

LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
VETERINARIJOS AKADEMIJA

Veterinarijos fakultetas

Guoda Tekoriūtė

**Kačių virusinių ligų diagnozavimas ir paplitimo
analizė**
**Diagnosis and Prevalence Analysis of Feline Viral
Diseases**

Veterinarinės medicinos vientisųjų studijų
MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: prof. dr. Algirdas
Šalomskas

Kaunas, 2022

DARBAS ATLIKTAS VETERINARINĖS PATOBIOLOGIJOS KATEDROJE

PATVIRTINIMAS APIE ATLIKTO DARBO SAVARANKIŠKUMĄ

Patvirtinu, kad įteikiamas magistro baigiamasis darbas „Kačių virusinių ligų diagnostavimas ir paplitimo analizė“.

1. Yra atliktas mano pačios.
2. Nebuvo naudotas kitame universitete Lietuvoje ir užsienyje.
3. Nenaudojau šaltinių, kurie nėra nurodyti darbe, ir pateikiu visą naudotos literatūros sąrašą.

(data)

(autorius vardas, pavardė)

(parašas)

**PATVIRTINIMAS APIE ATSAKOMYBĘ UŽ LIETUVIŲ
KALBOSTAISYKLINGUMĄ ATLIKTAME
DARBE**

Patvirtinu lietuvių kalbos taisyklingumą atliktame darbe.

(data)

(autorius vardas, pavardė)

(parašas)

**MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO VADOVO IŠVADA DĖL
DARBOGYNIMO**

(data)

(darbo vadovo vardas, pavardė)

(parašas)

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS APROBUOTAS
KATEDROJE(KLINIKOJE)**

(aprobacijos data)

*(katedros (klinikos) vedėjo (-os)
vardas, pavardė)*

(parašas)

Magistro baigiamojo darbo recenzentai

1)

2)

(vardas, pavardė)

(parašai)

Magistro baigiamųjų darbų gynimo komisijos įvertinimas:

(data)

(gynimo komisijos sekretorės (-iaus) vardas, pavardė)

(parašas)

TURINYS

SANTRAUKA	5
SUMMARY	6
SANTRUMPOS	7
ĮVADAS	8
DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	9
1.LITERATŪROS APŽVALGA	10
1.1 Kačių virusinių ligų diagnostika	10
1.1.1 Imunochromatografiniai testai	10
1.1.2 Polimerazinė grandininė reakcija	10
1.1.3 Imunofermetinės analizės tyrimo metodas	10
1.2 Vakcinos	10
1.3 Kačių leukemija (FeLV)	11
1.3.1 Sukėlėjas	11
1.3.2 Plitimas	11
1.3.3 Klinikiniai požymiai ir rizikos veiksniai	12
1.4 Kačių imunodeficitas (FIV)	13
1.4.1 Sukėlėjas, užsikrėtimas, rizikos veiksniai	13
1.4.2 Ligos eiga, gyvenimo trukmė	13
1.5 Kačių kalicivirozė (FCV)	14
1.5.1 Sukėlėjas	14
1.5.2 Plitimas	14
1.5.3 Klinikiniai požymiai	14
1.6 Kačių koronavirusinė infekcija (FCoV)	15
1.6.1 Sukėlėjas	15
1.6.2 Plitimas ir patogenezė	15
1.6.3 Klinikiniai požymiai	15
1.7 Kačių panleukopenija (FPV)	15
1.7.1 Sukėlėjas	15
1.7.2 Plitimas ir patogenezė	16
1.7.3 Klinikiniai požymiai	16
1.8 Kačių herpesvirusinė infekcija (FHV-1)	16
1.8.1 Sukėlėjas	16
1.8.2 Plitimas, patogenezė, klinikiniai požymiai	17
1.9 Literatūros apžvalgos apibendrinimas	17
2. TYRIMO METODAI IR MEDŽIAGA	18

2.1. Tyrimo duomenų statistinis vertinimas.....	19
4. TYRIMO REZULTATAI.....	20
3.1 Virusinių ligų pasireiškimas skirtingų miestų veterinarijos klinikose	20
3.2 Kačių virusinių ligų pasireiškimas vakcinuotoms ir nevakcinuotoms katėms	20
3.3 Virusinių ligų pasireiškimo priklausomybė nuo lyties.....	22
3.4 Virusinių pasireiškimo priklausomybė nuo laikymo būdo.....	23
3.5 Virusinių ligų pasiskirstymas amžiaus grupėse.....	24
3.6 Kačių virusinių ligų pasireiškimo priklausomybė nuo metų laiko	25
IŠVADOS.....	31
REKOMENDACIJOS IR PASIŪLYMAI.....	32
LITERATŪROS ŠALTINIAI.....	33

SANTRAUKA

Kačių virusinių ligų diagnozavimas ir paplitimo analizė

Guoda Tekoriūtė

Magistro baigiamasis darbas

Apie kačių virusinių ligų paplitimą Lietuvoje nėra atlikta daug tyrimų. Tačiau šios ligos, nors ir ne tokios dažnos, lyginant su kitomis, bet sutinkamos klinikinėje praktikoje. Šio darbo tikslas yra įvertinti kačių virusinių ligų diagnozavimą ir pasireiškimą trijose veterinarijos klinikose, išanalizuoti veiksnius, kurie turi įtakos šių ligų pasireiškimui.

Tiriamasis darbas buvo atliktas trijose veterinarijos klinikose Vilniuje, Kaune ir Marijampolėje. Klinikinių atvejų duomenys retrospektyviai buvo renkami nuo 2021 birželio 1d. iki 2022 birželio 1d. Per šį laikotarpį klinikose apsilankė 2583 katės, iš jų 96 diagnozuota virusinės kilmės susirgimai. Nustatyta, kad dažniausia iš visų analizuotų kačių virusinių ligų diagnozuota Kauno miesto veterinarijos klinikoje (63,54 proc.). Vilniaus veterinarijos klinikos duomenys sudarė 18,75 proc., Marijampolės veterinarijos klinikos duomenys virusinių ligų atžvilgiu sudarė 17,71 proc.. Taip pat, nustatyta, kad į 3-10 metų grupę patenkančios katės yra linkę sirgti virusinės kilmės infekcijomis dažniau, lyginant su kitomis amžiaus grupėmis ($P=0.001$). Nevakcinuotos katės dažniau sirgo virusinės kilmės ligomis lyginant su vakcinuotomis ($P<0,01$). Katės, galinčios išeiti į lauką, sirgo dažniau, nei katės neišeinančios į lauką ($P=0.03$). Lyties įtaka virusinių ligų pasireiškimui nenustatyta. Dažniausiai virusinės infekcinės ligos diagnozuotos rudens periodu 43,5 proc. (2021-09-01 – 2021-11-30), rečiausiai- žiemos 12,5proc (2021-12-01 – 2021-02-28).

Raktažodžiai: katė, virusinės infekcijos, vakcinacija, sezoniškumas.

SUMMARY

Feline Virus Related Diseases Diagnostic And Prevalency Analysis

Guoda Tekoriūtė

Master's Thesis

There is not a lot studies done about feline viral infectious diseases in Lithuania. Prevalence of virus related diseases are not high compared to others, but they are still well diagnosed in clinical practise. The aim of this thesis is to analyze feline virus related diseases diagnostic tools, risk factors and prevalency among 3 veterinary clinics.

Research was done in 3 different veterinary clinics in Vilnius, Kaunas and Marijampole. Retrospective study was done from 1th June 2021 to 1th June 2022. During this period 2583 cats attended clinics, 96 cats was diagnosed with virus related disease. Analysis show, that most frequently feline viral disease was diagnosed in Kaunas city veterinary clinic (63.54%). Vilnius city veterinary clinic data contained 18,75% and Marijampole clinic 17.71% of all diagnosed feline virus related diseases. The results confirm that felines in age group from 3 to 10 years are diagnosed with viral diseases more frequently than in other age groups. ($P=0.001$). Unvaccinated felines had tendency to be diagnosed with viral disease compared to vaccinated ($P<0.01$). Cats which had possibility to go outdoors, had increased risk to be diagnosed with virus related diseases. There was no effect of sex on severity in this study. Study results in seasonality show that most frequently feline virus related diseases are diagnosed period of autumn (01/09/2021 – 30/11/2021) - 43.5%, least frequently- in winter time (01/12/2021 – 28/02/2021) 12.5%.

Keywords: feline, virus diseases, vaccination, seasonality.

SANTRUMPOS

FCoV- kačių koronavirusas (angl. feline coronavirus);

FeLV- kačių leukemija (angl. feline leukemia virus);

FIV- imunodeficito virusas (angl. feline immunodeficiency virus);

FCV- kačių kalicivirozė (angl. feline calicivirus);

FPV- kačių panleukopenija (angl. feline panleukopenia virus);

FHV-1 – kačių Herpes virusas (angl. feline herpesvirus)

PGR- polimerazinė grandininė reakcija (angl. polymerase chain reaction, PCR);

ELISA- imunofermetinės analizės tyrimo metodas (angl. enzyme – linked immunosorbent assay);

ŽIV- žmogaus imunodeficito virusas (angl. human immunodeficiency virus);

RNR- ribonukleino rūgštis (angl. ribonucleic acid);

FIPV- kačių infekcinį peritonitą sukiantis virusas (angl. feline infectious peritonitis virus);

FIP- kačių infekcinis peritonitas (angl. feline infectious peritonitis);

FECV- kačių žarnyno koronavirusas (angl. feline enteric coronavirus)

IVADAS

Virusinės kilmės susirgimai nėra dažniausiai diagnozuojamos kačių ligos, tačiau klinikinėje praktikoje jos yra aktualios. Skirtingų virusų sukeltos kačių ligos pasižymi panašiais klinikiniais požymiais ir dažniausiai sukelia kvėpavimo takų ir virškinimo sistemos ligas, kas apsunkina šių ligų diferenciaciją pagal klinikinius požymius. Dėl šių priežasčių yra svarbi tinkama diagnostika - ne tik dėl tinkamo gydymo parinkimo, bet ir dėl infekcijos plitimo stabdymo.

Virusinių ligų diagnozavimo praktikoje dažniausiai pasitelkiami greitieji imunochromatografiniai testai, kurie pasižymi greitu ir palyginanti tikslu rezultatu (1). Atliekamų tyrimų metu, tiriant atskirų virusinių ligų pasireiškimą, gali būti naudojama ir polimerazės grandininė reakcija (PGR) ar imunofermentinės analizės tyrimo metodas (ELISA) (2,3).

Viena efektyviausių priemonių virusinių infekcijų plitimo stabdymui ir ligos pasireiškimui mažinimui veterinarinėje praktikoje yra vakcinacija. Lietuvoje privaloma vakcina nuo pasiutligės turi būti skiepijami visi šunys, katės, šėškai bei potencialūs pasiutligės platintojai (5). Tačiau kasmetinės vakcinacijos katėms gali būti atliekamos apsaugant jas nuo kačių panleukopenijos (FPV), kačių rinotracheito (FHV-1) bei kalicivirozės (FCV) (6).

Lietuvoje tyrimų, apie kačių virusinių infekcinių ligų diagnostiką ir paplitimą yra atlikta nedaug, išsamesnių mokslinių publikacijų šia tema nėra. Tačiau užsienio šalių autoriai vis dažniau tiria šių ligų pasireiškimą ne tik tarp naminių kačių, bet ir tarp laukinių kačių populiacijos. Veterinarijos gydytojai, žinodami, rizikos veiksnius, kurie daro įtaką virusinių ligų pasireiškimui dažnumui, gali imtis tinkamų prevencinių ir gydymo priemonių.

DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Darbo tikslas: įvertinti kačių, patekusių į veterinarijos klinikas dėl virusinės kilmės infekcijų, lyties, amžiaus, metų laiko ir laikymo sąlygų įtaką šių ligų pasireiškimui.

Darbo uždaviniai:

1. Retrospektyviai išanalizuoti kačių virusinių ligų pasireiškimą trijose skirtingų miesų veterinarijos klinikose;
2. Išanalizuoti, amžiaus, lyties, gyvenimo būdo ir vakcinacijos įtaką virusinės kilmės ligų pasireiškimui;
3. Išanalizuoti metų laiko įtaką kačių virusinių ligų pasireiškimui.

1.LITERATŪROS APŽVALGA

Kačių virusinės infekcinės ligos - tai grupė ligų, kurios nėra dažniausiai diagnozuojamos veterinarinės medicinos praktikoje, o apie jų diagnostikos būdus, paplitimą, pasireiškimo dažnumą yra atlikta nedaug tyrimų.

1.1 Kačių virusinių ligų diagnostika

1.1.1 Imunochromatografiniai testai

Kačių virusinių ligų diagnostikai praktikoje dažniausiai naudojami imunochromatografiniai testai. Įprastai greitieji testai atliekami jau įvertinus klinikinius požymius bei atlikus tam tikras diagnostines procedūras. Imunochromatografiniai testai plačiausiai naudojami praktikoje, kadangi pasižymi greitu rezultatu, yra sąlyginai pigūs bei paprastai atliekami (1).

1.1.2 Polimerazinė grandininė reakcija

Lyginant atsitiktinai pasirinktų gamintojų imunochromatografinius testus su polimerazine grandinine reakcija (PGR), tiriant FCoV kačių prieglaudose, tik vieno iš imunochromatografinių testų jautrumas buvo daugiau nei 50 procentų (65,9proc.), specifiškumas visų trijų svyravo tarp 73.1–100 proc. Nors PGR metodas aptinkant virusą išmatose laikomas tiksliausiu, tačiau yra brangus, reikalaujantis daug laiko bei įgūdžių. Būtent dėl šių priežasčių šis metodas nėra tinkamiausias pasirinkimas atliekant rutines patikras, žinant gyvūno anamnezę ir klinikinius požymius (2).

1.1.3 Imunofermentinės analizės tyrimo metodas

ELISA - tai imunofermentinis serologinis tyrimo metodas. Šios diagnostinės priemonės privalumas yra tas, jog klaidingai teigiami rezultatai retai užfiksuojami, dažniausiai dėl per ankstyvos ligos stadijos, kadangi katėms gali prireikti iki 60 dienų susidaryti imuniniam atsakui. Toks tyrimo metodas reikalauja daug laiko, laboratorinio darbo patirties bei nėra visada tinkamas bei rekomenduojamas atlikti klinikinėje praktikoje. Tiriant FIV sergančias kates ELISA metodu, nustatytas 97 proc. jautrumas ir 100 proc. specifiškumas (3,4).

1.2 Vakcinas

Lietuva nuo 2021m. yra įgijusi šalies laisvos nuo pasiutligės statusą. Visi šunys, katės, šeškai bei potencialūs pasiutligės platintojai Lietuvoje privalo būti skiepijami ne rečiau kaip kas 12 mėnesių, jeigu kitaip nenurodo vakcinas gamintojas (5).

Pagrindinės virusinės ligos, nuo kurių vakcinuojamos katės (be privalomos kasmetinės pasiutligės vakcinacijos) yra kačių panleukopenija (FPV), kačių rinotracheitas (FHV-1) bei

kalicivirozė (FCV) (6). Tačiau rinkoje yra naudojamų vakcinų, kurios apsaugo ne tik nuo jau išvardintų virusinių ligų, bet ir nuo kačių leukemijos (FeLV). Priklausomai nuo vakcinos rūšies, gamintojas nurodo, po kiek laiko susidaro imunitetas. Revakcinacija įprastai atliekama kas metus.

Vakcinacijos efektyvumas ne visada atitinka lūkesčius. Pavyzdžiui, atlikus eksperimentą ir ištyrus 112 kačių reakciją į revakcinaciją nuo FPV ir tiriant antikūnų titrą nustatyta, jog tik 48,2 proc. t.y. 54 kačių, gautas norimas imuniteto rezultatas. Įvardinti galimi veiksniai, dėl kurių nepasiektas norimas rezultatas: netirtas antikūnų titras prieš revakcinaciją, taip pat galėjo pasitaikyti kačių, kurioms tai buvo pirma vakcinacija. Vakcinacijos taikymas katėms turinčioms aukštą antikūnų titrą $\geq 1:160$ nėra nei naudingas, nei reikalingas (7).

1.3 Kačių leukemija (FeLV)

1.3.1 Sukėlėjas

Kačių leukemiją sukeliantis virusas priskiriamas *Retroviridae* šeimai, *Gamaretrovirus* genčiai. Virusas turi viengubos grandinės RNR genomą, viruso kapsidė apgaubta apvalkalu. FeLV klasifikuojamas į 4 subgrupes: A, B, C ir T (8). FeLV-A, FeLV-B, FeLV-C ir FeLV-T naudoja skirtingus receptorių patenkant į ląstelę bei sukelia skirtingus pakitimus užsikrėtusiame organizme (1 lentelė). Klasifikuojant išskiriamas kaip papildomas subtipas ir siejamas su imunodeficito sindromo atsiradimu. FeLV vis dar laikoma viena iš pagrindinių domestikuočių kačių mirties priežastimi (9). Remiantis atliktais tyrimais, daugumoje šalių yra stebimas šios virusinės ligos paplitimo sumažėjimas, tačiau aktualumas išlieka (10).

1 lentelė. Receptoriai dalyvaujantys FeLV infekcijoje (9)

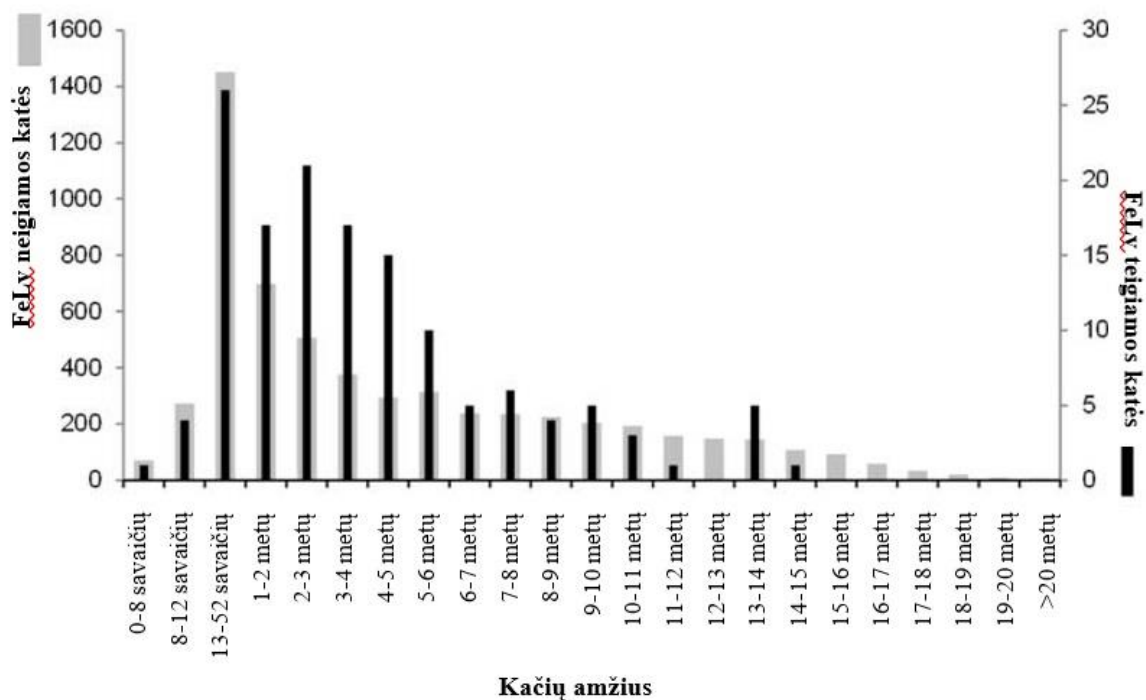
FeLV subtipas	Receptorius	Receptoriaus funkcija	Komentaras
FeLV-A	FeTHTR1	Tiaminą pernešantis baltymas	Šis subtipas stebimas visose sergančiose katėse. Vienintelis, kuriuo užsikrečia kitos katės
FeLV-B	FePit1 arba FePit2	Neorganinį fosfatą pernešantis baltymas	Gali paspartinti limfomos atsiradimą, predisponuoti nervinio audinio pažeidimą
FeLV-C	FLVCR	Geležį pernešantis baltymas	Atsiranda, kai įvyksta mutacija FeLV-A <i>env</i> gene. Sukelia neregeneracinę anemiją

1.3.2 Plitimas

Pagrindinis užsikrėtimo kelias - per seiles, naudojantis tais pačiais maisto ir vandens dubenėliais, laižymo metu, taip pat įkandimo. Retesni, bet galimi užsikrėtimai per išmatas, šlapimą, per placentą, spermą, makšties išskyras, motinos pieną, blusas ir jų išmatas, jatrogeninis (pvz.: kontaminuotus chirurginius įrankius)(10,11).

1.3.3 Klinikiniai požymiai ir rizikos veiksniai

Klinikinių požymių pasireiškimas priklauso nuo viruso padermės, užsikrėtusio imuninės sistemos, amžiaus, antrinių infekcijų, streso, imunosupresinių vaistų naudojimo. 2019 atliktame tyrime tarp Europos šalių vertinant kačių leukemijos viruso pasiskirstymą (tyrimo imtis 6005 katės) nustatyta, jog katės, kurių amžius nuo 1 iki 6 metų, dažniau užsikrečia FeLV nei jaunesnės ar vyresnės katės (1 pav.) (12).



1 pav. FeLV infekcijos paplitimas įvairiose kačių amžiaus grupėse (12)

Po užsikrėtimo kačių leukemijos virusais, kaip nurodo mokslinė literatūra, yra galimos keturios infekcijos eigos: progresuojanti infekcija, regresuojanti infekcija, abortinė bei židininė (atipinė) infekcija (13).

Progresuojančios infekcijos metu dažniausiai pasireiškia sisteminiai klinikiniai požymiai tokie kaip letargija, karščiavimas, limfinių mazgų padidėjimas. Šio etapo metu infekuoti limfocitai nukeliauja į kaulų čiulpus, blužnį, limfinius mazgus, seilių liaukas ir ten intensyviai replikuojasi (10). Jei imuninė sistema dalinai įveikia virusą ir atsigauna nuo pirminės viremijos, pereinama į regresuojančią infekciją. Virusas nebesukelia klinikinių požymių, tačiau nuo jo niekada ir nepasveikstama. Bet kada nusilpus imunitetui regresyvi infekcijos forma gali pereiti į progresyvią (14). Abortinę infekcijos formą turėjusias kates galima identifikuoti tik ištyrus antikūnų kiekį. Po šios infekcijos formos katės laikomos pilnai pasveikusiomis ir nėra virusų nešiotijos. Atipinė forma nustatyta tik laboratorinių eksperimentų metu, natūraliomis sąlygomis aptinkama ypač retai (10).

1.4 Kačių imunodeficitas (FIV)

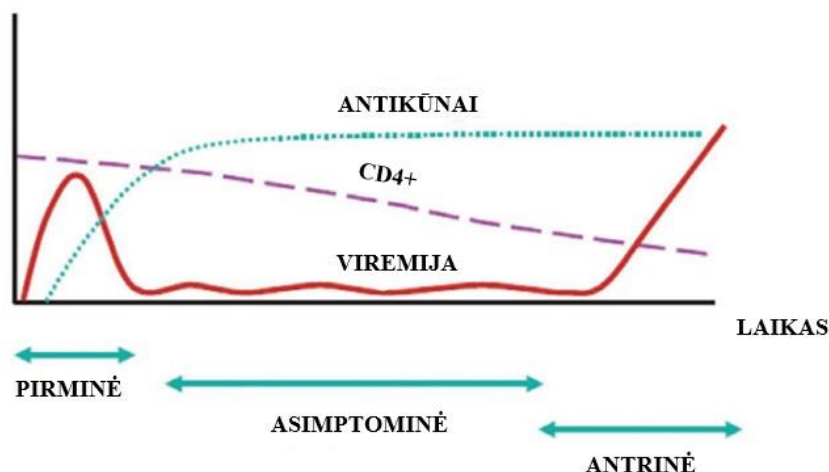
1.4.1 Sukėlėjas, užsikrėtimas, rizikos veiksniai

Dėl panašumo į žmogaus imunodeficitą virusą (ŽIV), FIV tyrimams, norint suprasti viruso savybes, etiologiją, patogenezę ir kt. skiriama daug dėmesio. FIV taip pat priklauso *Retroviridae* šeimai, tačiau priskiriamas *Lentivirus* genčiai. Tai RNR virusas su apvalkalu (15).

Didelė viruso koncentracija randama seilėse, todėl pagrindinis natūralus viruso perdavimas - kovų metu įkandus katei ir taip virusui patenkant į sveikos katės organizmą. Dėl šios priežasties stebima lyties predispozicija – agresyvesni kačių patinai užsikrečia dažniau būtent dėl teritorinių kovų (16). Pastebėta, kad kačių imunodeficitą virusas dažnai nustatomas kartu su kačių leukemijos virusų infekcija (15).

1.4.2 Ligos eiga, gyvenimo trukmė

Išskiriamos trys etapai užsikrėtus FIV. Pirmojo etapo metu gyvūnui - viruso nešiotojui pasireiškia karščiavimas. Šiuo metu gyvūnas gali būti kiek mažiau fiziškai aktyvus, netekti svorio, mažiau nei įprastai domėtis pašaru. Kai kuriais atvejais stebimas periferinių limfinių mazgų padidėjimas (17). Vėliau pereinama į latentinę- asimptominę eigą, kuri gali tęstis net keletą metų. Jos metu jokie klinikiniai požymiai nėra pastebimi, tačiau vyksta progresuojantis limfocitų CD4+ T kiekio mažėjimas (2pav.) (18). Trečiasis ir paskutinis etapas - antrinė (terminalinė) infekcija. Jos metu viruso replikacija suintensyvėja, klinikiniai požymiai vis ryškėja (18,19).



2 pav. FIV viremija, CD4+ kiekio mažėjimas, antikūnų kiekis skirtingais ligos etapais (17)

Atliktas tyrimas, parodė, kad gyvenimo trukmė, kačių turinčių FIV infekcijos diagnozę reikšmingai nesiskyrė nuo sveikų kačių. Australijoje atlikto tyrimo metu, nustatyta, kad tiriamųjų, turinčių diagnozuotą FIV kartu su progresyvia FeLV infekcija, gyvenimo trukmė reikšmingai sumažėjo bei limfomos pasireiškė dažniau (20).

1.5 Kačių kalicivirozė (FCV)

1.5.1 Sukėlėjas

Kačių kalicivirusas (FCV) apibūdinamas kaip mažas, 27-40 nm diametro virusas, priklausantis *Caliciviridae* šeimai, *Vesivirus* genčiai. Turi vienos grandinės RNR genomą (21). FCV infekcija dažniau nustatoma tankiau katėmis apgyvendintose vietose, tokiose kaip prieglaudos, gyvūnų parduotuvės (22). Pirmą kartą virusas identifikuotas Naujojoje Zelandijoje 1957 metais. FCV savybės apibūdintos išskyrus jį iš sergančių kačių virškinamojo trakto (23).

1.5.2 Plitimas

Virusas plinta tiesioginio kontakto metu - kontaktuojant su seilėmis, akių ir nosies išskyromis (13). Transplacentinis užsikrėtimo kelias nėra patvirtintas, bet virusas buvo izoliuotas iš abortuoto vaisiaus (24). Virusas labai atsparus aplinkoje ir kambario temperatūroje gali išlikti aktyvus ant paviršių iki 30 dienų, šaltyje - dar ilgiau. Todėl norint sustabdyti viruso plitimą svarbi ne tik sergančių kačių izoliacija, bet ir tinkama aplinkos dezinfekcija. Atlikto tyrimo metu, tiriant, paviršių kontaminaciją kačių gyvenamoje vietoje, FCV aptikta ne tik kraiko dėžėse, maisto bei vandens dubenėliuose, bet ir ventiliacijos sistemos oro filtruose, kurie tiesioginio kontakto su sergančiomis katėmis neturėjo, t.y. virusai aplinką gali užteršti ir su dulkėmis (25).

1.5.3 Klinikiniai požymiai

Tipiškai FCV infekcija pasižymi akių gleivinių, nosiaryklės, trachėjos, burnos gleivinės bei liežuvio išopėjimais, gingivitu. Dažnai pasireiškia plaučių uždegimas, pakyla kūno temperatūra, dingsta apetitas. Sergančios katės stebimos išskyros iš nosies, akių, padidėjęs seilėtekis (26). Vis dažniau pastebima, kad FCV infekcija gali sukelti ne tik viršutinių kvėpavimo takų sutrikimus ir opas, bet ir būti atsakinga už virusinį enteritą. Tai patvirtina tyrimas, kuriame buvo 239 katės, kurioms pasireiškė virškinamojo trakto sutrikimai ir 58 kliniškai sveikos tiriamosios. Tyrimo rezultatai parodė, kad pas 62 kates (25,9 proc.), turėjusias virškinamojo trakto sutrikimus rasta FCV RNR, o sveikų kačių grupėje FCV RNR nerasta (27).

Kitame atliktame tyrime, pastebėta, kaip virusas kinta: prieš 2000-sius metus katėms, užsikrėtusioms kalicivirusais, dažniausiai atsirasdavo tik opos burnos gleivinėje bei viršutinių kvėpavimo takų infekcija, su kuria katės imuninė sistema susitvarkydavo be vaistų pagalbos. Vėlesni tyrimai, atlikti Jungtinėse Amerikos Valstijose parodė, kad po užsikrėtimo FCV baigtis gali būti letali (28).

1.6 Kačių koronavirusinė infekcija (FCoV)

1.6.1 Sukėlėjas

Kačių koronavirusai- tai vienos grandinės RNR virusai, priklausantys *Coronaviridae* šeimai. Paskutiniu metu išskiriamos 4 gentys: Alfa-, Beta-, Gama- ir Delta- koronavirusai. Alfa- ir Beta- genčių koronavirusai izoliuojami iš žinduolių, kitų dviejų genčių virusai - iš paukščių (29). Katėms ligas sukelia du FCoV biotipai: kačių infekcinį peritonitą sukeliantis FIPV ir kačių žarnyno koronavirusas FECV. Kačių infekcinį peritonitą sukelianti forma pirmą kartą buvo aprašyta 1963m. (30).

1.6.2 Plitimas ir patogenezė

Kačių žarnyno koronavirusas (FECV) itin virulentiškas ir užsikrečiama fekaliniu - oraliniu transmisijos būdu. Virusas patenka per nosiaryklę į virškinamąjį traktą. Vėliau, priklausomai nuo gyvūno imuniteto būklės, virusas gali būti pašalintas iš organizmo, katei infekcija gali praeiti besimptomiskai, replikuotis kačių žarnyne arba gali mutuoti į FIPV (30).

Kačių infekcinį peritonitą sukeliantis virusas replikuojasi organizmo monocituose ir makrofaguose (31). Virusas per maždaug 14 dienų nuo užsikrėtimo išplinta į storąjį žarnyną, žarnų limfinius mazgus, kepenis. Priklausomai nuo infekuotos katės imuniteto būklės, virusas gali pereiti į latentinę stadiją arba kūno ertmėse dėl pažeidimų pradeda kauptis skysčiai (32).

1.6.3 Klinikiniai požymiai

Kliniškai FIP išskiriamos 3 formos:

1. Šlapia forma (ne parenchiminė) - ši forma diagnozuojama dažniausiai. Stebimas skysčių kaupimasis krūtinės ir pilvo ertmėse;
2. Sausa forma (parenchiminė)- pažeidžiami parenchiminiai organai ir CNS. Pasireiškia neurologiniai reiškiniai.
3. Asimptominė

Sausos ir šlapios formų metu stebima letargija, svorio netekimas, karščiavimas, limfinių mazgų padidėjimas (30,33).

1.7 Kačių panleukopenija (FPV)

1.7.1 Sukėlėjas

Kačių panleukopenija apibūdinama kaip labai pavojinga ir seniai žinoma virusinė liga, kitaip dar žinoma kaip kačių maras. Šią ligą sukelia *Parvoviridae* šeimai ir *Protoparvovirus* genčiai priklausantis vienos grandinės DNR virusas. Labai atsparus aplinkoje ir gali išlikti iki vienerių metų. Virusas atsparus daugeliui dezinfekcijos priemonių (34,35).

1.7.2 Plitimas ir patogenezė

Kačių panleukopenijos virusas gali užkrėsti kates ir kitus *Felidae* šeimos atstovus, taip pat gali užsikrėsti meškėnai, audinės ir lapės. Šunų organizme šis virusas gali daugintis limfiniuose audiniuose (skydliaukė, blužnis, kaulų čiulpai), bet ne žarnyne, dėl šios priežasties virusas neišskiriamas į aplinką (36).

Virusas plinta tiesioginio kontakto metu: per seiles, išmatas ir kitus organizmo skysčius. Katės taip pat dažnai užsikrečia per bendrus dubenėlius, kraiko dėžes ir guolius. Transplacentinis užsikrėtimo kelias taip pat galimas (37).

FPV per pirmas 24 valandas, patekęs į organizmą, replikuoja limfoidiniame nosiaryklės ir skrandžio audinyje.

1.7.3 Klinikiniai požymiai

Klinikiniai požymiai gali būti apibūdinami kaip nespecifiški, ypač ankstyvoje užsikrėtimo stadijoje (38). Literatūroje yra aprašomos 4 kačių panleukopenijos formos bei kiekvienai jų priskiriami skirtingi klinikiniai požymiai (2 lentelė) (39), dėl ko šią ligą diagnozuoti pagal klinikinius požymius yra sudėtinga.

2 lentelė. FPV formos bei būdingi klinikiniai požymiai (39)

Forma	Klinikiniai požymiai
Subklinikinė forma	Karščiavimas, svorio netekimas, letargija, leukopenija
Žaibinė forma	Staigus gaišimas, žema kūno temperatūra, pilvo srities skausmingumas, rečiau pasireiškia- vėmimas.
Ūmi forma	Karščiavimas, letargija, anoreksija, vėmimas, vandeningos ir/ arba su krauju išmatos, leukopenija, dehidracija, pilvo srities skausmingumas
Perinatalinė forma	Abortas, negyvų jauniklių atvedimas, gimusiems jaunikliams- ataksija, koordinacijos nebuvimas (galvos smegenų dalies hipoplazijos), navikai.

1.8 Kačių herpesvirusinė infekcija (FHV-1)

1.8.1 Sukėlėjas

Kačių rinotracheitą sukeliantis herpesvirusas-1 turi dvigubą DNR genomą, priklauso *Herpesviridae* šeimai, *Alphaherpesvirinae* pošeimiui ir *Varicellovirus* genčiai. Virus dydis varijuoja nuo 120 nm iki 180 nm (40,41). *Alphaherpervirinae* apibūdinamas kaip trumpą replikacijos ciklą, visą gyvenimą trunkantį latentinį laikotarpį turintis virusų pošeimis (41).

1.8.2 Plitimas, patogenezė, klinikiniai požymiai

FHV-1 –yra atsakingas maždaug už 40 proc. kačių viršutinių kvėpavimo takų sutrikimus ir daugelyje šalių įvardijamas kaip endeminis susirgimas. Indonezijoje atlikto retrospektyvaus tyrimo metu, norint iširti kačių virusinių ligų pasireiškimo priklausomybę nuo oro (drėgno arba sauso), nustatyta, kad rinotracheito pasireiškimui oro sąlygos įtakos neturi (42). Veislė taip pat neturi įtakos ligos dažnumui, virusams imlios įvairaus amžiaus katės. Tačiau jauni kačiukai jautriausi. Nevakcinuota katė užsikrėsti gali katingumo metu, organizmui nusilpus ir patiriant stresą. Dažniausiai užsikrečia ir serga benamės nevakcinuotos katės. Atvesti kačiukai turi imunitetą, įgytą iš motinos. Šio pasyvaus imuniteto trukmė iki 6-12 gyvenimo savaitių (43).

Virusas išskiriamas su nosies ir akių išskyromis. Užsikrečiama per kvėpavimo takus, tiesioginio kontakto metu, rečiau per užterštą aplinką. Galimas užsikrėtimas per spermą bei makšties išskyras (44).

Ligos eiga gali būt: besimptomė, ūmi ir lėtinė. FHV-1 pažeidžia akis, kvėpavimo sistemą, simptomų stiprumas varijuoja nuo lengvų iki sunkių (45).

1.9 Literatūros apžvalgos apibendrinimas

Nagrinėjant virusinių ligų diagnostikos priemones, galima pastebėti, jog virusinės infekcijos požymiai nėra išskirtiniai, dėl šios priežasties, praktikoje, dažnai gali būti priskiriamos kitų ligų simptomams. Kvėpavimo takų, virškinimo sistemos ligos- pasižymi panašiais klinikiniais požymiais, todėl be papildomų laboratorinių tyrimo metodų gali būti klaidingai diagnozuojamos.

2. TYRIMO METODAI IR MEDŽIAGA

Tyrimas darbas atliktas trijose klinikose: Vilniuje, Kaune ir Marijampolėje, duomenis surenkant nuo 2021 birželio 1d. iki 2022 birželio 1d. laikotarpyje. Klinikos, sutikusios bendradarbiauti, išreiškė norą išlikti anonimiškos.

Duomenys surinkti reguliariai lankantis klinikose ir retrospektyviai, naudojantis klinikose veikiančiomis duomenų kaupimo programomis. Per nustatytą tiriamąjį laikotarpį veterinarijos klinikose apsilankė 2583 katės dėl įvairių priežasčių, taip pat į tyrimą įtrauktos ir pakartotinio vizito metu apsilankę katės. Iš jų 96 katėms nustatyta atitinkama virusinės kilmės infekcijos diagnozė. Kačių, kurioms buvo nustatytos virusinės kilmės ligos, buvo analizuojami šie duomenys: apsilankymo data, lytis, amžius, vakcinacija ir laikymo sąlygos.

Siekiant išanalizuoti metų laiko įtaką virusinės kilmės susirgimams, apsilankymo laikas buvo suskirstytas į periodus:

- 1 periodas - vasara (2021-06-01 – 2021-08-31);
- 2 periodas - rudenį (2021-09-01 – 2021-11-30);
- 3 periodas - žiema (2021-12-01 – 2022-02-28);
- 4 periodas - pavasaris (2022-03-01 – 2022-05-31).

Paciento informacija apie vakcinaciją buvo suskirstyta į dvi grupes: vakcinuota ir nevakcinuota. Nevakcinuotoms katėms priskirtos katės, kurios buvo nevakcinuotos, neturėjo galiojančių vakcinų arba buvo nežinoma apie jų vakcinaciją. Vakcinuotomis katėms laikytos tos, kurios buvo vakcinuotos laikantis vakcinacijos schemų ir turėjo galiojančias vakcinas. Buvo atsižvelgta į tai, kad Lietuvoje katės dažniausiai vakcinuojamos nuo panleukopenijos (FPV), kačių rinotracheito ir kalicivirozės. Rečiau naudojamos (šiuo metu apyvartoje nestebimos) vakcinos, kurių sudėtyje yra nusilpninto PLI IV padermės kačių panleukopenijos viruso.

Pagal laikymo sąlygas sergančios katės buvo suskirstytos į dvi grupes: išeinančios į lauką ir laikomos tik namuose.

Sergančios katės pagal amžių buvo suskirstytos į 4 grupes:

- Kačiukus iki 1 metų amžiaus;
- Jaunas kates nuo 1m. iki 3 metų;
- Suaugusias kates nuo 3 metų iki 10 metų;
- Vyresnio amžiaus kates >11 metų.

2.1. Tyrimo duomenų statistinis vertinimas

Šiame darbe duomenų analizei, statistiniam vertinimui buvo naudojama IBM SPSS Statistics 27, Microsoft Excel 2016 ir „EpiTools epidemiological calculators“ programos.

Microsoft Excel 2016 buvo naudotas surinktų duomenų iš veterinarijos klinikų susistemimui, išsikirstymui bei diagramų ruošimui.

IBM SPSS Statistics 27 buvo naudojama perkeliant duomenis iš Microsoft Excel 2016 programos norint apskaičiuoti Chi-kvadrato (χ^2) testą ir įvertinti ar du kintamieji yra statistiškai nepriklausomi.

„EpiTools epidemiological calculators“ programa pasitelkta apskaičiuojant pasikliautinį intervalą (PI) ir paplitimo procento skirtumų patikimumą, kai tikimybė yra 95 proc. Gauti rezultatai laikomi patikimais, jei reikšmingumo lygmuo buvo mažesnis nei 0,05 ($p < 0,05$).

4. TYRIMO REZULTATAI

3.1 Virusinių ligų pasireiškimas skirtingų miestų veterinarijos klinikose

Retrospektyviai tiriant virusinių ligų pasireiškimą trijų miestų veterinarijos klinikose iš visų diagnozuotų virusinių ligų (n=96) Kauno veterinarijos klinikoje diagnozuotos sudarė 63,54 proc., šioje klinikoje dažniausiai nustatoma kačių virusinė leukemija- 1,64 proc. (PI 1,03 – 2,62 proc.) bei kačių virusinis rinotracheitas - 1,55 proc. (PI 0,95 – 2,50 proc.). Vilniaus veterinarijos klinikos kačių virusinių ligų diagnozės sudarė 18,75 proc. Šioje klinikoje per tiriamąjį laikotarpį dažniausiai diagnozuojama taip pat kačių leukemija- 0,70 proc. (PI 0,32 – 1,51 proc.). Marijampolės veterinarijos klinikos kačių virusinių ligų diagnozės statistikoje sudarė 17,71 proc., šioje klinikoje dažniausiai pasireiškianti liga buvo taip pat kačių leukemija - 1,17 proc. (PI 0,59 – 2,28). Kačių virusinių ligų pasireiškimas skirtingose veterinarijos klinikose pavaizduotas 3 lentelėje.

3 lentelė. Virusinių ligų pasireiškimas skirtingų miestų veterinarijos klinikose

Kačių virusinė liga	Marijampolės veterinarijos klinika		Kauno veterinarijos klinika		Vilniaus veterinarijos klinika	
	Proc.	PI	Proc.	PI	Proc.	PI
Leukemija	1,17	0,59-2,28	1,64	1,03 - 2,62	0,70	0,32 - 1,51
Imunodeficitas	0,29	8×10^{-4} - 1,06	0,97	0,53 - 1,77	0,23	6×10^{-4} - 0,84
Kalicivirozė	0	0,00	0,10	2×10^{-4} - 0,55	0,00	0,00
Kačių infekcinis peritonitas	0	0,00	0,87	0,46 - 1,65	0,00	0,00
Kačių žarnų koronavirusas	0	0,00	0,77	0,39- 1,52	0,58	0,25 - 1,35
Rinotracheitas	1,02	0,50 - 2,09	1,55	0,95- 2,50	0,58	0,25 - 1,35
Iš viso sergančiųjų	17,71 proc.		63,54 proc.		18,75 proc.	

3.2 Kačių virusinių ligų pasireiškimas vakcinuotoms ir nevakcinuotoms katėms

Atliekant tyrimą bei surenkant duomenis buvo norima išaiškinti ar vakcinacijos reikšmė turi įtaką virusinių ligų pasireiškimui, kiek procentų apsilankusių kačių sirgo virusinės kilmės infekcijomis. Tiriamuoju laikotarpiu klinikose apsilankė 2583 katės, iš jų 96 diagnozuota virusinės kilmės susirgimai. 4 lentelėje pavaizduotas ligų pasiskirstymas pagal diagnozę.

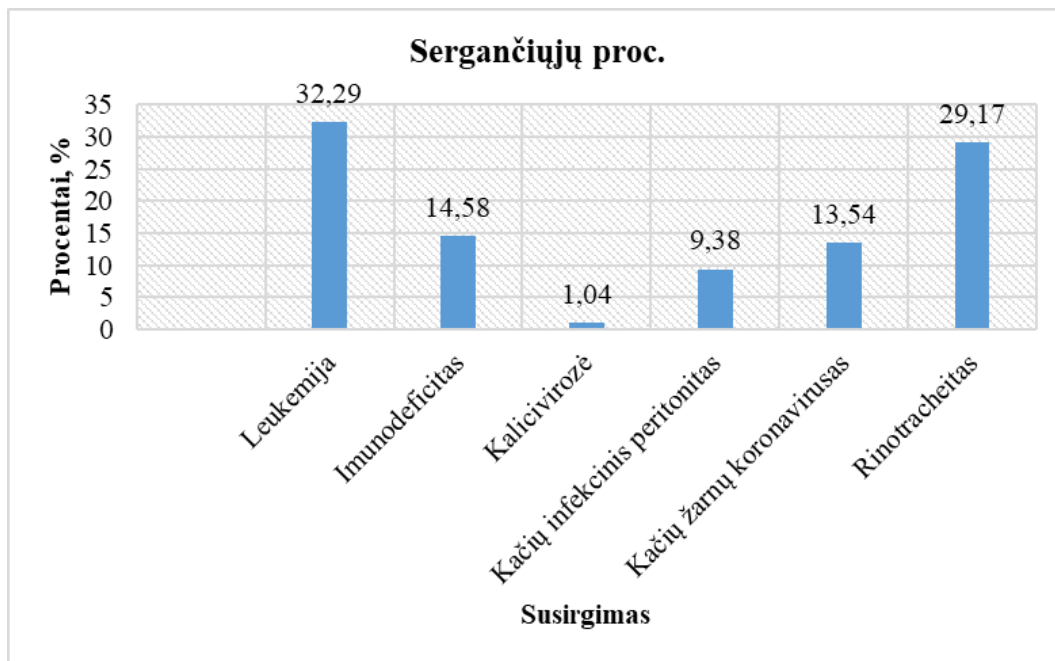
4 lentelė. Diagnozuotos virusinės kilmės infekcijos vakcinuotų ir nevakcinuotų kačių tarpe

Diagnozė	Sergančiųjų n	Vakcinuotos			Nevakcinuotos			Iš viso sergančiųjų, proc.
		n	Proc.	PI	n	Proc.	PI	
Leukemija	31	6	19,35	9,2-36,3	25	80,65	63,7-90,8	1,20
Imunodeficitas	14	2	14,29	4,0-39,9	12	85,71	60,1-95,9	0,54
Kalicivirozė	1	0	0,00	0,0	1	100,00	100,0-100,0	0,04
Kačių infekcinis peritonitas	9	0	0,00	0,0	9	100,00	100,0-100,0	0,35
Kačių žarnų koronavirusas	13	5	38,46	17,7-64,5	8	61,54	35,5-82,3	0,50
Rinotracheitas	28	1	3,57	0,6-17,7	27	96,43	82,3-99,4	1,08

Virusinės kilmės susirgimai sudarė 3,71 proc. visų susirgimų (PI 3,0 - 4,5 proc.). Buvo išskirti 6 susirgimai: leukemija, imunodeficitas, kalicivirozė, kačių infekcinis peritonitas, kačių žarnų koronavirusas, rinotracheitas. Nei vienoje iš tiriamųjų klinikų nebuvo fiksuota kačių panleukopenijos (FPV) diagnozė.

Remiantis surinktais duomenimis, dažniausiai fiksuojama virusinės kilmės infekcija- kačių leukemija, ji sudarė 31 atvejį (32,3 proc.) (PI 23,8 – 42,2 proc.). Rinotracheito pasireiškimas tarp virusinių susirgimų sudarė 29,2 proc. (PI 21,0 – 38,9 proc.), tačiau tarp visų apsilankymų tik 1,08 proc. (PI 0,8 – 1,6 proc.), kačių žarnų koronavirusas buvo diagnozuotas 13 kartų ir sudarė 13,5proc. (PI 8,1- 21,8 proc.) susirgimų. Mažiausiai atvejų skaičius fiksuotas kačių infekcinio peritonito 9,4 proc. (PI 5,0- 16,9 proc.) bei kalicivirozė 1,0 proc. (PI 0,2 – 5,7 proc.). Ligų pasireiškimo dažnis

procentaliai pavaizduotas 3 pav. Iš visų virusinių ligų, susirgimai dažniau pasireiškė nevakcinuotoms katėms 85,4 proc. Atlikus Chi-kvadrato (χ^2) testą gauta, jog $P < 0,01$, todėl galima daryti išvadą, kad tarp lyginamų vakcinuotų kačių ir nevakcinuotų susirgimų dažnis statistiškai patikimai skiriasi.



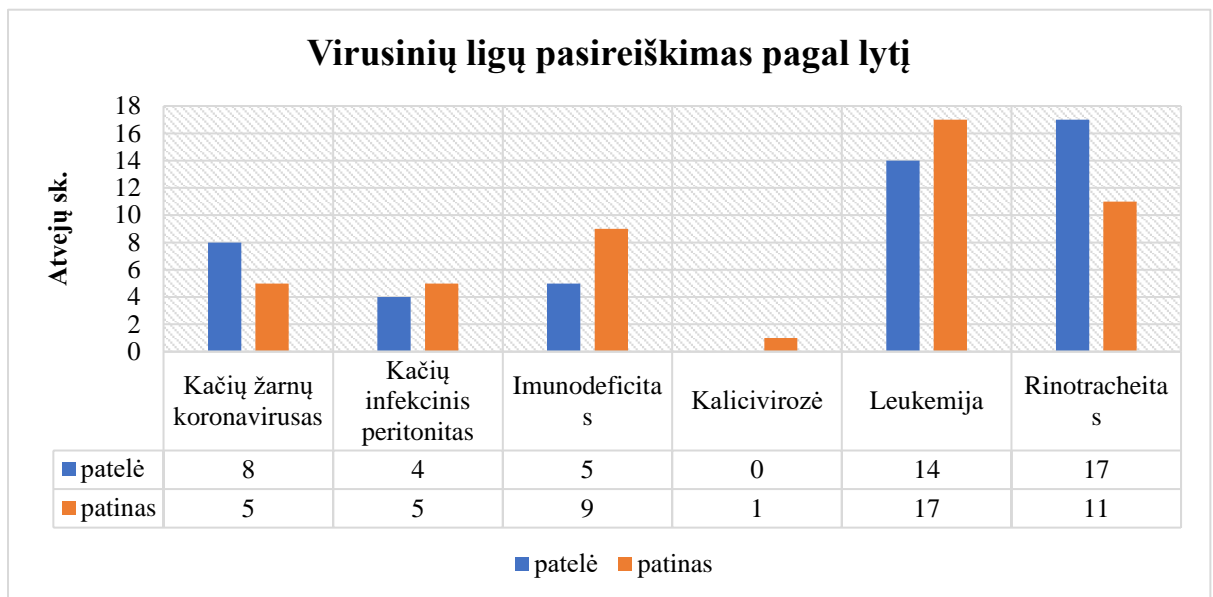
3 pav. Virusinių ligų pasireiškimo dažnis

3.3 Virusinių ligų pasireiškimo priklausomybė nuo lyties

Tyrimo duomenimis vertinant visus virusinius susirgimus pagal lytį (4 pav.) imtis pasiskirstė per pusę- 48 (50,0 proc.) sirgusių kačių- patelės ir 48 (50,0 proc.)- patinai.

Kačių žarnų koronavirusas diagnozuotas 13 atvejų, iš kurių 61,5proc. (PI 35,5 – 82,3 proc.) sudarė patelės. Rinotracheitas sudarė 28 atvejus, iš kurių 60,7 proc. (PI 42,4 – 76,4 proc.) diagnozuota patelėms. Patinams dažniau pasireiškė kačių infekcinis peritonitas- 55,6 proc. (PI 26,7 – 81,1 proc.), imunodeficitas- 64,3 proc.(PI 38,8 – 83,7 proc.), kalicivirozė-100,0 proc. (PI 100,0 – 100,0 proc.), leukemija- 54,8 proc. (PI 37,8 – 70,8 proc.).

Atlikus Chi-kvadrato (χ^2) testą, $P > 0,05$, galima teigti, jog virusinių ligų pasireiškimas tarp patelių ir patinų statistiškai reikšmingai nesiskiria.



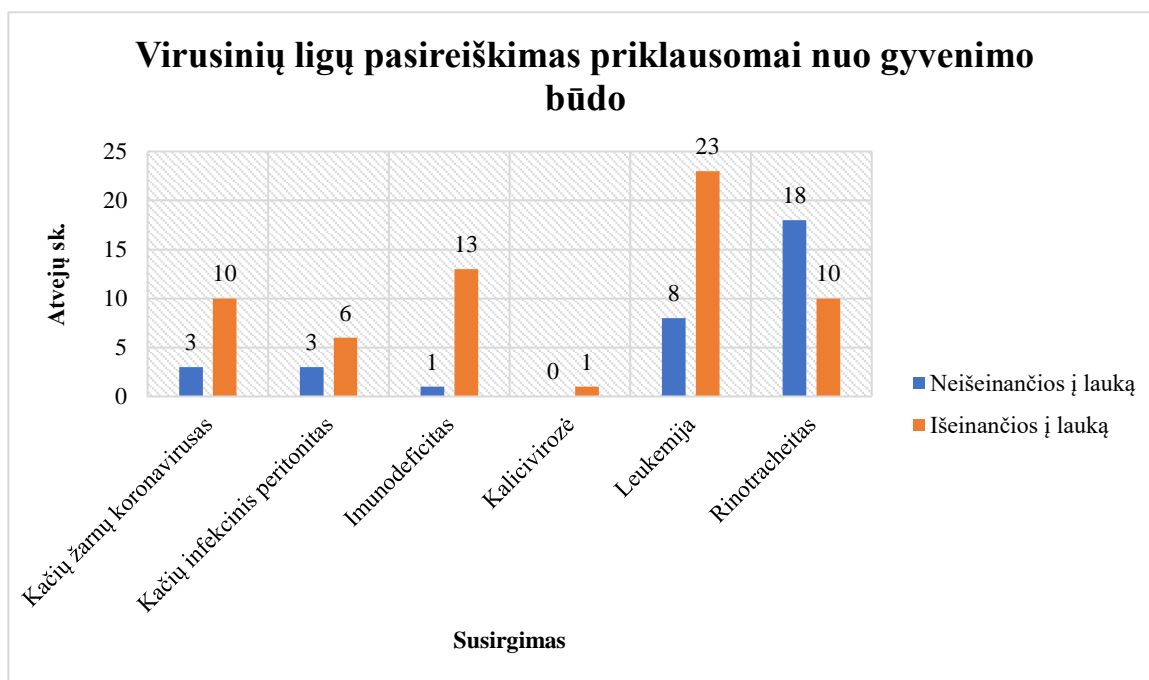
4 pav. Virusinės kilmės susirgimų pasireiškimas pagal lytį

3.4 Virusinių pasireiškimo priklausomybė nuo laikymo būdo

Renkant duomenis, sergančios katės buvo suskirstytos į dvi grupes pagal gyvenimo būdą: išeinančios į lauką ir neišeinančios, norint įvertinti ar yra priklausomybė tarp virusinių ligų pasireiškimo ir kačių gyvenimo būdo.

Imunodeficitas nustatytas 92,86 proc. (PI 68,5- 98,7 proc.) iš visų fiksuotų virusinių kačių susirgimų atvejų. Išeinančioms į lauką katėms ir tik 7,14 proc. (PI 1,3- 31,5 proc.) neišeinančioms. Kačių žarnų koronavirusas pasireiškė 76,92 proc. (PI 49,7-91,8 proc.) į lauką išeinančiomis katėms. Leukemija pasireiškė 74,19 proc. (PI 56,8-86,3 proc.) kačių, kurios turėjo galimybę išeiti į lauką. Visų tirtų virusinių ligų tendencija buvo panaši - laisvai išeinančios katės sirgo dažniau, išskyrus susirgusias rinotracheitu. Tyrimo metu, nustatyta, jog rinotracheitu susirgo 64,29 proc. (PI 45,8-79,3 proc.) neišeinančių į lauką.

Norint patvirtinti hipotezę, kad išeinančios į lauką katės serga dažniau buvo atliktas Chi-kvadrato (χ^2) testas, kurio metu gauta, jog $P=0.03$, todėl galima daryti išvadą, jog ligų pasireiškimo dažnis tarp išeinančių ir neišeinančių kačių yra statistiškai reikšmingas.



5 pav. Virsinės kilmės susirgimų pasireiškimas priklausomai nuo gyvenimo būdo

3.5 Virusinių ligų pasiskirstymas amžiaus grupėse

Susirgusios katės buvo išskirstytos į 4 grupes: kačiukai (<1m.), jaunos katės (1-3m.), suaugusios katės (3-10m.) ir vyresnio amžiaus katės (>11.). 6 pav. pavaizduotas ligų pasiskirstymas pagal susirgimus- kačių žarnų koronavirusas, kačių infekcinis peritonitas, imunodeficitas, kačių leukemija, rinotracheitas, kalicivirozė amžiaus grupėse.

Kačiukai iki 1m. amžiaus sudarė 24 susirgimus t.y. 25,00 proc., jaunos katės, kurių amžius nuo 1m. iki 3m. sudarė 24 susirgimus, kurie atitiko 25,00 proc. nuo visų susirgimų. Suaugusių kačių, nuo 3m. iki 10m. amžiaus grupėje, susirgimų skaičius- 46 (47,92proc.), senjorių kačių tarpe >11m. užfiksuoti 2 atvejai, kurie sudarė 2,08 proc. nuo visų virusinės kilmės susirgimų.

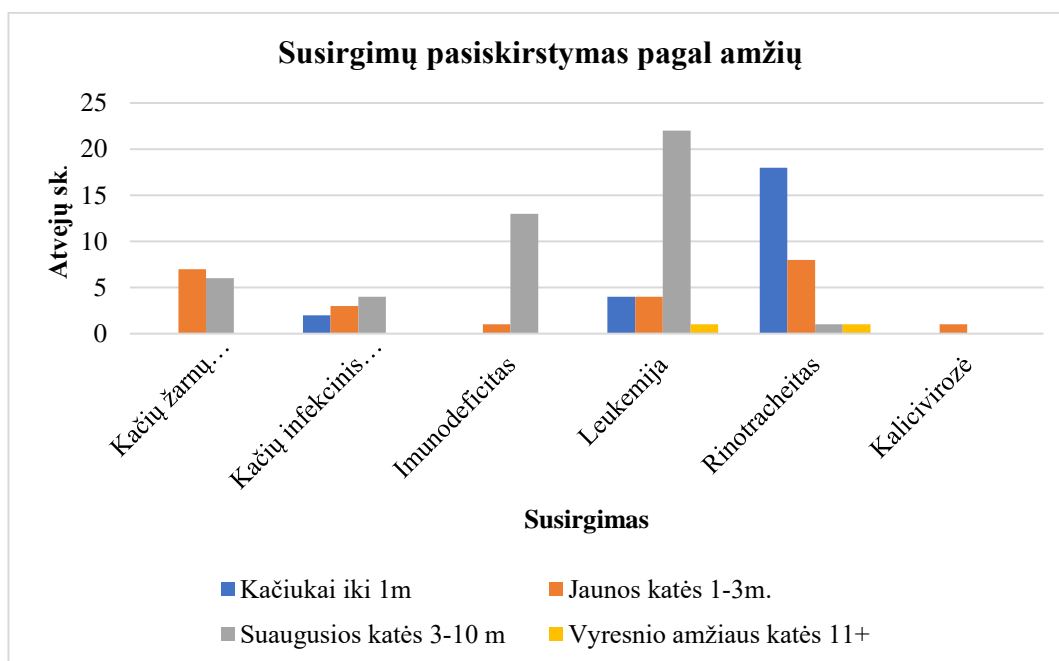
Analizė parodė, kad kačiukai iki 1 metų dažniausiai sirgo rinotracheitu- 75,0 proc. (PI 55,1-88,0proc.), antra pagal pasireiškimo dažnį jaunų kačių tarpe- kačių leukemija, ji sudarė 16,7 proc. (PI 6,7-35,9proc.), kačių infekcinis peritonitas pasireiškė 8,3proc (PI 2,3- 25,9proc.) atvejų. Šioje amžiaus grupėje nebuvo fiksuota kačių žarnų koronavirusas, imunodeficitas bei kalicivirozė.

Jaunų kačių grupėje (1m.-3m.) susirgimas rinotracheitu sudarė 33,3proc. (PI 17,9-53,3proc.). Taip pat, panašiai pasireiškė kačių žarnų koronavirusas- 29,2proc. (PI 14,9-49,2proc.). Kačių leukemijos pasireiškimas 16,6proc. (PI 6,7- 35,9proc.), kačių infekcinio peritonito- 12,5proc. (PI 4,3-31,0 proc.). Imunodeficitas ir kalicivirozė pasireiškė 4,2proc. (PI 0,7-20,2proc.) nuo visų susirgimų šioje amžiaus grupėje

Suaugusių kačių amžiaus grupėje dažniausiai diagnozuota kačių leukemija- 47,8 proc. (PI 34,1 – 61,9 proc.), imunodeficitas sudarė- 28,3proc. (PI 17,3 – 42,5proc.). Kačių žarnų koronavirusas šioje amžiaus grupėje siekė 13,04 proc. (PI 6,1 – 25,7 proc.), kačių infekcinis peritonitas- 8,7 proc. (PI 3,4 – 20,3 proc.), rinotracheitas buvo fiksuotas tik 1 kartą ir sudarė 2,2 proc. (PI 0,4 – 11,3 proc.). Kalicivirozė diagnozuota šioje amžiaus grupėje nebuvo.

Mažiausioje tiriamojoje grupėje, vyresnio amžiaus kačių (>11), buvo fiksuota leukemija ir rinotracheitas, kurie pasiskirstė pagal dažnį po 50proc. (PI 9,5 – 90,6 proc.)

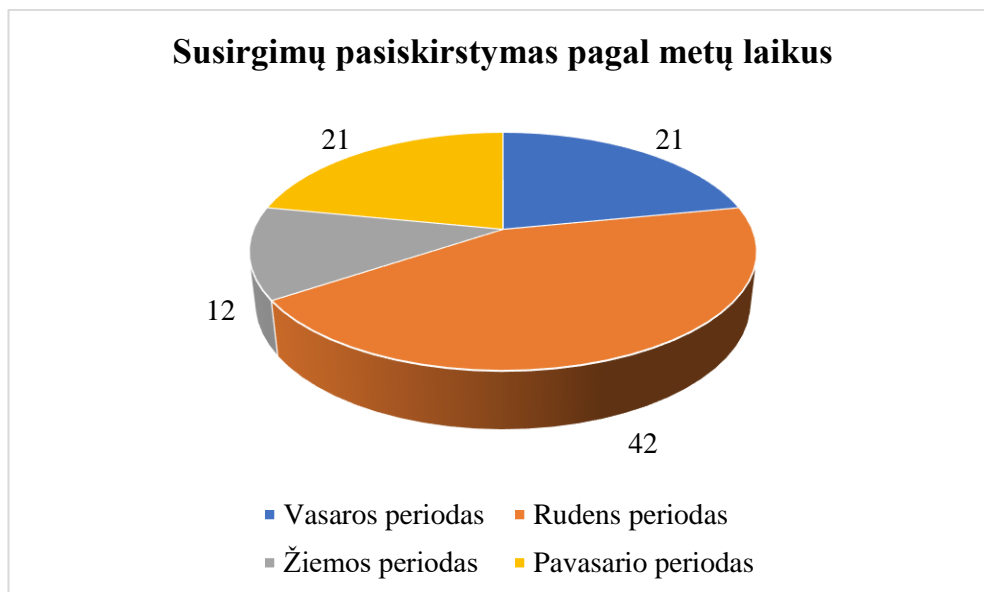
Atliktas chi-kvadrato (χ^2) testas parodė, kad virusinės kilmės susirgimų skaičius tarp amžiaus grupių statistiškai patikimai skiriasi P=0,001.



6 pav. Virusinės kilmės susirgimų pasiskirstymas amžiaus grupėse

3.6 Kačių virusinių ligų pasireiškimo priklausomybė nuo metų laiko

Surinkti duomenys pagal datas buvo suskirstyti į keturis periodus: vasaros periodas (2021-06-01 – 2021-08-31), rudens periodas (2021-09-01 – 2021-11-30), žiemos periodas (2021-12-01 – 2022-02-28) bei pavasario (2022-03-01 – 2022-05-31). Virusinių ligų pasireiškimas pagal metų laikų periodus pavaizduotas 7 pav.



7 pav. Virusinės kilmės susirgimų pasiskirstymas pagal metų laikų periodus

Norint pavaizduoti kiekvienos ligos pasireišimą skirtingu periodu individualiai, kiekvienai virusinei ligai, pasitelkta tiesinė diagrama (8 pav.)

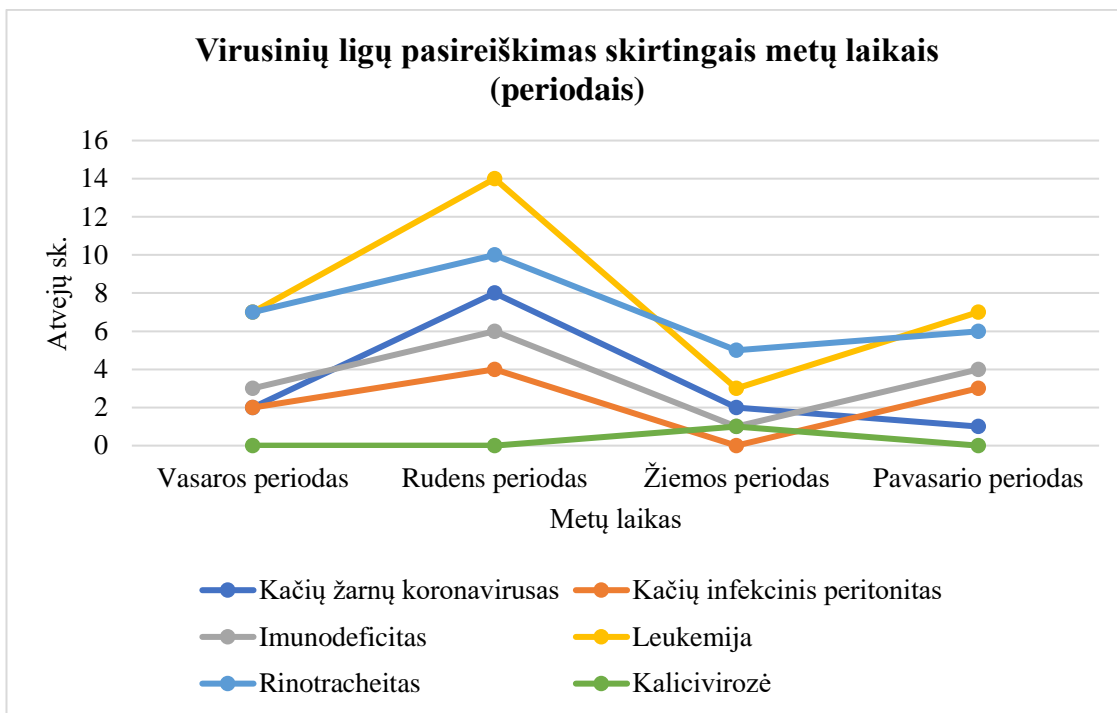
Analizuojant duomenis, nustatyta, jog kačių žarnų koronavirusinis susirgimas dažniausiai diagnozuotas rudens periodu- 61,5 proc. (PI 35,5 – 82,3 proc.), žiemos ir vasaros periodu – 15,4 proc. (PI 4,3 – 42,2 proc.), pavasario periodu – 7,7proc. (PI 1,4 – 33,3 proc.).

Kačių infekcinis peritonitas dažniausiai pasireiškė, taip pat, rudens periodu- 44,4 proc. (PI 18,9 – 73,3 proc.), kiek mažiau pavasario periodu – 33,3 proc. (PI 12,1 – 64,6 proc.). Vasaros- 22,2 proc. (PI 6,3 – 54,7 proc.) ir žiemos periodu nebuvo fiksuotas nei vienas atvejis.

Imunodeficito susirgimai mažiausiai fiksuoti buvo žiemos periodu- 7,1 proc. (PI 1,3 – 31,5 proc.), pavasario periodu diagnozuotų imunodeficito susirgimų skaičius išaugo iki 28,6 proc. (PI 11,7 – 54,7 proc.). Vasaros periodu buvo stebimas sumažėjimas- 21,4 proc. (PI 7,6 – 47,6 proc.). Daugiausiai diagnozuotų atvejų išlieka rudens periodu – 42,9 proc. (PI 21,4 – 67,4 proc.)

Kačių virusinės leukemijos pikas fiksuotas rudens periode, šiame laikotarpyje sudarė 45,2 proc. (PI 29,2 – 62,2 proc.). Pavasario ir vasaros periodu stebimas vienodas pasireišimas po 22,6 proc. (PI 11,4 – 39,8 proc.). Žemiausias pasireišimas nustatytas žiemos periodu – 9,7 proc. (PI 3,4 – 24,9 proc.).

Rinotracheitas, kaip ir kiti virusiniai susirgimai, išlaikė tendencija ir dažniausiai diagnozuotas buvo rudens periodu – 35,7 proc. (PI 20,7 – 54,2 proc.). Perėjus į žiemos periodą diagnozių sumažėjo per pusę 17,9 proc. (PI 7,9 – 35,6 proc.), tačiau pavasario laikotarpiu stebimas padažnėjimas- 21,4 proc. (PI 10,2 – 39,5 proc.), kuris dar truputį suintensyvėję ir pasiekia 25,0 proc. (PI 12,7 – 43,4 proc.) atėjus vasarai.



8 pav. Virusinių ligų pasireiškimas skirtingais metų laikais

4.REZULTATŲ APTARIMAS

Remiantis atlikto tyrimo duomenimis, galima teigti, kad virusinės kačių ligos nėra pačios dažniausios sutinkamos klinikinėje praktikoje, tačiau yra aktualios. Į veterinarijos klinikas, kurių duomenys buvo analizuojami, per 2021-06-01 – 2022-06-01 laikotarpį buvo apsilankė 2583 katės, iš kurių 96 (3,71proc.) diagnozuota virusinės kilmės infekcija. Diagnozių pasiskirstymas tarp virusinės kilmės susirgimų pasireiškimo mažėjimo tvarka: kačių virusinė leukemija (FeLV)- 1,2 proc., rinotracheitas (FHV-1) 1,08 proc., imunodeficitas (FIV) 0,54 proc., kačių žarnų koronavirusas (FECV) 0,50 proc., kačių infekcinis peritonitas (FIP) 0,35 proc., kalicivirozė (FCV) 0,04proc. Nedidelius virusinės kilmės infekcijų susirgimus galėjo lemti tai, jog, pvz.: rinotracheitas ar kalicivirozė gali būti painiojama su kitais viršutinių kvėpavimo takų susirgimais, kadangi dažniausiai diagnozuojama iš klinikinių simptomų, susirinktos anamnezės bei morfologinių ir/ar biocheminių kraujo tyrimų. Tačiau taikant gydymą ir imuniteto stiprinimą, rezultatas gaunamas norimas - pacientas pasveiksta. Likusių ligų (FeLV, FIV, FCov) nedideliame pasireiškimui, kuris patvirtinimas greitųjų testų atlikimu, gali daryti įtaką tai, jog dažnu atveju diagnostiniai testai atliekami paskutiniu etapu, atsižvelgiant į kliento resursus bei atmetus kitas diferencines diagnozes.

Tiriant virusinių ligų pasiskirstymą tarp vakcinuotų, kurios sudarė 85,42 proc. (n=82) ir nevakcinuotų, kurios sudarė 14,58 proc. (n=14) kačių, nustatyta, jog vakcinuotos tiriamosios rečiau sirgo virusinėmis infekcinėmis ligomis lyginant su nevakcinuotomis $P < 0,01$. Vakcinuotų kačių grupėje dažniausiai nustatyta kačių leukemija (7,32 proc.), kačių koronavirusinės infekcijos sukiamas kačių žarnų koronavirusas (6,09 proc.), imunodeficitas (2,44 proc.), rinotracheitas (1,22 proc.) bei panleukopenija, kuri nebuvo diagnozuota tiriamuoju laikotarpiu, todėl statistikoje nebuvo įtraukta. Toks pasireiškimas itin priklauso nuo vakcinacijos, kadangi Lietuvoje katės įprastai vakcinuojamos nuo pasiutligės, panleukopenijos, virusinio rinotracheito ir kalicivirozės. Vokietijoje, tiriant antikūnių susidarymą po vakcinacijos, tyrimo metu pastebėta, kad dalis (4,5 proc.) kačių vakcina nesukėlė norimo imuninio atsako (46). Tokių rezultatų priežastys gali būti imunosupresija, lėtinės ligos, neteisingas vakcinos administravimas. Galima daryti išvadą, kad virusinės infekcinės ligos pasireiškia rečiau vakcinuotoms katėms, tačiau visiškai nuo susirgimų neapsaugo.

Analizuojant, virusinių infekcinių ligų pasireiškimo priklausomybę nuo lyties, nustatyta, kad būtent tirtų ligų pasireiškimas tarp patelių ir patinų statistiškai reikšmingai nesiskiria ($P > 0,05$). Tačiau, iš visų rinotracheito ir kačių žarnų koronaviruso atvejų, susirigimai nežymiai dažniau nustatyti patelėms (FHV-1 - 60,7 proc., FECV- 60,7 proc.). Atsižvelgiant į mokslinių straipsnių tyrimų medžiagą, pastebėta, kad virusinėmis ligomis dažniau serga patinai (47). Tai pagrindžiama

tu, kad patinai dažniau įsitraukia į kovas, taip turėdami artimą kontaktą su potencialiai sergančiais individais.

Nagrinęjant virusinių ligų pasireiškimo priklausomybę nuo kačių gyvenimo būdo t.y. ar katės laisvai išeinančios į lauką, ar gyvenančios tik kambaryje, nustatyta, kad virusinės ligos dažniau pasireiškė katėms, kurios yra laisvai išeinančios į lauką ($P < 0,05$). Ši tyrimo metu gauta išvada yra gana dažnai įvardijama tarp rizikos veiksnių virusinių ligų plitimui (48,49). 2021 metais atliktame tyrime, pietryčių Azijoje ir Taivane, tiriant kačių leukemijos virusą lemianti, kuri buvo statistiškai reikšminga, įvardinama kaip kačių išėjimas į lauką/gyvenimas lauke (49). Išeinančios katės turi didesnę galimybę sukontaktuoti su kitomis katėmis, kurios gali būti sergančios, nevakcinuotos, agresyvios, lyginant su namais, kur, dažniausiai kontaktų skaičius yra itin minimalus, dažniausiai netgi nulinis.

Tyrime analizuojant virusinių ligų priklausomybę nuo amžiaus, kuris svyravo nuo 2 mėnesių amžiaus iki 15 metų 1 mėn., norint lengviau išanalizuoti duomenis katės, pagal amžių, buvo suskirstytos į grupes. Kačių amžiaus grupėje iki 1 metų ir kačių grupėje nuo 1 iki 3 metų nuo visų virusinės kilmės susirgimų sudarė 25,00 proc. Analizė parodė, kad kačiukai iki 1 metų dažniausiai sirgo rinotracheitu- 75,0 proc. (PI 55,1-88,0 proc.), o jaunų kačių grupėje (1m.-3m.) susirgimas rinotracheitu sudarė 33,3proc. (PI 17,9-53,3proc.). Tyrime, atliktame Portlande, Jungtinėse Amerikos Valstijose, tiriant kačių virusinio rinotracheito imuninio atsako priklausomybę nuo amžiaus, nustatyta, kad vyresnės katės, nuo kurių vakcinacijos yra praėję daugiau laiko, turi stipresnį imuninį atsaką ligos atžvilgiu (50). Suaugusių kačių amžiaus grupėje (nuo 3m. – 10m.) dažniausiai diagnozuota kačių leukemija- 47,8proc. bei imunodeficitas, kurio sergamumas šioje amžiaus grupėje sudarė 28,3proc. Dar 2012 metais atlikto tyrimo metu, remiantis gautais duomenimis, nustatyta, kad katės virš 6 metų amžiaus turi 12 kartų didesnę tikimybę susirgti lyginant su kačiukais iki 1 metų amžiaus (51). Iš visų virusinės kilmės susirgimų dažniausias pasireiškimas fiksuotas suaugusioms katėms, tačiau jų imti taip pat buvo didžiausia. Virusinės kilmės susirgimų skaičius tarp amžiaus grupių statistiškai patikimai skiriasi $P=0,001$.

Analizuojant duomenis dėl metų laiko įtakos virusinių ligų pasireiškimui, nustatyta, kad virusinės ligos dažniausiai diagnozuojamos rudens periodu, net 43,5 proc. visų pasireiškusių virusinių ligų buvo diagnozuotos rudens periodu (2021-09-01 – 2021-11-30). Rečiausiai - žiemos periodu (2021-12-01 – 2021-02-28) – 12,5 proc. Pavasarį (2022-03-01 – 2022-05-31) ir vasarą (2021-06-01 – 2021-08-31) diagnozės sudarė 21,88 proc. Belgijoje tiriant į gyvūnų prieglaudą patekusias kates, nustatyta, kad rinotracheito virusu užsikrėtusios katės dažniausiai diagnozuotos pavasario metu, tai siejama su kačių vaikingumo sezonu, tačiau duomenis sunku vertinti, kadangi katės užsikrėsti galėjo daug anksčiau, o diagnozė patvirtinta vėlesniu laikotarpiu (51). Mano nuomone, rudens laikotarpio

įtaką dažnesniam virusinių ligų pasireiškimui galėjo nulemti drėgnas ir vėsus oras, mažas saulės spindulių kiekis. Visa tai lemia virusų, esančių užterštoje aplinkoje, ilgą aktyvumo laiką. Iš kitos pusės, žiemą kačių virusinės ligos gali lėčiau plisti ir dėl kačių gyvenimo įpročių. Kadangi dažniau serga į lauką išeinančios katės, šio sezono metu, mano nuomone, katės į lauką išeina rečiau arba praleidžia reikšmingai trumpesnį laiką, dėl kurio sumažėja kontakto tikimybė su sergančiais individais. O kačių gyvenimo įpročiai reikšmingai priklauso nuo metų laiko, rodo ir moksliniai tyrimai (53).

IŠVADOS

1. Daugiausiai iš visų analizuotų kačių virusinių infekcinių ligų diagnozuota Kauno miesto veterinarijos klinikoje (63,54 proc.), virusinės diagnozės šioje klinikoje sudarė 0,59proc. Vilniaus veterinarijos klinikos duomenys sudarė 18,75 proc., virusinės diagnozės šioje klinikoje sudarė 2,09 proc. Marijampolės veterinarijos klinikos duomenys apie fiksuotas virusines ligas sudarė 17,71 proc., o bendras kačių virusinės kilmės diagnozių skaičius klinikoje- 2,49 proc.
2. Amžius, vakcinacija bei gyvenimo būdas virusinių ligų pasireiškimui daro įtaką. 3-10 metų amžiaus grupės katės dažniau serga virusinėmis ligomis, nei kitų amžiaus grupių katės. Nevakcinuotos katės dažniau sirgo virusinės kilmės ligomis lyginant su vakcinuotomis ($P<0,01$). Katės, galinčios išeiti į lauką, sirgo dažniau nei katės neišeinančios į lauką ($P=0.03$). Lytis neturėjo įtakos virusinių ligų pasireiškimo dažniui.
3. Metų laikas turi reikšmingą įtaką kačių virusinių ligų plitimui. Dažniausiai (43,5 proc. atvejų) virusinės infekcinės ligos buvo diagnozuotos rudenį, rečiausiai - žiemą (12,5 proc. atvejų).

REKOMENDACIJOS IR PASIŪLYMAI

Veterinarijos gydytojai turėtų argumentuotai skatinti žmones vakcinuoti kates, ypač amžiaus grupėje 3-10 metų bei išeinančias į lauką. Veterinarijos gydytojams, rudens sezonu metu įvertinti galimą didesnę užsikrėtimo virusinėmis ligomis riziką ir, remiantis tuo, įtraukti ligas į diferencinių diagnozių sąrašą. Taip pat, savininkams pateikti rekomendacijas apie naujai įsigyjamo augintinio sveikatos būklės įvertinimo, profilaktinių virusinės kilmės testų atlikimo naudą. Diagnozavus, virusinės kilmės infekciją, informuoti apie virusinės ligos plitimo kelią bei kaip saugiai laikyti tokį augintinį nesukeliant aplinkiniams, infekcijai imliems gyvūnams, užsikrėtimo pavojaus.

LITERATŪROS ŠALTINIAI

1. Tomomi Takano, Tsutomu Hohdatsu Serological Diagnosis of Feline Coronavirus Infection by Immunochromatographic Test Coronaviruses, 2015, Volume 1282, 33p.
2. Vojtkovská V, Lukešová G, Voslářová E, Konvalinová J, Večerek V, Lobová D. Direct Detection of Feline Coronavirus by Three Rapid Antigen Immunochromatographic Tests and by Real-Time PCR in Cat Shelters. *Veterinary Sciences* 2022;9(2):35. <http://dx.doi.org/10.3390/vetsci9020035>
3. Sykes JE. Feline Immunodeficiency Virus Infection. *Canine and Feline Infectious Diseases*. 2014;209-223. Internetinė priedaga: doi:10.1016/B978-1-4377-0795-3.00021-1
4. Buch, J. S., Clark, G. H., Cahill, R., Thatcher, B., Smith, P., Chandrashekar, R., ... Beall, M. J. (2017). Analytical validation of a reference laboratory ELISA for the detection of feline leukemia virus p27 antigen. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 29(5), 654–659. doi:10.1177/1040638717710451
5. Lietuvos Respublikos valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus įsakymas dėl pasiutligės kontrolės reikalavimų patvirtinimo 2007 m. gegužės 11 d. Nr. B1-463
6. Day MJ, Horzinek MC, Schultz RD, Squires RA; Vaccination Guidelines Group (VGG) of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). WSAVA Guidelines for the vaccination of dogs and cats. *J Small Anim Pract*. 2016
7. Bergmann, M., Schwertler, S., Reese, S., Speck, S., Truyen, U., & Hartmann, K. (2017). Antibody response to feline panleukopenia virus vaccination in healthy adult cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1098612X1774774. doi:10.1177/1098612x17747740
8. Cano-Ortiz L, Tochetto C, Roehe PM, Franco AC, Junqueira DM. Could Phylogenetic Analysis Be Used for Feline Leukemia Virus (FeLV) Classification? *Viruses* [Internet]. 2022 Jan 26;14(2):249. Internetinė priedaga: <http://dx.doi.org/10.3390/v14020249>
9. Sykes JE, Hartmann K. Feline Leukemia Virus Infection. *Canine and Feline Infectious Diseases*. 2014:224–38. doi: 10.1016/B978-1-4377-0795-3.00022-3. Epub 2013 Aug 26. PMID: PMC7152252.
10. Hartmann, K., & Hofmann-Lehmann, R. (2020). What's New in Feline Leukemia Virus Infection. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. doi:10.1016/j.cvsm.2020.05.006
11. De Almeida, N. R., Danelli, M. G. M., da Silva, L. H. P., Hagiwara, M. K., & Mazur, C. (2012). Prevalence of feline leukemia virus infection in domestic cats in Rio de Janeiro. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14(8), 583–586. doi:10.1177/1098612x12444693
12. Studer N, Lutz H, Saegerman C, Gönczi E, Meli ML, Boo G, Hartmann K ir kt. Pan-European Study on the Prevalence of the Feline Leukaemia Virus Infection - Reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe). *Viruses*. 2019 Oct 29;11(11):993. doi: 10.3390/v11110993. PMID: 31671816; PMID: PMC6893802.
13. Sykes, J. E. (2013). *Canine and feline infectious diseases*. Elsevier Health Sciences. 224-225p.
14. Regina Hofmann-Lehmann and Katrin Hartmann *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2020, *Journal of Feline Medicine and Surgery* Volume 22, Issue 9 Sep 2020 22:9, 831-846
15. Teixeira BM, Hagiwara MK, Cruz JCM, Hosie MJ. Feline Immunodeficiency Virus in South America. *Viruses* 2012;4(3):383–96. Internetinė priedaga: <http://dx.doi.org/10.3390/v4030383>
16. Sueli Akemi Taniwaki, Andreza Soriano Figueiredo, João Pessoa Araujo Jr., Virus–host interaction in feline immunodeficiency virus (FIV) infection, *Comparative Immunology*,

- Microbiology and Infectious Diseases, Volume 36, Issue 6, 2013, Pages 549-557, Internetinė prieiga: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147957113000556>
17. Westman, M., Malik, R., & Norris, J. (2019). Diagnosing feline immunodeficiency virus (FIV) and feline leukaemia virus (FeLV) infection: an update for clinicians. *Australian Veterinary Journal*, 97(3), 47–55. doi:10.1111/avj.12781
 18. McDonnell, S.J., Sparger, E.E. & Murphy, B.G. Feline immunodeficiency virus latency. *Retrovirology* 10, 69 (2013). <https://doi.org/10.1186/1742-4690-10-69>
 19. Bęczkowski, P. M., Litster, A., Lin, T. L., Mellor, D. J., Willett, B. J., & Hosie, M. J. (2015). Contrasting clinical outcomes in two cohorts of cats naturally infected with feline immunodeficiency virus (FIV). *Veterinary Microbiology*, 176(1-2), 50–60. doi:10.1016/j.vetmic.2014.12.023
 20. Little S, Levy J, Hartmann K, et al. 2020 AAFP Feline Retrovirus Testing and Management Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2020;22(1):5-30. doi:10.1177/1098612X19895940
 21. Andrew M.Q. King, Michael J. Adams, Eric B. Carstens, Elliot J. Lefkowitz, *Virus Taxonomy, Family - Caliciviridae*, Elsevier, 2012,977-986p., ISBN 9780123846846, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384684-6.00084-7>. Internetinė prieiga: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123846846000847>
 22. Fumian TM, Tuipulotu DE, Netzler NE, Lun JH, Russo AG, Yan GJH, et al. Potential Therapeutic Agents for Feline Calicivirus Infection. *Viruses* 2018;10(8):433. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/v10080433>
 23. Spiri, Andrea. (2022). An Update on Feline Calicivirus. *Schweizer Archiv fur Tierheilkunde*. 164. 225-241. 10.17236/sat00346
 24. Henzel, A., Lovato, L. T., & Weiblen, R. (2015). Epidemiological status of felid herpesvirus type-1 and feline calicivirus infections in Brazil. *Ciência Rural*, 45(6), 1042–1049. doi:10.1590/0103-8478cr20141202
 25. Spiri AM, Meli ML, Riond B, Herbert I, Hosie MJ, Hofmann-Lehmann R. Environmental Contamination and Hygienic Measures After Feline Calicivirus Field Strain Infections of Cats in a Research Facility. *Viruses* 2019;11(10):958. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/v11100958>
 26. Spiri AM, Riond B, Stirn M, Novacco M, Meli ML, Boretti FS, et al. Modified-Live Feline Calicivirus Vaccination Reduces Viral RNA Loads, Duration of RNAemia, and the Severity of Clinical Signs after Heterologous Feline Calicivirus Challenge. *Viruses* 2021;13(8):1505. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/v13081505>
 27. Di Martino, B., Lanave, G., Di Profio, F., Melegari, I., Marsilio, F., Camero, M. ir kt.. 2020. Identification of feline calicivirus in cats with enteritis. *Transboundary and Emerging Diseases*. doi:10.1111/tbed.13605
 28. Cheng, J., Tang, A., Chen, J., Zhang, D., Meng, C., Li, C. Ir kt. 2022. A DNA-launched reverse genetics system of feline calicivirus identified 3' UTR as an essential element for its replication.
 29. Delaplace M, Huet H, Gambino A, Le Poder S. Feline Coronavirus Antivirals: A Review. *Pathogens* 2021;10(9):1150. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/pathogens10091150>
 30. Ermakov, Alexey & Lipilkina, Tatyana & Lipilkin, Pavel & Popov, Igor. (2021). Feline coronavirus infection. *E3S Web of Conferences*. 273. 02025. Internetinė prieiga: https://www.researchgate.net/publication/352656954_Feline_coronavirus_infection

31. Kennedy, M. A. (2020). Feline Infectious Peritonitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. doi:10.1016/j.cvsm.2020.05.002
32. Kipar A, Meli ML. Feline Infectious Peritonitis: Still an Enigma? *Veterinary Pathology*. 2014;51(2):505-526. doi:10.1177/0300985814522077
33. Healey EA, Andre NM, Miller AD, Whitaker GR, Berliner EA. Outbreak of feline infectious peritonitis (FIP) in shelter-housed cats: molecular analysis of the feline coronavirus S1/S2 cleavage site consistent with a ‘circulating virulent–avirulent theory’ of FIP pathogenesis. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*. 2022;8(1). doi:10.1177/20551169221074226
34. Truyen, U., & Parrish, C. R. (2013). Feline panleukopenia virus: Its interesting evolution and current problems in immunoprophylaxis against a serious pathogen. *Veterinary Microbiology*, 165(1-2), 29–32. doi:10.1016/j.vetmic.2013.02.005
35. Barrs, V. R. (2019). Feline Panleukopenia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. doi:10.1016/j.cvsm.2019.02.006
36. Tuzio, H. (2021). Feline Panleukopenia. *Infectious Disease Management in Animal Shelters*, 337–366. doi:10.1002/9781119294382.ch15
37. Pandey, Shankar. Feline Panleukopenia Infections : Treatment and Control in Nepal. *European Journal of Veterinary Medicine*. 2022 Internetinė prieiga: https://www.researchgate.net/publication/358921071_Feline_Panleukopenia_Infections_Treatment_and_Control_in_Nepal
38. Jacobson LS, Janke KJ, Giacinti J, Weese JS. Diagnostic testing for feline panleukopenia in a shelter setting: a prospective, observational study. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2021;23(12):1192-1199. doi:10.1177/1098612X211005301
39. Tuzio, H. (2021). Feline Panleukopenia. *Infectious Disease Management in Animal Shelters*, 337–366. doi:10.1002/9781119294382.ch15
40. Sun H, Li Y, Jiao W, Liu C, Liu X, Wang H ir kt. Isolation and Identification of Feline Herpesvirus Type 1 from a South China Tiger in China. *Viruses* 2014; 6(3):1004–14. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/v6031004>
41. Legendre, A. M., Kuritz, T., Heidel, R. E., & Baylor, V. M. Polyprenyl immunostimulant in Feline rhinotracheitis: Randomized placebo-controlled experimental and field safety studies. *Frontiers in Veterinary Science*, 2017, 4, 24.
42. Al Hafid, M. K., H. Susetya, and W. S. Nugroho. "Cat viral diseases patern in Prof. Soeparwi Animal Hospital in 2017-2019." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 976. No. 1. IOP Publishing, 2022.
43. Capozza P, Pratelli A, Camero M, Lanave G, Greco G, Pellegrini F, et al. Feline Coronavirus and Alpha-Herpesvirus Infections: Innate Immune Response and Immune Escape Mechanisms. *Animals* 2021;11(12):3548. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/ani11123548>
44. Nelli, R. K., Maes, R., Kiupel, M., & Hussey, G. S. Use of a feline respiratory epithelial cell culture system grown at the air–liquid interface to characterize the innate immune response following feline herpesvirus 1 infection. *Virus Research*, 2016 214, 39–48. doi:10.1016/j.virusres.2016.01.006
45. Legendre, A. M., Kuritz, T., Heidel, R. E., & Baylor, V. M. Polyprenyl Immunostimulant in Feline Rhinotracheitis: Randomized Placebo-Controlled Experimental and Field Safety Studies. *Frontiers in Veterinary Science*, 2017 4. doi:10.3389/fvets.2017.00024

46. Bergmann, Speck, Rieger, Truyen, Hartmann. Antibody Response to Feline Calicivirus Vaccination in Healthy Adult Cats. *Viruses* 2019. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.3390/v11080702>
47. Fernandez M, Manzanilla EG, Lloret A, León M, Thibault J-C. Prevalence of feline herpesvirus-1, feline calicivirus, Chlamydomphila felis and Mycoplasma felis DNA and associated risk factors in cats in Spain with upper respiratory tract disease, conjunctivitis and/or gingivostomatitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2017. 461-469p. Internetinė prieiga: doi:10.1177/1098612X16634387
48. Burling, A. N., Levy, J. K., Scott, H. M., Crandall, M. M., Tucker, S. J., Wood, E. G. ir kt. (2017). Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in cats in the United States and Canada and risk factors for seropositivity, *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 251(2), 187-194. Retrieved Dec 20, 2022, internetinė prieiga: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/251/2/javma.251.2.187.xml>
49. Capozza P, Lorusso E, Colella V, Thibault JC, Tan DY, Tronel JP ir kt. Feline leukemia virus in owned cats in Southeast Asia and Taiwan. *Vet Microbiol*. 2021. Internetinė prieiga: doi: 10.1016/j.vetmic.2021.109008.
50. Munks, Michael W., Montoya, Alana M., Pywell, Cameron M. ir kt. The Domestic Cat Antibody Response to Feline Herpesvirus-1 Increases with Age. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 2017. Internetinė prieiga: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetimm.2017.05.002>
51. Woraporn Sukhumavasi, Mary L. Bellosa, Araceli Lucio-Forster, Janice L. Liotta ir kt. Serological survey of Toxoplasma gondii, Dirofilaria immitis, Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukemia Virus (FeLV) infections in pet cats in Bangkok and vicinities, Thailand, *Veterinary Parasitology*, Volume 188, Issues 1–2, 2012, Psl.: 25-30
52. Zicola A, Saegerman C, Quatpers D, Viandier J, Thiry E. Feline herpesvirus 1 and feline calicivirus infections in a heterogeneous cat population of a rescue shelter. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 2009;11(12):1023-1027. doi:10.1016/j.jfms.2009.05.023.
53. Horn, J.A., Mateus-Pinilla, N., Warner, R.E. and Heske, E.J. (2011), Home range, habitat use, and activity patterns of free-roaming domestic cats. *The Journal of Wildlife Management*, 75: 1177-1185. <https://doi.org/10.1002/jwmg.145>