

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



Vliv výživy na obezitu a diabetes u psů

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Martina Nováková

Vedoucí práce: doc. Ing. Boris Hučko, CSc.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vliv výživy na obezitu a diabetes u psů" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 3.4. 2017

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Borisi Hučkovi, CSc. za ochotu, spolupráci a odborné vedení této práce. Také bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli další cenné rady a pomohli tak moji práci svými radami a připomínkami vylepšit. Dále děkuji všem majitelům psů za ochotu a čas při vyplňování dotazníku a poskytnutí informací a stejně tak veterinární nemocnici Vetcentrum ve Stodůlkách v Praze, která mi pomohla sesbírat krevní vzorky psů a umožnila udělat jejich rozbor.

Vliv výživy na obezitu a diabetes u psů

Souhrn

Obezita u psů je v dnešní době považovaná za čím dál tím víc častější problém. I dle posledních studií trpí nadváhou více než polovina všech psů, což je poměrně vysoké procento. Ve většině případů za obezitu svého psa může majitel, a proto je důležitý zájem a snaha ze strany majitele o změnu stavu jeho psa.

Obezita a nadváha bývají často spojeny s dalšími zdravotními komplikacemi, a to onemocněním pohybového aparátu, onemocněním kardiovaskulárního systému, kožním onemocněním a v neposlední řadě bývá v úzké spojitosti s cukrovkou neboli diabetu, protože zvyšuje riziko vzniku diabetu.

Cílem práce bylo zjistit a popsat, jak může výživa ovlivnit vznik obezity a diabetu u psa a jaké jsou další příčiny vzniku těchto problémů a možnosti jejich řešení.

Pomocí dotazníkového průzkumu bylo získáno a vyhodnoceno 71 dotazníků od majitelů obézních psů a bylo zjištěno, že obezita se vyskytuje častěji u čistokrevných plemen než u kříženců. Dále bylo prokázáno, že feny mají větší sklon k obezitě než psi. Hypotéza, že ženy se zajímají o snížení hmotnosti svých psů více než muži, nebyla prokázána. Pomocí biochemického analyzátoru na rozbor krve bylo také vyhodnoceno 64 krevních vzorků obézních psů, kde bylo cílem zjistit hladinu glukózy v krvi psa a zde se nám hypotéza, že feny mají hladinu glukózy v krvi vyšší než psi, nepotvrdila.

Z této práce vyplývá, že hlavními faktory rozvoje obezity a případně i diabetu jsou nesprávná výživa a nedostatečný pohyb. Dále bylo zjištěno, že obézní pes nemusí bezpodmínečně trpět diabetem.

Vzhledem k tomu, že obezita, velmi ovlivňuje kvalitu života psa a zkracuje mu život v průměru až o 4 roky, měla by se jí věnovat patřičná pozornost. Z těchto důvodů by se měli veterinární lékaři spolu s nutričními odborníky zvířat zaměřit na informovanost majitelů psů a prevenci obezity.

Klíčová slova: psi, výživa, obezita, diabetes

Effect of nutrition on obesity and diabetes in dogs

Summary

Nowadays, obesity in dogs is considered an increasingly frequent problem. According to recent studies, more than half of all dogs are overweight, which is quite a high percentage. In most cases, owners are to blame for dog obesity, therefore it is of important interest and effort on the part of the owner to change the state of his dog.

Obesity and being overweight are often associated with other health complications, for example musculoskeletal diseases, diseases of the cardiovascular system, skin diseases. Last but not least, it is closely associated with diabetes, because it increases the risk of developing diabetes.

The point of this thesis was to identify and describe how nutrition can affect obesity and diabetes in dogs. Also to identify other causes of these problems and their possible solutions.

Through the medium of questionnaire/survey, 71 questionnaires from owners of obese dogs were evaluated and it was found that obesity is more likely to occur in pedigree breeds than in hybrids. It was also shown that female dogs are more prone to obesity than male dogs. The hypothesis that women owners are interested in managing their dogs weight more than men has not been established. A biochemical analyzer was used to evaluate 64 blood samples of obese dogs. These samples were collected to determine the level of glucose in the blood of dogs. The hypothesis, that female dogs have blood glucose levels higher than male dogs wasn't confirmed.

This thesis shows that the main factors in the development of obesity and possibly diabetes are poor nutrition and insufficient physical activity. It was also found, that obese dogs don't necessarily always suffer from diabetes.

In view of the fact that obesity greatly affects the quality of life of the dog and shortens dog's life by an average of four years, this issue should be given due attention. For these reasons, veterinarians together with animal nutrition experts, should focus on increasing the awareness of dog owners and work towards the prevention of dog obesity.

Keywords: dogs, nutrition, obesity, diabetes

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Cíl práce.....	8
2.1	Hypotézy.....	8
3	Literární rešerše	9
3.1	Anatomie trávicí soustavy psa	9
3.2	Výživa psa	11
3.2.1	Krmiva.....	11
3.2.2	Energie.....	13
3.2.3	Energetické nároky na psa.....	15
3.3	Obezita	16
3.3.1	Diagnostika	17
3.3.2	Rizikové faktory.....	20
3.3.3	Terapie.....	20
3.4	Diabetes mellitus	21
3.4.1	Etiologie	21
3.4.2	Patogeneze a diagnostika	22
3.4.3	Léčba.....	22
3.4.4	Prevence	23
3.5	Související onemocnění	23
4	Materiál a metody.....	25
4.1	Průzkum formou dotazníku	25
4.2	Sběr krevních vzorků	28
4.2.1	Popis pracoviště	28
4.2.2	Analýza krevních vzorků	29
4.3	Zpracování dat.....	30
5	Výsledky.....	32
5.1	Statistické ověřování hypotéz.....	32
5.2	Vyhodnocení ostatních dat.....	39
6	Diskuze.....	46
7	Závěr	49
8	Seznam použité literatury	50

1 Úvod

Rozvoj moderní doby přináší nejen ve světě lidí, ale i ve světě zvířat řadu problémů. Stejně jako lidé, bojuje také čím dál větší procento psů obezitou, se kterou se pojí i další onemocnění jako diabetes mellitus, kterému je také věnována část práce, kardiovaskulární onemocnění, problémy s pohybovým aparátem, kožní onemocnění a také zvýšené riziko výskytu nádorového onemocnění. V neposlední řadě tato onemocnění zkracují délku života psa až o 4 roky a zároveň snižují kvalitu života psa.

Psi však za svoji obezitu nemohou. Ve většině případů za ni mohou jejich majitelé, kteří své psy špatně krmí či nezajišťují psům dostatek pohybu. Mnoho majitelů si ani neuvědomuje, že i odměna v podobě pamlsku obsahuje určité množství energie a že by ji tím pádem měli započítávat do běžné denní krmné dávky psa. Majitelé si však často nechtějí připustit, že jejich pes trpí nadváhou, ba o ní dokonce vůbec nevědí, dokud je na tento problém neupozorní veterinární lékař nebo jejich okolí. V České republice trpí v dnešní době nadváhou zhruba 25 – 30% psů, což představuje více než půl milionu psů.

Diabetes mellitus je u psů jedním z nejčastějších endokrinních onemocnění a právě obezita představuje jeden z rizikových faktorů pro vznik tohoto onemocnění. Počet psů s cukrovkou se také neustále zvyšuje kvůli častějšímu používání kortikoidů, léků na potlačení říje a také díky dokonalejším metodám a způsobům diagnostiky ve veterinárním lékařství.

V dnešní době je ale na trhu široký výběr různých speciálních krmiv, která usnadňují řešení problému jak obezity, tak diabetu. Velký důraz by měl být kladen na prevenci a zabraňování rozvoje těchto „civilizačních“ chorob.

2 Cíl práce

Nesprávná výživa psů může ovlivnit výskyt různých onemocnění těchto zvířat. Cílem práce je popsat vliv výživy psů na výskyt obezity a diabetu.

2.1 Hypotézy

1. Obezita se vyskytuje častěji u čistokrevných plemen než u kříženců.
2. Feny mají větší sklon k obezitě než psi.
3. Ženy se zajímají o snížení hmotnosti psa více než muži.
4. Feny mají vyšší hladinu glukózy v krvi než psi.

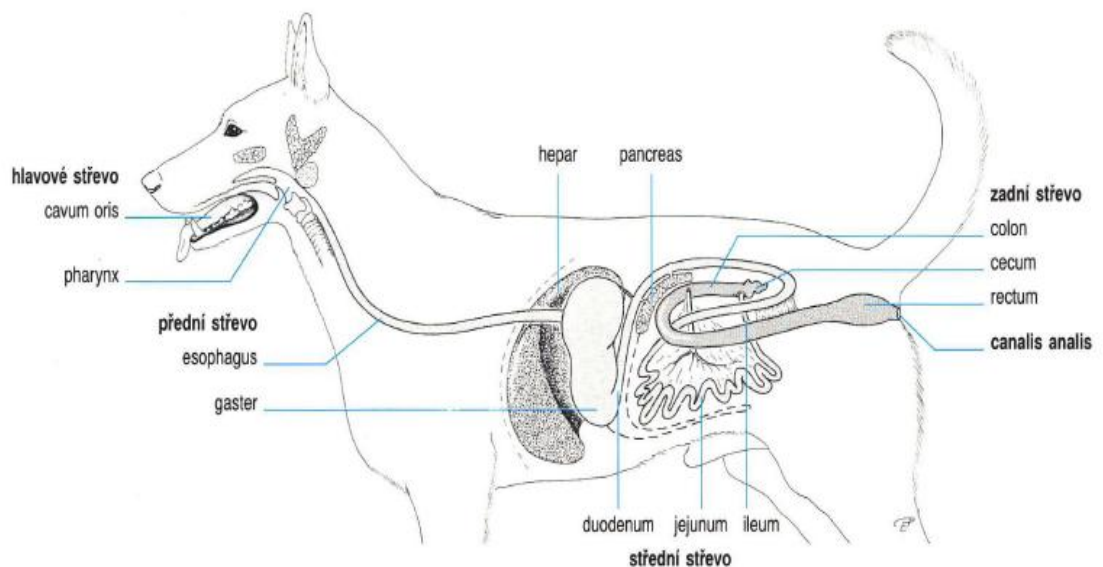
3 Literární rešerše

3.1 Anatomie trávicí soustavy psa

Trávicí ústrojí začíná dutinou ústní a končí řití. Embryonálně je založeno jako jednoduchá trubice, proto pak i v dospělosti mluvíme jako o trávicí trubici. Na různých místech do trávicí trubice vylučují své sekrety přídatné žlázy s vnější sekrecí – slinné žlázy, játra a slinivka břišní.

Trávicí trubici můžeme rozdělit na 5 částí, a to na

- Dutina ústní a dutina hltanu
- Jícen a žaludek
- Tenké střevo
- Tlusté střevo
- Canalis analis s řití (König et Liebich, 2003).



Obr. č. 1 – Trávicí trakt psa

Zdroj: (König et Liebich, 2003)

Ústa, která jsou začátkem trávicího traktu, zahrnují dutinu ústní se stěnami, jazykem zuby a slinnými žlázami. Mezi funkce dutiny ústní řadíme uchopování potravy, žvýkání a proslinění, jež pomáhá sousto spolknout (Červený, 2011). Chrup dospělého psa se skládá ze 42 zubů, tedy 20 v horní čelisti a 22 v dolní čelisti. Každá čelist má řezáky (I), špičáky (C),

zuby třenové (P) a stoličky (M), které můžeme zapsat do zubního vzorce, který vyobrazuje polovinu horní a dolní čelist. Zubní vzorec trvalého chrupu psa tedy je: ICPM/ICPM 3142/3143 (Svoboda, 2001).

Jícen je krátká trubice, kde se sice nevyklučují trávicí šťávy, ale vylučují se zde hlenovité neboli mucinózní látky, které umožňují snadnější průchod spolknuté potravy do žaludku. Jícen je uzavřen kruhovým svěračem, který pevně odděluje jícen od žaludku. Svěrač je po většinu času pevně svírá a k jeho povolení dochází při stimulaci peristaltickou vlnou a tím se pak sousto dostává do žaludku. Tlak tráveniny v žaludku na svěrač jícnu nezpůsobuje jeho zpětné otevření, takže je takřka vyloučen zpětný tok tráveniny ze žaludku, vyjma mimořádných stavů spojených se zvracením (Mudřík et al., 2007).

Žaludek psa je jednokomorový, jednoduchý. Žaludek slouží jako dočasný zásobník potravy a zde se také potrava připravuje k dalšímu zpracování ve střevě (Svoboda, 2001). V celém jednokomorovém žaludku se rozprostírá pravá žláznatá sliznice, která obsahuje různé typy buněk, a to hlavní, krycí a vedlejší. Hlavní buňky produkují pepsinogen a krycí buňky uvolňují kyselinu chlorovodíkovou. Pepsin se tvoří v neaktivní formě jako pepsinogen, aby nedocházelo k trávení vlastních tkání žaludku. Pepsin je tedy enzym, který se podílí na trávení bílkovin tak, že složité bílkoviny jsou rozkládány na jednodušší (König et Liebich, 2003).

Tenké střevo se skládá ze tří částí, a to z dvanáctníku, lačnicku a kyčelníku. Ve dvanáctníku se natrávená potrava smísí s pankreatickou šťávou a poté i se šťávou střevní. Tyto šťávy obsahují enzymy, které pomáhají rozkládat živiny ze složitějších na jednodušší, tedy z bílkovin na aminokyseliny, z cukrů na jednoduché složky a z tuků na glycerol a mastné kyseliny (Černý, 2002). V tenkém střevě se také na trávení tuků účastní žluč, která se vytváří v játrech a soustřeďuje se ve žlučníku. Žluč napomáhá emulgovat tuky a snižuje jejich povrchové napětí, což vedek tomu, že se tuk rozptýlí do malých kapének, které se pak pozvolna vstřebávají přes stěnu tenkého střeva do krevní plazmy (Mudřík et al., 2007).

Tlusté střevo opět můžeme rozdělit na tři části, a to na slepé střevo, tračník a konečník. Slepé střevo je u psa málo vyvinuto, protože potřebuje jen malé množství fermentačních pochodů. V tlustém střevě dochází ke vstřebávání vody a elektrolytů a tím se jeho obsah postupně zahušťuje a formuje ve stolici. Sestupná část tlustého střeva pak přechází v konečník a je ukončena řitním otvorem, což je spojení konce trávicí soustavy s kůží. Řitní otvor je tvořen svalovým svěračem z hladké a příčně pruhované svaloviny, což umožňuje defekaci ovládanou vůlí (König et Liebich, 2003; Mudřík et al., 2007).

Slinné žlázy, které u psa pomáhají k trávení potravy, dělíme na serózní, acinózní nebo smíšené.

Játra představují největší orgán v těle a zastávají mnoho funkcí. Dochází zde k tvorbě žluče, skladuje se zde a přeměňuje spousta látek (Reece, 2011). Játra mají speciální schopnost regenerace. Konkrétně u psa se játra zcela regenerují zhruba během 10 – 20 dnů (Mudřík et al., 2007).

Slinivka je druhá největší žláza v těle psa. Slinivka má jak funkci endokrinní, tak exokrinní. Slinivka vylučuje pankreatickou šťávu, která je bohatá na enzymy, a produkuje hormony. Slinivka neboli pankreas tvoří dva laloky, ze kterých vybíhají vývody. U psa jsou tyto vývody vyvinuty dva, nicméně u některých psů je hlavní vývod nefunkční. Exokrinní funkci představuje pankreatická šťáva, která je vylučována s prekurzory trávicích enzymů do dvanáctníku (Svoboda, 2001). Endokrinní pankreas formují Langerhansovy ostrůvky, které mají vícero typů buněk, a to A, B a D. Funkcí alfa buněk je produkce inzulínu a funkcí beta buněk produkce glukagonu (Reece, 2011).

3.2 Výživa psa

Na rozdíl od býložravců pes nemá ve slinách žádné trávicí enzymy. Úlohou slin psa je pouze obalit potravu při žraní a usnadnit tak její posun dál do zažívacího traktu. Celý trávicí trakt psa je hodně krátký, a to zvyšuje nároky na kvalitu a stravitelnost podávané potravy (Novosádová, 2014).

3.2.1 Krmiva

V dnešní době je nesčetně mnoho možností, jak majitel může krmit svého psa. Jako jedno z nejzákladnějších dělení by se dalo považovat to, zda mluvíme o průmyslově vyráběných krmivech či o domácí stravě. Majitel psa tak hraje aktivní roli při určování stravy. V současnosti je velmi rozšířené využívat výživově kompletní a vyvážené komerční diety, které přispívají k delšímu a zdravějšímu životu psa. Stejně tak jako u stravování lidí hrají velký význam různé diety a výživové plány, což se pak odráží i na výběru stravy a postupu pro jejich psy.

V jedné studii bylo cílem vyhodnotit preference majitelů psů s nadváhou při nákupu komerčních krmiv pro své psy. Do tohoto výzkumu bylo vybráno 198 majitelů psů, kde figurovalo 137 majitelů psů s nadváhou a 61 majitelů psů se standardní hmotností. Nízká cena a speciální obchodní akce na krmiva pro psy byly důležitější pro majitele psů trpících

nadváhou než pro majitele s normální hmotností. Naopak nutriční složení krmiva a kvalita surovin byla důležitější pro majitele psů s normální hmotností (Suarez et al., 2011).

Průmyslově vyráběná krmiva neboli komerční krmiva jsou vyráběna už jako kompletní krmné směsi nebo jen jako krmiva doplňková. Tyto krmiva můžeme rozdělit:

- Dle vlhkosti
 - mokrá (72 – 85% vlhkost)
 - polosuchá (15 – 20% vlhkost)
 - suchá (pod 14% vlhkost)

- Dle kvality (rozdělení podle výrobců)
 - economy – nejnižší cena a kvalita, nízký obsah energie, hůře stravitelná, složení je udáváno ve skupinách krmných surovin, což umožňuje v rámci skupiny měnit zdroje podle potřeb výrobce
 - premium – střední, nejrozsáhlejší skupina, velké rozdíly v kvalitě, složení je udáváno ve skupinách krmných surovin nebo po jednotlivých surovinách
 - superpremium – vysoká kvalita krmiva z výběrových surovin

- Dle cílové skupiny určení -
 - pro mláďata
 - pro dospělé psy
 - se zvýšeným obsahem energie (pro pracující psy)
 - se sníženým obsahem energie (pro rizikové skupiny, prevence obezity)
 - pro seniory
 - pro alergické psy
 - pro velká plemena
 - pro malá plemena
 - vegetariánská krmiva
 - organická krmiva
 - holistická krmiva a jiné

- Dle funkce - kompletní, plnohodnotná krmiva

- základní krmiva
- doplňková krmiva
- pamlsky
- speciální diety (preventivně či jako podpora léčby) (Mudřík et al., 2007).

Domácí strava je i přes širokou nabídku průmyslově vyráběných krmiv u majitelů psů velmi populární. Klade však vyšší časové nároky na majitele k přípravě jídla oproti podávání granulované stravy (Novosádová, 2014). Maso je pro psa nejlepším krmivem a jedná se o nejpřirozenější a nejstravitelnější surovinu, kterou pes potřebuje (Kváš, 1998). Domácí strava by se ještě mohla dále rozdělit na vařenou stravu a na syrovou, čerstvou stravu.

Čerstvá potrava neboli BARF se dá přeložit spousta způsoby – „Born Again Raw Feeders“ – znovuzrozen krmit syrově, „Bones And Raw Food“ – kosti a syrová potrava nebo „Biologisch Artgerechte Rohe Futierung“ – biologicky vhodná syrová výživa. Ve své podstatě to ale pořád znamená to samé, tedy se jedná o metodu výživy masožravých domácích zvířat přirozeným způsobem – tj. syrové maso, kosti, zelenina a ovoce. Touto skladbou stravy zvíře, v našem případě pes, dostává vše, co potřebuje – bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky, vitaminy a vlákninu (Novosádová, 2014).

Všeobecně by šlo o domácí připravované stravě říct, že majitel přesně ví, co psovi dává do misky, že potrava pro psa je prostá všech „tajných“ přísad, neobsahuje žádné konzervanty, barviva atd. Toto se mimo jiné může hodit majitelům, jejichž pes trpí potravní alergií (Fortes et al., 2010). Všechny způsoby výživy psů však mají svá pozitiva a negativa (Novosádová, 2014).

3.2.2 Energie

Základním úkolem výživy je dodávat tělu energii. Energie by se tak dala považovat za výsledek správné výživy (Thes et al., 2016). Výživnou hodnotu krmiva můžeme vyjádřit zastoupením jednotlivých živin, ale i společným ukazatelem, kterým je energetická hodnota krmiva. Jako energetické živiny jsou označovány především tuky a sacharidy, ale také bílkoviny, ze kterých lze získat malý energetický výtěžek (Mudřík et al., 2007).

Energetická bilance představuje stav organismu, který je výsledkem rozdílu příjmu a výdeje energie. Pokud je tento výsledek kladný, znamená to, že zvíře, v našem případě pes,

tloustne. V opačném případě, kdy je výsledek záporný, organismus má tendenci redukovat své výdaje a tím začíná snižovat i svoji tělesnou hmotnost.

Příjem energie čerpá organismus ze všech potravin, které sní, tráví a následně metabolizuje. Tuky zaujímají více energie na jednotku hmotnosti tj. 38 kJ, v porovnání se stravitelnými sacharidy a bílkovinami (Tanenbaum et al., 2016). Žádné zvíře však není schopno využít veškerou energii obsaženou v krmivu (Mudřík et al., 2011). Do energetického příjmu zahrnujeme metabolizovatelnou energii (ME), stravitelnou energii (SE), brutto energii (BE) a netto energii (NE) (Tanenbaum et al., 2016).

Energetický výdej můžeme rozdělit na dvě části, a to na výdej energie pro produkci a na výdej energie pro tzv. záchovné potřeby, kam řadíme bazální metabolismus, postprandiální termogenezi a fyzickou aktivitu (Mudřík et al., 2007).

Bazální metabolismus představuje v průměru 55 až 70 % celkového energetického výdeje, může se však lišit v závislosti na plemeni psa – například labradorský retrívr má nižší bazální metabolismus než německý ovčák. Hodnota bazálního metabolismus se s věkem zvířete snižuje, což vysvětluje, proč jsou staří psi náchylnější k obezitě než psi mladí (Tanenbaum et al., 2016).

Brutto energie

Brutto energie se dá označit jako spalné teplo krmiva, čímž můžeme rozumět množství tepla, které se uvolní za požadovaných podmínek dokonalým spálením vzorku v kyslíkové atmosféře ve spalovacím kalorimetru (Zeman, 2006). Jedná se tedy o celkové množství energie krmiva, které se stanovuje pomocí kalorimetrické metody. Část BE se ztrácí v podobě nestrávených zbytků potravy, z čehož vyplývá, že tuto energii organismus neužívá v plném svém rozsahu (Kváš, 1998). Krmivo s nejvyšší hodnotou BE však nemusí nezbytně představovat to nejlepší. Využití BE krmiva závisí na stravitelnosti krmiva a na tom, do jaké míry je organismus zvířete schopen jednotlivé živiny využít (Mudřík et al., 2007).

Stravitelná energie

Stravitelná energie představuje podíl z brutto energie po odečtení výkalů. Zaujímá hodnotu cca 85% z BE. Tato potřeba energie se většinou vyjadřuje v megajoulech [MJ] (Kváš, 1998). Jinými slovy se dá říct, že SE tvoří množství energie, kterou organismus získává z živin obsažených v přijatém a následně stráveném krmivu. Energie získaná ze

strávených tuků a sacharidů je u zvířete využívána bezzbytku. Za to energie, kterou organismus získá z bílkovin, není tak efektivně využitelná jako u tuků a sacharidů (Mudřík et al., 2007).

Metabolizovatelná energie

Metabolizovatelná energie je podíl stravitelné energie, který zůstane po odečtení energie močí a plynů. Poměr metabolizovatelné energie k brutto energii je označován také jako metabolizovatelnost (Kváš, 1998). Dle doporučení Waltham Centre for Pet Nutrition by měla být poměrově rozdělená energie v krmné dávce tak, aby 30 – 60% z celkové ME bylo tvořeno z tuků, 30% pramenilo z bílkovin a 10 – 40% pocházelo z tuků (Waltham, 2005).

Netto energie

Netto energie vyjadřuje množství energie využitě pro zachovnou potřebu zvířete. Sem řadíme různé fyziologické potřeby organismu jako je dýchání, činnost srdce, krevní oběh, udržování stálé tělesné teploty zvířete a mnoho dalších (Zeman, 2006). Další část energetického výdeje je využívána pro tvorbu produkce a práce. Výdej energie je tedy možné rozdělit na dvě části, a to na výdej pro potřebu energie na úrovni tzv. zachovné potřeby a výdej energie pro produkci (Mudřík et al., 2007).

3.2.3 Energetické nároky na psa

Psi potřebují určité množství energie k udržení obvyklých činností každodenního života, což představuje tzv. energie zachovná. Další energii zastupuje potřeba na výkon, která psovi umožňuje vykonávat pohyb. Na období energeticky náročnější - růstu, březosti a kojení jsou však potřeby energie značně vyšší. (Hand et al., 2010). Energetické požadavky psů také liší podle struktury těla, kdy například novofundlandský pes potřebuje menší množství energie než je její vypočítané množství a oproti tomu německá doga potřebuje zase více energie než je její vypočítané množství. Koncentrace energie v krmivu musí být tak vysoká, aby umožnila psovi získat dostatečné množství energie pro udržení energetické rovnováhy. Energetická rovnováha představuje základní ukazatel určující kvalitu denní dávky krmiva neboli množství všech živin přijímaných zvířetem (Mudřík et al., 2007). Detailnější pohled na možnost výpočtu denní potřeby energie pro dospělé psy a rozdělení do jednotlivých kategorií je uveden níže (Hand et al., 2010).

Kategorie	Výpočet	DER v kcal/kg ^{0,75}	DER v kJ/kg ^{0,75}
RER, redukce hmotnosti	1,0 x RER	70	293
Sklon k obezitě	1,4 x RER	98	410
Kastrovaný	1,6 x RER	112	469
Nekastrovaný	1,8 x RER	126	527
Lehce pracující	2,0 x RER	140	586
Středně pracující	3,0 x RER	210	879
Těžce pracující	4,0–8,0 x RER	280–560	1172–2344
Březost prvních 42 dní	1,8 x RER	126	527
Březost posledních 21 dní	3,0 x RER	210	879
Laktující fena	4,0–8,0 x RER	280–560	1172–2344
Štěně do 50 % dospělé hmotnosti	3,0 x RER	210	879
50–80 % dospělé hmotnosti	2,0–2,5 x RER	140–175	586–732,5
Štěně nad 80 % dospělé hmotnosti	1,8–2,0 x RER	126–140	527–586

RER = záchovná potřeba energie = 70 kcal . kg^{0,75}, DER = denní potřeba energie

Tab. č. 1 – Výpočet denní potřeby energie pro dospělé psy

Zdroj: (Hand et al, 2010)

Každý pes je unikát a jeho požadavky na energii jsou individuální a mohou se lišit. Proto existují ještě další všeobecné rovnice k výpočtu energetických potřeb psa, kde „H“ představuje živou hmotnost psa:

Rovnice záchovné energie:

$$E = 460 \text{ kJ} \times H^{0,75} \text{ (kJ na den)}$$

nebo

$$E = 110 \text{ kcal} \times H^{0,75} \text{ (kcal na den)}$$

(Mudřík et al., 2007).

3.3 Obezita

Obezitu lze definovat jako patologický stav, pro který je charakteristické nadměrné ukládání tuků (Svoboda, 2001). Jinými slovy představuje obezita pozitivní nepoměr mezi energetickým příjmem a výdejem energie, a tím dochází k ukládání nadbytečného množství tukové tkáně v těle (Neto et al., 2010). Další definice říká, že obezita představuje minimálně 15% přebytku nad ideální hmotností psa (Colliard et al., 2006). Výskyt obezity u psů zaujímá rozmezí cca 20 – 40 % (Neto et al., 2010). I přesto si většina majitelů nepřipouští, že jejich pes trpí nadváhou. Tento fakt si začnou uvědomovat až tehdy, je-li obezita jejich psa stanovena veterinárním lékařem (Laflamme, 2006).

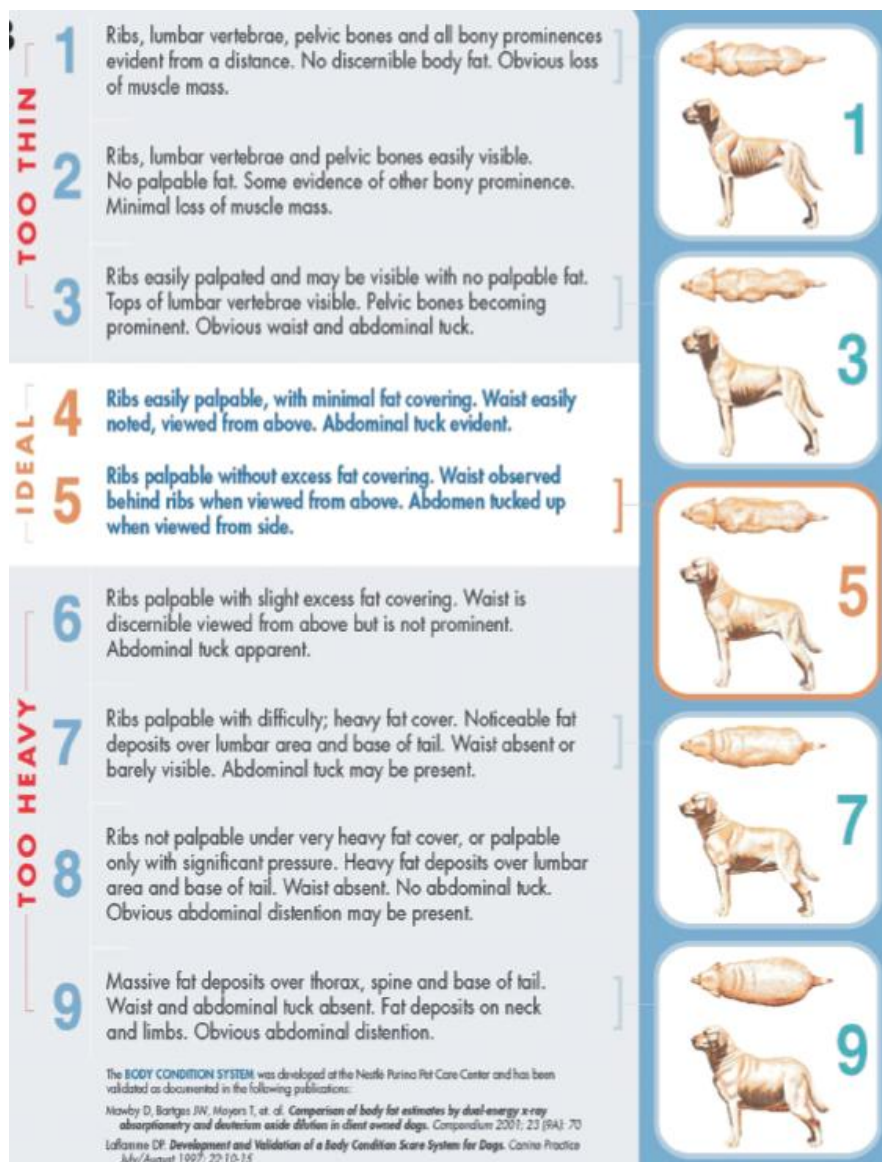
3.3.1 Diagnostika

V případě obezity je nejprve nezbytné rozlišit celkový přírůstek hmotnosti oproti lokálnímu ztloustnutí, jako je například ztloustnutí na břicho (Stein, 2011).

U psů se tuk ukládá subkutánně, tedy podkožně v krajině hrudní, bederní a břišní. U psů s intenzivní fyzickou zátěží může být nárůst tělesné hmotnosti způsoben svalovou hypertrofií. Další příčinou zvýšení tělesné hmotnosti může být i zadržování tekutin v organismu při ascitu.

Obezita se zpravidla zjišťuje vizuálním odhadem a palpací tukové tkáně. Zvíře by v optimální kondici mělo mít cca 15 – 20 % tělesného tuku. Konkrétně by u psa měla jít v ideální kondici jednoduše nahmatat žebra a při pohledu shora by mělo být jasně patrné zúžení pasu. Dále existují různé laboratorní metody, které hodnotí celkové složení těla u psů a zahrnují metodu DEXA - Dual Energy X-ray Absorptiometry a D2O – metodu ředění roztoku oxidu deuteria (Mawby et al., 2004). K posuzování současného stavu psa a jeho změn během konkrétních období se také používají standardní metody a stupnice. Zjišťuje se zde tělesná hmotnost (BW – body weight), tělesná kondice (BCS – body condition score) a osvalení (MCS – muscle condition score).

Stupnice BCS posuzuje stav tělesných tukových zásob, kde byla oficiálně ustanovena škála s devíti stupni. I přesto se může stát, že někteří extrémně obézní pacienti překročí hodnotu BCS 9/9, ale v současné době není zaveden jiný systém, které by tyto extrémní případy dokázal zhodnotit. Optimální hranice pro zvířata je, pokud dosáhnou hodnocení 4 až 5 bodů neboli stupňů. 6 bodů a víc pak označuje u dospělých psů zvýšené riziko onemocnění spojených s nadváhou. MCS hodnotí pouze svalovou hmotu, což je důležitý parametr, jelikož zvířata jak u akutních, tak u chronických chorob přicházejí o svalovinu mnohem rychleji než zvířata zdravá, která pouze hladoví z nezbytných, objektivních důvodů. Ztráta svaloviny ovlivňuje negativně sílu zvířete, funkci imunitního systému či hojení ran. V současné době se pro tento parametr vyvíjí bodová škála (Freeman et al., 2011).



Obr. č. 2 – Hodnocení tělesné kondice psa

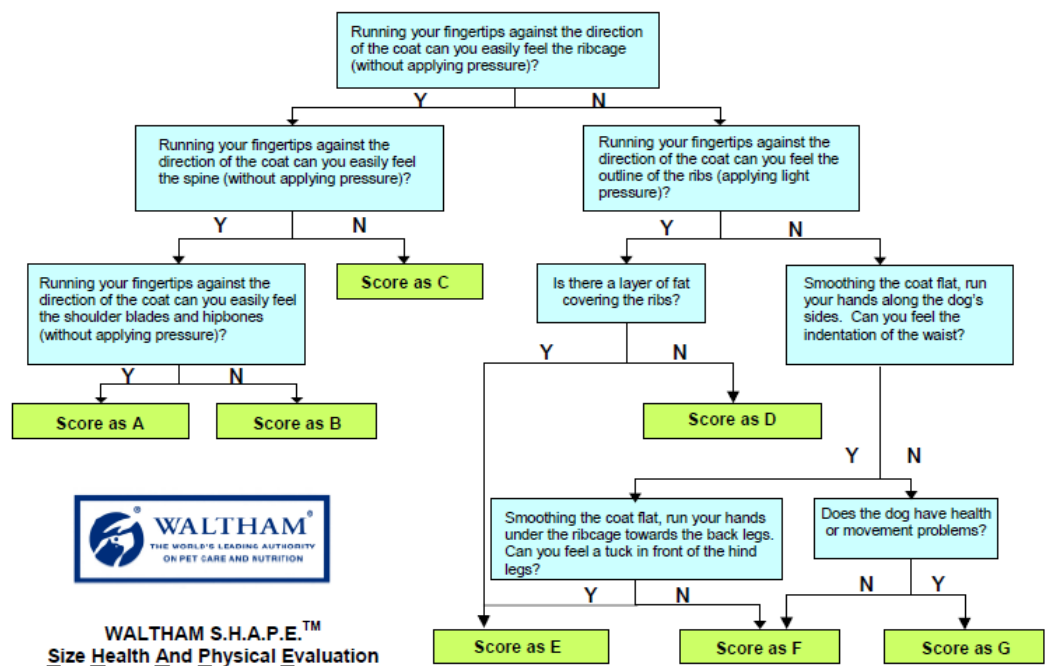
Zdroj: (Freeman et al., 2011)

Pro posouzení aktuálního stavu psa existuje ještě několik dalších systémů hodnocení:

- Systém hodnocení tělesné kondice pro psy dle WSAVA
 - Tento systém hodnocení kondice psa se dělí do třech hlavních kategorií. Kategorie podváha se dále rozděluje ještě na tři podskupiny, kategorie váha má podskupiny dvě a nadváha se dále dělí na čtyři podskupiny (Freeman et al., 2011).
- Metoda Waltham S.H.A.P.E. guide
 - Tato metoda slouží k přesnějšímu zhodnocení výživového stavu psa. Zkratka tu tvoří slova „Size“ – velikost, „Health“ – zdraví „And“ – a „Physical Evaluation“

– tělesné vyhodnocení. Využívá stejně jako předchozí bodové systémy vizuální a hmatové posudky, ale poskytuje k tomu navíc sérii otázek, které kladou jisté nároky na majitele, aby pozoroval a zkoumal svého psa systematickým a sekvenčním způsobem. Díky tomu pak lze pro psa zvolit nejvhodnější skóre tělesné kondice ze 7 skupin.

- **A** = extrémně hubený – Pes má žádné či velmi malé množství tělesného tuku.
- **B** = hubený – Pes má jen malé množství tělesného tuku.
- **C** = štíhlý – Pes je na dolní hranici optimálního rozmezí s méně tělesným tukem, než je běžné.
- **D** = ideální – Pes má ideální množství tělesného tuku.
- **E** = mírně obézní – Pes je na horní hranici optimálního rozmezí s malým nadbytkem tělesného tuku.
- **F** = středně obézní – Pes má přebytek tělesného tuku.
- **G** = s výraznou nadváhou – Pes má významné množství přebytku tělesného tuku, který má vliv na jeho zdraví a pohodu (Waltham, 2005).



Obr. č. 3 – Metoda hodnocení výživového stavu psa S.H.A.P.E.

Zdroj: (Waltham, 2005)

3.3.2 Rizikové faktory

Mnohé studie poukazují na to, že rozvoj obezity bývá často spojen s genetickými predispozicemi. Mezi typické představitele plemen psů, kteří jsou k obezitě všeobecně náchylnější a mají pro ni genetické předpoklady, řadíme tato plemena – labradorský retrívr, beagle, kokršpaněl, buldog, mops, zlatý retrívr a jezevčík (German, 2016).

S přibývajícím věkem psa se snižuje rychlost metabolismu a stejně tak se snižují jeho nároky na energetický příjem. Pokud je ale příjem těchto psů vyšší než výdej, dochází k nadváze a obezitě (Byers et al., 2011).

Významnou roli hraje u obezity pohlaví psa. U fen dochází k záporné korelaci mezi věkem a rychlostí úbytku. Proto z tohoto důvodu bývají starší feny citlivější k rozvoji obezity. Dále se u fen zvyšuje tělesná hmotnost při užívání kontraceptiv, které zpravidla obsahují medroxyprogesteron acetát (Dorsten et Cooper, 2004).

Nadváha se může začít výrazněji projevovat u zvířat po kastraci. Následkem kastrace dochází ke změnám v hladinách pohlavních hormonů, které ovlivňují centrum sytosti v mozku. Tento zákrok může také doprovázet změna chování zvířete při krmení, což vede ke zvýšení energetického příjmu a zároveň snížení fyzické aktivity (Byers et al., 2011).

3.3.3 Terapie

Léčba obezity vyžaduje jak vhodnou dietu pacienta, tak spolupráci majitele psa (Debra, 2010).

Nejprve je však nutné rozdělit si pacienty na ty, které již obézní jsou, a na ty, u kterých riziko obezity vzniká (Elliot, 2006).

V zásadě je ale možné naplánovat všeobecný postup ke snížení hmotnosti pacienta. Plán pro redukci hmotnosti zvířete se pak řídí těmito zásadami:

1. Snížení příjmu energie – dieta
2. Zvýšení pohybu – pokud to umožňuje stav pacienta
3. Úprava eventuálních poruch chování zvířete + komunikace a spolupráce s majitelem (Svoboda, 2001).

Obezita ve většině případů bývá způsobena nadbytkem příjmu energie, proto je léčebná dieta psa založena na snížení energetického příjmu. Existují dvě možnosti, a to krmit redukovanou dávkou běžného krmiva nebo využít speciálně koncipované diety sloužící ke snížení tělesné hmotnosti. První zmíněná možnost není až tak vhodná, protože komerční krmiva jsou navržena pro normální energetický příjem. Pokud by majitel omezil přísun energie tímto způsobem, tak by zároveň redukoval přísun vitaminů a

minerálů, což by mohlo časem vyvolat četné zdravotní potíže. Oproti tomu krmiva speciálně určená k dietě psa obsahují dostačující příjem nutričních látek při sníženém příjmu energie.

Velkou roli při léčbě obezity hraje dobrá spolupráce s majitelem na terapeutickém plánu. Majitel by měl psa vážit pravidelně každý týden a kontroly u veterinárního lékaře by měly probíhat 1x za 14 dní. Požadovaným cílem je dosažení úbytku tělesné hmotnosti o 1 až 2 procenta za týden. Pokud by během měsíce nedošlo k redukci hmotnosti, snížil by se denní příjem kalorií ještě o 40 procent (Svoboda, 2001).

3.4 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus neboli česky úplavice cukrová či cukrovka představuje jedno z nejčastějších metabolických onemocnění u psů. Jedná se o endokrinní polyfaktoriální onemocnění. Toto onemocnění je chronické a vzniká při nedostatku inzulínu, což vede k poruchám metabolismu. Mezi hlavní projevy cukrovky řadíme zvýšenou koncentraci glukózy v krvi, kterou označujeme jako hyperglykémii. Diabetes postihuje dvakrát častěji psy než psy a to především ve vyšším věku, tj. 8-10 let (Svoboda et Doubek, 1998).

3.4.1 Etiologie

U diabetu existuje dvojí členění, a to podle odvození od nutnosti aplikace inzulínu nebo podle jeho vzniku.

Diabetes můžeme rozdělit na dva základní typy – diabetes I. typu a diabetes II. typu. Diabetes mellitus I. typu, označovaný jako inzulín-dependentní (IDDM), počíná jako důsledek ztráty produkce inzulínu, což je způsobeno destrukcí a sníženým počtem B buněk Langerhansových ostrůvků. Jedná se o autoimunitní onemocnění slinivky. V tomto případě lze hovořit také o absolutním nedostatku inzulínu. Většina psů trpících cukrovkou spadá do kategorie IDDM a zde je již nezbytná každodenní aplikace inzulínu. Vyskytuje se především v juvenilním věku a bývá u psů poměrně vzácný (Misso et al., 2010).

Diabetes mellitus II. typu, který může být označován také jako non-inzulín-dependentní (NIDDM), tedy nezávislý na inzulínu, a je u psů mnohem častější. Zde můžeme říci, že se jedná o relativní nedostatek inzulínu. Tento typ se vyskytuje u starších psů, kde dochází ke

kombinaci porušené sekrece inzulinu a jeho působení v cílových buňkách, v důsledku zmenšeného počtu receptorů. Slinivka sice inzulin normálně produkuje, ale organismus je k němu rezistentní. K poškození nebo atrofii buněk slinivky ale může dojít i jinými patologickými změnami, jako je například nádorové onemocnění nebo zánět slinivky břišní. Diabetes II. typu bývá obvykle doprovázen ještě dalšími chronickými onemocněními kůže, sliznic, ale i mozku a srdce (Chadban et al., 2010).

3.4.2 Patogeneze a diagnostika

Klinické příznaky u psů se objevují většinou pozvolna. Jedny z prvních příznaků může pozorovat už sám majitel psa, a to je například zvýšená produkce moči neboli polyurie. Ta nastává v momentě, kdy je překročen ledvinový práh a dochází k vylučování glukózy močí neboli ke glykosurii (Ziegler, 1994). V extrémním případě může docházet až k pomočování. Toto bývá zpravidla doprovázeno zvýšeným příjmem tekutin a sníženou hladinou sodíku, draslíku a fosforu v krvi. Ledvinový práh se u psů pohybuje v rozmezí od 10-ti do 12-ti mmol/l (Spallone et al., 2011). Dále zvíře mívá zvýšenou chuť k jídlu, ale i přesto ubývá na své hmotnosti. Relativně častý bývá i výskyt difúzního zákalu čočky oka, který se označuje jako diabetická katarakta. Častým onemocněním, které doprovází diabetes, bývá také zánět močového měchýře, který je způsoben přemnožením bakterií, které produkují plyn – např. *Escherichia coli*.

Mezi další možné příznaky se může řadit, že je zvíře častěji unavené, zhoršuje se kvalita srsti, tvoří se záněty lůžek u drápů a dermatitida mezi prsty na více končetinách (Naylor et al., 2011). Může se zhoršovat také zrak, kdy později začínají komplikace jako je difúzní zákal čočky (Svoboda et Doubek, 1998).

3.4.3 Léčba

Antidiabetika podávaná perorálně nemají při léčbě diabetu žádný pozitivní efekt. Jak již bylo zmíněno dříve, tak primární typ cukrovky je nezbytné léčit injekčním podáním denní dávky inzulinu (Spallone et al., 2011). Sekundární typ cukrovky je sice méně závažný, ale je nutné upravit jídelníček psa.

Při pravidelném podávání inzulinu je vhodné podávat přípravky s dlouhodobým účinkem. Preparáty s krátkodobým účinkem jsou totiž pro majitele časově náročnější jednak

kvůli nezbytnému speciálnímu krmnému režimu, tak kvůli aplikaci inzulínu v rozmezí několika málo hodin. Přípravky s dlouhodobým neboli prolongovaným účinkem obsahují 30% Zn-inzulínu, jehož výhodou je, že se rychle vstřebá a svého maxima dosáhne po 4 hodinách od aplikace. U zbylých 70% krystalického inzulínu nastupuje účinek později a svého maxima dosahuje až po 11 hodinách od podání. Efekt těchto přípravků odeznívá až po 14-24 hodinách, což umožňuje aplikaci inzulínu injekčně pouze 1x denně. Základem úspěchu z dlouhodobého hlediska je stálost a pravidelnost režimu.

Co se týče dietetických postupů, tak krmná dávka by měla mít stále stejné složení a měla by být podávána vždy ve stejném množství. Na trhu mezi tzv. komerčními krmivy se nachází speciální krmná směs pro diabetiky. Z hlediska složení obsahuje vyšší podíl vlákniny a standardní podíl přiměřeně stravitelných polysacharidů, které nezpůsobují moc velké kolísání hladiny glukózy v krvi (Karen et al., 2013).

Prognóza cukrovky je ale velmi přívětivá. Klade však vysoké nároky na majitele, který by měl spolupracovat s veterinářem, dodržovat pravidelný režim psa a vytrvat v něm.

Neléčená cukrovka však může skončit smrtí psa jako důsledek metabolické ketoacidózy nebo v důsledku sekundárních infekcí – např. močových cest (Cook, 2012).

3.4.4 Prevence

Majitelé, u jejichž psů byl diagnostikován prediabetes, tedy stav, kdy se tělo vypořádává hůře s cukrem přijatým potravou, by měli dodržovat určitá opatření, která by mohla pomoci k oddálení nástupu diabetu. U těchto pacientů jsou důležité preventivní kontroly glykémie. Důležité je, aby majitel se svým psem dělal dostatečně dlouhé procházky a nepodceňoval je a případně upravil celkovou životosprávu psa. Majitel psa by se měl zaměřit na stravu, kterou psovi dává a případně vyhledat speciální krmivo pro diabetické psy po domluvě s veterinárním lékařem. Jedním ze základních pilířů úspěchu při dodržování daných zásad je však pravidelnost (Škrha, 2001).

3.5 Související onemocnění

Diabetes mellitus nebo hlavně obezitu mohou doprovázet další onemocnění. Sama obezita je však v určité korelaci s diabetem neboli cukrovkou.

Jedná se o onemocnění pohybového aparátu, kardiovaskulární onemocnění a s tím související větší rizikovitost při chirurgických zákrocích z důvodu anestezie, kožní problémy, trávicí problémy a snížená imunita (White et al., 2011).

Obezita nadměrně zatěžuje klouby, čímž dochází k rychlejšímu opotřebení. Častěji než u psů s normální hmotností se tvoří záněty kloubů, což může doprovázet i poškození vazů. U větších nebo rostoucích psů, kteří trpí nadváhou, může snáze vzniknout dysplazie kyčelního nebo loketního kloubu (Byers et al., 2011).

Problémy s ledvinami jsou také často důsledkem obezity. U fen to až může vyvolávat inkontinenci a tvorbu ledvinových kamenů (White et al., 2011). Stejně tak u fen s nadváhou bývá větší riziko u porodu.

Dále jsou obézní zvířata méně imunní proti různým virovým infekcím a bakteriím, protože obezita narušuje jejich imunitní systém (Byers et al., 2011).

Další komplikace u obézních psů vzniká při ošetřování úrazů a stanovování jejich diagnózy. Radiografické vyšetření se u těchto psů neprovádí dobře, protože snímek bývá často rozostřený kvůli větší míře tukové tkáně. Stejně tak prosté vyšetření poslechem nebývá až tak jednoduché jako u psů s optimální hmotností (White et al., 2011).

Nadváha u psů způsobuje také kardiovaskulární problémy. Tito psi vykazují abnormální oběhové funkce a to, zvýšený srdeční výdej, zvýšenou tepovou frekvenci za klidového stavu a zvýšený krevní tlak (German et al., 2006).

U obézních psů se rozvíjí rovněž vyšší míra výskytu kožních onemocnění v podobě ekzémů, vyrážek atd.

Všechna tato onemocnění zkracují život psa v průměru o 2 – 3 roky (Byers et al., 2011).

4 Materiál a metody

V rámci této diplomové práce jsem sestavila dotazník pro majitele obézních psů. Dotazník byl cíleně určen pro skupinu lidí, jejichž psi trpí obezitou a stejně tak podle toho byly sestaveny také otázky v dotazníku. Cílem tohoto výzkumu bylo sledovat příčiny a důvody vzniku obezity. Proto bylo nezbytné dotazovat se majitelů psů, jejichž psi trpí obezitou. Díky tomu bylo možné konkrétně zjistit, proč tomu tak je, jaké jsou možnosti léčby či případná řešení, jak těmto psům, popřípadě majitelům, pomoci. Rozesláno bylo 100ks dotazníků a z toho 71 dotazníků se vrátilo zpět v pořádku a dalo se vyhodnotit a použít.

Dále jsem navštěvovala veterinární nemocnici, kde jsem sbírala výsledky krevních rozborů u psů a konkrétně jsem se zaměřila na hladinu glukózy v krvi, protože má vztah k diabetu, o kterém tato práce také pojednává. Zde jsem si náhodně vybrala obézní psy, kteří navštívili veterinární nemocnici v období od října do prosince v roce 2016. Jednalo se o jinou skupinu obézních psů, než jaká byla vyhodnocována v dotazníku.

U obou variant – tedy jak u dotazníkového průzkumu, tak u analýzy krevních vzorků byli obézní psi zvoleni náhodně. Celá skupina těchto psů pak byla tvořena různými čistokrevnými plemeny a kříženci, psy různého věku i pohlaví. Jednalo se v obou případech o průřez celou populací náhodně vybraných obézních psů.

4.1 Průzkum formou dotazníku

Pro získání výsledků ohledně obezity byl sestaven dotazník, který byl určen pro majitele psů trpících nadváhou. Dotazník byl rozeslán elektronickou formou prostřednictvím internetu. Otázky byly zaměřeny na určení dané populace psů, kteří mají problémy s nadváhou, tedy plemeno, pohlaví, věk psa. Dále pak výživa, genetické predispozice, pohybové vyžití a možná související onemocnění. Závěr dotazníku byl směřován na samotné majitele psů. Dotazníkový průzkum probíhal na území České republiky od podzimu 2016 do začátku roku 2017. Dotazník obsahoval 24 otázek.

V dotazníku byl zvolen sled otázek tak, že první část vyžadovala větší soustředěnost a přemýšlení při zodpovídání otázek. V druhé půlce dotazníku, kdy se už dotazovaný blížil ke konci, byly otázky jednoduché a nenáročné na přemýšlení. Vyplňování dotazníku tak bylo pro dotazovanou osobu příjemnější.

První část dotazníku mapovala základní informace o psovi, které souvisejí s výživou a zdravotním stavem psa a dále se zabývala problematikou krmení psa.

Druhá část dotazníku byla zaměřena na údaje o majiteli psa a údaje o jeho psovi.

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky

DOTAZNÍK

Pro chovatele psů, jejichž psi trpí nadváhou, za účelem rozboru faktorů, které ovlivňují
výskyt obezity u psů, pro potřeby diplomové práce

1. Byl Váš pes kastrován?
 - ANO
 - NE
2. Užíval Váš pes léky s vedlejším účinkem obezity?
 - ANO
 - NE
 - NEVÍM
3. Má Váš pes genetické predispozice k nadváze?
 - ANO
 - NE
 - NEVÍM
4. Má Váš pes další onemocnění související s nadváhou?
 - CUKROVKA
 - KARDIOVASKULÁRNÍ O.
 - O. POHYBOVÉHO APARÁTU
 - JINÉ
 - NE
5. Kdy se toto onemocnění začalo projevovat?
 - DO 1 ROKU PSA
 - 2-3 ROKY PSA
 - 3-6 LET PSA
 - 6-10 LET PSA
 - NAD 10 LET PSA
6. Jak často je Váš pes krmen?
 - 1x DENNĚ
 - 2x DENNĚ
 - 3x DENNĚ
 - VÍCEKRÁT
7. Je krmení pravidelné?

- ANO
 - NE
8. Čím je Váš pes krmen?
- GRANULE
 - KONZERVY
 - KOMBINACE KONZERV A GRANULÍ
 - BARF
 - DOMÁCÍ PŘIPRAVOVANÁ STRAVA
 - JINÉ
 - ZBYTKY LIDSKÉ STRAVY
9. Kvalita krmiv:
- EKONOMICKÁ
 - PREMIOVÁ
 - SUPERPREMIOVÁ
10. Dávkování krmiv:
- DOPORUČENÉ
 - ZMĚNĚNÉ
11. Granule vybírám dle:
- CENY
 - VĚKU PSA
 - MOŽNOSTI POHYBU PSA
 - JINÉ
12. Dostává Váš pes pamlsky?
- 1x DENNĚ
 - 2-5x DENNĚ
 - VÍCEKRÁT
 - JEN PŘI VÝCVIKU
 - NIKDY
13. Jaké přidáváte do krmné dávky výživové doplňky?
- BYLINNÉ PŘÍPRAVKY
 - VITAMIN. A MINERÁ KOMPlexY
 - PŘÍPRAV. PRO PÉČI O CHRUP
 - PŘÍPRAV. PRO REGENERACI KLOUBŮ
 - LOSOSOVÝ OLEJ
 - JINÉ
 - ŽÁDNÉ
14. Dostává pes zbytky od jídla (po člověku)?
- ANO
 - NE
 - VÝJIMEČNĚ
15. Zázemí psa – bydlení
- BYT
 - RODINNÝ DŮM S MOŽNOSTÍ JÍT NA ZAHRADU
 - KOTEC ČI MÍSTO URČENÉ JEN PRO PSA
 - POUZE NA ZAHRADĚ S MOŽNOSTÍ ODPOČINKU A ÚKRYTU (BOUDA)
16. Jak dlouho trvá venčení psa za den?
- 1-2 HOD
 - 2-3HOD
 - VÍCE NEŽ 3HOD
 - MÉNĚ NEŽ HODINU

17. Se psem se aktivně věnuji:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| - LOVECKÝ VÝCVIK + MYSLIVOST | - PSÍ SPORTY |
| - SLUŽEBNÍ VÝCVIK | - ZOOREHABILITACE |
| - NEPROVOZUJI NIC | - JINÉ |

18. Mám zájem o pomoc při hubnutí psa:

- | | |
|-------|------|
| - ANO | - NE |
|-------|------|

19. Plemeno psa:

- | | |
|----------------------------------|------------|
| - ČISTOKREVNÝ (VYPSAT KONKRÉTNĚ) | - KRÍŽENEC |
|----------------------------------|------------|

.....

20. Pohlaví psa:

- | | |
|--------|-------|
| - FENA | - PES |
|--------|-------|

21. Pes:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| - S PRŮKAZEM PŮVODU | - BEZ PRŮKAZU PŮVODU |
|---------------------|----------------------|

22. Vaše údaje:

- | | |
|--------|-------|
| - ŽENA | - MUŽ |
|--------|-------|

23. Váš věk:

.....

24. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- | | |
|------|------|
| - ZŠ | - SŠ |
| - VŠ | |

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku. Pokud budete mít zájem o výsledky dotazníku, budete mě moc kontaktovat na emailové adrese v červnu 2017.

4.2 Sběr krevních vzorků

4.2.1 Popis pracoviště

Sběr krevních vzorků mi byl umožněn pro účely diplomové práce ve veterinární nemocnici v Praze ve Vetcentru. Výhodou veterinární nemocnice je, že provádí analýzu

krevních vzorků ve větší míře než menší kliniky či ordinace. Prostory nemocnice zahrnují čekárnu pro majitele se svými zvířaty, recepci, 3 ordinace, 2 operační sály, přípravnu pro operační sály, jednotku intenzivní péče, hospit, RTG místnost, místnost pro rehabilitaci zvířat a laboratoř.

Provoz této nemocnice funguje nepřetržitě. Kolektiv Vetcentra zahrnuje 9 veterinárních lékařů, 8 veterinárních sester, 4 recepční a 2 externí specialisty.

Tato nemocnice nabízí nesčtené množství služeb – od vakcinací, odčervení, čipování a tetování až po posuzování očních vad, ortopedickou poradnu pro rostoucí zvířata a mnoho dalších služeb.

Ke stanovování diagnostiky používají mikroskopická vyšetření, biochemická vyšetření krve, sonografii, RTG, endoskopii, kompletní vyšetření moči a trusu, oftalmologická vyšetření, atd.

4.2.2 Analýza krevních vzorků

K rozboru krevních vzorků psů byl použit automatický biochemický analyzátor IDEX Catalyst DX.



Obr. č. 4 – Automatický biochemický analyzátor IDEX Catalyst DX

Zdroj: (<<https://www.idexx.eu/czech/products-and-solutions/analysers/catalyst-dx/>>)

Přístroj pracuje na principu suché chemie s reagenčními štitky. Tento analyzátor dokáže testovat více vzorků najednou a umožňuje provádět 30 různých typů testů.

Pro účely této diplomové práce však bylo potřeba získat z přístroje především hladinu glukózy v krvi psa.

Přístroj spustíme a vyčkáme, dokud se nezahřeje na provozní teplotu. Objem vzorku naplníme po nejnižší rýsku na separátoru, tj. 700 μ L. Na přístroji zadáme údaje o vyšetřovaném pacientovi, navolíme typ ředění, vložíme štitky a vzorek do zásobníku na vzorky a spustíme test. Výsledky se nám po pár minutách zobrazí na obrazovce analyzátoru a zůstávají zde uloženy 30 dní. Z přístroje se lze výsledky také vytisknout.

4.3 Zpracování dat

Data získaná z dotazníkového průzkumu a z biochemického analyzátoru byla zpracována v programu Statistica 12. Jednotlivé otázky z dotazníku byly také vyhodnoceny pomocí grafů.

V cíli této diplomové práce byly stanoveny 4 hypotézy, přičemž 3 hypotézy se vztahovaly přímo k některým otázkám z dotazníku a jedna hypotéza byla zaměřena na celkové výsledky biochemického analyzátoru.

Tyto hypotézy byly dále potvrzeny nebo zamítnuty testem nezávislosti náhodných veličin nebo T-testem. Test nezávislosti náhodných veličin spočívá v tom, že máme asociační tabulku, do které se řadí četnosti, tedy znaky jednotlivých odpovědí na otázky, které souvisí s konkrétní hypotézou.

Znak A	Znak B		Celkem
	b_0	b_1	
a_0	a	b	a + b
a_1	c	d	c + d
Celkem	a + c	b + d	n

Tab. č. 2. – obecná asociační tabulka (čtyřpolní)

Dále se pak zhodnotí pomocí chí-kvadrát testu (χ^2), jestli se pozorované náhodné veličiny považují za statisticky závislé nebo nezávislé.

$$\chi^2 = \frac{n.(ad - bc)^2}{(a + b).(a + c).(b + d).(c + d)}$$

$$\chi^2_{\alpha(r-1.s-1)} = \chi^2_{0,05;1} = 3,8$$

Hladina významnosti byla zvolena pro výpočty $\alpha = 0,05$, což znamená, že uvedené výsledky představují 95-ti % pravděpodobnost.

Nulová hypotéza H_0 je ustanovena tak, že náhodné veličiny X a Y jsou nezávislé. Oproti tomu **hypotéza alternativní H_1** udává, že mezi náhodnými veličinami X a Y existuje statisticky významná závislost.

V případě, že je **testované kritérium větší než kritická hodnota**, pak hypotézu H_0 o nezávislosti náhodných veličin zamítáme a platí alternativní hypotéza H_1 , kde bude s pravděpodobností 95% mezi náhodnými veličinami existovat závislost.

Jestliže bude **testované kritérium menší než kritická hodnota**, pak hypotézu H_0 o nezávislosti náhodných veličin nezamítáme a nebude zde s 95-ti % pravděpodobností existovat závislost.

Čím vyšší hodnoty dosahuje testovací kritérium, tím je silnější závislost mezi danými veličinami.

5 Výsledky

5.1 Statistické ověřování hypotéz

Z dotazníkového průzkumu bylo celkem vyhodnoceno 71 správně vyplněných dotazníků. Plemena, která se mezi hodnocenými jedinci vyskytují, znázorňuje tabulka níže:

plemeno	počet jedinců
kříženec	23
zlatý retrívr	7
labradorský retrívr	6
jezevčík	3
knírač malý	2
jorkšírský teriér	2
bígl	2
německý ovčák	2
čivava	2
ostatní plemena	22

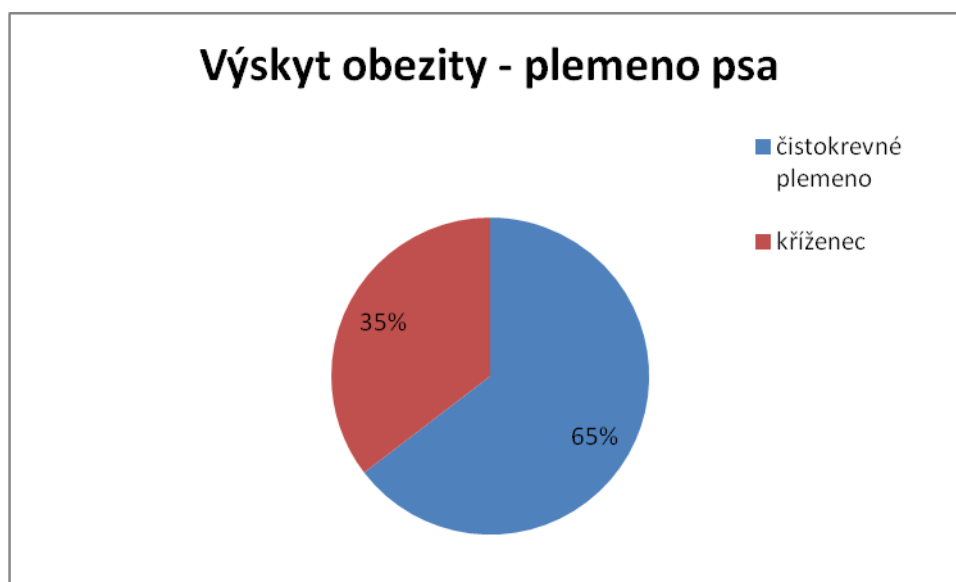
Tab. č. 3 – Složení plemen psů v sledované skupině

Mezi ostatními plemeny byli west highland white teriér, sibiřský husky, trpasličí pinč, německá doga, americký buldok, gordonsetr, bernský salašnický pes, šelfe, kavalír king charles španěl, tibetská doga, welsh corgi pembroke.

Hypotéza 1:

Obezita se vyskytuje častěji u čistokrevných plemen než u kříženců.

V dotazníku 65% respondentů uvedlo, že jejich pes trpící obezitou je čistokrevné plemeno a 35% tvoří kříženci.



Graf č. 1. – Výskyt obezity s ohledem na plemeno psa

Přijímáme hypotézu. Obezita se vyskytuje častěji u čistokrevných plemen než u kříženců.

Hypotéza 2:

Feny mají větší sklon k obezitě než psi.

Z dotazníku pro majitele obézních psů vyplývá, že 82% obézních psů představují feny a zbylých 18% představují psi.



Graf č. 2 – Výskyt obezity s ohledem na pohlaví psa

Přijímáme hypotézu. Feny mají větší sklon k obezitě než psi.

Hypotéza 3:

Ženy se zajímají o snížení hmotnosti psa více než muži.

H_0 : Neexistuje statisticky významná závislost v zájmu mužů a žen o snížení hmotnosti jejich psa.

H_1 : Existuje statisticky významná závislost v zájmu mužů a žen o snížení hmotnosti jejich psa.

Pro ověření této hypotézy byla vytvořena asociační tabulka s příslušnými četnostmi:

	zájem	nezájem	součty řádků
ženy	25	32	57
muži	4	10	14
celkem	29	42	71

Tab. č. 4. – Asociační tabulka – zájem žen a mužů o snížení hmotnosti jejich psa

Dále byl proveden výpočet pomocí chí kvadrát testu (χ^2):

$$\chi^2 = \frac{71 \times (25 \times 10 - 32 \times 4)^2}{57 \times 29 \times 42 \times 14} = 1,087$$

$$\chi^2_{\alpha(r-1,s-1)} = \chi^2_{0,05;1} = 3,8$$

$$\chi^2 < \chi^2_{\alpha(r-1,s-1)} \rightarrow \text{Přijímáme nulovou hypotézu.}$$

Neexistuje statisticky významná závislost v zájmu mužů a žen o snížení hmotnosti jejich psa.

Hypotéza 4:

Feny mají vyšší hladinu glukózy v krvi než psi.

H₀: Neexistuje statisticky významný rozdíl u hladiny glukózy v krvi mezi psy a fenami.

H₁: Existuje statisticky významný rozdíl u hladiny glukózy v krvi mezi psy a fenami.

Pomocí biochemického analyzátoru bylo vyhodnoceno 64 vzorků krve psů. Naměřené hodnoty glukózy byly porovnávány s referenční hodnotou. Hodnoty, které byly vyšší než fyziologické, jsou označeny v tabulce fialově a hodnoty nižší než fyziologické jsou zvýrazněny oranžovou barvou. Referenční hodnota glukózy v krvi u psů se pohybuje v rozmezí od 3,1 do 6,7 mmol/l.

číslo vzorku	pohlaví	plemeno	věk	Glu (mmol/l)
1	pes	čivava	16	2,19
2	pes	jezevčík	5 měs.	6,38
3	fena	kříženec	5	7,6
4	fena	velškorgi	9	4,95
5	pes	zlatý retrívr	11	6,55
6	fena	boxer	11	5,22
7	pes	bulteriér	7	5,5
8	fena	bernský sal. pes	9	6,37
9	pes	labrador	3 měs.	3,75
10	fena	kříženec	17 měs.	5,03
11	pes	kříženec	9	5,1

12	fena	labrador	14	5,84
13	pes	jorkšírský teriér	9	5,77
14	pes	čivava	8	7,56
15	fena	rhod. ridgeback	10	6,29
16	pes	německý ovčák	5	6,67
17	pes	aljašský malamut	14	4,21
18	pes	jorkšírský teriér	6	7,55
19	fena	zlatý retrív	14	15,47
20	pes	pr.krysařík	10	5,3
21	fena	malý knírač	7	5,22
22	pes	irský vlkodav	5	5,58
23	pes	pitbul	2	6,87
24	fena	jezevčík	11	10,2
25	fena	chodský pes	11	5,34
26	fena	pr.krysařík	13	5,71
27	pes	kříženec	10	7,1
28	pes	německý špic	6	5,2
29	fena	sibiřský husky	13	4,7
30	pes	beared kolie	9	9,39
31	pes	německý ovčák	12 měs.	6,05
32	fena	kokršpaněl	10	6,15
33	pes	maďarský ohař	8	5,44
34	pes	bišonek	5	5,89
35	pes	bígl	10	5,2
36	pes	německý pinč	7	5,76
37	fena	labrador	12	7,26
38	fena	pucl	9	5,13
39	fena	kříženec	3	6,64
40	pes	dalmatin	3	5,61
41	pes	kříženec	12	7,15
42	fena	baset	8	5,07
43	pes	berský sal. pes	7	6,02
44	pes	cane corso	10 měs.	6,35
45	pes	jorkšírský teriér	7	4,46
46	pes	zlatý retrív	10	5,2
47	fena	border kolie	12	6,31
48	fena	výmarský ohař	8	5,62
49	fena	německý ovčák	12	7,18
50	pes	pr.krysařík	2	8,85
51	pes	labrador	15	5,28
52	fena	w.h.w. teriér	17 měs.	4,94

53	fena	maďarský ohař	1	5,36
54	fena	bígl	6	6,06
55	pes	howavart	3	5,37
56	pes	sibiřský husky	2	6,36
57	pes	pr.krysařík	4	7,32
58	pes	čivava	6měs.	5,98
59	fena	pudl	6	7,34
60	pes	zlatý retrívr	8	4,87
61	fena	kokršpaněl	2	6,52
62	pes	labrador	16	5,33
63	pes	jezevčík	5	7,18
64	fena	jorkšírský teriér	4	8,68
Hodnoty celkem nad ref. Hodnotu				16
Hodnoty celkem pod ref. Hodnotu				1

Tab. č. 5 – Hladiny glukózy v krvi u jednotlivých psů

K ověření hypotézy byl použit T-test pomocí programu Statistica 12. Skupina „pes“ byla označena číslem 1 a skupina „fena“ byla označena číslem 2.

Hladina významnosti $\alpha = 0,05$.

Proměnná	t-testy; grupováno: Prom2 (Tabulka1)							
	Skup. 1: 1		Skup. 2: 2		t	sv	p	Poč.plat 1
Průměr 1	Průměr 2							
Prom1	5,955135	6,525926	-1,29446	62	0,200306	37	27	

Proměnná	t-testy; grupováno: Prom2 (Tabulka1)			
	Skup. 1: 1		Skup. 2: 2	
Sm.odch. 1	Sm.odch. 2	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly	
Prom1	1,333143	2,185519	2,687545	0,006304

Ve spodní tabulce byla vypočítána F-testem shoda rozptylů, kde vyšlo:

$$p = 0,0063$$

$$0,0063 < 0,05$$

$p < \alpha \rightarrow$ rozptyly jsou různé, musí se použít Welchův test, který vyobrazuje horní tabulka.

$$p = 0,2003$$

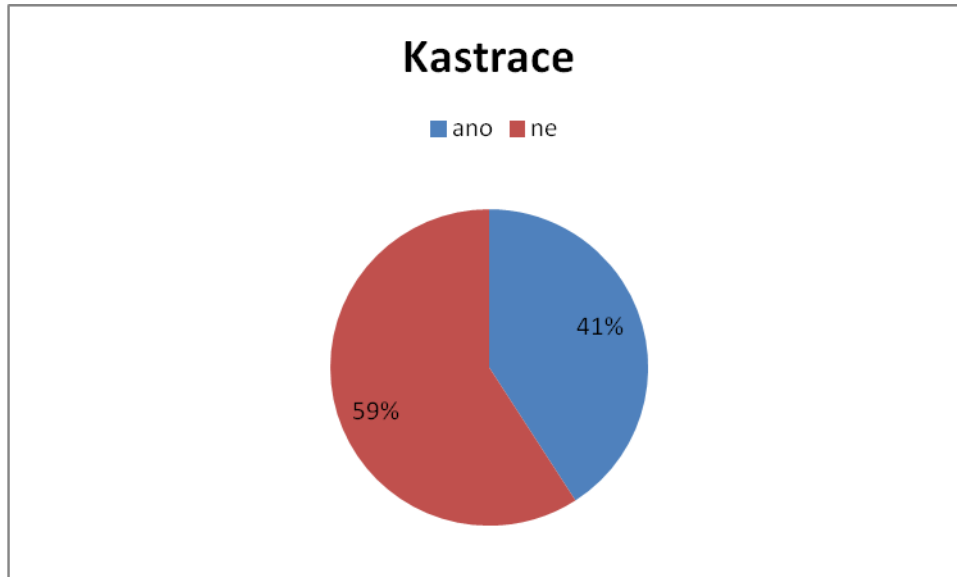
$$0,2003 > 0,05$$

$p > \alpha \rightarrow$ Přijímáme nulovou hypotézu.

Neexistuje statisticky významný rozdíl u hladiny glukózy v krvi mezi psy a fenami.

5.2 Vyhodnocení ostatních dat

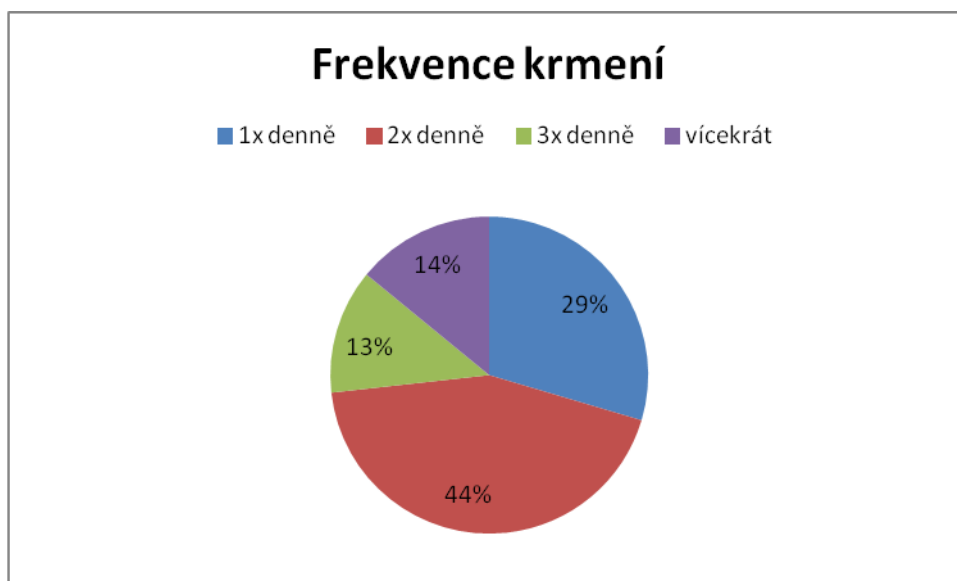
- Mezi sledovanými psy s nadváhou bylo větší procento psů nekastrovaných 59% a zbylých 41% tvořili psi kastrování.



Graf č. 3 – Poměr kastrováných a nekastrovaných psů v sledované populaci

Dle výsledků se ukázalo, že kastrace nemá vliv na výskyt obezity u psů.

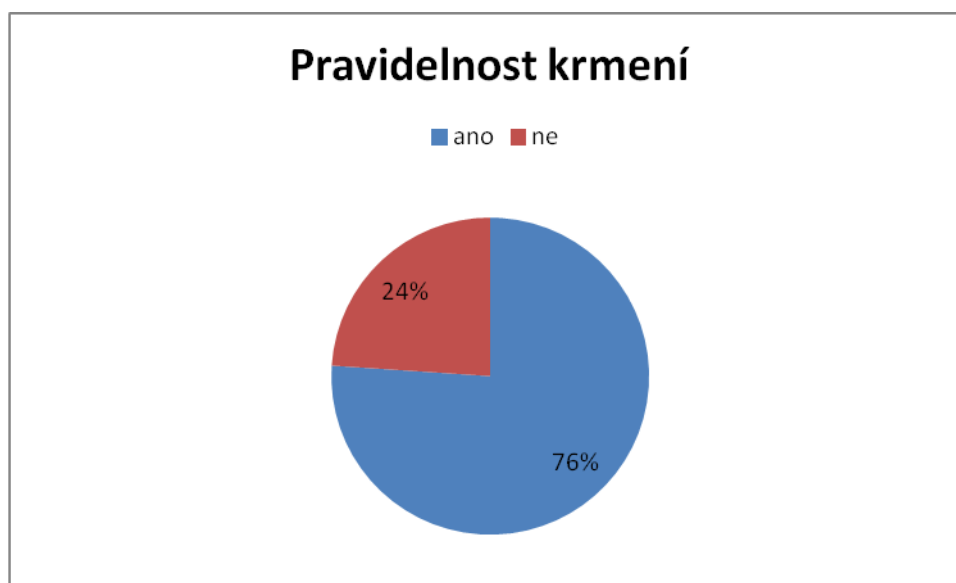
- Většina chovatelů upřednostňuje variantu krmit 1x či 2x denně. Celkem se jedná o 73% majitelů psů. Zbylých 27% krmí svého psa 3x denně nebo častěji.



Graf č. 4 – Frekvence krmení psa za den

Výsledky ukazují, že frekvence krmení psa nemá jednoznačný vliv na obezitu psů.

- 76% chovatelů podává krmnou dávku psovi v pravidelnou denní dobu. 24% chovatelů nemá v podávání krmiva systém a podává krmivo psovi nahodile bez ohledu na denní dobu.



Graf č. 5 – Pravidelnost podávání krmné dávky

Nepravidelnost v krmení nemá zásadní vliv na výskyt obezity u psů.

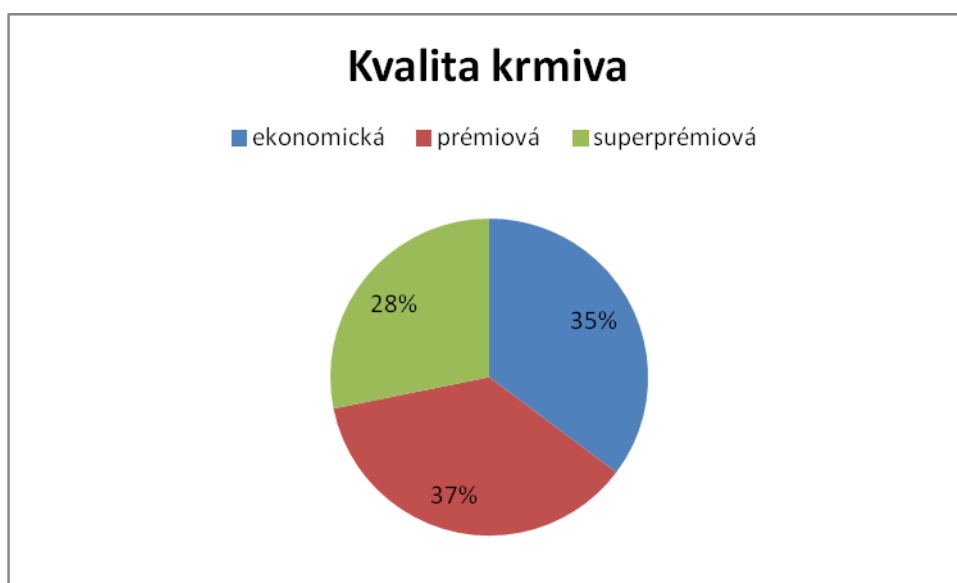
- U otázky týkající se druhu krmení odpovídali majitelé psů tak, že 35% krmí svého psa suchým krmivem v podobě granulí a 15% krmí granulemi v kombinaci s masovými konzervami. 20% lidí krmí svého psa pouze zbytky od stolu, 18% připravuje pro svého psa domácí vařenou stravu, 6% krmí psa pouze konzervami a 2% krmí psa přirozenou syrovou stravou neboli BARFem. U varianty „jiné“ vyjmenovali majitelé psů, že krmí psa granulemi, které jsou zalité vývarovou polévkou či psovi podávají kočičí krmivo.



Graf č. 6 – Složení krmiva

Dle sesbíraných odpovědí ohledně složení krmné dávky se ukázalo, že to, co pes dostává, má značný vliv na výskyt obezity.

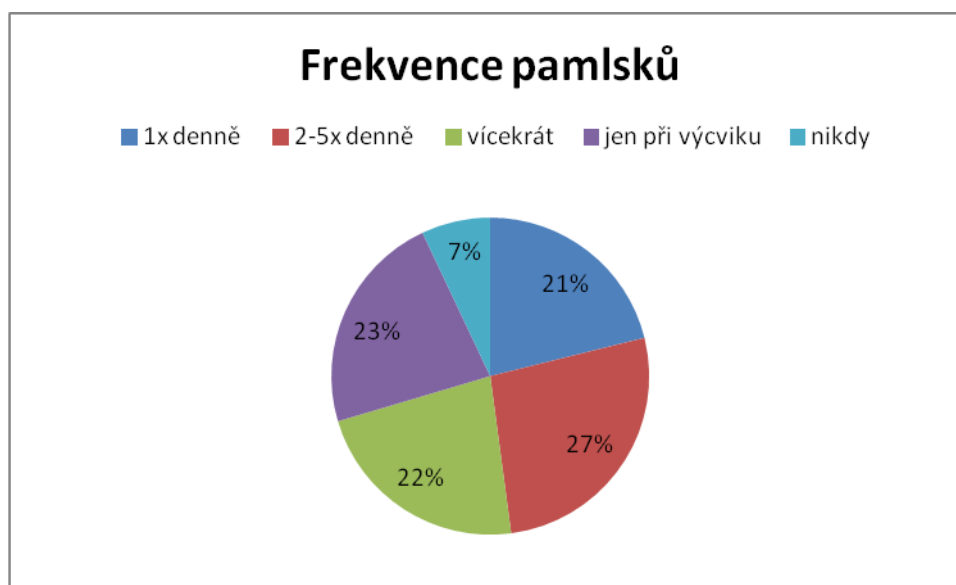
- U chovatelů psů převažuje těsně nad ekonomickou třídou třída prémiová. 37% chovatelů volí středně kvalitní krmivo. 35% krmí nejnižší možnou třídou a 28% kupuje superprémiová krmiva, která jsou považovaná za nejkvalitnější.



Graf č. 7 – Třídy kvality komerčních granulovaných krmiv

Kvalita krmiva nehraje významnou roli u výskytu obezity u psů.

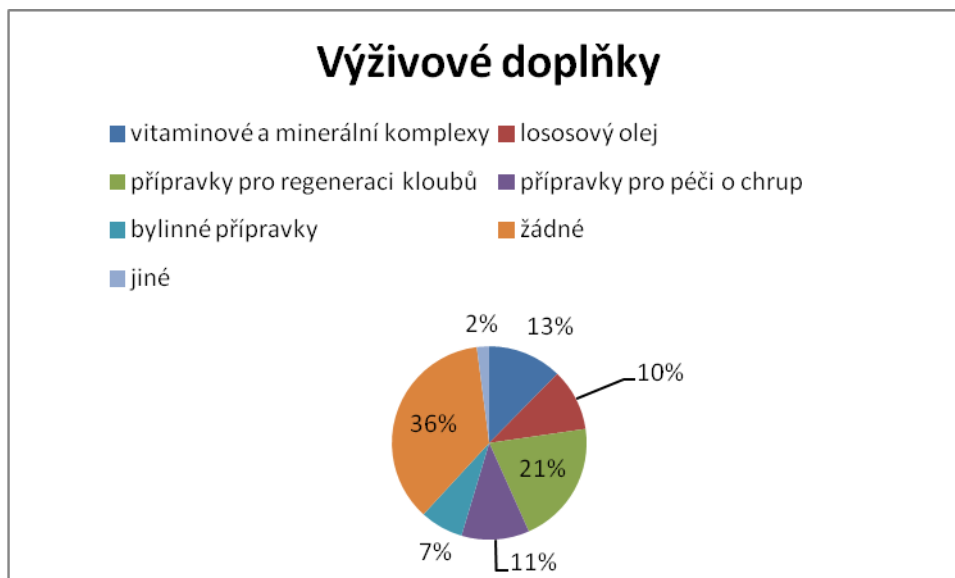
- Jen 7% psů nedostává žádné pamlsky, 23% majitelů psů dává svému psovi pamlsky pouze jako odměnu při výcviku. Více než čtvrtina psů (27%) dostává pamlsky 2 – 5x denně, 22% psů dostává pamlsky vícekrát za den a 21% psů dostává pamlsky jen jednou denně.



Graf č. 8 – Frekvence krmení pamlskami

Prokázalo se, že podávání pamlsků má vliv na rozvoj obezity u psů a většina lidí je nezapočítává do denní krmné dávky psa.

- K běžné krmné dávce psa přidávají chovatelé hlavně přípravky pro regeneraci kloubů (21%), dále často připojují lososový olej či přípravky pro péči o chrup. 36% majitelů obézních psů však nepřidává žádné výživové doplňky. V kolonce „jiné“ lidé zmínili hormony štítné žlázy a regenerční čaje.



Graf č. 9 – Používání výživových doplňků pro psy

Většina majitelů obézích psů nepoužívá výživové doplňky pro psy.

- Více než dvě třetiny psů z námi pozorované populace dostává navíc ke své krmné dávce zbytky od jídla po člověku tzv. od stolu. Konkrétně 44% je takto příkrmováno pravidelně, 36% pouze výjimečně. Zbylých 20% psů nedostává zbytky od stolu nikdy.

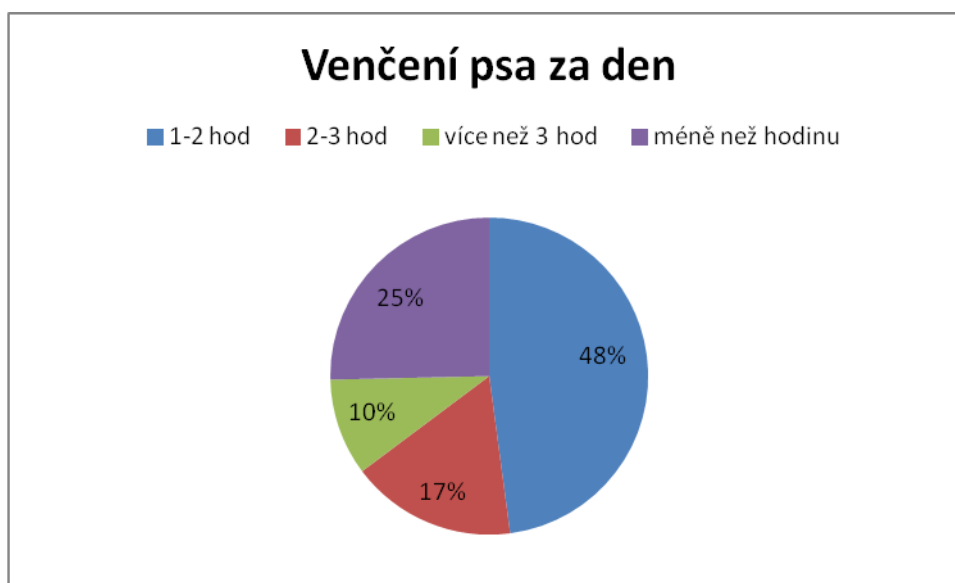


Graf č. 10 – Krmení psa zbytky po člověku

Zkrmování zbytky od stolu má velký vliv na rozvoj obezity u psů.

- Jedním z posledních hodnocených faktorů byla pohybová aktivita psů.

48% majitelů venčí svého psa 1-2 hodiny denně, 25% majitelů venčí méně než hodinu. Jen 10% majitelů stráví se svým psem venku více než 3 hodiny, což představuje 7 lidí.



Graf č. 11 – Doba strávená venčením psů za den

Doba strávená venčením psa hraje významnou roli u výskytu obezity u psů.

- Většina majitelů obézních psů (82%) neprovozuje se psem žádnou další pohybovou aktivitu mimo venčení. 7% se věnuje psím sportům – agility, dog frisbee, obedience. Zbytek majitelů psů se věnoval loveckému či služebnímu výcviku. V políčku „jiné“ chovatelé uváděli házení míčku či to, že jejich pes již není schopen vůbec žádných pohybových aktivit.



Graf č. 12 – Speciální aktivity prováděné se psem

Provádění sportovních aktivit se psem hraje významnou roli u výskytu obezity u psů.

6 Diskuze

Z plemenné skladby, která vyšla z dotazníku, můžeme usoudit, že obezita neboli nadváha se nevyhýbá v dnešní době ani křížencům, přestože jsou kříženci jinak celkově imunní vůči ostatním nemocem na rozdíl od současných přešlechtěných čistokrevných plemen. Celkově je však výskyt obezity vyšší u čistokrevných psů (65%) než u kříženců (35%). Průzkum také potvrdil známou náchylnost labradorských retrívrů k nadváze (Ward et Peterson, 2012). Ačkoliv zase dle Jahoda et al. (2009) plemenné predispozice k nadváze neexistují a jedná se jen o zvýšenou chuť k jídlu neboli žravost.

Mezi další faktory vedoucí k obezitě uvádí Handl et al. (2012) patří samičí pohlaví a kastrace. Můj výzkum potvrdil, že obezita se vyskytuje častěji u fen. Z celkového počtu jedinců jich bylo 82%. Kastrovaných zvířat bylo v dotazníku evidováno 40,8%. K podrobnějšímu zjištění vlivu kastrace na růst obezity by bylo potřeba pozorovat větší procento kastrovaných zvířat a porovnat pak poměr mezi jedinci s přebytkem hmotnosti a optimální hmotností. Zentek (2008) říká, že frekvence obezity u kastrovaných psů je 32% na rozdíl od psů nekastrovaných, kterých je 15%.

V pozorované populaci obézních psů byla téměř polovina psů ve věku od 6-ti let a více. Zvláště pobuřující je ale výskyt obezity u psů mladších než 5 let. Tito psi tvořili 21% obézních psů. Dle Zentek (2008) je 40% obézních psů starších 8 let.

Velká část dotazníku byla hlavně zaměřena na výživu, složení krmné dávky a způsob krmení. Celkem 76% chovatelů krmí své psy v pravidelnou denní dobu a stejné procento chovatelů upřednostňuje variantu krmít 1 - 2x denně. 24% chovatelů nekrmí svého psa pravidelně, což je naprosto nevhodný způsob, jak uvádí White (2011).

Na dotaz ohledně složení krmné dávky psa chovatelé zmiňovali, že psa krmí nejčastěji suchým krmivem v podobě granulí (35%), 15% krmí své psy kombinací granulí s masovými konzervami a 18% pro svého psa připravuje domácí vařenou stravu – maso s rýží či kroupami, těstovinami, zeleninou atd. Z toho usuzuji, že lidé, kteří svému psovi vyvařují, mají čas potravu pro psa připravit a tím pádem by jim nemělo vadit dodržovat dietní plány stanovené jejich veterinárním lékařem, které jsou také na čas velmi náročné a zdlouhavé. Na druhou stranu 20% dotazovaných lidí krmí své psy výhradně zbytky od stolu z ekonomických a časových důvodů. Dle mého názoru bych doporučila alespoň těm, kteří svým psům podávají domácí vařenou stravu, aby se obrátili na nutričního odborníka a ten jim pomohl sestavit optimální krmnou dávku pro jejich psa, protože u nich vidím největší šanci na změnu a dodržení nově nastavených pravidel. V ideálním případě bych navrhla všem dotazovaným

lidem z mého průzkumu, aby si nechali poradit od odborníků a snažili se najít alespoň nějaký kompromis. Jedna americká studie hovoří o vztahu mezi zkrmováním zbytky od stolu a obezitou a potvrzuje, že majitelé krmící své psy kuchyňskými zbytky mají zpravidla psy trpící nadváhou (Heuberger et Wakshlag, 2011).

Komerční granulovaná krmiva vybírají chovatelé především dle jejich ceny, zároveň ale i dle kvality a věku psa. 37% majitelů kupuje prémiová krmiva, což představuje střední kvalitu na trhu, 35% zkrmuje ekonomickým krmivem, které se řadí do nejnižší kategorie s nejmenší kvalitou. 28% nakupuje pro svého psa superprémiové krmivo, které by mělo být nejkvalitnější. I přesto, že relativně vysoké procento majitelů pořizuje pro svého psa superprémiové krmivo, tak velká část z nich volí krmivo nesprávně – pro malá plemena kupují granule s označením „large breed“ tedy pro velká plemena a obráceně. Proto to, že majitelé kupují superprémiovou třídu, hned neznamená, že jejich pes dostává to nejlepší. Logicky granule určená pro velká plemena budou obsahovat vyšší energetickou hodnotu a celkově jiné složení potřebných živin než pro plemena malá.

Do dotazníku byli zahrnuti výhradně ti majitelé psů, jejichž psi trpí nadváhou. Ve většině případů (59,2%) lidé neměli zájem o pomoc při hubnutí jejich psa. Hlavní roli v jejich rozhodování hrály finanční důvody a také časová náročnost při dodržování redukční diety. Mnoho majitelů také omlouvalo obezitu svého psa tím, že nemají silnou vůli, aby psovi odepřeli pamlsky, na který je zvyklý. Dle Elliot et al. (2006) lidé mohou odměňovat svého psa i jiným způsobem než pomocí jídla, a to například procházkou či hrou s jeho oblíbenou hračkou. Velké chyby se také chovatelé obézních psů dopouští tím, že nezapočítávají pamlsky do denního energetického příjmu a tím pak pes dostává víc než by měl a přibývá na váze.

Další častou chybou bývá to, že když už se majitelé psů rozhodnou pro redukční dietu, tak u ní nevydrží, protože shazování kil nejde tak rychle, jak očekávali a proto ji předčasně ukončí. Z tohoto důvodu je velmi důležité majitele neustále informovat o tom, jak redukční dieta funguje a jak probíhá, a že je podstatné vytrvat. Stejně tak Byers et al. (2011) uvádí, že jedním z největších problémů je nedostatečná informovanost majitelů psů.

Většina majitelů tráví se svým psem venku 1 – 2 hodiny denně. Čtvrtina majitelů venčí svého psa méně jak hodinu a pouze 10% lidí venčí svého psa více jak 3 hodiny za den, což je alarmující. Celkově z toho vyplývá, že sledovaným psům se dostává pohybu velmi málo a intenzivního pohybu skoro vůbec, což v kombinaci s nesprávně sestavenou krmnou dávkou, která má vysoký obsah energie, značně ovlivňuje jejich tělesnou hmotnost. Proto bych viděla jako důležité apelovat na zvýšení fyzické aktivity při sestavování redukčního programu pro psa. Elliot et al. (2006) uvádí, že pokud je zvíře obézní a jeho zdravotní stav mu neumožňuje

se dostatečně pohybovat, je pro psa ideální plavání, které tak nezatěžuje klouby a psa nadlehčuje. V současné době také zažívá velký rozmach rehabilitace zvířat, která nabízí mimo jiné i plavání pro psy či různá rekondiční cvičení.

Jako hlavní aspekty, které vedou k rozvoji obezity u psů, považují nesprávnou výživu psů, nedostatek pohybové aktivity a v neposlední řadě špatný přístup majitelů k tomuto problému a jejich pohodlnost. Tento úsudek potvrzují i Bland et al. (2010), kteří ve své studii uvádí, že 97% případů obezity je zapříčiněno faktory, které majitel může ovlivnit, a jen 3% jsou pro daného psa faktory specifické.

Zajímavé by také v příštím výzkumu bylo zaměřit se na to, jestli sám majitel obézního psa má problémy s nadváhou. V mnoha případech totiž existuje kontinuita mezi výživou majitele a výživou psa.

Při vyhodnocování výsledků z biochemického analyzátoru jsem se zaměřila hlavně na problémy spojené s výživou, a to na obezitu, podvýživu a diabetes mellitus. Dohromady u 16 vzorků byla stanovena hyperglykémie, tedy hladina glukózy v krvi byla vyšší než 6,7 mmol/l. Hodnoty glykémie, které se pohybují v rozmezí 7 až 10 mmol/l zpravidla nemívají klinické příznaky. Nad hodnotu 10 mmol/l se dostaly v našem výzkumu 2 vzorky, 3. vzorek se hladině 10 mmol/l velmi přibližoval. Jedná se o vzorky číslo 19, 24 a 30, které jsou v tabulce označeny červenou barvou. U všech těchto 3 pacientů byl poté diagnostikován diabetes mellitus. U těchto pacientů se také prokázal obsah glukózy v moči – glykosurie. Dva pacienti byli feny a jeden pes. Feny byly ve věku 14 a 11 let a pes byl starý 9 let. Jednalo se o plemena zlatého retrívra, jezevčíka a bearded kolii. Všichni tři pacienti také trpěli silnou nadváhou. Mé výsledky se shodují i s názorem dle Guptill et al. (2003), který uvádí, že většina psích pacientů, kteří mají diabetes mellitus, trpí také obezitou. Zároveň ale neplatí, že pes trpící obezitou musí mít bezpodmínečně cukrovku.

7 Závěr

V současné době se nejen u lidí, ale i čím dál tím víc u psů vyskytuje obezita. Ve většině případů za ni psi nemohou, ale mohou za ni jejich majitelé, kteří svého psa překrmují a neposkytují psovi dostatek pohybové aktivity. S tím souvisí i další onemocnění - cukrovka, které jde často ruku v ruce s obezitou, na které pak navazují také další onemocnění – kardiovaskulární, pohybového aparátu či kožní.

Ze stanovených hypotéz v cíli práce byly 2 hypotézy potvrzeny a 2 vyvráceny. Ze získaných dat bylo zjištěno, že nadváhou trpí více čistokrevná plemena a konkrétně feny. Dále vyšlo, že bez ohledu na pohlaví majitelů psů, nemají ženy ani muži větší zájem o redukci hmotnosti jejich psa. Poslední hypotéza prokázala, že neexistuje statisticky významná závislost mezi fenami a psy v hladině glukózy v krvi. Všeobecně lze říct, že vyšší hladinu glukózy v krvi mají psi starší 7 let, ale neznamená to, že mají bezpodmínečně diabetes mellitus.

Hlavními faktory, které vedou ke zvyšování hmotnosti a cukrovce, jsou špatné složení krmné dávky a nedostatek pohybu. Jedná se tedy o faktory, které mohou významně ovlivnit především majitelé psů sami.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že v mnoha případech nemá většina majitelů psů zájem o redukci hmotnosti jejich psa či si vůbec nepřipouští fakt, že jejich pes trpí nadváhou.

Právě proto, bych doporučila zvýšit informovanost o zdravé výživě zvířat mezi širší veřejnost a nabídnout lidem různé možnosti, jak tento problém řešit. Takto nemocnému psovi se život může zkrátit až o 4 roky života, což je na krátký život psa poměrně dost. Velmi důležitá je komunikace chovatelů psů s veterinárním lékařem či nutričním specialistou. Doporučila bych také sezení u rehabilitačního pracovníka zvířat, který by mohl sestavit cvičební plán pro psa s ohledem na to, aby pes nepřetěžoval své klouby a cvičení se pak nestalo kontraproduktivní.

Zdá se, že by toto mohl být jediný možný a efektivní způsob, jak zvrátit tento negativní fakt ve prospěch psů, kteří za jejich onemocnění nemůžou.

8 Seznam použité literatury

- Bland, I. M., Guthrie-Jones, A., Tylor R. D., Hill, J. 2010. Dog obesity: Veterinary practices 'and owners' opinions on cause and management. *Preventive Veterinary Medicine*. 94 (3-4). 310-315.
- Byers, C. G., Wilson, C. C., Stephens, M. B., Goodie, J., Netting, E., Olsen, C. 2011. Obesity in dogs, Part 1: Exploring the causes and consequences of canine obesity. *Veterinary medicine*. 1-10.
- Chadban, S., Howell, M. Twigg, S., Thomas, M., Jerums, G., Campbell, D. Nicholls, K., Tong, A., Mangos, G. 2010. Prevention and management of chronic kidney disease in type 2 diabetes. *Nephrology*. 15 (1). 162-194.
- Colliard, L., Ancel, J., Benet, J. J., Paragon, B. M., Blanchard, G. 2006. Risk Factors for Obesity in Dogs in France. *JN The Journal of Nutrition*. 136 (7). 1951S-1954S.
- Cook, A. K. 2012. Monitoring Methods for Dogs and Cats with Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 6 (3). 491-495.
- Černý, H. 2002. *Veterinární anatomie pro studium a praxi*. Noviko. Brno. 528 s. ISBN: 80-86542-01-7.
- Červený, Č. 2011. *Vademecum anatomie domácích savců pro studium a veterinární praxi. Splachnologia (vnitřní orgány)*. Brázda. Praha. 271 s. ISBN: 978-80-209-0389-1.
- Debra, L. Z. 2010. Obesity in Dogs and Cats: A Metabolic and Endocrine Disorder. *Veterinary Clinics. Small Animal Practice*. 40 (10). 221-239.
- Dorsten, C. M., Cooper, D. M. 2004. Use of body condition scoring to manage body weight in dogs. *Contemporary topics in laboratory animal science*. 43 (3). 34-37.
- Dvořáková, Z. 2003. *Moderní výživa psa a zdravé mlsání*. Golf Time. Praha. 160 s. ISBN: 80-239-4144-5.
- Elliot, D. 2006. Nutritional Management of Canine Obesity. *World Congress WSAVA*. 43(8). 379-381.
- Fortes, C. M. L. S., Carciofi, A. C., Sakomura, N. K., Kawauchi, I. M., Vasconcelos, R. S. 2010. Digestibility and metabolizable energy of some carbohydrate sources for dogs. *Animal feed science and technology*. 156 (3-4). 121-125.

- Freeman, L., Becvarova, I., Cave, N., MacKay, C., Nguyen, P., Rama, B., Takashima, G., Tiffin, R., Beukelen, P., Yathiraj, S. 2011. Nutritional Assessment Guidelines. World Small Animal Veterinary Association. 84 (2). 254-263.
- German, A. J. 2016. Obesity Prevention and Weight Maintenance After Loss. *Veterinary clinics. Small animal practice.* 46 (5). 913.
- German, A. J., Holden, S. L., Moxham, G. L., Holmes, K. L., Hacklett, R. M., Rawlings, J. M. 2006. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats. *Veterinary Clinical Sciences.* 136 (7). 1940-1946.
- Guptill, L., Glickman, L., Glickman, N. 2003. Time Trends and Risk Factors for Diabetes Mellitus in Dogs: Analysis of Veterinary Medical Data Base Records (1970-1999). *Veterinary Journal.* 165 (3). 240-247.
- Hand, M. S., Thatcher, C. D., Remillard, R. L., Roudebush, P., Novotny, B. J. 2010. *Small Animal Clinical Nutrition*, 5th edition. Topeka, Kansas.
- Heuberger, R., Wakshlag, J. 2011. The relationship of feeding patterns and obesity in dogs. *Journal of Animal Physiology & Nutrition.* 95 (1). 98-105.
- Jahoda, J., Moštková, M., Žertová, H. Nějaké to kilo navíc. *Zvířata a zdraví [online].* 2009 [cit. 2017-02-18]. Dostupné z <<http://www.zvirataazdravi.cz/689/nejake-to-kilo-navic/>>.
- Karen, I., Svačina, Š., Škrha, J. 2013. Diabetes mellitus, doporučený postup péče o pacienty s diabetes mellitus. Společnost všeobecného lékařství ČSL JEP. Praha. 20 s. ISBN: 978-80-86998-61-9.
- König, H. E., Liebich, H. G. 2003. *Anatomie domácích savců. 1. díl.* Slovenská Grafia. Bratislava. 286 s. ISBN: 80-88700-56-6.
- Kváš, M. 1998. *Výživa psů.* Dona. České Budějovice. 68 s. ISBN: 80-85463-99-7.
- Laflamme, D. P. 2006. Understanding and Managing Obesity in Dogs and Cats. *Veterinary clinics. Small animal practice.* 36 (6). 1283-1295.
- Mawby, D. I., Bartges, J. W., d'Avignon, A., Laflamme, D. P., Moyers, T. D. Cottrell, T. 2004. Comparison of Various Methods for Estimating Body Fat in Dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association.* 40 (2). 109 – 114.
- Misso, M. L., Egberts, K. J., Page, M., O'Connor, D., Shaw, J. 2010. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) versus multiple insulin injection for type 1 diabetes mellitus. *Cochrane database of systematic reviews.* (10) 1. 1726-1767.

- Mudřík, Z., Podsedníček, M., Hučko, B. 2007. Základy výživy a krmení psa. Česká zemědělská univerzita. Praha. 128 s. ISBN: 978-80-213-1659-1.
- Naylor, R. N., Greeley, S. A. W., Bell, G. I., Philipson, L. H. 2011. Genetics and pathophysiology of neonatal diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Investigation*. 2 (3). 158-169.
- Neto, G., Brunetto M., Sousa, M., Carciofi, A., Camacho, A. 2010. Effects of weight loss on the cardiac parameters of obese dogs. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 30 (2). 167-171.
- Novosádová, K. 2014. BARF – Krmení psa přirozenou stravou. PLOT. Praha. 226 s. ISBN: 978-80-7428-062-7.
- Poutinen, C. J., Straus, M. Canine Diabetes: Symptoms, Diagnosis, Treatment and Diet. *The Whole Dog Journal* [online]. 2012 [cit. 2016-04-16]. Dostupné z <http://www.whole-dog-journal.com/issues/15_5/features/Canine-Diabetes-Diagnosis-and-Treatment_20521-1.html>.
- Reece, W. O. 2011. Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. 1. České vydání. Grada. Praha. 473 s. ISBN: 978-80-247-3282-4.
- Stein, P. 2011. Přírodní léčba psa. Jan Vašut, s.r.o. Havlíčkův Brod. 128 s. ISBN: 978-80-7236-602-6.
- Spallone, V., Ziegler, D., Freeman, R., Bernardi, L., Frontoni, S., Pop-Busui, R., Stevens, M., Kempler, P., Hilsted, J., Tafaye, S. 2011. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis and management. *Diabetes – Metabolism research and reviews*. 27 (7). 639-653.
- Suarez, L., Peña, C., Carretón, E., Juste, M. C., Baustista-Castaño, I., Montoya-Alonso, J. A. 2011. Preference of owners of overweight dogs when buying commercial pet food. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 96 (4). 655-659.
- Svoboda, M. 2001. Nemoci psa a kočky. 1. Díl. Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat. Brno. 1011 s. ISBN: 80-902595-3-7.
- Svoboda, M., Doubek, J. 1998. Endokrinologie psa a kočky. Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat. Brno. 271 s. ISBN: 80-902-5950-2.
- Škrha, J. 2001. Prevence diabetu a jeho komplikací. Příloha *Lékařské Listy*. č. 10. 5s.

- Tanenbaum, M. L., Ross, K. M., Wing, R. R. 2016. Overeat Today, Skip the Scale Tomorrow: An Examination of Caloric Intake. *Obesity a Research Journal*. 24 (11). 2341-2343.
- Thes, M. Koeber, N., Fritz, J. Wendel, F., Dillitzer, N. Dobenbecker, B., Kienzle, E. 2016. Metabolizable energy intake of client – owned adult dogs. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 100 (5). 813-819.
- Waltham. Waltham S.H.A.P.E.TM Guide for Dogs. *Veterinary Journal* [online]. 2005 [cit. 2017-02-11]. Dostupné z <http://www.waltham.com/dyn/_assets/_pdfs/resources/SHAPEGuideDog.pdf>.
- Ward, E., Peterson. National Pet Obesity Survey Results: Pet Obesity Rates Rise, Cats Heavier Than Ever [online]. 2012. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z <<http://www.petobesityprevention.com/2012-national-pet-obesity-survey-results/>>.
- White, G. A., Hobson-West, P., Cobb, K., Craigon, J., Hammond, R., Millar, K. M. 2011. Canine obesity: Is there a difference between veterinarian and owner perception?. *Journal of Small Animal Practice*. 52 (12). 622-626.
- Zeman, L. 2006. *Výživa a krmení hospodářských zvířat*. 1. Vydání. Profi Press. Praha. 360 s. ISBN: 80-86726-17-7.
- Zentek, J. 2008. Obezita u psů a jak úspěšně dosáhnout snížení hmotnosti. *Svět psů*. 19 (9). 26-28.
- Ziegler, D. 1994. Diabetic cardiovascular autonomic neuropathy: Prognosis, diagnosis and treatment. *Diabetes - Metabolism Reviews*. 10 (4). 339-383.