

**LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS**  
**VETERINARIJOS AKADEMIJA**  
Veterinarijos fakultetas

**Neringa Grabai t**

**Ka i nutukimo priežastys ir hematologini rodikliai tyrimas**  
**The causes of cats' obesity and haematological investigation**

Veterinarin s medicinos vientis j studij  
**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

Darbo vadovas: Prof. dr. Judita Žymantien

KAUNAS 2015

**DARBAS ATLIKTAS ANATOMIJOS IR FIZIOLOGIJOS KATEDROJE  
PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUM**

Patvirtinu, kad teikiamas magistro baigiamasis darbas „**Ka i nutukimo priežastys ir hematologini rodikli tyrimas**“.

1. Yra atliktas mano paties/ pa ios;
2. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje;
3. Nenaudojau šaltini , kurie n ra nurodyti darbe, ir pateikiu vis panaudotos literat ros s raš .

*(data)*

*(autoriaus vardas, pavard )*

*(parašas)*

**PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYB UŽ LIETUVI KALBOS TAISYKLINGUM  
ATLIKTAME DARBE**

Patvirtinu lietuvi kalbos taisyklingum atliktame darbe.

*(data)*

*(autoriaus vardas, pavard )*

*(parašas)*

**MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADOS D L DARBO GYNIMO**

*(data)*

*(darbo vadovo vardas,  
pavard )*

*(parašas)*

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS APROBUOTAS KATEDROJE/KLINIKOJE**

*(aprobacijos data)*

*(katedros/klinikos ved jo/jos  
vardas, pavard )*

*(parašas)*

**Magistro baigiamojo darbo recenzentas**

*(vardas, pavard )*

*(parašas)*

**Magistro baigiam j darb gynimo komisijos vertinimas:**

*(data)*

*(gynimo komisijos sekretor s (-riaus) vardas,  
pavard )*

*(parašas)*

**Magistro baigiamasis darbas yra d tas ETD IS**

*(gynimo komisijos sekretor s (-riaus)  
parašas)*

## TURINYS

SANTRUMPOS .....	5
SANTRAUKA.....	6
SUMMARY .....	7
VADAS .....	8
Darbo tikslas .....	8
Darbo uždaviniai.....	8
1. LITERATŲ ROS APŽVALGA.....	9
1.1 KA I NUTUKIMO PRIEŽASTYS .....	9
1.1.1 Veislis ir genetika. ....	10
1.1.2 Amžius.. ..	10
1.1.3 Lytis.. ..	10
1.1.4 Kastracija. ....	10
1.1.5 Endokrininės ligos.....	11
1.1.6 Vaistai. ....	11
1.1.7 Pasyvus gyvenimo būdas ir judrumo stoka.....	11
1.1.8 Nesubalansuotas racionas. ....	12
1.1.9 Riebus pašaras.....	12
1.2 KA I NUTUKIMO PASEKMĖS .....	12
1.2.1 Uždegimas.....	12
1.2.2 II tipo diabetas.....	13
1.2.3 Širdies nepakankamumas.....	13
1.2.4 Hipertenzija.....	13
1.2.5 Sėnari ir judėjimo (atramos) problemos.....	13
1.2.6 Inkstų ligos.....	14
1.2.7 Onkologinės ligos. ....	14
1.2.8 Silpnas imunitetas.. ..	14
1.2.9 Kvėpavimo sistemos ligos. ....	14
1.2.10 Kepenų lipidozė .....	14
1.3 KA I NUTUKIMO DIAGNOZė .....	15
1.4 GYDYMAS/ PREVENCIJA .....	17

1.4.1	Kat s šeiminko mokymai.....	17
1.4.2	Fizinis kr vis.....	18
1.4.3	Ka i racionas.....	18
2.	MEDŽIAGOS IR METODAI.....	19
3.	REZULTATAI.....	22
3.1	Sveik ir nutukusi ka i k no kondicijos ir riebal indekso vertinimo analiz .....	22
3.2	Sveik ir nutukusi ka i hematologini tyrim rezultatai.....	23
3.3	Tyrim dalyvavusi ka i šeiminink apklausos rezultat analiz .....	26
4.	REZULTAT APTARIMAS.....	31
	IŠVADOS.....	33
	LITERAT ROS S RAŠAS.....	34
	PRIEDAI.....	40

## SANTRUMPOS

APOP – Association for Pet Obesity Prevention (angl. gyvūnų nutukimo prevencijos asociacija)

BSC – Body condition score (angl. kūno kondicijos vertinimo balas)

CH – cholesterolis

ES – Europos Sąjunga

GL – gliukozė

Hb – Hemoglobinas

HCl – Vandenilio chloridas

NaCl – Natrio chloridas

OHE – ovariohisterektomija

p – reikšmingumo lygmuo

RBC – eritrocitai

TG – trigliceridai

WBC – leukocitai

## SANTRAUKA

**Darbo pavadinimas:** Ka i nutukimo priežastys ir hematologini rodikli tyrimas.

**Darbo autor :** Neringa Grabaži t .

**Magistrinio darbo vadov :** prof. dr. Judita Žymantien .

**Darbo apimtis:** 47 lapai, 6 paveikslai, 5 lentel s, 64 literat ros šaltiniai.

**Baigiamojo darbo tikslas:** vertinti ka i nutukimo priežastis ir ištirti sergan i ka i hematologini rodikli kitim lyginant su sveikomis kat mis.

**Darbo metodika:** Tyrimai atlikti LSMU VA Anatomijos ir fiziologijos katedros laboratorijoje 2011 spalio-gruodžio m n. 20 tirt suaugusi ka i nuo 2 iki 5 met amžiaus buvo priskirtos pagal svor ir 5 tašk k no kondicijos vertinim (The Ohio State University College of Veterinary Medicine, 2012) kontrolin (sveik ka i ) arba nutukusi (nutukusi ir viršsvorio turin i ka i ) grupes. Tirtas ka i gliukoz s (GL), triglicerid (TG) ir cholesterolio (CH) kiekis kraujyje Accutrendu GCT (Vokietija), baltymai kraujo serume nustatyti refraktometru RL30, o eritrocit , leukocit ir hemoglobino kiekis taikant (Jablonskien ir kt., 2007) metodik . Formini element kiekis nustatytas hemocitometre naudojant mikroskop OLYMPUS optical CO11 (Japonija). K no riebalai tirti taikant morfometrini metod (German, 2006). Buvo atlikta ka i augintoj apklausa pateikus klausimyn - anket gyv n šeimininkui. Statistini duomen analiz atlikta skai iuokle „Exel‘03“.

**Tyrimo rezultatai ir išvados:** Pagrindinis ka i nutukimo priežastys buvo kastracija, fizinio aktyvumo stoka, labai kaloringas pašaras ir gyv n augintoj žini tr kumas vertinant kat s dienos racion . Tirt ka i racione nat ralus pašaras sudar 25 proc., sausas- 50 proc. ir konservai 25 procentus. Nutukusios kat s sv r 2,22 kg daugiau lyginant su sveikomis, iš j penkioms k no kondicija buvo vertinta kaip nutukimas, o šešioms – viršsvoris . Nutukusi ka i k no riebal indeksas buvo 19,16 proc. didesnis lyginant su kontroline grupe. Nutukusi ka i kraujyje nustatyta 63,6 proc. hiperglikemija. Cholesterolemija ir triglicerid kiekio padid jimas buvo 81,8 proc. viršsvorio turin i ka i kraujyje ( $p < 0,05$ ). Raudon j kraujo k neli buvo 45,5 proc. daugiau nutukusi ka i kraujyje ir tik dviems kat ms nustatyta nežymi leukocitoz . Nežymiai buvo padid j hemoglobino kiekis - 3,59 proc. ir bendras baltym (9,2 proc.) nutukusi ka i kraujyje ( $p < 0,05$ ).

## SUMMARY

**Subject:** The causes of cats' obesity and haematological investigation.

**Author:** Neringa Grabaži t .

**Advisor:** prof. dr. Judita Žymantien .

**Volume of the final study:** 47 pages, 6 pictures, 5 tables, 64 literature references.

**Aim of the Master's thesis:** To estimate the causes of cats' obesity and to determine changes of haematological parameters in obese cats compared with healthy cats.

**Methods:** Investigations were conducted in the laboratory of LUHS, VA, Department of Anatomy and Physiology in the period of 2011 October-December. A total of 20 adult cats from the age of 2 to 5 years were assigned by their weight and body condition score on a 5-point scale (The Ohio State University College of Veterinary Medicine, 2012) to either a control group (healthy cats) or an obese group (obese and overweight cats). Research investigated feline glucose (GL), triglycerides (TG) and cholesterol (CH) rates in the blood with Accutrend GCT (Germany), serum proteins were determined with refractometer RL30; red blood cells, white blood cells and hemoglobin were investigated by (Jablonskien et al., 2007) methodology. Shaped elements were counted in hemocytometer using optical microscope OLYMPUS CO11 (Japan). Body fat was examined using the morphometric method (German, 2006). The feline owners were questioned by the given questionnaire-form. Statistical analysis was performed in "Exel'03".

**Results and conclusions:** The main causes of cats' obesity were neutering, lack of physical activity, a high-calorie diet and owners' lack of knowledge in assessing cat's daily diet. The diet of obese-overweight cats was 25 pct. of natural feeding, 50 pct. of dry and 25 pct. of canned food. Obese cat weighed 2.22 kg more compared with healthy cats. The body condition was assessed as obesity in five cats and overweight in six. Body fat index of obese felines was 19.16 percent higher compared with the control group. 63.6 pct. of obese cats had hyperglycemia. Cholesterolaemia and triglyceride levels were 81.8 pct. increased in the blood of overweight cats. ( $p < 0.05$ ). There were 45.5 pct. more of the red blood cells in obese cats' blood and only two cats had a slight leukocytosis. The hemoglobin was slightly increased - 3.59 pct. and the total protein was 9.2 pct. higher in. the blood of obese felines. ( $p < 0.05$ ).

## VADAS

Nutukusi ka i ypa padaug jo per pastaruosius 10 – 15 met . Tai tapo aktualia problema JAV ir Europoje. 2013 met APOP duomenimis JAV apie 57,6 % namini ka i tur jo viršsvor arba buvo nutukusios. Tai yra daugiau nei pus JAV ka i populiacijos. Tiksliai statistiniai duomen Europos S jungos šalyse nerasta. Taciau manoma, kad ES šalys neatsilieka nutukusi ka i skai iumi nuo JAV.

Veterinarijos gydytojai turi atkreipti dmes nutukimo problem ir informuoti bei tikinti augintini šeimininkus, kad nutukimas yra liga. Nutukimas padidina keli l tini lig rizik , o svarbiausia, kad tai yra gyvenimo trukm sutrumpinantis faktorius, kuris stipriai paveikia gyvenimo kokyb (Ettinger and Feldman, 2010).

Nutukimui atsirasti takos turi daugelis veiksniai : amžius, veisl , mityba, laikymo s lygos, lytis, jud jimo laisv ir kiti. C. R. Bjornvad ir kiti mokslininkai (2011) nustat , kad nutukusi ka i grei iau kreša kraujas ir susidaro fibrinogenas.

Kiekybiškai, nutukimas yra apibr žiamas kaip 15 proc. viršsvoris lyginant su optimaliu svoriu jaun subrendusi gyv n tarpe nustojus augti ir prad jus vystytis papildom riebal kaupimuisi (Ettinger, Feldman, 2010).

**Darbo tikslas:** vertinti ka i nutukimo priežastis ir ištirti sergan i ka i hematologinius rodiklius kitim lyginant su sveikomis kat mis.

### **Darbo uždaviniai:**

1. Išanalizuoti ir pateikti dažniausiai sutinkamas ka i nutukimo priežastis ir pas kmes.
2. Ištirti ka i hematologinius rodiklius ir palyginti sveik ir nutukusi ka i kraujo rodiklius kitimus.
3. Nustatyti ir vertinti ka i nutukimo gydymui ir profilaktikai taikomas priemones bei jas apibendrinti.



## 1. LITERATŲ APŽVALGA

**Nutukimas** yra apibrėžiamas kaip per didelio riebalinio audinio susikaupimas riebalus kaupianiose kūno vietose, ir tai yra dažniausias gyvūnų augintinių, (kompanijos) gyvūnų mitybos sutrikimas padidinantis sergamumą ir mirtingumą (Colliard et al. 2009). Pagal D. P. Laflamme (2011) nutukimas yra kūno riebalų perteklius, sukiantis sveikatos bei organizmo funkcijų sutrikimus. Žmonėms šis apibrėžimas paremtas epidemiologiniais duomenimis, kurie rodo didį žmonių sergamumo ir mirtingumo riziką atitinkamai didį žmonių kūno riebalų masę (German, 2006).

Naujausios E. A. Courcier (2010) studijos parodė, kad 20-52 proc. kačių Vakarų pasaulyje turi antsvorio arba yra nutukusios.

**Riebalinis audinys** pirmiausia yra sudarytas iš adipocitų ir preadipocitų, taip pat jis apima palaikomąsias endotelio ląsteles, fibroblastus, makrofagus ir leukocitus. Riebalinis audinys yra riebalinių rėgščių rezervuaras, kurios yra naudojamos kaip energijos šaltinis po valgio, badavimo laikotarpiu. Šis audinys naudoja labai mažai energijos, todėl šiek tiek prisideda prie pagrindinių energijos sąnaudų. Vienu metu buvo manoma, kad jo pagrindinė funkcija kaip lipolizė, buvo didį žmonių kūno apimtys, padidėjus narių ir širdies darbo krūviai. Tačiau nuolatiniai tyrimai rodo ir kitus sąsajas tarp svorio augimo ir daugelio ligų. Riebalinis audinys yra aktyvus hormonus, citokinus ir kitas ląsteles signalizuojančius medžiagas, bendrai vadinamus adipokinais, gamintojas, tai gali privesti prie nutukimo sukeltų ligų (Kershaw and Flier, 2004; Trayhurn and Wood, 2005; Wozniak et al., 2009; Balistreri et al., 2010; Laflamme, 2011).

### 1.1 KAČIŲ NUTUKIMO PRIEŽASTYS

Keli rizikos faktoriai lemiantys kačių nutukimą buvo paminėti literatūroje: lytis (patinai), kastracija, vidutinis amžius, aplinkos sąlygos (namuose gyvenant vienai arba dviems katėms, kai kartu negyvena šuo), katės izoliavimas namuose, aktyvios veiklos stoka, šerimas šviežia žalia msa arba žuvimi, aukštesnės kokybės arba gydomieji pašarai, laisva prieiga prie pašaro, papildomi skanėstai ir pašaras, šeiminių žinių trūkumas apie kačių mitybą ir auginimą (Colliard et al., 2009; Cave et al., 2012; Courcier et al., 2012; Corbee, 2014).

**1.1.1 Veislis ir genetika.** Veislis standartai, turi tokos katės išvaizdai ir gali turėti tokos kėnos sudėjimui. Jie taip pat turi tokos šeimininko suvokimui apie normalią katės svorį ir kėnos sudėjimą. Buvo pasiūlytos ir tam tikros kėnių veislės, kurios labiau linkusios tapti (Colliard et al., 2009; Kienzle, Moik, 2011, Corbee, 2014).

Pagal L. Colliard et al. (2009) grynaveislės katės turi mažesnį nutukimo riziką, o trumpaplaukės mišrūnės ir kryžmintės veislės katės rizika nutukti yra didesnė.

R. J. Corbee (2014) atliko tyrimą su 22 skirtingomis veislėmis 268 katėmis, norėdamas išsiaiškinti kėnių veislinį ir genetinį polinkumą tapti. Išnagrinėjus veislinius standartus, buvo nustatyti tiriamoji kėnių BCS. 55 proc. tyrimo dalyvavusių Norvegijos miškinė kėnių turėjo viršsvorio, nors pagal standartus teigiama, kad jos neturėtų būti stambaus sudėjimo. Meisėms tarp visos katės buvo normalaus sudėjimo, nors joms standarte nurodomas polinkis nutukimui.

**1.1.2 Amžius.** Suaugusių žmonių nutukimas daugiausia yra nulemiamas dar ankstyvoje vaikystėje. Tačiau ankstyvaus gyvenimo veiksniai kaip kėnių nutukimo priežastis nebuvo apvarstyta (Serisier et al., 2013).

Sumažėjus energijos poreikiui nustatytas vyresni nei 5 metų kėnių grupėse, kas daro tokį nutukimui (Laflamme, 2005; Corbee, 2014). Pagal L. Colliard et al. (2009) didesnė rizika nutukti turi katės vyresnės nei 2 metų. S. Serisier et al. (2013) patvirtino, kad kuo vyresnė katė, tuo jos organizmas turi didesnį tikimybę kaupti riebalus.

Kai katės yra vyresnės nei 10-12 metų, energijos poreikis mažėja, medžiagų apykaita lėtesnė (Cupp et al., 2004; Corbee, 2014).

**1.1.3 Lytis.** Keli tyrimai atlikti su skirtingomis lyčių katėmis, padarė išvadą, kad patinai labiau linkus nutukti, nei patelės (Lund 2005; Colliard 2009; Corbee, 2014).

**1.1.4 Kastracija.** Išsivysčiusiame pasaulyje kastracija labai dažnai atliekama ir patinams, ir patelėms, dauguma kėnių kastruojamos iki 1 metų amžiaus (Murray et al., 2009; Chu et al., 2009, Alexander et al., 2011). Be to, stengiantis kontroliuoti benamių ir naminių kėnių populiaciją, ankstyva kastracija yra rekomenduojama kaip tinkamiausia chirurginė procedūra (Joyce, Yates, 2011; Alexander et al., 2011). Nors nutukimas gali pasireikšti ir kastruotiems ir nekastruotiems katinams, tačiau

statistiniai duomenys rodo, kad kastratai dažniau tampa nutukusiais nei kitos katės (German, Martin, 2008; Alexander et al., 2011, Kustritz, 2012).

Ilgalaikis studijos (Spain et al., 2004) paneigė, kad ankstyva kastracija (atliekama prieš lytiną subrendimą) yra rizikos veiksnys skatinantis nutukimą labiau nei tradicinė kastracija (7 mėn. amžiaus).

Visgi teigiama, kad laisvai šeriami katės suvartojamo pašaro kiekis yra didesnis po kastracijos, yra nurodoma, kad pašaro poreikiai turėtų būti sumažinami 20-30 proc., kad būtų išvengta kūno svorio padidėjimo (Belsito et al., 2009), vienas tyrimas rodo, kad po kastracijos praėjus 8 savaitėms, katės turi didžiausią apetitą (Vester et al., 2009).

Tirdamas jaunų katės svorio priklausomybę nuo kastracijos L. G. Alexander et al. (2011) padarė išvadą, kad kastruotos katės suvartoja daugiau pašaro nei jėnekastruotos gėntainės. Didesnis suaugusių kastruotų katės pašaro suvartojimas siejamas su sumažėjusiu estrogenų kiekiu (Cave et al., 2007; Alexander et al. 2011). Idomiausia, jog šiame tyrime buvo pastebėta, kad nors ir kastruoti katėukai suvartodavo tiek pat pašaro, kiek ir kiti tirti katėukai, tačiau jų kūno svoris, BCS ir riebalų kiekis augo, tam galėjo daryti tak sumažėjusis katėukių fizinis aktyvumas.

Pagal R. J. Corbee (2014) tiriant katės nutukimą, kastruotų katė tarpė viršsvoris buvo dažnesnis (viršsvorio turėjo 90,2 proc. kastruotų patinų ir 81,8 proc. kastruotų patėlių, lyginant su 50 proc. kastruotų normalaus sudėjimo patinų ir 38 proc. kastruotų patėlių). BCS >7 buvo nustatyta 24,4 proc. kastruotiems katinams ir 18,1 proc. kastruotoms katėms.

**1.1.5 Endokrininės ligos.** Nutukimas gali būti sietinas su tam tikromis endokrininėmis kilmės ligomis, kaip cukrinis diabetas ir hipertiroidizmas (Hoenig, 2002; Ettinger, Feldman, 2010).

**1.1.6 Vaistai.** Kai kurie medikamentai gali paskatinti persidimimą ir svorio augimą, ypač antiepileptikai ir gliukokortikoidai (Ettinger, Feldman, 2010).

**1.1.7 Pasyvus gyvenimo būdas ir judrumo stoka.** Aktyvumą nulemia pats individas (pvz.: kastruotas katinas) ir aplinkos veiksniai (gyvenimo sąlygos, šeimininko elgsena su gyvūnu). Sumažėjus fizinis aktyvumas buvo vardinamas kaip vienas pagrindinių veiksnių lygojančių nutukimą ir su juo susijusias ligas (Deng et al., 2011).

**1.1.8 Nesubalansuotas racionas. Nepilnavertis šrimas, mitybos pro i kaita** buvo vadyti kaip galimai sukeliantys nutukim : pašaro kiekis, kuris n ra tolygus energijos išėikvojimui, ir juo labiau šrimas iki soties, kai kat nuolatos turi pri jim prie pašaro; labai skanus pašaras ir skan stai, kurie nepriskiriami prie dienos pašaro normos (Ettinger, Feldman, 2010).

**1.1.9 Riebus pašaras.** Riebus maistas yra pirminis mitybos faktorius didinantis žmoni nutukimo m st . Gyv n šrimas iki soties, daug riebal turin iu pašaru, gali daryti tak viršsvorio ar nutukimo atsiradimui. Nors dauguma gyv n sumažina suvartojam riebal kiek , kad balansuot energijos poreik , labiau kaloringa dieta ir jos skonin s savyb s kompensuoja š reguliavim , o to padarinys yra sutrikdytas alkio poj tis (Case et al., 2011).

## 1.2 KA I NUTUKIMO PASEKM S

Kat ms nutukimas gali sukelti širdies ir kraujagysli sistemos ligas, riebal kaupim si kepenyse, inkst ligas, II tipo cukrin diabet , klubo s nario displazij , osteoartritus, akmen kaupim si šlapimo p sl je, dermatologines ligas, kv pavimo sistemos ligas. Nutukusioms kat ms did ja kraujo spaudimas, gali sutrikti medžiag apykaitos procesai, sumaž ja jud jimo galimyb , gyvenimo trukm gali sumaž ti iki 2,5 met , sumaž ja aktyvumas ir geb jimas prisitaikyti prie aukštos aplinkos temperat ros, padid ja chirurgin ir anestetin rizika sergamumui ir gaištamumui. APOP taip pat prie galim pasekmi vardina kranialinio kryžminio raiš io traum ir vairi form v žinius susirgimus.

Nutukimas daugeliu atveju yra rizikos veiksnys sukeliantis vairias ligas bei bloginantis kat s gyvenimo kokyb . Nutukusioms ir antsvor turin ioms kat ms yra b dingos tam tikros ligos, kurios pagal dažnum gali b ti priskiriamos kaip vienos iš nutukimo pasekmi : artritas, cukrinis diabetas, kepen lipidoz , širdies ir kraujagysli ligos, ankstyvas gaištamumas (Laflamme, 2011).

**1.2.1 Uždegimas.** Nutukimas yra charakterizuojamas kaip mi, sistemin , žemo lygmens uždegimin b kl . Adipocitai ir riebalinio audinio makrofagai išskiria proteinus, adipokinus, kurie veikia autokrininius, parakrininius ir endokrininius hormonus kontroliuojant vairias medžiag apykaitos funkcijas (Lee, Pratley, 2005; Ettinger, Feldman, 2010).

Si loma, kad uždegimas d l nutukimo daugiausiai yra adaptacinis atsakas hipoksij d l besikaupian i adipocit did jant riebal masei (Trayhurn, 2005).

**1.2.2 II tipo diabetas.** Nutukimas yra rizikos faktorius cukriniam diabetui daugelyje gyvūnų, ne tik katų, tačiau insulino atsparumas dėl nutukimo yra dažna diabeto priežastis katėms. Svorio sumažinimas gali žymiai padidinti insulino jautrumą ir todėl sumažinamos išorinės insulino injekcijos dozės. Retkarbiais insulino injekcijos nutraukiamos po sėkmingo svorio sumažinimo (Case et al., 2011).

Katėms sergantiems diabetu JAV skaičius pakilo nuo 0,08 proc. iki 1,2 proc. per tris paskutinius dešimtmečius (Prah et al., 2007). Katėms diabeto 0,4 proc. atvejais buvo konstatuota Jungtinėje Karalystėje (McCann et al., 2007).

Diabetas paprastai pasireiškia vyresnėms katėms, o tai reiškia, kad patofiziologiniams mechanizms, kurie dalyvauja diabeto progresu dėl nutukimo, gali prireikti nemažai laiko, kad jie išsivystytų. Akivaizdu, kad ne visos nutukusios katės suserga diabetu, panašiai, kaip ir kitose rūšyse, genai, aplinkos ir metabolizmo faktoriai gali daryti svarbią įtaką ilgalaikio nutukimo problemai (Hoenig, 2012).

**1.2.3 Širdies nepakankamumas.** Pagal E. Finn et al. (2010) tyrimu su širdies nepakankamumu sirgusiomis katėmis, nustatyta, kad 34 katės iš 101 turėjo viršsvorio. E. M. Lund et al. (2005) savo tyrime taip pat nurodė, kad katės, kurios sirgo širdies nepakankamumu, dažniau turėjo viršsvorio arba buvo nutukusios (3,8 proc. lyginant su 3,1 proc. normalaus/liekno sudėjimo katėmis).

**1.2.4 Hipertenzija.** Du hemodinamikos sutrikimai yra dažniausiai nustatomi padidėjus kraujo spaudimui susijusiam su nutukimu: (1) padidėjus kraujagyslių tūris ir širdies darbas, (2) padidėjus periferini kraujagyslių pasipriešinimas, susijęs su endotelio disfunkcija, insulino rezistencija, hiperleptinemija, Simpatinės nervų sistemos stimuliacija ir adipokiniais 9IL-6, TNF-ALFA (Poirier et al., 2006; Ettinger, Feldman, 2010).

**1.2.5 Sėnari ir judėjimo (atramos) problemos. Osteoartritas.** Osteoartritas, kaip nutukimo rizika, pripažįsta daugelis tyrimų atlikusių mokslininkų: E. M. Lund (2005), A. J. German (2006), D. P. Laflamme (2011), Mitsuhashi Y., (2011), R. J. Corbee (2014).

**1.2.6 Inkst ligos.** Nutukimas skatina inkst struktūrinius ir funkcinius pakitimus: glomerulomegalij , židinin glomerulo nekroz , pagreitį glomerul filtracij , kraujo apytak inkstuose ir inkst hipertrofij (Kramer, 2006; Ettinger, Feldman, 2010).

Ka i apatinis šlapimo tak lig (FLUTD) gali sukelti sausas dalas, nes kat s nevisada kompensuoja vandens tr kum sausame dale. Tod l šlapimas tampa koncentruotu. Be to, nutukusios kat s yra mažiau aktyvios, jos re iau nueina iki sm lio d ž s, tod l šlapimo takuose formuojasi akmenys (Cannon, Foster van Hijfte, 2006).

**1.2.7 Onkologinis ligos.** Medicinos tyrim ir statistikos duomenimis nustatyta, kad nutukimas gali sukelti v žinius susirgimus taip padidindamas mirtingum . Taciau v žiniai susirgimai nepriskiriami dažnoms nutukimo pasekm ms, nes sunku identifikuoti tiksli navik kilm (Calle, Thun, 2004).

Pagal Tarptautinis v žio tyrim agent ros (IARC) vertinimus (2002) teigiama, kad yra pakankamai rodym , jog žmon ms nutukimas sukelia gaubtin s žarnos, kr t , gimdos, inkst , stempl s (adenokarcinoma) v žinius susirgimus. M. J. Friedrich (2003) prie nutukimo rizikos padarini priskyr ir kiaušidži , prostatos bei plau i navikus.

Tikslesni tyrimai v žio s sajai su nutukimu pagr sti gyv n tarpe buvo atlikti su šunimis. Nustatyta, kad nutuk šunys dažniau suseraga šlapimo p sl s v žiu (Glickman et al., 1989) ir pieno liauk navikais (Alenza et al., 2000).

Manoma, kad nutukimas turi reikšm s ir ka i v žini susirgim vystymuisi (Lund et al., 2005, Ettinger, Feldman, 2010).

**1.2.8 Silpnas imunitetas.** Nutuk gyv nai arba gyv nai, šeriami riebiu pašaru yra mažiau atspar s infekcin ms ligoms nei tie, kurie šeriami subalansuotai (Ettinger, Feldman, 2010).

**1.2.9 Kv pavimo sistemos ligos.** Kat s sergan ios kv pavimo sistemos ligomis dažniausiai turi susilpn jusias organizmo imunines galias, sutrikusi vairi medžiag apykait , tarp jos ir lipid , tod l gali tur ti tendencij kaupti riebalus. (German, 2006).

**1.2.10 Kepen lipidoz .** Kepen lipidoz – triglicerid kaupim sis kepenyse. Tai galimai mirtina b kl , kuri gali ištikti viršsvorio turin ias kates, kurioms buvo staiga sumažintas kalorij kiekis

dieta, kuri nors priešas. Dažnai sietinas su katei skirta nauja dieta, kurios ji atsisako, nepasitaisant kitos alternatyvos. (Cannon, Foster van Hijfte, 2006, Thompson M. S., 2007).

Sumažinti jūsi galimybę savarankiškai prausti ir dėl to padidinti jūsi dermatito riziką (Lund et al., 2005; German, 2006).

### 1.3 KAIP NUTUKIMO DIAGNOZ

Kaip nutukimas vystosi kitaip nei šunims: pirmiausia riebalai kaupiasi pilvo zonoje, vėliau apie šonkaulius (Cannon, Foster van Hijfte, 2006).

Lengviausias būdas vertinti ir apskaičiuoti viršsvorį bei nutukimą yra morfometrija, o labiausiai - kombinacija tarp kūno svorio ir kūno indekso. Kūno indeksas yra pusiau kiekybinis subjektyvus vertinimo metodas sujungiant vizualines charakteristikų vertinimą ir specifinį kūno vietų palpaciją. Šis vertinimas yra atliekamas pagal paprastus kriterijus: dideli riebalų sandėliavimo vieta ir dydis, matoma ir nematoma skeleto struktūra ir gyvūno siluetas. Siūlomos dvi taškų sistemos: 5 balai: 1 – sulysus, 2 – plonas, 3 – normalus, 4 – turintis viršsvorį, 5 – nutukęs.

Taip pat ir 9 balai: nuo 1 iki 4 – išsekęs, sulysus, 5 – normalus, 6-9 – didįjį apimti (German et al., 2006; Ettinger, Feldman, 2010).

Kitos priemonės kūno riebalų kiekio nustatymui:

Echoskopiniai išmatavimai, dvigubos energijos, rentgeno spindulių absorbcijos nustatymas (Alexander et al., 2011), sunkiojo izotopų praskiedimo metodas, bioelektrinė varža (Ettinger, Feldman, 2010).

1 – išsekęs organizmas

Šonkauliai, juosmens slanksteliai, dubens kaulai ir kiti kaulo išsikišimai matomi iš toli, nerasi riebalų, akivaizdus raumenų masės trūkumas.



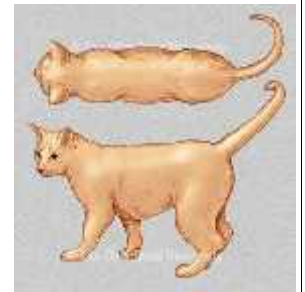
2 – liesas

Lengvai apčiuopiami šonkauliai ir gali būti matomi be neapčiuopiamų riebalų, matomas juosmens slankstelių viršūnės, mažiau matomi dubens kaulai, akivaizdžiai matomas juosmuo ir pilvo linkis.



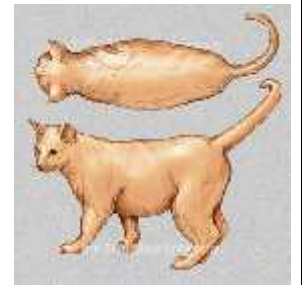
3 – vidutinio svorio

Šonkauliai apčiuopiami be riebalinės dangos pertekliaus, pilvo sritis pakilusi, žiūrint iš šono.



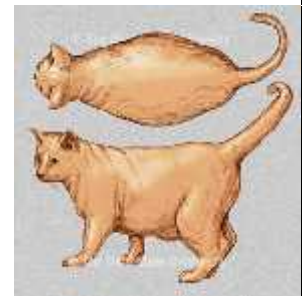
4 – apknemas

Bendra masyva išvaizda, šonkauliai apčiuopiami sunkiai, pastebimos riebalų sankaupos virš stuburo ir uodegos pagrindo, pilvo linkio gali nebūti.



5 – nutukimas

Didelis riebalų sankaupos ant krūtinės, nugaros ir uodegos pagrindo, taip pat ant kaklo ir galūnių, nesimato juosmens ir pilvo linkio, pilvas išsipūstęs.



1 pav. **Kaulo kondicijos vertinimas pagal penki taškų sistemą** (The Ohio State University College of Veterinary Medicine, 2012).



## 1.4 GYDYMAS/ PREVENCIJA

S kmingas gyv n nutukimo gydymas prasideda nuo problemos atpažinimo. (Laflamme, 2011). Labai svarbu nustatyti nutukimo priežast , kad b t galima j pašalinti arba jos išvengti.

Kichuki et al. (2010) tyr ka i šeiminink g džius šerti savo augintines. Paaišk jo, kad dauguma iš 139 šeimink tik jo, jog kat s pa ios reguliuoja savo suvartojamo pašaro kiek , tod l prie galim nutukimo priežas i š rimo pro i priskirti nenor jo. Taip pat šeimininkai, kuri kat s buvo nutuk , nutukimo gydym vardijo sunkiu, priešingai nei šeimininkai, kuri kat s buvo normalaus k no sud jimo arba lieknos. Jaunesni , nei 60 met šeimink kat s dažniausiai buvo normalaus k no sud jimo, tuo tarpu, kat s, kuri šeimininkai buvo vyresni – tur jo antsvorio ar buvo nutuk . Tai rodo, kad jaunesni šeimininkai yra labiau link dom tis savo augintinio š rimo instrukcijomis, nei vyresni žmon s. Pasak A. Kikuchi et al. (2010) vyrai dažniau lepina kates skan stais, nei moterys.

Artimesni tarpusavio ryšiai vyrauja tarp šeiminink ir antsvorio turin i ka i , nei tarp šeimink su normalaus k no sud jimo kat mis (Kienzle, Bergler, 2006).

Tyrimais rodyta, kad šeimininkai skirtingai reaguoja kat s rodome d mes . Tai taip pat takoja augintinio sveikatos b kl . Normalaus sud jimo ka i šeimininkai skiria papildomo laiko žaidimams su kate, tuo tarpu anstvorio turin i ka i šeimininkai mieliau kat lepindavo papildomu desiu ar skan stu (Kienzle, Bergler, 2006).

Manoma, kad kai kurie šeimininkai papildom š rim naudoja kaip priemon bendrauti su kate (Kienzle, Bergler, 2006).

Palyginus šun ir ka i šeimink žinias apie j augintinio antsvorio problem , buvo padaryta išvada, kad ka i šeimininkams labiau stinga žini . Vienas manomas paaiškinimas yra tai, kad kat s re iau pasirodo viešumoje (kur kiti žmon s gali komentuoti j augintinio išvaizd ) nei šunys (Kienzle, Bergler, 2006).

**1.4.1 Kat s šeiminko mokymai.** Paskutin se studijose, kai šeiminink buvo prašyta vertinti savo augintini k no apimtis, 32,3 proc. nurod bal nuo 4 iki 5 (viršsvoris arba nutukimas), bet tik 3 iš 356 šeimink pripažino tai, kaip sveikatos problem (Freeman et al., 2006).

Labai svarbu nuolat konsultuoti šeimininkus, kuri kat s nutuk , ar turi viršsvorio. Suteikti informacijos apie kat s auginim , pro ius ir tinkam š rim .

**1.4.2 Fizinis kravis.** Kai aktyvumas gali būti pasiekiamas interaktyviais žaidimais su žaislu ant virvutės ar lazeriu. (Laflamme, 2011). Dr. A. Mackin ir dr. H. G. Ward (2008) pataria katei rasti aktyvi partneri, kurie traukt pasyvi augintin žaidimus, ypa žiemos sezonu.

**1.4.3 Kai racionas.** Kat s blogiau toleruoja raciono pokyčius nei šunys, todėl jie turi būti diegti per 7 dienas, kad kat prisitaikt (Cannon, Foster van Hijfte, 2006).

L-kartininas – vienas svarbiausių baltym faktori svorio metimui, paspartina riebiųjų rūgščių metabolizm (Cannon, Foster van Hijfte, 2006).

Pagal D. Laflamme (2011) padidintas dietini baltym kiekis stimuliuoja metabolizm, skatina riebal netekim ir padeda išsaugoti normalią kūno masę netenkant svorio.

## 2. MEDŽIAGOS IR METODAI

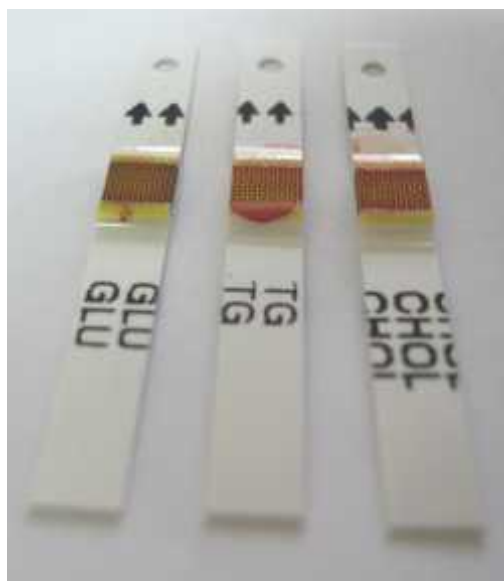
Siekiant išsiaiškinti ka i nutukimo priežastis ir hematologini rodikli kitimus tarp nutukusi ir nenutukusi ka i 2011 m. spalio - gruodžio m n buvo atliktas tyrimas ir apklausa. Tyrimas atliktas LSMU Veterinarijos Akademijos Anatomijos ir fiziologijos katedroje. Tirta augintoj X 20 suaugusi ka i , kuri amžius buvo nuo 2 iki 5 met .

Augintoj kat s buvo suskirstytos 2 grupes. Pirmoji grup buvo kontrolin , t. y. sveikos kat s. Šiai grupei priskirtos 9 kat s. Antroji grup pagal svor - nutukusios kat s bei turin ios viršsvor . Tyrimai atlikti 11 šios grup s ka i . grupes kat s buvo skirstomos vertinus k no kondicij pagal penki tašk sistem (The Ohio State University College of Veterinary Medicine, 2012) taip pat pagal svor . Veislini ka i svorio normos nustatytos pagal L. P. Case (2011), o mišr n s nutukusiomis buvo laikytos, kai j svoris viršijo 5,0 kg (Zoran D. L., 2009). Visos tirtos kat s buvo patel s. K no riebalai buvo tirti taikant morfometrini metod (German, 2006). Ka i riebal kiekis organizme buvo apskai iuotas pagal formul : k no riebalai % =  $((RB / 0,7067 - LIM) / 0,9156) - LIM$  , kur RB - lanko apimtis cm ties 9 šonkauliu, LIM - atstumas cm tarp kair s užpakalin s kojos girkel s ir kulnakaulio. Visi matavimai atlikti kat ms stovint ant kieto grindinio, matavim metu galva buvo pasukta žemyn dešin pus pagal anks iau min t metodik .

Tyrimui paimtas vis ka i kraujas iš *vena saphena*. Kraujas buvo renkamas Vacutainer® m gintuv lius su EDTA antikoaguliantu prieš š rim . Serumo biocheminiam tyrimui naudoti m gintuv liai be antikoagulianto. Ši tyrimo dalis buvo atliekama priva iose veterinarijos klinikose Panev žio, Vilniaus ir Kauno miestuose. Pa mus kraujo m gin , jis buvo gabenamas LSMU VA Anatomijos ir fiziologijos katedros laboratorij .

Kraujo biocheminiai ir morfologiniai rodikliai vertinimui parinkti pagal j reikšm nutukimo vystymuisi. Gliukoz s kiekis kraujyje – vienas pagrindini parametr diabetui, nutukimui ir vairioms patologijoms diagnozuoti. Trigliceridai ir cholesterolis yra lipidai, kuri kiekio padid jimas kraujyje dažnai lemia širdies ir kraujagysli ligas, ateroskleroz .

Gliukoz s (GL), triglicerid (TG) ir cholesterolio (CH) koncentracija ka i kraujyje tirta refleksiniu fotometru Accutrend GCT (Vokietija, 2001), naudojant testavimo juosteles (2 pav.).



2 pav. **Gliukozės, trigliceridų ir cholesterolio refleksinio fotometro testavimo juostelės.**

(Autorius, 2011).

GL kiekiui kraujyje nustatyti naudotos testavimo juostelės, kuri 1cm<sup>2</sup> buvo šis reagentas: gliukozidazė, bis-2 (hidroksi-etil)-(4-hidroksiamino-cikloheksan-2,5-dieniliden)-amonio chlorido, 2,18-fosfomolibdano, neaktyvi ingredientai ir buferio. TG nustatymui naudotose testavimo juostelėse esterazė kraujo TG skaido gliceriną ir laisvasias riebalų rūgštis. Juostelėje glicerinas paviršdavo hidroksiacetono fosfatu ir susidarydavo vandenilio peroksidas. Viliu vandenilio peroksidas oksidavo indikatorius dažus, kurių koncentracija buvo nustatyta minutu Accutrend GCT aparatu. CH kiekiui kraujyje nustatyti buvo naudojamos specialios testavimo juostelės su apsauginiu tinkleliu, kad kraujo lašai esantys eritrocitai nesusimaišytų su kraujo plazma. Baltymai kraujo serume nustatyti refraktometru RL30, o eritrocitų, leukocitų kiekis taikant (Jablonskien ir kt., 2007) metodiką, naudojant hemocitometrą, o hemoglobino kiekis nustatytas kolorimetriniu metodu. Forminų elementų kiekis skaičiuotas naudojant mikroskopą OLYMPUS BX 43 (Japonija). Bandymas buvo atliktas tuo metu galiojusiu teisės aktu, nepažeidžiant gyvūnų gerovės reikalavimų, vadovaujantis „Gyvūnų, skirtų eksperimentiniams ir kitiems mokslų tikslams, laikymo, priežiūros ir naudojimo“ reikalavimais patvirtintais VMVT 2008 m. gruodžio 18 d. sakymu Nr. B1-639. (Žin., 2009, Nr. 8-287) ir Mokslo ir mokymo tikslais naudojamų gyvūnų laikymo, priežiūros ir naudojimo reikalavimais gyvendinant 2010 m. rugsėjo 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/63/ES dėl mokslų tikslais naudojamų gyvūnų apsaugos (OL 2010 L 276, p. 33).

Ka i augintoj apklausa buvo atlikta pateikus klausimyn - anket gyv n šeimininkui, vertinant kat s veisl , kastracij , mityb , galimybes išeiti lauk , taip pat ir kat s šeimininko žinias apie pašaro energin vert . Šeimininkai buvo apklausiami tik po j sutikimo, kad kat gali dalyvauti tyrime.

Statistin analiz . Gauti tyrim rezultatai analizuoti naudojant MS Exel'03 program . Buvo vertintas tarp grupini skirtum patikimumas naudojantis TTEST funkcija. Rezultatai laikyti statistiškai patikimi, kai  $p < 0,05$ .

### 3. REZULTATAI

#### 3.1 Sveik ir nutukusi ka i k no kondicijos ir riebal indeksu vertinimo analiz .

1 lentel . Ka i k no kondicijos ir morfometrini k no riebal vertinimas.

1 grup (kontrolin )	Svoris, kg	K no kondicija (5 tašk sistema)	K no riebalai, proc.	2 grup	Svoris, kg	K no kondicija (5 tašk sistema)	K no riebalai, proc.
1	3,5	2	13,00	10	7,5	5	37,17
2	5,2	3	15,45	11	6,9	5	35,44
3	5,5	3	15,31	12	6,5	4	34,34
4	3,9	3	14,11	13	5,3	4	28,75
5	4,9	3	15,23	14	6,8	5	31,37
6	4,1	3	14,03	15	6,4	4	34,22
7	3,7	3	13,22	16	8,3	5	37,51
8	5,1	3	14,28	17	6,5	4	33,53
9	4,0	3	14,34	18	4,9	4	26,84
				19	5,6	4	30,58
				20	8,4	5	38,64

Iš šios lentelės duomenų, matome, kad sveikų kaikių (n=9) svorio vidurkis buvo  $4,43 \pm 0,56$  kg, o pagal kūno kondicijos vertinimą dominuoja normalaus sudėjimo atitiktumas – 3. Tuo tarpu 2 grupės kaikių (n=11) svorio vidurkis yra  $6,65 \pm 0,87$  kg. ( $p < 0,05$ ). Iš jų, penkioms kūno kondicija buvo vertinta kaip nutukimas (5) ir šešioms – viršsvoris (4). Pirmos grupės kaikių riebalų indeksų vidurkis yra 14,33 proc., o antros grupės kaikių – 33,49 proc., t.y. nutukusių kaikių riebalų indeksas yra 19,16 proc. didesnis lyginant su kontroline grupe.

### 3.2 Sveik ir nutukusi ka i hematologini tyrim rezultatai.

2 lentel . Kontrolin s grup s hematologini tyrim rezultatai.

Kat s Rodikliai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kat s Norma
GL mmol/L	3,9	5,51	4,2	6,0	4,72	5,93	3,9	5,6	5,3	3,89-6,11
CH mmol/L	2,0	1,3	1,5	1,92	1,09	2,08	1,6	1,04	2,1	1,04-2,23
TG mmol/L	0,5	0,8	0,78	0,7	1,39	1,2	0,8	0,47	0,95	0,1-1,3
Baltymai serume g/L	5,62	5,25	6,51	6,74	7,83	7,20	6,71	6,71	7,83	6,0-8,0
RBC X <sup>12</sup> /L	7,85	4,9	10,0	6,1	10,1	7,5	7,9	8,2	9,5	5,5-9,5
Hb g/L	118	92	136	120	132	135	129	110	138	80-140
WBC X <sup>9</sup> /L	16	10	12	13	17	14	12	10	20	9-20

Analizuojant šios lentel s duomenis, matyti, kad vis kontrolin s grup s ka i biochemini kraujo rodikli duomenys yra fiziologin s normos ribose. 22,2 proc. kontrolin s grup s ka i kraujyje eritrocit kiekis nežymiai viršijo norm (0,5 – 0,6 X<sup>12</sup>/L). Baltym kiekis serume ir hemoglobino koncentracija buvo normoje.

3 lentel . Nutukusi ka i kraujo tyrim rezultatai.

Kat s Rodikliai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Kat s Norma
GL mmol/L	10,3	5,2	7,6	6,0	10,2	8,3	11,6	4,2	5,3	7,9	9,3	3,89- 6,11
CH mmol/L	5,76	3,22	2,94	1,8	4,35	4,15	4,51	2,1	2,62	4,76	3,45	1,04- 2,23
TG mmol/L	2,0	1,1	3,11	1,5	3,23	2,67	2,14	3,78	1,47	1,26	2,87	0,1-1,3
Baltymai serume g/L	7,34	6,25	7,16	6,6	6,5	7,5	8,3	7,0	8,0	8,55	8,11	6,0-8,0
RBC X <sup>12</sup> /L	9,5	11,5	7,7	5,0	14,7	8,9	10,4	6,0	10,1	8,2	10,9	5,5-9,5
Hb g/L	152	110	114	90	172	139	122	81	127	150	150	80-140
WBC X <sup>9</sup> /L	21	11	12	10	11	15	20	21	16	18	22	9-20

Šioje lentel je pateikti kraujo rodikli duomenys vizualiai skiriasi nuo sveik gyv n rezultat . Pastebima, kad daugiau 63,6 proc. tirt nutukusi ka i b dinga hiperglikemija. Cholesterolemija ir triglicerid kiekio padid jimas nustatytas 81,8 proc. antros grup s ka i kraujyje. Tiriant raudon j kraujo k neli kiek kraujyje pasteb ta, kad 45,5 proc. nutukusi ka i charakteringa eritrocitoz ir tik dviems kat ms nustatyta nežymi leukocitoz . Taip pat nežymiai buvo padid j s ir hemoglobino kiekis - 36,36 proc. nutukusi ka i kraujyje.

Sveik ir nutukusi ka i hematologini tyrim rezultat vidurki palyginimas pateiktas 4 lentel je.



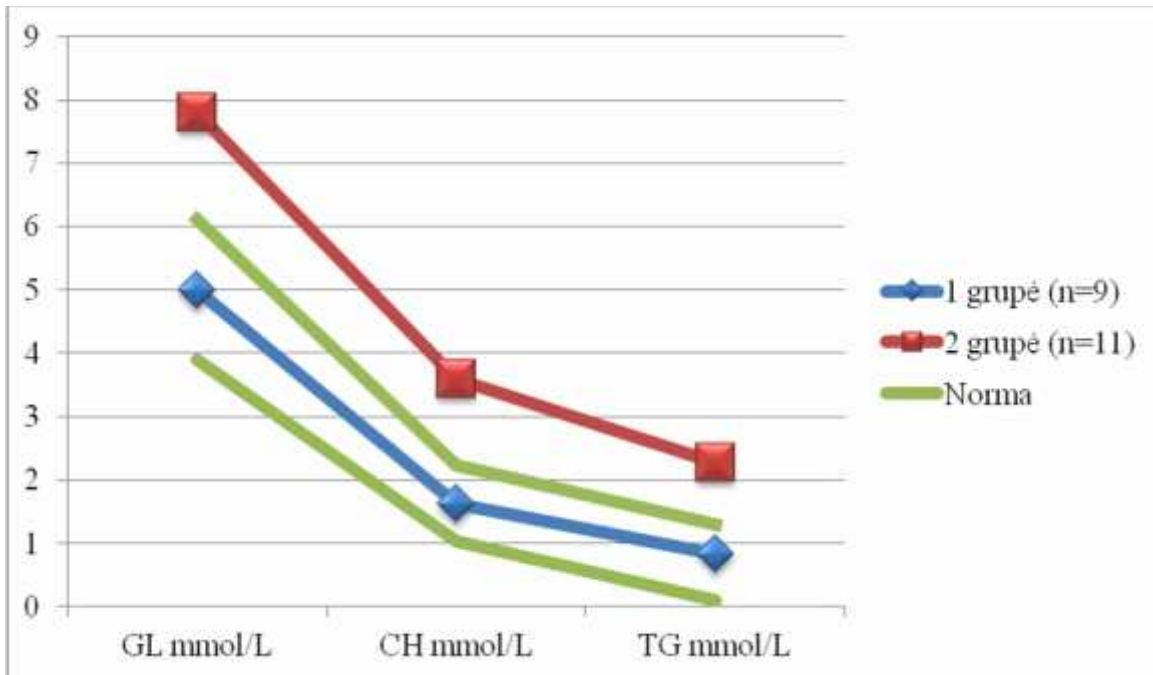
4 lentel . Sveik ir nutukusi ka i kraujo morfologini ir biochemini rodikli vidurki palyginamoji analiz .

Rodiklis	1 grup ( n=9)	2 grup ( n=11)	Norma:
GL mmol/L	5,0	7,8	3,89-6,11
CH mmol/L	1,63	3,6	1,04-2,23
TG mmol/L	0,84	2,28	0,1-1,3
Baltymai g/L	6,71	7,39	6-8
RBC X <sup>12</sup> /L	8,0	9,3	5,5-9,5
Hb g/L	123,3	127,9	80-140
WBC X <sup>9</sup> /L	13,7	16,1	9-20

Kaip matyti, iš ketvirtoje lentel je pateikt sveik ir nutukusi ka i kraujo morfologini ir biochemini rodikli , nustatyti tik kai kurie žym s vairavimai. Ka i , kurios tur jo viršsvor , gliukoz s kraujyje buvo 35,89 proc. daugiau nei sveik ka i kraujyje, cholesterolio vidurkis antroje grup je buvo 54,72 proc. didesnis nei pirmoje. Triglicerid kiekio nutukusi ka i kraujyje vidurkis buvo 63,15 proc. didesnis nei sveik ka i TG vidurkis (p<0,05). Abiejose grup se kit rodikli vidurkiaiai buvo norm ribose, ta iau pasteb tina, kad nutukusi ka i baltym , eritrocit , leukocit ir hemoglobino parametrai buvo nors ir nežymiai, bet didesni nei kontrolin je grup je: leukocit - 14,9 proc., o eritrocit – 13,97 proc. daugiau lyginant su kontroline grupe. Hemoglobino vidurkis tarp sveik ir nutukusi ka i mažai skyr si tik 3,59 proc. (p<0,05). Bendras baltym kiekio vidurkis kraujo serume taip pat buvo tik 9,2 proc. didesnis nutukusi ka i grup je.

Labiausiai atkreiptas d mesys biochemini kraujo parametr skirtum , kadangi nutukusi ka i grup je šie parametrai (gliukoz , cholesterolis, trigliceridai) viršijo ne tik sveik ka i biochemini kraujo rodikli rezultatus, bet taip pat ir norm , o tai reiškia, kad svorio problem turin ios kat s rizikuoja susirgti ligomis, kurios minimos literat ros apžvalgoje „Ka i nutukimo pasekmi “ skyriuje.

Pirmoje diagramoje nubr žtos linijos vaizduoja abiej ka i grupi biochemini kraujo rodikli vidurki palyginim . Taip pat nubr žtos mažiausios ir didžiausios ši kraujo parametr norm reikšm s.



3 pav. Gliukoz s, cholesterolio ir triglicerid kiekiai kraujyje sveik ir nutukusi ka i grup se lyginant su norma.

### 3.3 Tyrime dalyvavusi ka i šeiminink apklausos rezultat analiz

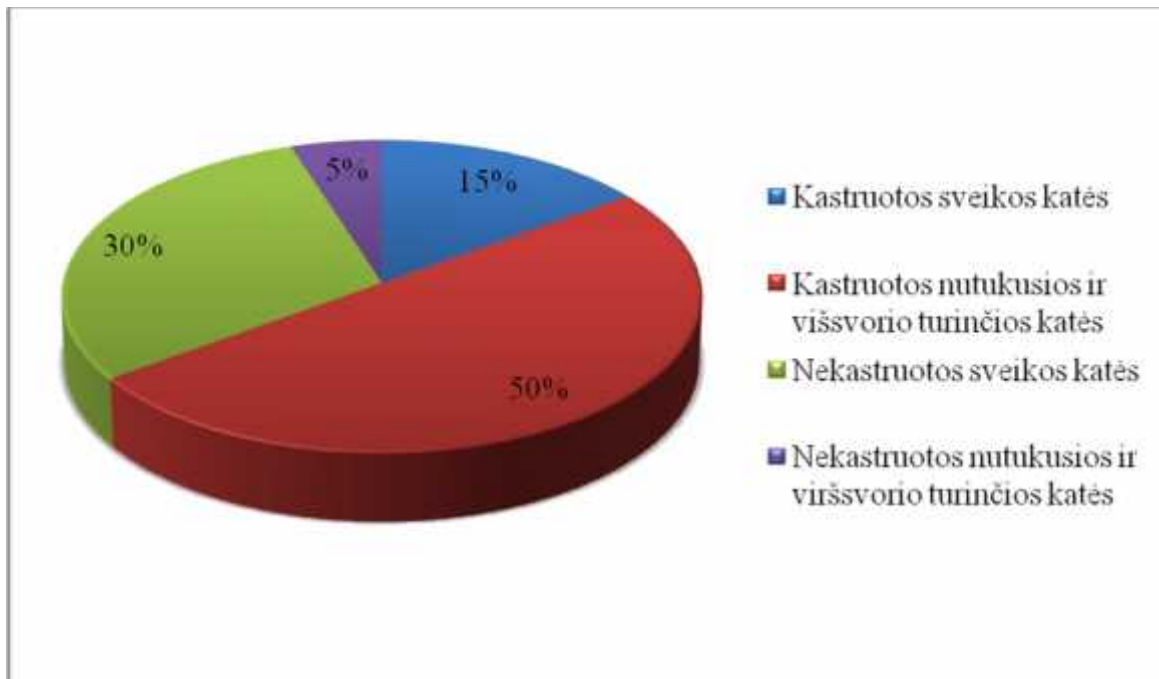
Šeštoje lentel je pateikti šeiminink apklausos, vykdytos 2011 spalio-gruodžio m n. duomenys. Buvo klausta, ar kat kastruota, ar ji išleidžiama lauk , ar laikoma namuose, kuo augintin šeriama. Taip pat buvo kreipiamas d mesys kat s veisl , šeimininko žinias apie pašar . Racionas suskirstytas tris grupes: sausas dalas, konservai ir nat ralus pašaras: žuvis, varšk , žv riena, paukštiena. Po apklausos rezultatai buvo susumuoti ir suvesti lentel .

5 lentel . 1 ir 2 grup s ka i šeiminink apklausos rezultatai.

	Nr.	Veisl	Kastracija	Galimyb išeiti lauk	Mitybos pro iai		
					Šeriamos sausu dalu	Šeriamos konservais	Šeriamos nat raliu pašaru
Kontrolin grup	1	Mišr n	-	+	-	-	+
	2	Brit trumpaplauk	-	-	+	-	-
	3	Meino mešk nas	-	+	+	-	+
	4	Siamo	-	-	+	+	+
	5	Mišr n	-	-	+	-	-
	6	Mišr n	+	+	-	-	+
	7	Mišr n	-	+	-	-	+
	8	Siamo	+	+	+	-	+
	9	Mišr n	+	+	-	-	+
Nutukusios kat s	1	Mišr n	+	-	+	+	-
	2	Mišr n	+	-	+	-	-
	3	Mišr n	+	+	-	-	+
	4	Mišr n	-	-	+	-	+
	5	Mišr n	+	-	+	+	-
	6	Mišr n	+	+	+	+	+
	7	Mišr n	+	+	+	-	-
	8	Mišr n	+	-	+	-	-
	9	Sfinksas	+	-	+	+	-
	10	Persas	+	-	+	-	+
	11	Mišr n	+	-	+	+	+

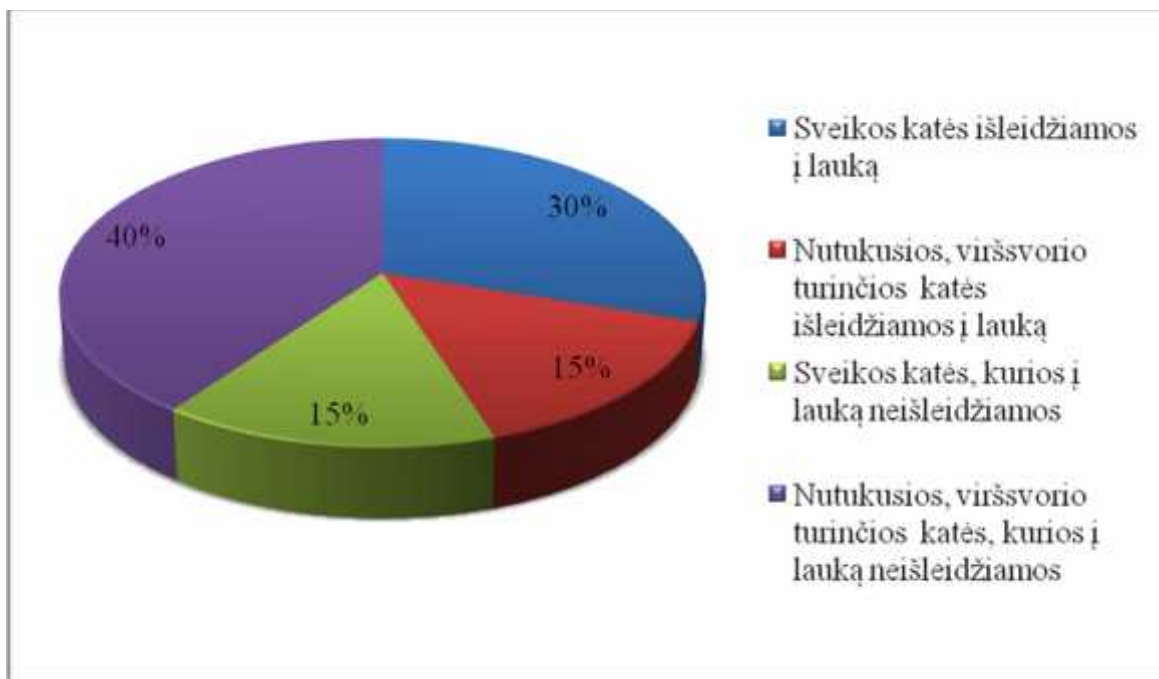
Iš šios lentelės duomenų matyti, kad tyrime iš 20 kačių dauguma buvo mišrūs (14), jų 26,3 proc. daugiau buvo nutukusių kačių grupėje. Manoma, kad šiuo atveju duomenų nepakanka, jog būtų galima spręsti apie veislės takų nutukimui. Tačiau tokie veiksniai, tarsi kaip kastracija, fizinis krūvis ir mityba apibendrinta diagramomis. Dauguma (65 proc.) kačių buvo kastruotos, iš jų net 76 proc. turėjo viršsvorio arba buvo nutukusios.

Antroje diagramoje pavaizduota kačių fizinės būklės priklausomybė nuo kastracijos. Ši diagrama sudaryta, kad būtų galima vizualiai nuspręsti, ar kastracija yra viena iš kačių nutukimo ir viršsvorio priežasčių.



4 pav. **Kačių nutukimo priklausomybė nuo kastracijos.**

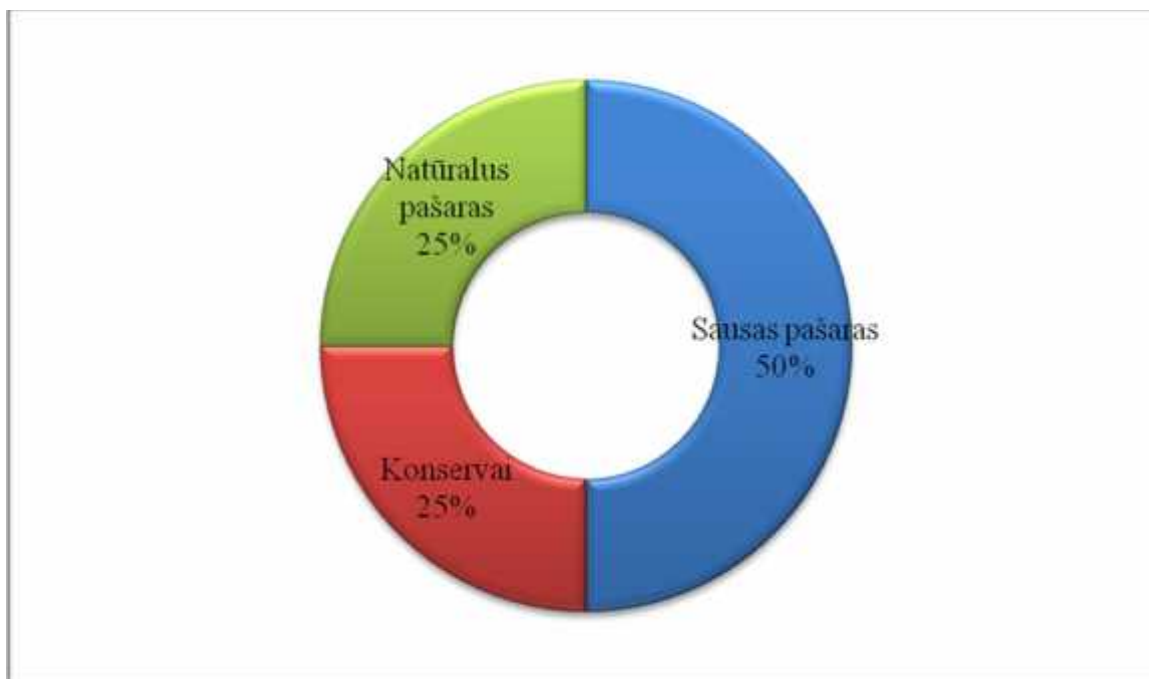
lauk laisvai išleidžiam sveikų kačių buvo 39,33 proc. daugiau nei nutukusių. Iš viso 45 proc. kačių šeimininkai teigė savo katę išleidžiantys pasivaikšioti. Iš jų, 30 proc. šeimininkai teigė pastebintys, kad jų katė medžioja lauke. Šie duomenys pavaizduoti penktame paveiksle.



5 pav. **Ka i nutukimo priklausomyb nuo fizinio aktyvumo.**

Visos šio tyrimo katės j šeiminink buvo šeriamos komerciniu ka i pašaru, dauguma buvo šeriamos sausu ir dr gnu desiu. Analizuojant šeštos lentel s duomenis, pastebima, kad 35,4 proc. nutukusios kat s buvo dažniau šeriamos vairios kilm s sausu dalu nei sveikos kat s. Pastarosios 32,2 proc. dažniau buvo šeriamos nat raliu pašaru. Konservai taip pat labiau m gstami viršsvorio turin i bei nutukusi ka i grup je. Iš viso 50 proc. šeiminink teig savo kat šeriantys keli r ši pašaru, kai vienas iš pasirinkim b davu sausas ka i dalas. 35 proc. šeiminink pasirinko savo kates šerti vienos r šies pašaru. Visi (100 proc.) šeiminink teig nesigilinantys pašaro pakuo i etiketes, nes tiki, kad kat s pa ios reguliuoja savo suvartojam kalorij kiek .

Pašaro pasiskirstymas procentais nutukusi ir viršsvorio turin i ka i grup je pavaizduotas šeštame paveiksle.



6 pav. **Ka i mitybos analiz .**

Atkreipiamas dėmesys, kad pasirinktas pašaras negali visiškai apibūdinti mitybos problemą. Tai taip pat susiję su pašarų poreikiu ir jos galimybe pašarą gauti laisvu priejimu. Kat yra plėšrė, ko pasekoje, ji pati gali prasimanyti „papildomo užkandžio“ iš žuvis lauk. Taip pat svarbus ir pasirinkto pašaro kaloringumas, maistinė sudėtis, katei perkami skanėstai. Vis šit sek šeimininkui gali būti sunku kontroliuoti, todėl vienintelis būdas kompensuoti kat s gaunamas kalorijas yra fizinis užimtumas. Šiuo atveju matome akivaizdų sauso pašaro populiarumą, tai labai patogus sprendimas ka i šeimininkams. Tačiau dauguma veterinarijos gydytojų ir mokslininkų rekomenduoja mišri diet , kada prie sauso dalo derinamos ir natūralios mėsos, žuvis porcijos bei pieno produktai.

#### 4. REZULTAT APTARIMAS

Šio tyrimo tikslas buvo vertinti ka i nutukimo priežastis ir ištirti sergan i ka i hematologini rodikli kitim lyginant su sveikomis kat mis. Šeiminink apklausos rezultatai patvirtino hipotez , kad ka i nutukimo problem lemia ne tik mitybos ypatumai, bet ir fizinis kr vis, laikymo s lygos ir b das (Belsito et al., 2009; Kikuchi et al., 2010; Deng et al., 2011; Laflamme, 2011, Kappen et al., 2014). Aktyvumo tr kumo problema išryšk jo, nes nutukusios kat s buvo re iau išleidžiamos lauk , tod l ir pasižym jo pasyvesniu gyvenimo b du. Tai, kad kat s, kurios gali pasivaikš ioti gryname ore, sunaudoja daugiau kalorij , minima ir moksliniuose straipsniuose ( Lund et al., 2005; Colliard et al., 2009, Zoran, 2009; Thomas et al., 2010). Ši tyrimo dalis rodo, kad dažnai kat ms, laikomoms namuose, tr ksta fizinio aktyvumo. Norint, kad gyv nas netur t viršsvorio, neb t nutukimo problemos, turi b ti skiriamas d mesys ne tik mitybai, bet jud jimui, aktyvumui bei laisvei užtikrinti.

Tiriant kastracijos tak nutukimui, taip pat buvo rodytas moksliniais darbais pagr stas teiginys, kad kastracija yra vienas iš dažniausi veiksmi , sukeliantis svorio augim (Cave et al., 2007; German, Martin, 2008; Belsito et al., 2009; Vester et al., 2009; Alexander et al., 2011, Kustritz, 2012; Corbee, 2014).

Kai kurie mokslininkai rekomenduoja ka i augintojams jas šerti mišriais pašarais (sausu dalu, konservais) racion traukiant ir nat rali pašar (Health, 2005; German, 2006; Nelson, 2008). Toks š rimo b das yra daugiau subalansuotas maistini medžiag poži riu, tod l kat s b na žvalesn s bei sveikesn s.

Nevisada augintiniai gauna ir subalansuot dienos racion , nors prekyboje, pramoniniu b du gaminam dal , yra didelis pasirinkimas, ta iau ne visas r šis gyv nai noriai da. Atliktos apklausos rezultatai parod , kad dažniausiai šeimininkai neatkreipia d mesio katei duodamo pašaro kaloringum , kat s su damo pašaro kiek . Nors komercini pašar pakuot se yra pažymimos rekomenduojamos desio normos pagal svor ar kat s amži , šeimininkai neretai duoda augintinei sti laisva valia, kada ji paprašo. Toki tendencij pasteb jo ir daugiau mokslinink , kurie nustat , kad šeimininkai iš ties nesidomi kat s dienos racionu, bet netgi m gaujasi j šerdami papildomais skan stais arba padidindami jos dienos pašaro norm (German, 2006; Kienzle and Bergler, 2006; Colliard et al., 2009; Zoran, 2009; Kikuchi et al., 2010; Kappen et al., 2014).

Lyginant sauso ir dr gno komercinio pašaro bei nat ralaus pašaro reikšm ka i nutukimo reiškinyje, pasteb ta, kad sausas komercinis pašaras dominuoja nutukusi ir viršsvorio turin i ka i

grupėje. Tačiau tai nereiškia, kad toks racionas yra viena pagrindinė nutukimo priežastis, kadangi veiks komerciniai pašarai skiriasi savo maistine verte ir kokybe. Daroma prielaida, kad tokiam sutapimui turėtų būti tokos pat sudamos porcijos kiekis dienos būgyje bei katinų gyvyje priklausomybė tam tikriems sausos dalio skoniams bei granulės formai (Fox et al, 2012).

Nutukimo priklausomybė nuo veislės šiame tyrime nepasitvirtino, turėtų būti tai, kad dauguma tyrime dalyvavusių katinų buvo mišrūnų.

Nutukimo žala sveikatai rodyta daugybe mokslinių studijų, tačiau gyvūnų augintojai tai mažai kreipia dėmesį ir gyvūnų stengiasi vis daugiau šerti nei suteikti jam daugiau judėjimo laisvės. Tik tuomet, kai gyvūnų kūno forma suapvalėja, sutrinka virškinimo procesai, pakinta kailio būklė ir atsiranda kitos funkcinės sistemos pokyčiai, kreipiamasi veterinarijos specialistų. Mokslinėje literaturoje nurodoma, kad dažniausiai nutukusioms katinėms kraujyje pakinta cholesterolio, trigliceridų ir gliukozės kiekiai (Calle and Thun, 2004; German, 2006; Zoran, 2009; Hoening, 2012; Laflamme, 2012; Kappen, 2014), tačiau kiti rodikliai vairuoja tik tada, kai yra sutrikę ne tik funkcijos, bet atsiradę ir morfologiniai pakitimai organuose bei endokrininėje sistemoje (Nelson, 2008). Analizuojant šio tyrimo rezultatus pastebima, kad būtent šie trys rodikliai viršijo normą ribas nutukusių ir viršsvorio turinčių katinų grupėje. Tai reiškia, kad nutukusios katinės turi riziką susirgti vairiomis ligomis, kurios sukelia organų patologijas ir disfunkcijas. Diabetas, aterosklerozė, kepenų lipidozė, širdies ir kraujagyslių ligos dažniausiai išsivysto dėl GLU, TG ir CH kaupimosi kraujyje.

Išvengiant gyvūnų nutukimo problemos patartina juos šerti tinkamai subalansuotu pašaru, kuris atitinka gyvūnų poreikius ir fiziologinę būklę. Taip pat gyvūnui reikalinga sudaryti pakankamai geras sąlygas judėjimui atsižvelgiant į jo kilmę, amžių ir sveikatos būklę. Dažniausiai katinų nutukimas yra diabeto, aterosklerozės, kepenų lipidozės, širdies ir kraujagyslių ligų priežastis.

Pastaba: kai kurie tyrimo rezultatai buvo pristatyti SMD konferencijoje, vykusioje 2012-04-25, LSMU VA, dr. S. Jankausko auditorijoje (žr. priedai).



## IŠVADOS

1. Pagrindinis kačiutukimo priežastys buvo kastracija, fizinio aktyvumo stoka, labai kaloringas pašaras ir gyvūnų augintojų žinytūkumas vertinant katų dienos racioną. Tirtame kačiuturacione natūralus pašaras sudarė 25 proc., sausas- 50 proc. ir konservai 25 procentus.
2. Nutukusios katų svėrė 2,22 kg daugiau lyginant su sveikomis, iš jų penkioms katėms kondicija buvo vertinta, kaip nutukimas, o šešioms – viršsvoris.
3. Nutukusi kačiutkraujyje nustatyta 63,6 proc. hiperglikemija. Cholesterolemija ir triglicerid kiekio padidėjimas buvo 81,8 proc. viršsvor turinčių kačiutkraujyje. ( $p<0,05$ ).
4. Raudonųjų kraujo kūnelių buvo 45,5 proc. daugiau nutukusi kačiut ir tik dviem katėms nustatyta nežymi leukocitozė. Nežymiai buvo padidėję hemoglobino kiekis - 3,59 proc. ir bendras baltymų 9,2 proc. nutukusi kačiutkraujyje. ( $p<0,05$ ).

## LITERAT ROS S RAŠAS

1. Alenza P., Pena L., del Castillo N., Nieto A. I. Factors influencing the incidence and prognosis of canine mammary tumours. *Journal of Small Animal Practice*. 2000. Vol. 41. P. 287–291.
2. Alexander L. G., Salt C., Thomas G., Butterwick R. Effects of neutering on food intake, body weight and body composition in growing female kittens. *British Journal of Nutrition*. 2011. Vol. 106. S19-S23.
3. Balistreri C. R., Caruso C., Candore G. The role of adipose tissue and adipokines in obesity-related inflammatory diseases. *Mediators of Inflammation*. 2010. 10.1155/2010/802078.
4. Belsito K. R., Vester B. M., Keel T., Graves T. K., Swanson K. S. Impact of ovariohysterectomy and food intake on body composition, physical activity, and adipose gene expression in cats. *Journal of Animal Science*. 2009. Vol. 87. P. 594-602.
5. Bjornvad C. R., Wiinberg B., Kristensen A. T. Obesity increases initial rate of fibrin formation during blood coagulation in domestic shorthaired cats. *Journal of animal physiology and animal nutrition*. 2011. Vol. 96. Issue 5. P. 834-841.
6. Calle E. E., Thun M. J. Obesity and cancer. *Oncogene*. 2004. Vol. 23. P. 6365-6378.
7. Cannon M., Forster-van Hijfte M. *Feline medicine. A practical guide for veterinary nurses and technicians*. Philadelphia, PA. Saunders Elsevier. 2006. P. 48-51, 128-129, 141-142, 200.
8. Case L. P., Hayek M. G., Daristotle L, Raasch M. F. *Canine and Feline nutrition. A resource for companion animal professionals*. 3<sup>rd</sup> edition. Missouri. Mosby Elsevier. 2011. P. 313-336.
9. Cave N. J., Allan F. J., Schokkenbroek S. L., Metekohy C. A. M., Pfeiffer D. U. A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors of feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*. 2012. Vol. 107. P. 121–133.
10. Cave N. J., Backus R. C., Marcs S. L., Klasing K. C. Oestradiol, but not genistein, inhibits the rise in food intake following gonadectomy in cats, but genistein is associated with an

- increase in lean body mass. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2007. Vol. 91. Issue 9-10. P. 400-410.
11. Chu K., Anderson W. M., Rieser M. Y. Population characteristics and neuter status of cats living in households in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2009. Vol. 234. Issue 8. P. 1023-1030.
  12. Colliard L., Paragon B. M., Lemuet B., Benet J. J., Blanchard G. Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2009. Vol. 11. P. 135-140.
  13. Corbee R. J. Obesity in show cats. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2014. Vol. 98. P. 1075-1080.
  14. Courcier E. A., Mellor D. J., Pendlebury E., Evans C., Yam P. S. An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: results of a cross-sectional study of 47 companion animal practices. *The Veterinary Record*. 2012. Vol. 171. P. 560–564.
  15. Courcier E. A., O'Higgins R., Mellor D. J., Yam P. S. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2010. 12. P. 746-753.
  16. Cupp C., Perez-Camargo A., Patil A., Kerr W. Long-term food consumption and body weight changes in a controlled population of geriatric cats. *Compendium on continuing education for the practicing veterinarian*. 2004. Vol. 26 (Suppl. 2A). 60 p.
  17. Deng P., Grant R. W., Swanson K. S. Physical activity level of adult cats with varied feeding frequency. *British Journal of Nutrition*. 2011. Vol. 106. P. 166-169.
  18. Ettinger S. J., Feldman E. C. *Textbook of veterinary internal medicine*. 7th edition. Vol.1. Toronto. Saunders Elsevier. 2010. P. 121-124, 643-652, 658-659, 689, 691-692, 753, 1904-1905.
  19. Finn E., Freeman L. M., Rush J. E., Lee Y. The relationship between body weight, body condition, and a survival in cats with heart failure. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2010. Vol. 24. P. 1369-1374.
  20. Fox M. W., Hodgkins E., Smart M. E. *Not fit for a dog!: The Truth about Manufactured Cat and Dog Food*. Fresno. Linden Publishing. 2012. P. 140.
  21. Freeman L. M., Abood S. K., Fascetti A. J., Fleeman L. M., Michel K. E., Laflamme D. P., Bauer C., Kemp B. L., Van Doren J. R., Willoughby K. N. Disease prevalence among

- dogs and cats in the United States and Australia and proportions of dogs and cats that receive therapeutic diets or dietary supplements. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2006. Vol. 229. Issue 4. P. 531-534.
22. Friedrich M. J. Researchers explore obesity – cancer link. *JAMA*. 2003. Vol. 290. Issue 21. P. 2790-2791.
23. German A. J. The Growing problem of obesity in dogs and cats. *The Journal of Nutrition*. 2006. Vol. 136. P. 1940-1946.
24. German A. J., Holden S. L., Moxham G. L., Holmes K. L., Hackett R. M., Rawlings J. M. A simple, reliable tool for owners to assess the body condition of their dog and cat. *The Journal of Nutrition*. 2006. Vol. 136. Issue 7. P. 2031-2033.
25. German A., Martin L. Feline obesity. *Encyclopedia Of Feline Clinical Nutrition*. Aimargues. 2008. P. 4-43.
26. Glickman L. T., Schofer F. S., McKee L. J., Reif J. S., Goldschmidt M. H. Epidemiologic study of insecticide exposures, obesity, and risk of bladder cancer in household dogs. *Journal of Toxicology and Environmental Health*. 1989. Vol. 28. Issue 4. P. 407-414.
27. Health S. Behaviour problems and welfare. In : Rochlitz I, editor. *The welfare of cats*. Animal Welfare. London: Springer. 2005. Vol. 3. P. 91-118.
28. Hoenig M. The cat as a model for human obesity and diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2012. Vol. 6. Issue 3. P. 525-533.
29. Hoenig M. Comparative aspects of diabetes mellitus in dogs and cats. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 2002. Vol. 197. P. 221-229.
30. Jablonskien V., Vali nien J., Abaravi ius J. A., Hendrixson V. Žmogaus fiziologijos laboratoriniai darbai. Vilnius. ISBN 978-9955-33-000-4. 2007. P. 5-8; 27-32.
31. Joyce A., Yates D. Help stop teenage pregnancy! Early age neutering in cats. *Journal of Feline Medicine*. 2011. Vol. 13. P. 3-10.
32. Kappen K. L., Garner L. M., Kerr K. R., Swanson K. S. Effects of photoperiod on food intake, activity and metabolic rate in adult neutered male cats. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2014. Vol. 98. Issue 5. P. 958-967.
33. Kershaw E., Flier J. S. Adipose tissue as an endocrine organ. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004. Vol. 89. Issue 6. P. 2548-2556.

34. Kienzle E., Bergler R. Human-animal relationship of owners of normal and overweight cats. *The Journal of Nutrition*. 2006. 136: 1947S-1950S.
35. Kienzle E., Moik K. A pilot study of the body weight of pure-bred client-owned adult cats. *The British Journal of Nutrition*. 2011. Vol. 106. S113-S115.
36. Kikuchi A., Bleach E., Chikunya S. Influence of cat's owners' feeding practice and attitude towards obesity on body condition of cats. *Advances in Animal Biosciences*. 2010. Vol.1. Issue 1. 107 p.
37. Kramer H. Obesity and chronic kidney disease. *Contributions to Nephrology*. 2006. Vol. 151. P. 1-18.
38. Kustritz M. V. R. Effects of surgical sterilization on canine and feline health and on society. *Reproduction in Domestic Animals*. 2012. Vol. 27. Issue 4. P. 214-222.
39. Laflamme D. P. Companion animals symposium: Obesity in dogs and cats: What is wrong with being fat? *Journal of Animal Science*. 2011. 90: 1653-1662.
40. Laflamme D. P. Nutrition for aging cats and dogs and the importance of body condition. *The veterinary clinics of North America. Small Animal Practice*. 2005. Vol. 35. P. 713-742.
41. Landsberg G., Hunthausen W., Ackerman L. *Behavior problems of the dog and cat*. Third edition. Toronto. Saunders Elsevier. 2013. P. 154-156.
42. Lee Y., Pratley R. E. The evolving role of inflammation in obesity and the metabolic syndrome. *Current Diabetes Reports*. 2005. Vol. 5. Issue 1. P. 70-75.
43. Lund E. M., Armstrong P. J., Kirk C. A., Klausner J. S. Prevalence and risk factors for obesity in adult cats from private US veterinary practices. *The Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*. 2005. Vol. 3. Issue 2. P. 88-96.
44. Mackin A., Ward H. G. Feline weight loss: Don't write off that thin old cat. *Irish Veterinary Journal*. 2008. Vol. 61. Issue 1. P. 40-44.
45. McCann T. M., Simpson K. E., Shaw D. J., Butt J. A., Gunn-Moore D. A. Feline diabetes mellitus in the UK: the prevalence within an insured cat population and a questionnaire-based putative risk factors analysis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2007. Vol. 9. Issue 4. P. 289-299.

46. Mitsuhashi Y., Chamberlin A. J., Bigley K. E., Bauer J. E. Maintenance energy requirement determination of cats after spaying. *British Journal of Nutrition*. 2006. Vol. 106. P. 135-138.
47. Murray J. K., Roberts M. A., Whitmarsh A., Gruffydd-Jones T. J. Survey of the characteristics of cats owned by households in the UK and factors affecting their neutered status. *Veterinary Record*. 2009. Vol. 164. P. 137-141.
48. Nelson R.W. Disorders of the Endocrine Pancreas. In: Nelson R. W, Couto C. G. *Small Animal Internal Medicine*. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier. 2008. P. 764-802.
49. Pitcairn R. H., Pitcairn S. H. Dr. Pitcairn's complete guide to natural health for dogs and cats. Emmaus, Pennsylvania. Rodale Press. 1995. P. 327-329.
50. Poirier P., Giles T. D., Bray G. A., Yuling H., Stern J. S., Pi-Sunyer F. X., Eckel R. H. Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Journal of the American Heart Association*. 2006. Vol. 26. P. 968-976.
51. Prahl A., Guptill L., Glickman N. W., Tetrack M., Glickman L. T. Time trends and risk factors for diabetes mellitus in cats presented to veterinary teaching hospitals. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2007. Vol. 9. Issue 5. P. 351-358.
52. Rochlitz I. *The Welfare of cats*. Vol.3. Dordrecht, The Netherlands. Springer. 2005. P. 113, 229.
53. Sederevi ius A. Gyv n organizmo skys i fiziologiniai rodikliai. Kaunas, 2004. P. 30-38.
54. Serisier S., Feugier A., Venet C., Biourge V., German A. J. Faster growth rate in ad libitum-fed cats: a risk factor predicting the likelihood of becoming overweight during adulthood. *Journal of Nutritional Science*. 2013. Vol. 2. e11. P. 1-8.
55. Spain C. V., Scarlett J. M., Houpt K. A. Long-term risks and benefits of early-age gonadectomy in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2004. Vol. 224. Issue 3. P. 372-379.
56. Sturgess K. *Notes on feline internal medicine*. Oxford. Wiley-Blackwell. 2004. P. 248-249.
57. Thomas D. G., Hekman M., Weidgraff K., Bermingham E. N. Seasonal effects on energy requirements in young cats in a temperate environment. *Advances in Animal Biosciences*. 2010. Vol. 1. Issue 01. P. 111.

58. Thompson M. S. Small animal medical differential diagnosis. A book of lists. Philadelphia, PA. Saunders Elsevier. 2007. P. 48.
59. Trayhurn P. The biology of obesity. Proceedings of the Nutrition Society. 2005. Vol. 64. Issue 1. P. 31-38.
60. Trayhurn P., Wood I. S. Signalling role of adipose tissue: Adipokines and inflammation in obesity. Biochemical Society Transactions. 2005. Vol. 33. P. 1078-1081.
61. Vester B. M., Sutter S. M., Keel T. L., Graves T. K., Swanson K. Ovariohysterectomy alters body composition and adipose and skeletal muscle gene expression in cats fed a high-protein or moderate-protein diet. Animal. 2009. Vol. 3. Issue 9. P. 1287-1298.
62. Wozniak S. E., Gee L. L., Wachtel M. S., Frezza E. E. Adipose tissue: The new endocrine organ? A review article. Digestive Diseases and Sciences. 2009. Vol.54. Issue 9. P. 1847-1856.
63. Zoran D. L. Feline obesity: Clinical recognition and management. Compendium: Continuing education for veterinarians. 2009. Vol. 31. Issue 6. P. 284-293.

Internetiniai puslapiai:

1. The Ohio State University College of Veterinary Medicine. <http://vet.osu.edu/vmc/body-condition-scoring-chart> Prieiga per internet 2014 rugs jo 26 d.

## PRIEDAI

1 priedas. **SMD darbas nr. 1.**

### **KA I NUTUKIMO PRIEŽASTYS IR HEMATOLOGINI RODIKLI TYRIMAS**

**Grabazi t Neringa, Lap nait Lina - LSMU VA Veterinarijos fakultetas, VM III kursas**

**Mokslinio darbo vadovas – prof., dr. J. Žymantien**

**vadas.** Ka i nutukimo problema egzistuoja ir Europos S jungos (ES) šalyse, ir Jungtin se Amerikos valstijose (JAV). 2009 m. statistikos duomenimis JAV 54,3 milijonai ka i tur jo per didel k no svor , o 20 milijon ka i buvo nutukusios. Tiksliai statistiniai duomen ES šalyse apie ka i nutukimo duomenis nerasta. Tai au manoma, kad apie 25 proc., ka i skai iuojant nuo 2000 turi per didel svor , o 5 proc., iš j yra su ryškiais nutukimo požymiais. Nutukusioms kat ms did ja kraujo spaudimas, didesn rizika susirgti širdies kraujagysli sistemos ligomis, diabetu, inkst , kepen ligomis, artritais, sutrump ja j amžius, pakinta odos b kl , neretai aktyv ja ir atipini l steli dauginimasis vairiuose organuose (Nelson, 2008; Pittari et al., 2009). Nutukimui atsirasti turi takos amžius, veisl , mityba, laikymo s lygos, lytis, jud jimo laisv s apribojimas ir kiti veiksniai. Bjornvald ir kiti mokslininkai (2011) nustat , kad nutukusi ka i kraujas grei iau kreša nei sveik gyv n ir aktyviau susidaro fibrino si lai.

**Darbo tikslas.** vertinti ka i nutukimo priežastis ir iširti nutukusi gyv n hematologini rodikli kitim lyginant su sveikomis kat mis.

**Darbo metodika.** Tyrimas atliktas 2011 m. spalio-gruodžio m n. Tirta 11 suaugusi ka i , kuri amžius buvo nuo 2 iki 5 met . Augintoj kat s buvo suskirstytos 2 grupes. Pirmoji grup buvo kontrolin , t. y. sveikos kat s. Antroji grup pagal svor - nutukusios kat s, turin ios viršsvor . Gliukoz s (GL), triglicerid (TG) ir cholesterolio (CH) kiekis kraujyje tirtas Accutrendu GCT (Vokietija), baltymai kraujo serume refraktometru RL30, o eritrocit , leukocit ir hemoglobino kiekis taikant (Jablonskien ir kt., 2007) metodik . Formini element kiekis nustatytas hemocitometre naudojant mikroskop OLYMPUS optical CO11 (Japonija). Bandytas atliktas nepažeidžiant gyv n gerov s reikalavim , vadovaujantis „Gyv n , skirt eksperimentiniams ir kitiems mokslo tikslams,



laikymo, prieš ir naudojimo“ reikalavimais patvirtintais VMVT 2008 m. gruodžio 18 d. sakymu Nr. B1-639. (Žin., 2009, Nr. 8-287). Rezultatai laikyti statistiškai patikimi, kai  $p < 0,05$ .

**Tyrim rezultatai ir j aptarimas.** Kaip matyti, iš pirmoje lentel je pateikt sveik ir nutukusi ka i kraujo morfologini ir biochemini rodikli , nustatyti tik kai kurie žym s vairavimai.

1 lentel . Sveik ir nutukusi ka i kraujo hematologini rodikli analiz .

<b>Rodiklis</b>	<b>1 grup ( n=5)</b>	<b>2 grup ( n=6)</b>	<b>Norma: (pagal Richer ir kt., 1982; Sederevi ius, 2004)</b>
<b>Gliukoz mmol/L</b>	4,83±0,01	5,73±0,03*	3,89-6,11
<b>Cholesterolis mmol/L</b>	4,42±0,09	5,06±0,11*	1,04-2,23
<b>Trigliceridai mmol/L</b>	1,75±0,04	2,34±0,15*	0,1-1,3
<b>Baltymai g/L</b>	4,38±0,00	5,26±0,10	6-8
<b>Eritrocitai X<sup>12</sup>/L</b>	8,6±0,05	8,19±0,05	5,5-9,5
<b>Hemoglobinas g/L</b>	127,5±0,30	130,8±0,14	80-140
<b>Leukocitai X<sup>9</sup>/L</b>	10,64±0,04	13,6±0,70	9-20

\* $p < 0,05$

Iš lentel je pateikt rezultat matyti, kad kat s, kurios tur jo viršsvor gliukoz s kraujyje buvo 18,63 proc., cholesterolio 14,48 proc., triglicerid 33,71 proc. ( $p < 0,05$ ), leukocit 27, 82 proc. daugiau lyginant su kontroline grupe. Hemoglobino kiekis tarp sveik ir nutukusi ka i mažai skyr si tik 3,3 g/L ( $p < 0,05$ ), o eritrocit kraujyje buvo 4,77 proc. mažiau nutukusi ka i grup je lyginant su kontrole. Bendras baltym kiekis kraujyje abiejose grup se buvo mažesnis nei rekomenduojamos normos mokslin je literat roje.

Nutukimo žala sveikatai rodyta daugybe mokslinių studijų, tačiau gyvūnų augintojai tai mažai kreipia dėmesį ir gyvūnų stengiasi vis daugiau šerti nei suteikti jam daugiau judėjimo laisvės. Tik tuomet, kai gyvūnų kūno forma suapvalėja, sutrinka virškinimo procesai, pakinta kailio būklė ir atsiranda kitos funkcinės sistemos pokyčiai, kreipiamasi veterinarijos specialistų. Nevisada augintiniai gauna ir subalansuotą dienos racioną, nors prekyboje vairi pramoniniu būdu gaminamą dalį, yra didelis pasirinkimas, tačiau ne visais šiais gyvūnais noriai. Mokslinėje literaturoje nurodoma, kad dažniausiai nutukusioms katėms kraujyje pakinta CH, TG, GL kiekis, tačiau kiti rodikliai varijuoja tik tada, kai yra sutrikę ne tik funkcijos, bet atsiradę ir morfologiniai pakitimai organuose bei endokrininėje sistemoje ((Nelson, 2008; Pittari et al., 2009). Išvengiant gyvūnų nutukimo problemos patartina juos šerti tinkamai subalansuotu pašaru, kuris atitinka gyvūno poreikius ir fiziologinę būklę. Taip pat gyvūnui reikalinga sudaryti pakankamai geras sąlygas judėjimui atsižvelgiant į jo kilmę, amžį ir sveikatos būklę.

### **Išvados:**

1. Iš tirtų nutukusių kačių kraujo rodikliai labiausiai buvo pakitę gliukozės, cholesterolio ir trigliceridų kiekis.
2. Kačių su ryškiais nutukimo požymiais GL kraujyje buvo 18,63 proc., cholesterolio 14,48 proc., o trigliceridų 33,71 proc. ( $p < 0,05$ ) daugiau nei sveikų kačių kraujyje.
3. Kačių, turinčių viršsvorį, morfologiniai kraujo parametrai kinta mažiau pasireiškus procesui nei biocheminiai rodikliai.

### **Summary**

#### **THE CAUSES OF CAT'S OBESITY AND HAEMATOLOGICAL INVESTIGATION**

**Grabaziūtė Neringa, Lapina Lina - LUHS VA, Faculty of Veterinary medicine, III year students**

#### **Mokslinio darbo vadovas – prof., dr. J. Žymantienė**

Obesity is defined as an accumulation of excessive amounts of adipose tissue in the body, and is the most common nutritional disorder in cats. Obesity is usually the result of either excessive dietary intake or inadequate energy utilization, which causes a state of positive energy balance. Numerous factors may predispose an individual to obesity including genetics, the amount of physical activity, and the energy content of the diet. Numerous studies demonstrated that obesity can have detrimental effects on the health and longevity of cats. The problems to which obese companion animals may be

predisposed include orthopedic disease, diabetes mellitus abnormalities circulating lipid profiles, cardiorespiratory disease, urinary disorders, reproductive disorders, neoplasia, dermatological diseases, and anesthetic complications. The main therapeutic options for obesity in cats include dietary management and increasing physical activity. Whether feline obesity causes a hypercoagulable state of clinical relevance should be further investigated obese cats showed a faster rate of fibrin formation. The purpose of this study was to determine changes of haematological parameters of obese cats.

This study used 11 cats. Cats were divided in 2 groups according to the weight. Blood parameters were investigated glucose, triglycerides, cholesterol, count of leukocytes and erythrocytes, total protein and concentration of haemoglobin. In the blood from second group cat's increased GL by 18.63%, CH by 14.48%, TG by 33.71 % ( $p < 0.05$ ) compared with control group cats. We have not found statistically significance of count white and red blood cells, total protein and concentration of haemoglobin between groups. Cat's with overweight blood morphological parameters changed less than biochemical indexes.

#### **Literat ra**

1. Jablonskien V., Vali nien J., Abaravi ius J. A., Hendrixson V. Žmogaus fiziologijos laboratoriniai darbai. Vilnius. ISBN 978-9955-33-000-4. 2007. P. 5-8; 27-32.
2. Nelson R.W. Disorders of the Endocrine Pancreas. In: Nelson R. W, Couto C. G. Small Animal Internal Medicine. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier. 2008. P. 764-802.
3. Pittari J., Rodan I., Beekman G. American association of feline practitioner's senior care guidelines. J Feline Med Surg. 2009. Vol. 11. P. 763–778.
4. Sederevi ius A. Gyv n organizmo skys i fiziologiniai rodikliai. Kaunas, 2004. P. 30-38.
5. Bjornvad C. R, Wiinberg B., Kristensen A. T. Obesity increases initial rate of fibrin formation during blood coagulation in domestic shorthaired cats. J Anim Physiol Anim Nutr. 2011 Sep 26. doi: 10.1111/j.1439-0396.2011.01235.x. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21950310> (Prieiga per internet 2011- 11- 17).

2 priedas. SMD darbas nr. 2.

## **MORFOMETRINIO METODO TAIKYMAS KAT MS NUSTATANT RIEBAL KIEK .**

**Lap nait Lina, Grabaži t Neringa, - LSMU VA Veterinarijos fakultetas, VM III kursas  
Mokslinio darbo vadovas – prof., dr. J. Žymantien**

**vadas.** Per didelis riebalinio audinio susikaupimas organizme yra didelė problema, kuri egzistuoja žmoni ir augintini tarpe. Šio indekso didėjimas sukelia sveikatos sutrikimus, predisponuoja daugelio organizmo sistem lig , sudaro komplikacijas atliekant chirurgines intervencijas. Nustatyta, kad, kai suaugusi kat sveria daugiau nei 15 proc. skaičiuojant nuo jos optimalaus svorio, tai vadinama viršsvoriu, o kai jos svoris yra daugiau nei 30 proc. jau yra nutukimas (German, 2006). Žmonims vienas iš sveikatos būklės rodiklių yra kūno masės indeksas, o katms - riebal kiekis organizme, kuris nustatomas morfometriniu metodu. Kai padidėja riebalinio audinio kiekis organizme, sutrinka kaulų elgesys, atsiranda vangumas, mieguistumas, depresija, pakinta mitybos elgesys (Health, 2005). Nustatyta, kad nutukusi augintini organizme sutrinka metabolizmo procesai, atsiranda hiperlipidemija, gliukozės apykaitos sutrikimas, vystosi endokrininės sistemos veiklos pakitimai, ortopediniai pažeidimai, širdies, veiklos, šlapimo sistem pakitimai, suaktyvėja karcinom vystymasis, sutrinka reprodukcinės sistemos veikla, sutrumpėja amžius (Scarlett, Donoghue, 1998; Doria-Rose, Scarlett, 2000; Nelson, 2008; Pittari et al., 2009).

**Darbo tikslas.** Nustatyti namuose auginamoms ir laikomoms suaugusioms katms kūno riebal kiekį, taikant morfometrinių metodų, atsižvelgiant į mitybos ypatumus.

**Tyrimo metodika.** Tyrimas atliktas 2011 m. spalio-gruodžio mėn. tirta 18 kačių, kurių amžius buvo 2-5 metai. Augintoj katms buvo suskirstytos 3 grupės. Pirmoji grupė buvo kontrolinė - sveikos katės, šertose natūraliais pašarais: žuvimi, varške, broileri širdelėmis (NP). Antroji grupė - nutukusios katės, šertose „KiteKat konservais“, trečioji grupė katės buvo šertose „Royal Canin sausu dalu“. Kūno riebalai tirti taikant morfometrinių metodų (German, 2006). Kaulų riebalų kiekis organizme buvo apskaičiuotas pagal formulę: kūno riebalai % =  $(RB / 0,7067) - LIM / 0,9156 - LIM$ , kur RB - lanko apimtis cm ties 9 šonkauliu, LIM - atstumas cm tarp kairės užpakalinės kojos girnelės ir kulnakaulio. Visi matavimai atlikti katms stovint ant kieto grindinio, matavimų metu galva buvo

pasukta žemyn ir dešin pus pagal anksiau minėtą metodiką. Bandytas atliktas vadovaujantis „Gyvūnų, skirtų eksperimentiniams ir kitiems mokslams, laikymo, priežiūros ir naudojimo“ reikalavimais patvirtintais VMVT 2008 m. gruodžio 18 d. sakymu Nr. B1-639. (Žin., 2009, Nr. 8-287). Rezultatai laikyti patikimais, kai  $p < 0,05$ .

**Tyrimo rezultatai.** Pirmoje lentelėje pateikti sveikų ir nutukusių kaikiškių riebalinio kiekio tyrimo rezultatai priklausomai nuo mitybos tipo.

1 lentelė. **Kaikiškių riebalinio kiekio nustatymas morfometriniu metodu, priklausomai nuo mitybos ypatumų.**

Eil. Nr.	Racionas	I grup (kontrolinė) proc.	II grup (nutukusių) proc.
1.	NP	14,0±0,41	0
2.	<i>KiteKat</i> konservai	14,39±0,39	34,94±0,55*
3.	<i>Royal Canin</i> sausas dalas	14,60±0,60	32,03±0,57*

\* $p < 0,05$

**Rezultato aptarimas ir išvados.** Katės, kurios buvo šeriamos *KiteKat* konservais ir *Royal Canin* sausu dalu, turėjo viršsvorį ir buvo nutukusios, taikant morfometrinių tyrimų metodą lyginant su katėmis, kurių raciono sudarą veikia komponentai: žuvis, varškė bei broilerių širdelės. Antros grupės kaikiškių riebalinis indeksas buvo 20,55 proc., o treiosios grupės 17,43 proc. didesnis lyginant su kontroline grupe. Kaikiškių riebalinis indeksas antros grupės buvo 2,91 proc. didesnis nei treiosios grupės gyvūnų. Nutukusių katės buvo tos, kurios šertos vien pramoniniais keli rėšiais pašarais.

Kaikiškių nutukimo problemą lemia ne tik mitybos ypatumai, bet ir fizinis krūvis, laikymo sąlygos ir būdas. Kai kurie mokslininkai rekomenduoja kaikiškių augintojams jas šerti mišriais pašarais (sausu dalu, konservais) racione traukiant ir natūralų pašarą (Scarlett 1998; Health, 2005; German, 2006; Nelson, 2008). Toks šerimo būdas yra daugiau subalansuotas maistini medžiagų požiūriu ir katės žvalesnės

bei sveikesn s. Ta iau norint, kad gyv nas netur t viršsvorio, neb t nutukimo problemos, turi b ti skiriamas d mesys ne tik mitybai, bet jud jimui, aktyvumui bei laisvei užtikrinti.

**Išvados.** Kat ms, kuri racione vyravo žuvis, varšk ir broileri širdel s nutukimo požymi nenustatyta. Kat ms gavusioms vien pramoninius pašarus buvo 2,5 kartus didesnis k no riebal indeksas lyginant su kontroline grupe.

### **Summary**

### **APPLYING MORPHOMETRIC METHOD FOR DETERMINATION BODY FAT OF CATS**

**Lap nait Lina, Grabaži t Neringa - LUHS VA, Faculty of Veterinary medicine, III year students**

Obesity is a major health condition causing cats to have a shorter lifespan. Obesity can be caused by a number of reasons. Typically overfeeding and lack of exercise will be the main cause but other causes of obesity in cats can include: age, breed, food brand or type, indoor cats or cats with little outdoor access, physical and social environment (changes can cause stress). We investigated 18 cats. First group cats were control, second- were fed with preserves and third group cats' diet consisted of dry food. According to the nutrition type cats were divided in three groups. Feline body fat was calculated using formula:  $\text{body fat (\%)} = (\text{Ribcage} / 0.7067) - \text{LIM} / 0.9156 - \text{LIM}$ . Here, the ribcage measurement was the circumference measured at the 9th rib, and LIM stands for the limb index measurement, which was the distance between the patella and calcaneus of the left hindlimb. All measurements were made in centimeters, with the cat in a standing position, with the legs perpendicular to the ground and the head upright. Body fat index of second group was higher 2.91% compared to the third group cats. Cats of second group have by 20.55% and cats of third group by 17.43 % body fat more than control. We have not noticed signs of obesity when fish, curds and chickens hearts were in the diet of cats. When cats were fed with the commercials diets body fat index was 2.5 times higher than in the control group.

### **Literat ra**

1. Doria-Rose V. P. , Scarlett J. M. Mortality rates and causes of death among emaciated cats. J Am Vet Med Assoc. 2000. Vol. 216. P. 347-351.

2. German A.J. The growing problem of obesity in dogs and cats. *J. Nutr.* 2006. vol. 136. 1940-1946 S.
3. Health S. Behaviour problems and welfare. In : Rochlitz I, editor. *The welfare of cats. Animal welfare.* London: Springer. 2005. Vol. 3. P. 91-118.
4. Nelson R.W. Disorders of the Endocrine Pancreas. In: Nelson R. W, Couto C. G. *Small Animal Internal Medicine.* 4th ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier. 2008. P. 764-802.
5. Pittari J., Rodan I., Beekman G. American association of feline practitioner's senior care guidelines. *J Feline Med Surg.* 2009. Vol. 11. P. 763–778.
6. Scarlett J. M., Donoghue S. Associations between body condition and disease in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 1998. Vol. 212. P. 1725-1731.