou kosti vápník velmi rychle vychytávat a jedinec se snadno dostane k jeho nedostatku.

3.4.11 Neadekvátní množství proteinu

V případě nedostatku dusíkatých látek popisuje Mudřík a kol. (2007) na psovi zježenou srst bez lesku, úbytek hmotnosti, nechutenství, poruchy růstu, sníženou odolnost vůči nemocem, otoky, ochablé svaly a v extrémních případech může dojít až k úhynu zvířete.

Přebytek proteinu, zejména biologicky méně hodnotného, popisují Svoboda a kol. (2008) jako významný problém pro organismus. Souvisí s ním mnoho nežádoucích procesů,

jako je zátěž trávicího traktu způsobená zvýšenou sekrecí proteolytických enzymů, nadměrná mikrobiální činnost v tlustém střevě vedoucí ke střevním problémům, celkovému snížení stravitelnosti proteinů, vitaminů, vápníku a dalších minerálních látek i základních živin. V trávicím traktu vznikají toxické produkty, metabolismus je zatížen deaminací aminokyselin, játra syntetizují větší množství močoviny, čímž jsou postiženy také ledviny jejím zvýšeným vylučováním a dochází k celkové acidifikaci organismu, která vede k odvápnění kostí a metabolické acidóze.

3.4.12 Neadekvátní množství minerálních látek

VÁPŇÍK, FOSFOR

V případě nižšího obsahu vápníku než fosforu vede nevyrovnaný poměr podle Mudříka a kol. (2007) k vážným projevům nedostatku vápníku pro tvorbu kostí. U rostoucích zvířat se začnou projevovat deformace dlouhých kostí, tzv. rachitis, u kojících fen vede ke křečím a nervovým poruchám (eklampsie), které mohou končit smrtí. Naopak vysoká hladina vápníku a fosforu či jejich široký poměr mohou vyvolat poruchy ve vývinu kyčlí zvané dysplazie kyčelních kloubů a také projevy osteomalacie a osteoporózy, popsané výše. Vápník sám o sobě může v nadbytku negativně ovlivnit tvorbu močových kamenů.

Dysplazie kyčelního a loketního kloubu

Dysplazie lokte je stejně jako dysplazie kyčlí dědičná vada, která se projevuje v období rychlého růstu a způsobuje artrózy a deformace kloubů. Dosud se považuje tato vada jako souhra působení mnoha genů. Onemocnění se vyvíjí v několika stupních, přičemž přiměřený pohyb a adekvátní výživa mohou tento vývoj velmi zpomalit (Mäki et al, 2004).

Významný vliv na rozvoj dysplazie u geneticky predisponovaných psů má výživa v době růstu. Mezi nejčastěji postižovaná plemena řadí Evans a White (2014) německé ovčáky, německé dogy, briardy, labradory, pyrenejské horské psy, dlouhosrsté kolie a další plemena. Mladí psi nemají ochranný mechanismus proti nadměrnému příjmu vápníku. Jeho nadbytek snižuje aktivitu osteoklastů a tím zpomaluje osifikaci a remodelaci kostí. Velmi podobný účinek má také nadbytek vitamínu D, který zvyšuje absorpci vápníku a způsobuje stejné následky (Fries and Remedios, 1995)

Kealy et al. (2000) provedli analýzu vývoje dysplazie při běžném krmení a při snížené krmné dávce o 25 % u rostoucích psů. Výsledky ukázali poměrně vysoký rozdíl ve vývoji

onemocnění. U psů se sníženou krmnou dávkou nemoc pokročila minimálně, zatímco u běžně krmených psů nemoc postupovala rychleji a nesla s sebou následky osteoartritidy.

Eklampsie

Eklampsie neboli puerperální tetanie, je akutní, život ohrožující stav, který se vyskytuje u březích fen během porodu. Onemocnění je způsobeno hypokalcémií, k níž dochází, pokud je celková koncentrace vápníku v krevním séru nižší než 9 mg/dl nebo klesne koncentrace ionizovaného vápníku pod 1 mmol/l. K eklampsii dochází nejčastěji v průběhu čtyř týdnů po porodu, ale může se projevit i v posledních týdnech březosti. Tento akutní stav se vyskytuje u všech plemen psů, avšak nejčastěji lze pozorovat u psů malých plemen s početným vrhem. Mezi predisponující faktory onemocnění patří neadekvátní výživa březích fen a velké laktanční nároky (Davidson, 2012).

Eklampsie je způsobena vyčerpáním ionizovaného vápníku v extracelulární tekutině. Pro potřebu tvorby kvalitního mléka dochází k vyšší absorpci vápníku v gastrointestinálním systému a následnému vázání s bílkovinami, jeho sníženému vylučování z ledvin a zároveň ke zvýšené osteolýze. Klinické příznaky zahrnují svědění, lapání po dechu, třes a slabost přecházející v tuhnutí a křeče. Příznaky se stupňují velice rychle a do pár hodin mohou být fatální (Davidson, 2012).

Dle Davidsona (2012) je v případě zpozorování již zmíněných příznaků nutné okamžitě zakročit bez čekání na laboratorní výsledky a podat feně infuzi 10% vápenatého roztoku. Prevence vzniku eklampsie je založena na správné výživě gravidní feny s vyváženými živinami v potřebném množství bez dalších vitaminů a minerálních doplňků. Dieta pro březí feny by měla obsahovat mezi 1-1,8 % vápníku a 0,8-1,6 % fosforu. Poporodní strava by měla obsahovat alespoň 1,4 % vápníku v poměru s fosforem 1:1.

ZINEK

Při nedostatku zinku může dojít podle Edney (1991) k nechutenství, atrofii varlat, špatnému růstu, vyhublosti a poruchám kůže. Nadbytek zinku není nebezpečný.

ŽELEZO

Mudřík a kol. (2007) uvádějí nepříznivé důsledky nedostatku železa, jako jsou anémie a na ní navazující slabost a únava. Nadbytek železa u psů působí až toxicky a je spojován s chorobným nechutenstvím a ztrátou hmotnosti.

SELEN

Nedostatek selenu ovlivňuje proces kosterní dystrofie a má negativní vliv na srdeční svalovinu. Nadbytek selenu je pro psa velmi toxický (Mudřík a kol., 2007).

3.4.13 Selhání ledvin

Tichý a Němec (1992) upozorňují, že selhání ledvin může postihnout všechny jedince bez závislosti na věku. Jedná se o stav, kdy ledviny nejsou schopny vylučovat odpadní látky, které se následně hromadí v organismu. Jedinec, jehož ledviny nefungují, jak mají, pocítuje únavu, nevolnost a nechutenství. Selhání ledvin se dělí dle průběhu na akutní a chronické. Akutní selhání ledvin je způsobeno náhlým zhoršením renálních funkcí, způsobené například ucpáním tubulů nebo toxickými látkami v těle. Chronické selhání ledvin je dlouhodobá, stále se zhoršující činnost ledvin, způsobená opakovanými akutními záněty, genetickými vadami, cukrovkou či dlouhodobým zvýšením krevního tlaku.

Při chronickém selhání ledvin dochází ke zvýšení krevního tlaku, stavům vyčerpání, snížení schopnosti soustředění, hubnutí, poruchám kosterního systému, neurotickému chování, impotenci, narušení imunitního systému, krvácivosti, chudokrevnosti, srdečními vadami a jeho konečnou fází je totální selhání ledvin (Tichý a Němec, 1992).

Úspěšné léčby lze dosáhnout pouze u akutního stavu. Při chronickém renálním selhání nelze proces zcela zastavit a dříve nebo později přestanou ledviny zcela plnit svou funkci, V tomto případě je nutná hemodialýza (Tichý a Němec, 1992).

Anemie způsobená chronickým selháním ledvin

Hsu (2002) prováděl studii, zabývající se vztahem chronického selhání ledvin a nízkou hladinou hemoglobinu v krvi. Tento typ anemie je způsoben nedostatečnou produkcí erythropoetinu, látky podporující tvorbu červených krvinek, v ledvinách. Již při mírně zhoršené funkci ledvin se snižuje hladina hemoglobinu v krvi a způsobuje chudokrevnost. Míra

patogenity onemocnění úzce souvisí se stavem ledvin, je tedy nutné zmírnit proces selhávání ledvin.

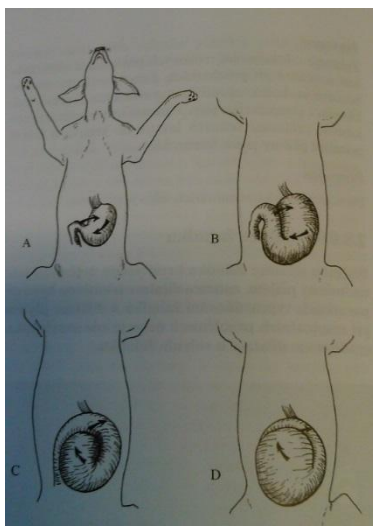
3.4.14 Dilatace a torze žaludku

Svoboda a kol. (2008) popisují dvě formy tohoto onemocnění. Pouhou dilataci, neboli přeplnění žaludku, vyskytující se především u mladých psů všech plemen nebo dilataci a torzi žaludku. Torze, neboli stočení žaludku, je podle Gough and Thomas (2010) akutní stav vyvolaný nahromaděním jídla, tekutin a plynů v žaludku, vyskytující se především u psů velkých plemen, který je bez operace zcela fatální. Svoboda (2008) ovšem uvádí, že i přes nepublikované výsledky z výzkumů lze předpokládat, že torze probíhá ve většině případů u nepřeplněného žaludku.



Obrázek 6: Rentgenový snímek dilatace a torze žaludku (Svoboda a kol., 2008)

V důsledku stočení žaludku se uvolní jeho pylorická část a pohybuje se okolo česla. Tím se velké zakřivení žaludku přesouvá a spolu s ním se pohybuje velká opona. Dle vzájemné polohy pyloru a česla, popřípadě polohy sleziny, lze posoudit stupeň rotace (Svoboda a kol., 2008). Rotací žaludku se zaškrtnou velké cévy, omezí se průchodnost a obsah v něm uložený postupně kvasí. Plyny vznikající při tomto procesu žaludek rozpínají a to způsobuje bolest. Pes je během chvíle znatelně oslabený, kňučí, zvyšuje se rychlost dechu i srdeční činnosti a nemá sílu vstát (Sova, 1987).



Obrázek 7: Schematické znázornění pohybu pyloru (Svoboda a kol., 2008)

V případě torze žaludku doporučují Svoboda a kol. (2008) okamžitou operaci, která ovšem ne vždy dokáže psa zachránit. Jedná se o rozsáhlou operaci, při které je nutná repozice žaludku a velmi záleží na celkovém stavu, věku a plemeni psa. V dnešní době lze žaludek preventivně podvázat, možnost torze však není nikdy definitivně potlačena.

Rizikové faktory vedoucí ke vzniku dilatace a torze žaludku nejsou zcela jistě určeny. Glickman et al. (2000) uvádí statisticky podložené případy, kdy postižení psi jedli často rychleji a byli krmeni pouze jednou denně. Jako náchylnější označuje také plemena čistokrevná, starší psy, psy s hlubokým a úzkým hrudníkem i psy nervózní a bázlivé. Předpokládá se mnoho rozdílů mezi plemeny i jedinci. Nelze tedy určit, jaký pes prodělá onemocnění a jaký ne. Autor poukazuje také na fakt, že rizikové faktory jsou zjišťovány od majitelů až v akutní fázi onemocnění či po jejím prodělání. Snižuje se tedy možnost eliminace rizikových faktorů před propuknutím stavu.

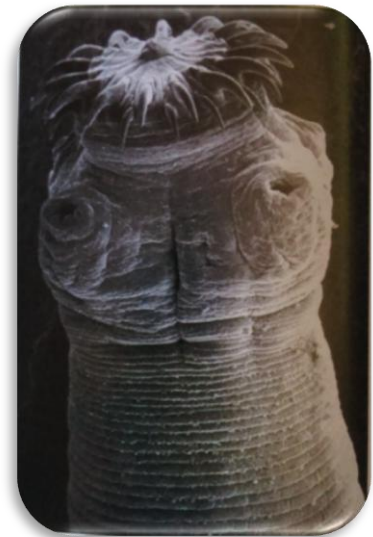
3.4.15 Parazitární onemocnění

Nejčastěji se vyskytující parazité škodící v důsledku výživy jsou tasemnice (Cestoda). Onemocnění vyvolaná tasemnicemi se nazývají cestodózy. Tito parazité napadají psy všech věkových kategorií i plemen. Klinické příznaky se projevují s různou intenzitou, která závisí na množství, velikosti a druhu tasemnice, stáří hostitele, jeho fyzické kondici a výživě. Obecné příznaky cestodóz se pohybují od malátnosti k předrážděnosti, objevují se zvrácené chutě, zvýšená chuť k jídlu, zhoršená kvalita srsti, hlenovitý průjem i kolikové

bolesti. Onemocnění způsobená dietou jsou dyfylobotrióza, způsobená rodem *Diphyllobothrium* a teniózy, způsobené rodem *Taenia* (Svobodová a kol., 2013).

Dyfylobotrióza je parazitární onemocnění získané konzumací syrových ryb. Původcem tohoto onemocnění je škulovec široký (*Diphyllobothrium latum*), vyskytující se především v severním a mírném pásmu v okolí vodních toků (Svobodová a kol., 2013). Mezi hlavní hostitele tohoto parazita patří pes, vlk, medvěd i člověk. Škulovec široký způsobuje difilobotriovou chudokrevnost, jelikož ochuzuje organismus hostitele o vitamin B12. Nakažení jedinci jsou slabí a trpí gastrointestinálními problémy v důsledku zánětu sliznice žaludku a střeva (Stuchlý, 1995). Prevencí je především tepelné opracování rybího masa vysokými teplotami (Svobodová a kol., 2013).

Rod tasemnic *Taenia*, vyvolávající onemocnění spojené se zkrmováním syrového masa, se vyskytuje kosmopolitně. Původců tenióz je mnoho a různí se podle druhu meziphostitele. Například tasemnice ovčí parazituje v srdci a svalovině ovcí a koz a psa napadá pozřením těchto orgánů. Pozřením syrových vnitřností býložravé a všežravé zvěře, může dojít k nakažení tasemnicí vroubenou, největší tasemnicí psů. V případě zkrmování králíčích vnitřností je riziko přenosu tasemnice hráškové a tak dále. Po přichycení tasemnic ve střevě psa dochází k odumírání tkáně a nadměrné sekreci hlenu. Hostitel je poškozen především odnímáním živin a vitaminů a produkcí škodlivých metabolitů tasemnic. Majiteli okem pozorovatelné příznaky mohou být průjem, hubnutí, zhoršená kvalita srsti a dehydratace. Prevencí tenióz je zkrmování pouze odborně kontrolovaného masa a pravidelné odčervování zvířete (Svobodová a kol., 2013).



Obrázek 8 - Hlavička *Taenia* sp.
(Bayer, 2013)

4 Závěr

Literární rešerše, sestávající v počátku z charakteristik jednotlivých složek potravy a živinových potřeb poukazuje na důležitost znalostí poměrů mezi komponenty a jejich množství a ve zkratce informuje o funkcích živin v organismu, ze kterých lze zároveň odvodit oblast či potenciál onemocnění v důsledku poruchy s jejich zastoupením v organismu. Díky vyjádření minimálních obsahů jednotlivých složek v krmivu tato kapitola seznamuje čtenáře s čísly, jako jsou 18 % bílkovin, 5,5 % lipidů a 2 % vlákniny v krmivu pro dospělého psa, na která by měl každý chovatel dbát a krmit svého psa adekvátně k uvedeným množstvím.

Kapitola zabývající se způsoby krmení psů obsahuje především rizika s nimi spojená. I tato kapitola vede čtenáře ke zvážení jednotlivých kritérií, stanovení pro chovatele akceptovatelné varianty, seznámení s možnými problémy a současně usnadňuje jejich předcházení. Poukazuje na problémy suchých krmiv, spojené především s mykotoxiny, které běžný chovatel nedokáže odhalit, což je významný problém v případě, že v Evropské unii neexistují předepsané limity pro většinu mykotoxinů v krmivu obsažených. Varuje nezkušené majitele psů před doma připravovanou stravou, která je založená především na znalostech výživy psa, upozorňuje na nevhodné suroviny a snadno dosažitelnou nevyváženost živin při dlouhodobém zkrmování.

Poslední část, charakterizující alimentární onemocnění a problémy spojené s výživou, popisuje jednotlivá onemocnění či skupinu příznaků jistého deficitu či nadbytku určitých složek v dietě. Těchto onemocnění je mnoho a ne každý majitel psa si uvědomuje, do jaké situace může svého psa dostat při nevhodném krmení. Při psaní této kapitoly bylo až nemožné alimentární poruchy utřídit z hlediska jejich návaznosti. Většina onemocnění je způsobena více než jedním faktorem, ať už v kombinaci vitaminů a minerálních látek, či určitou živinou a životním stádiem jedince. Proto je nutné pochopit, že obor výživy je tvořen mnoha komplexy, které spolu pevně souvisí a nelze se zabývat pouze jedním z nich. Neméně podstatnou informací, vyplývající z této kapitoly, je vliv diety při onemocněních, které nejsou úzce spjaté pouze s výživou. Vhodná strava zajišťuje prevenci problémů a zároveň může být součástí léčby leckterých obtíží.

5 Seznam použité literatury

- Ackerman, N. 2008. Companion animal nutrition, Elsevier, Amsterdam, p. 223.
- Agar, S. 2001. Small Animal Nutrition, Butterworth–Heinemann, Oxford, p. 187.
- Broulík, P. 1999. Osteoporóza. Osteoporóza, osteomalacie, osteodystrofie, Maxdorf, Praha 4, 172 s.
- Case, L. P., Daristotle, L., Hayek, M. G., Raasch, M. F. 2011. Canine and Feline Nutrition, third edition, Mosby, Missouri, p. 562
- Catchpole, B. 2007. Canine diabetes mellitus, Royal Veterinary College, 13 (3), 35.
- Danko, J., Flešárová, S. 2008. Anatomia psa, Ikar, Banská Bystrica, 152 s.
- Davidson, A. P. (2012). Reproductive causes of hypocalcemia. Topics in companion animal medicine, 27(4), 165-166.
- Dvořáková, Z. 2003. Moderní výživa psa, Golftime, Pardubice, 124 s.
- Edney, A. T. B. 1991. Výživa psa a kočky, Canis, Praha, 141 s.
- Evans, J. M., White, K. 2014. Průvodce péčí o psa, Brázda, s. r. o., Praha, 272 s.
- FEDIAF, European Pet Food Industry Federation. 2014. Nutritional Guidelines, For Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs, Bruxelles, p. 99.
- Fogle, B. 2004. Co je s mým psem, Euromedia Group, k. s., Praha, 96 s.
- Fries, C. L., & Remedios, A. M. 1995. The pathogenesis and diagnosis of canine hip dysplasia: a review. The Canadian Veterinary Journal, 36(8), 494.
- Gazzotti, T., Biagi, G., Pagliuca, G., Pinna, C., Scardilli, M., Grandi, M., & Zaghini, G. 2015. Occurrence of mycotoxins in extruded commercial dog food. Animal Feed Science and Technology, 202, 81-89.
- German, J. A. 2006. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats, Small Animal Hospital, 136, 1940–1946.
- Glickman, L. T., Glickman, N. W., Schellenberg, D. B., Raghavan, M., & Lee, T. L. 2000. Incidence of and breed-related risk factors for gastric dilatation-volvulus in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association, 216(1), 40-45.
- Gough, A., Thomas A. 2010. Breed Predispositions to Disease in Dogs and Cats, Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey, p. 330.

- Hsu, C. Y. 2002. Epidemiology of anemia associated with chronic renal insufficiency. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 11(3), 337-341.
- Jirásek, V. 1995. *Poruchy trávení*, Maxdorf, Praha, 120 s.
- Kealy, R. D., Lawler, D. F., Ballam, J. M., Lust, G., Biery, D. N., Smith, G. K., & Mantz, S. L. 2000. Evaluation of the effect of limited food consumption on radiographic evidence of osteoarthritis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217(11), 1678-1680.
- Klimeš, L. 1985. *Slovník cizích slov*, Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 816 s.
- Kocián, J., Patlejchová, E. 1998. *Dieta při odvápnění kostí, osteoporóze*, Triton, Praha, 152 s.
- Kroulík, J. 1989. *Výživa a krmivářství*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 184 s.
- Kučera, J., Vlašín, M., Kohout, M. 2007. *Nefrologie a urologie psa a kočky*, NOVIKO, a. s., Brno, 337 s.
- Kváš, M. 1998. *Výživa psů*, Dona, České Budějovice, 68 s.
- Leifer, G. 2004. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetrovatelství*, Grada Publishing a.s., Praha, 952 s.
- Liu, W., Burton-Wurster, N., Glant, T. T., Tashman, S., Sumner, D. R., Kamath, R. V., Cs-Szabo, G. 2003. Spontaneous and experimental osteoarthritis in dog: similarities and differences in proteoglycan levels. *Journal of orthopaedic research*, 21(4), 730-737.
- Mäki, K., Janss, L. L. G., Groen, A. F., Liinamo, A. E., & Ojala, M. 2004. An indication of major genes affecting hip and elbow dysplasia in four Finnish dog populations. *Heredity*, 92(5), 402-408.
- Marshall, W., Bockstahler, B., Hulse, D., & Carmichael, S. 2009. A review of osteoarthritis and obesity: current understanding of the relationship and benefit of obesity treatment and prevention in the dog. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 22(5), 339-345.
- McDevitt, C., Gilbertson, E., Muir, H. 1977. An experimental model of osteoarthritis; early morphological and biochemical changes. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 59(1), 24-35.
- Mudřík, Z., Podsedníček, M., Hučko, B. 2007. *Základy výživy a krmení psa*, ČZU v Praze, Praha, 128 s.
- Novosádová, K. 2011. *BARF krmení psa přirozenou stravou*, PLOT, Praha, 226 s.

- Petráčková, V., Kraus, J. 1995. Akademický slovník cizích slov, Academia nakladatelství AV ČR, Praha, 834 s.
- Pibot, P., Biourge, V., Elliot, E. 2006. Encyclopedia of Canine Clinical Nutrition, Royal Canin, Impreso, p. 486.
- Pokorný, D. 2000. Artróza, Jan Vašut, Praha, 32 s.
- Popelářová, R. 2011. Domácí zvěrolékař pro majitele a chovatele psů a koček, Grada Publishing a.s., Praha, 128 s.
- Potter, R. L., Axelrod, A. E., & Elvehjem, C. A. (1942). The Riboflavin Requirement of the Dog Two Figures. The Journal of Nutrition, 24(5), 449-460.
- Reinerth, S. 2005. Natural Dog Food - Rohfütterung für Hunde - Ein praktischer Leitfaden. Books on Demand GmbH. Norderstedt. p. 239.
- Schaefer, A. E., McKibbin, J. M., & Elvehjem, C. A. (1942). Nicotinic acid deficiency studies in dogs. Journal of Biological Chemistry, 144(3), 679-685.
- Schaefer, A. E., McKibbin, J. M., & Elvehjem, C. A. (1942). Pantothenic acid deficiency studies in dogs. Journal of Biological Chemistry, 143(2), 321-330.
- Schäfer, S. L., Messika, B. R. 2007. BARF – zdravá výživa pro štěňata a mladé psy, Grada publishing, a. s., Praha, 112 s.
- Schäfer, S. L., Messika, B. R. 2008. BARF - zdravá výživa pro psa, Grada publishing, a. s., Praha, 96 s.
- Schneiderová, P. 1996. Vitaminy ve výživě hospodářských zvířat, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 37 s.
- Schrey, Ch. F. 2009. Hlavní symptomy a hlavní nálezy u psa a kočky, Grada Publishing, a. s., Praha, 451 s.
- Schück, O. 2000. Poruchy metabolismu vody a elektrolytů v klinické praxi, Grada Publishing spol. s r. o., Praha, 224 s.
- Singh, M., Thompson, M., Sullivan, N., & Child, G. 2005. Thiamine deficiency in dogs due to the feeding of sulphite preserved meat. Australian veterinary journal, 83(7), 412-417.
- Sova, Z. 1987. Nemoci psů, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 246 s.
- Spangenberg, R. 1995. Nemoci psů, určení a léčba, Blesk, Ostrava, 96 s.

- Stejskal, D. 2007. Urolitiáza, Grada Publishing a.s., Praha, 184 + 2 s.
- Svačina, Š. a kol. 2010. Poruchy metabolismu a výživy, Galén, Praha, 505 s.
- Svoboda, M., Doubek, J. a kol. 1998. Endokrinologie psa a kočky, Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat, Brno, 271 s.
- Svoboda, M. F. Senior, D., Doubek, J., Klimeš, J. a kol. 2008. Nemoci psa a kočky I. Díl, Noviko, a.s., Brno, 1022 s.
- Svobodová, V., Svoboda, M., Vernerová, E. 2013. Klinická parazitologie psa a kočky, Miroslav Svoboda – B-V-M, Brno, 256 s.
- Swanie, S. 2010. Zdravá výživa pro zdravého nebo nemocného psa, Syrová strava BARF, Grada Publishing, a. s., Praha, 88 s.
- Synek, S., Skorovská, Š. 2014. Fyziologie oka a vidění. 2., doplněné a přepracované vydání, Grada publishing, a. s., Praha, 96 + 12 s.
- Tichý, J. A., Němec, P. 1992. Kniha o zdraví, Victoria Publishing, a. s., Praha, 915 s.
- Trnavský, K. 2002. Osteoartróza, Galén, Praha, 81 s.