

METSAKAITSE- JA METSAUENDUSKESKUS

RAKENDUSUURINGU ARUANNE

**METSKITSEDE UURIMINE KÕHULAHTISUST TEKITAVATELE VIIRUSTELE, BAKTERITELE JA
PARASIITIDELE**

VASTUTAV TÄITJA: INGA JÕGISALU

**UURINGUT TOETAS SA KESKKONNAINVESTEERINGUTE KESKUS (SIHTFINANTSEERIMISLEPING
NR 08-08-9/406, 28. APRILL 2008)**

TARTU 2009

Sisukord

Sissejuhatus	4
Koduloomadel kõhulahtisust põhjustavatest viirus- ja bakterhaigustest ulukhirvlastel	5
Veiste viirusdiarröa ulukhirvlastel	5
Rota- ja koronaviirused ulukhirvlastel	6
Paratuberkuloos ulukhirvlastel	6
<i>Esherichia coli</i> ulukhirvlastel	7
Materjal ja meetodika	8
Vere- ja roojaproovide kogumine ja uurimine haigustekitajatele	9
Roojaproovide uurimine helmintide munadele ja ainuraksete ootsüstidele	10
Tulemused ja arutelu	11
Vereproovide uurimine veiste viirusdiarröa viiruse, veiste koronaviiruse, paratuberkuloosi tekitaja antikehadele	11
Roojaproovide uurimine <i>E. coli</i> ja rotaviiruse, veiste koronaviiruse antigeenile	11
Roojaproovide uurimine ainuraksete ootsüstidele ja helmindi munadele	11
Tulemuste analüüs: viirus-ja bakterhaigused	12
Tulemuste analüüs: helmintoosid ja koktsidioosid	13
Kokkuvõte	17
Kirjandus	18
Lisa 1. Jahimeestele jagatav proovide kogumise juhendmaterjal	23

Sissejuhatus

Metskitsi elab Eestis arvukalt. Juhuslikud kohtumised metskitsedega pakkuvad küll inimestele rõõmsaid elamusi, kuid kahjuks tõuseb üha enam pahameel rikutud metsanoorendikke ja loomade liiklusõnnetustesse sattumise pärast. Lisaks nähakse ohtu erinevate nakkushaiguste levimisele koduloomadele: veistele ja lammastele. Kõrge arvukuse korral suurenevad metskitsede võimalused kontaktideks koduloomadega, mis läbi võib toimuda nakkushaiguste ülekandumine koduloomadele ja ka vastupidi. Mõnede nakkushaiguste puhul on ka inimese enda tervis ohustatud.

2006. ja 2007. aastal sagesid teated kõhulahtisust põdevatest metskitsedest. Nii kodu- kui ka metsloomade nakkushaigustest võivad metskitsedel kõhulahtisust põhjustada väga erinevad viirused, bakterid ja parasiidid, mille levikut soodustab paljude tegurite seas ka loomade endi kõrge asustustihedus. Üldloendusandmete andmete järgi loendati 2006. ja 2007. aastal vastavalt 65000 ja 63000 metskitse, kuid loendusviga arvesse võttes võis neil aastatel meie metsades elada 150000-180000 metskitse (Randveer, 2007, Randveer et al., 2009).

Uuringud erinevates Euroopa riikides viitavad, et metskits võib nakatuda koduloomi nakatavate kõhulahtisust põhjustavate haigustekitajatega: veiste viirusdiarröa viirusega (VVDV) (Romvary, 1965; Schneller, 1977; Frölich, Hofmann, 1995; Fischer et al., 1998), paratuberkuloosi põhjustava mükobakteriga *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (Sharp et al., 1995; Aguirre et al., 1999; Pavlik et al., 2000; Tryland et al., 2004; Deutz et al., 2005; Sudakov et al., 2008), *E. coli* virulentsete tüvega (Aguirre et al., 1999; Stuen et al., 2001; Focardi et al., 2002).

Ehkki 2003. aastal alustatud KIKi poolt finantseeritud uuringute „Eesti uluksõraliste parasitofauna koosseis“ raames läbi viidud metskitse parasitofauna uuringute tulemuste põhjal järeldati, et metskitsede seisund parasitoloogilisest (seedekulgla parasiitussid ja ainuraksed) aspektist on rahuldav, puudub Eestis ülevaade uluksõralistel, sh ka metskitsel, esinevatest viirus- ja bakteriaalsetest haigustest. Käesoleva uuring püüab välja selgitada koduloomadel esinevate kõhulahtisust põhjustavate viiruste ja bakterite esinemist Eesti metskitse populatsioonides. Samuti vaadeltakse seedekulgla helmintide esinemissagedust, kuna viirus- ja bakterhaiguste kõrval põhjustavad ka seedekulglas parasiteerivad ussid kõhulahtisust, mis olenevalt nakkuse tugevusest võib muutuda loomale kurnavaks.

Aruande koostaja tänab Ilmar Pommerit, Peep Männilit, Lauri Valdurit, Tiit Randveeri, Raivo Kiuru, Jüri Tõnissoni, Janno Nõmme, Heiki Petermanni, Tõnu Tamme ja Sandra Urvakut, kes olid abiks teadusmaterjali kogumisel.

Koduloomadel kõhulahtisust põhjustavatest viirus- ja bakterhaigustest ulukhirvlastel

Veiste viirusdiarröa ulukhirvlastel

Veiste viirusdiarröa viirusele (VVDV) on vastuvõtlikud mäletsejalised, peamiselt veised. Üksikud uurimisraportid viitavad, et ka ulukhirvaled võivad haigestuda sellesse viirushaigusesse. Viirust on isoleeritud punahirvelt (Nettltton et al., 1980; Tessaro et al., 1999), kabehirvelt (Neumann et al., 1980), mustsaba-hirvelt (*Odocoileus hemionus*) (Van Campen et al., 2001) ja metskitselt (Romvary, 1965; Scheller 1977; Frölich, Hoffmann, 1995; Fischer et al., 1998). Antikehasid on leitud ka tähnikhirve (*Cervus nippon*) ja valgesaba-hirve verest (Davidson, Crow, 1983).

Teadmised viiruse loodusliku leviku ulukhirvlaste populatsioonides kohta on vasturääkivad. Taanis läbiviidud 476 ulukhirvlaste, punahirve, metskitse, kabehirve ja tähnikhirve, uurimine VVDV-le ja antikehadele näitas, et vaid kolme punahirve vereproovides esinesid viiruse antikehad, suhteliselt madala tiitriga. Tulemuste analüüsimisel järeldati, et need loomad on vastuvõtlikud viirusele, kuid viirus ei ringle vabalt ulukhirvlaste populatsioonides (Nielsen et al., 2000). Seevastu Saksamaal läbiviidud uurimustulemused viitavad vastupidisele. Erinevatest Saksamaa piirkondadest kogutud hirvlaste 355 vereproovi uurimisel VVDV antikehadele olid 18 proovi positiivsed, millest 15 kuulusid metskitsedele. Uurimistulemuste põhjal leiti, et metskitsed olid teistest hirvlastest nakkusele vastuvõtlikumad, enam seropositiivseid olid noorloomade seas (Frölich, 1995). Põhjuslikku seost VVDV levikul ulukmäletsjaliste populatsioonidesse on nähtud suurte veistefarmidega (Neumann et al., 1980; Kochan et al., 1986), aga samas on leitud, et veiste asustustihedus ei oma olulist tähendust viiruse levikul ulukite seas (Weber, et al., 1982; Liebermann et al., 1989; Frölich, 1995). Täheldatud on viiruse antikehade kõrgemat esinemissagedust suvel, mis on suuresti seotud loomade käitumise ja toitumisega.

Lähemalt pole teada ka VVDV mõjust ulukhirvlaste tervisele, kuid on üsna väheseid andmeid selle kohta, et viirus põhjustab ulukhirvlaste rasket haigestumist. Vähene arv eksperimentaalseid nakatamiskatseid viitavad, et ulukhirvlastel avaldub haigus pehmemalt kui veistel (Tessaro et al., 1999). Peamised haigustunnused ulukmäletsejalistel on suulimaskesta erosioon ja haavadid, hemoraagiline enteriit, sõrgade vahelised haavandid, üldine füüsiline nõrgenemine (Frölich et al., 2002). Viirusel on immunosupressiivsed omadused, millega kaasnevad sekundaarsed infektsioonid. Veistel esineb ka hingamisteede haigestumist, viiruse poolt põhjustatud iseeneslikke aborte, nurisünnitusi. Haigestunud veistel sünnivad nõrgad elujõuetud vasikad.

Rota- ja koronaviirused ulukhivlastel

Korona- ja rotaviiruste kohta vabalt elavate ulukhivlaste kohta on vähe andmeid, põgusamat tähelepanu on pööratud farmis peetavatele hivlastele. Rotaviiruse antikehi leitud punahirvelt (Barrat et al., 1988). Ning 2009. aasta veebruaris registreeriti Eestis metskitsel rotaviiruse infektsioon (Veterinaar- ja Toidulaboratoorium, 2009). Koronaviirust on registreeritud samuti punahirvedelt, valgesaba-hirvelt ja sambaritelt (Tsunemitsu et al., 1995).

Mõlemale viirushaigusele on iseloomulik vesine kõhulahtisus, mille tagajärjeks on organismi dehüdratsioon, nõrkus.

Paratuberkuloos ulukhivlastel

Maailmas pööratakse üha enam tähelepanu paratuberkuloosi põhjustava mükobakteri *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* infektsioonidele. Kõrgendatud huvi on tingitud asjaolust, et ka inimene on vastuvõtlik mükobakteri nakkusele, mille tagajärjeks on raskesti ravitavad põletikulised jämesoole haigused: Krooni tõbi ja haavandiline koliit (Sanderson et al., 1992; Dell'Isola et al., 1994; Andersson et al., 2002; Bernstein et al., 2004). Kindlaks on tehtud, et inimesed ja loomad nakatuvad samade tüvedega, seega on loomsed saadused ja toorpiim üheks võimalikuks nakkusallikaks inimesele (Sudakov et al., 2008).

Paratuberkuloos ulukmäletsjalistel, s.h metskitsel, on hästi dokumenteeritud. Ameerikas on teada lumelamba (*Ovis canadensis*), tule hirve (*Cervus elaphus nannodes*) valgesaba hirve (*Odocoileus virginianus*) ja piisoni (*Bison bison*) haigusjuhtumid (Williams et al., 1979; Jessup et al., 1981; Chiodini, Van Kruiningen, 1983; Cook et al., 1997; Buergelet et al., 2000). Paratuberkuloosi juhtumeid on registreeritud Šotimaal metskitselt (*Capreolus capreolus*) ja punahirvelt (*Cervus elaphus*) (Sharp et al., 1995); Itaalias punahirvelt (Lääne- Alpides) ja kaljukitselt (*Carpa ibex*) (Ferroglia, et. al., 2000; Nebbia et al., 2000); Tšehhis punahirvelt ja metskitselt (Pavlik et al., 2000; Machackova et al., 2004); Austrias punahirvelt metskitselt mägikitselt, muflonilt (*Ovis orientalis orientalis*), kabehirvelt (*Dama dama*) ja kaljukitselt (Deutz et al., 2005); Norras põdralt (*Alces alces*), punahirvelt ja metskitselt (Tryland et al., 2004); Hispaanias kabehirvelt (Marco et al., 2000); Irimaal, Suur-Britannias, Taanis ja Belgias punahirvelt (Power et al., 1995; Fawsett et al., 1995; Jørgensen, Jørgensen, 1987; Godfroid et al., 2000); Jakuutias poolkodustatud põhjapõdralt (*Rangifer tarandus*) (Strogov, 1973; Syroechkovskii, 1995).

Pikka aega arvati, et paratuberkuloosi põevad vaid kodu- ja ulukmäletsejad, kuid nüüdseks on andmeid, ka mittemäletsjalistest ulukid – nii loomad kui ka linnud – on nakkusaltid. Bakterit *M. avium* subsp. *paratuberculosis* isoleeritud rebaselt (*Vulpes vulpes*), kärbilt (*Mustela erminea*), nirgilt (*Mustela nivalis*), mägralt (*Meles meles*), metshiirelt (*Apodemus sylvaticus*), rändrotilt (*Rattus norvegicus*), halljänelt (*Lepus europaeus*), hakilt (*Corvus monedula*), künnivareselt (*Corvus frugilegus*), hallvareselt (*C. corone*) ja metsiselt (*Tetrao urogallus*) (Beard et al., 1999;

2001, Deutz et al., 2005). Eestis on metsloomadest on bakterit *M. avium* registreeritud määrgalt, metssealt ja metskitselt. (Sudakov et al., 2003; 2008), kuid metsloomade nakatumise bakteriga *M. a. paratuberculosis* kohta andmed puuduvad.

Mäletsejaliste paratubekuloos (John'i haigus) põhjustab maailmas veise- ja lambakasvatustes ning ka ulukhirvlaste farmides suuri majanduslikke kahjusid. (Ayele et al., 2001; Annon, 2001; Wells, Wagner, 2000; Kennedy, Allworth, 1999). Haigus väljendub kroonilise lümfogranuloose enterokoliidina. Ulukmäletsajalistel on haiguskolded ja kliinilised tunnused sarnased haigestunud veistele ja lammastele. Lisaks on ulukhirvlastel täheldatud kaalu langust ja lümfisõlmede suurenemist, kõhulahtisusena avaldub haigus neil harvem (Deutz et al., 2005). Haigus võib olla mäletsejalistele surmav (Williams et al., 1979; Buergelet et al., 2000). Haigustekitaja olulisus ja mõju mittemäletsejalistele ei ole teada. Nakatumine toimub peamiselt bakterite sissesöömisel (fekaal-oraalne levikuviis) (Clarke, 1997), kuid kinnitust on leidnud nakatumine sugulise vahekorraga (Ayele et al., 2004) ja emakasisene nakatumine (Deutz et al., 2005).

***Esherichia coli* ulukhirvlastel**

Bakter *Esherichia coli* kuulub soojavereliste loomade (k.a inimese) soolestiku mikrofloorasse, kuid bakteril on ka virulentseid tüvesid, mis võivad põhjustada rasket ja eluohtlikku kõhulahtisust või kogu organismi haigestumist. Inimesele suurimaks nakkusallikaks peetakse veised, kuid vähem tähtsad pole ka ulukid. Nakatumine toimub peamiselt bakteritega saastunud toiduga, s. h. liha ja muude loomsete saadustega.

Andmed *E. coli* erinevate tüvede arengu ja mõju (patoloogia) ulukhirvlastele kohta on lünklikud. Norras on metskitsedel registreeritud *E. coli* nakkuse põhjustatud septitseemiat (Stuen et al., 2001) ning ka Rootsis metskitsede suremuse põhjuste uurimisel diagnoositi *E. coli* süsteemset nakkus (Aguirre et al., 1999). Itaalias on erinevaid *E. coli* tüvesid on registreeritud punahirve, metskitse, mägikitse (*Rupicapra rupicapra*) roojaproovidest, tuvastatud 59 *E. coli* tüvedest olid kolm toksilised ning 11 ravimresistentsed (Caprioli et al., 1991) ning Kesk-Itaalias, Tredozia uurimisalal, metskitsede suremuse põhjuste uurimisel täheldati enteropatoogeense *E. coli* O:79 suurt rolli. Uurimisalal oli suremus haigusse 80% (Focardi et al., 2002). Hispaanias ulukmäletsejaliste, s.h. metskitse, roojaproovide uurimisel šigatoksiine tootvatele *E. coli* tüvedele (STEC) näitas, et 65 isolaadist kuulus 58 isolaati STEC hulka. Samuti raskendab *E.coli* patogeense tüvega nakkus teiste haiguste kulgu, nt kõhulahtisust põhjustavaid viirushaigusi (Sánchez et al., 2009; Smith, 1992).

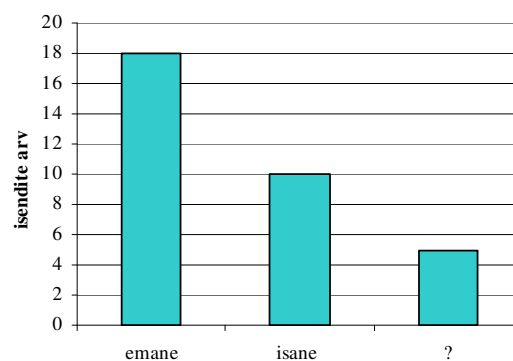
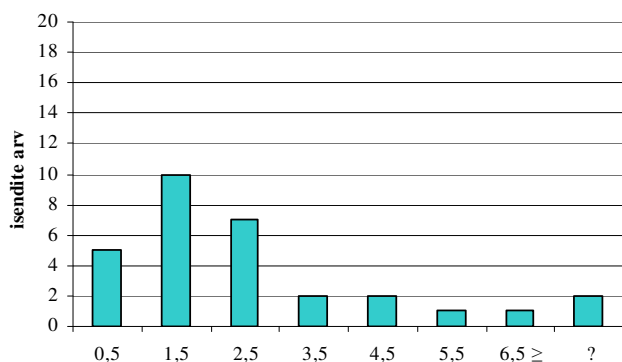
Materjal ja meetodika

Kütitud 33 metskitsedelt kogutud 32 vere- ja 32 roojaproovi olid pärit viiest Eesti maakonnast: Harju-, Lääne-Viru-, Järva-, Tartu- ja Viljandimaalt (tabel 1). Metskitsede vanus määrati alalõualuu hammaste kulumise järgi. Enamus kütitud metskitsi olid 1,5. aastased emased (joonis 1). Üldise tervisliku seisundi hindamiseks vaadeldi loomade keelt ja suulimaskesta haavandite (iseloomulik tunnus VVD-le) leidmiseks ning „peegli“ määrdumist roojaga (joonis 2).

Tabel 1

Kütitud metskitsede päritolu ja vere- ja roojaproovide kogumise aeg

Maakond	Koht	Kuupäev	Loomade arv
Harjumaa	Loksa	19/10/2008	1
	Kasispea	27/10/2008	1
	Pärispea	5/10/2008	1
	Kolgaküla	28/10/2008	1
	Hara küla	5/10/2008	1
Järvamaa	Lõõla	16/11/2008	3
Lääne-Virumaa	Käsmu	5/10/2008	4
	Sagadi	5/10/2008; 19/10/2008	5
	Viitna	5/10/2008	1
Tartumaa	Järvelja	19/10/2008	1
	Kambja	19/11/2008; 21/11/2008	4
Viljandimaa	Tipu/Vennissaare	2/12/2008	6
	Tipu/Öördi	3/12/2008	4



Joonis 1. Kütitud metskitsede vanuseline (vasakul) ja sooline (paremal) jaotumus



Joonis 2. Kütitud metskitse keele ja suulimaskest kontrollimine haavanditele (ülal) ja „peegel“ (all).

Vere- ja roojaproovide kogumine ja uurimine haigustekitajatele

Seroloogilisteks uuringuteks võeti kütitud loomalt südamest koonilise põhjaga tuubi verd (~20 ml) (joonis 3) ning virooloogilisteks ja parasitoloogiliseks uurimiseks koguti roojaproov pärasoolest (lisa 1). Seroloogilised uuringud veiste viirusdiarröa viiruse, veiste talvedüsenteeria koronaviiruse ja *M. a. subsp. paratuberculosis* antikehadele ja roojaproovidest veiste korona-, ja rotaviiruse ning *E. coli* K 88 määramine teostati tellitava teenusena Tartu Veterinaar- ja Toidulaboratooriumis.



Joonis 3. Kütitud metskitse südamest vereproovi võtmine (fotod S. Urvak)

Roojaproovide uurimine helmintide munadele ja ainuraksete ootsüstidele

Kütitud loomadelt pärasoolest kogutud roojaproovi uuriti flotatsioonimeetodil (Rommel et al., 2000). Pabulad või vedel roe (~10 grammi) segati uhmrus 50-100 ml flotatsioonivedelikuga (küllastatud suhkrulahus, erikaal toatemperatuuril $1,3 \text{ g/cm}^3$) ühtlaseks massiks ning kurnati läbi sõela. Saadud kurnatis valati koonilise põhjaga katseklaasi. Pindkilest võeti 30 minuti möödumisel 3 aasatäit (aasa diameeter 8 mm) vedelikku, mis asetati esemeklaasile ja uuriti koheselt mikroskoobiga (suurendused 10×4 ja 10×10). Leitud helmindimunade ja ainuraksete ootsüstide määramiseks kasutati erialast kirjandust (Rommel et al., 2000; Kotel'nikov, 1984; Abuladze, 1982; Popova, 1958; Skrjabin et al., 1957; Skrjabin, et al., 1954; Skrjabin, et al., 1952). Roojaproovide parasitoloogiline uurimine ainuraksete ootsüstidele ja helmindi munadele viidi läbi Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskuses.

Tulemused ja arutelu

Vereproovide uurimine veiste viirusdiarröa viiruse, veiste koronaviiruse, paratuberkuloosi tekitaja antikehadele

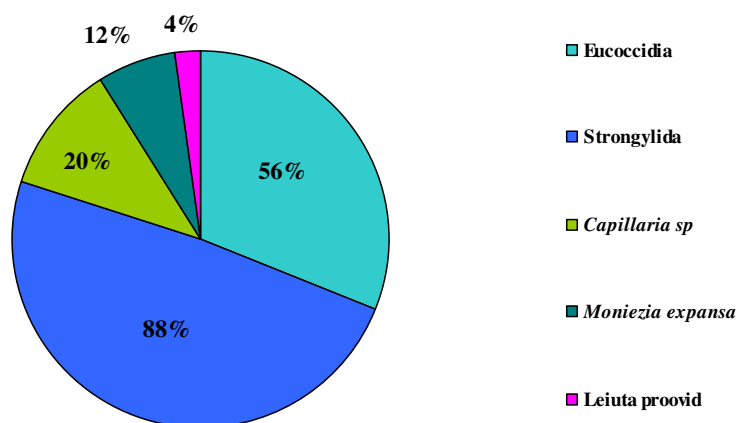
Uuritud 31 vereproovi olid kõik negatiivsed veiste viirusdiarröa viiruse, veiste koronaviiruse ja *M. a* supsp. *paratuberculosis* antikehadele.

Roojaproovide uurimine *E. coli* ja rotaviiruse, veiste koronaviiruse antigeenile

Uuritud 32 roojaproovi olid kõik negatiivsed veiste koronaviiruse, rotaviiruse ja bakteri *E. coli* antigeenidele.

Roojaproovide uurimine ainuraksete ootsüstidele ja helmindi munadele

Metskitsede roojaproovide analüüs helmindi munadele ja ainuraksete ootsüstidele näitas, et uuritud 25 proovist olid positiivsed 24 (96%), ainuraksete (*Eimeria* ja *Isoospora*) ootüste sisaldas 14 roojaproovi (56%), kolm proovi olid positiivsed paelussile *Moniezia expansa*, erinevatele ümarussidele (*Capillaria sp.* ja Strongylida) positiivseid proove oli 22 (88%) (joonis 4). Kliinilised tunnused (formeerunud pabulate kadumine, rooja vedeldumine) olid ilmnenud vaid 7 loomal (kütitud Lahemaa Rahvusparkis, Harjumaal).



Joonis 4. Parasitoloogilised leiud 25 metskitse roojaproovist flotatsioonimeetodil

Ainuraksetest parasiitidest leiti metskitsede roojaproovidest kaks liiki koktsiide (Eucoccidia): *Eimeria sp* ja *Isoospora sp*. Tabandumise intensiivsus oli tagasihoidlik: väikseim ootsüstide arv 3 aasastäies uurimismaterjalis oli 1, suurim 20 ning nakkuse mediaan (keskmise) 4 ootsüsti. Tabelis 2 on esitatud koktsiidide *Eimeria sp* ja *Isoospora sp* nakkust iseloomustavad arvnäitajad.

Tabel 2

Metskitsede (valimi suurus 25) tabandumine koktsiide ootsüstidega

	Tabandunud loomade		Ootsüstide arv 3 aasatäies materjalis		
	arv	%	Min	Maksm.	Mediaan
<i>Eimeria sp</i> nakkus	7	28	1	18	4
<i>Isoospora sp</i> nakkus	8	32	1	20	3
<i>Eimeria sp/ Isoospora sp</i> seganakkus	1	4	9	9	9
Leiuta proovid	7	28			

Hulkkraksetest parasiitidest leiti roojaproovide uurimisel suurnaplaste (Anaplocephalidae) sugukonda kuuluva paelussi *Moniezia expansa*, pihlussiliste (Strongylida) seltsi ja juususlaste (Capillariidae) sugukonda kuuluvate ümarusside mune. Pihlussiliste seltsis eristati 6 laadi/rühma parasiidi mune, *Moniezia expansa* mune ei loendatud, kuna paelusside munade leid roojas ei ole kvantitatiivse tähtsusega (tabel 3).

Tabel 3

Metskitsede tabandumine erinevate helmindi munadega

	Tabandunud loomade		Munade arv 3 aasatäies materjalis		
	arv	%	Min	Maksm.	Mediaan
<i>Moniezia expansa</i>	3	12	Ei loendatud		
Strongylida:	21	84	1	80	13
<i>Strongyloides sp</i>	5	20	3	21	11
<i>Cooperia sp</i>	4	16	3	41	14
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	1	4	1	1	1
<i>Nematodirinae</i>	2	8	1	2	2
<i>Dictyocaulus sp</i>	2	8	1	7	4
<i>Ostertagia/Oesophagostomum/Chabertia/Trichostrongylus</i>	19	76	1	69	13
<i>Capillaria sp</i>	5	20	1	10	1
Leiuta proovid	3	12			

Tulemuste analüüs: viirus- ja bakterhaigused

Nii vere- kui ka roojaproovide uurimisel kõhulahtisust põhjustavatele viirustele ja bakteritele saadud negatiivsed tulemused võivad tähendada, et hoolimata metskitsede kõrgest asustustihedusest on populatsiooni tervislik seisund rahuldav. Käesoleva uuringu tulemust võisid mõjutada järgmised asjaolud, millega ei osatud uuringu planeerimisel arvestada: viirustel- bakteritel, kellele metskitsed on vastuvõtlikud, võisid olla teised serotüübid, kui koduloomi nakatavatel; oluline on aeg, mis kulub võetud proovide toimetamisel laborisse analüüsimiseks.

Kahjuks on see aeg väga piiratud: 24-48 tunni jooksul peavad olema proovid laboris analüüsiks ettevalmistusel. Näiteks rotaviirus on väliskeskkonnas väga ebastabiilne ja ka veres antikehad haiguse läbi põdemisel ei jää püsima. Ka anaeroobsed bakterite identifitseerimiseks on vajalik kiire tegutsemine, proovid peavad jõudma hiljemalt 24 h jooksul laborisse, mistõttu loobuti anaeroobsete bakterite proovide võtmisest, kuna ei olnud võimalik tagada proovide õigeaegne laekumine analüüsiks.

Siiski on Eestis metskitsedel registreeritud tabandumused bakteritega *E. coli* ja *M. avium* ja rotaviirusega. Eestis ulukloomade viirus- ja bakterhaiguste, v.a marutaud, järjepidevat seiret ei tehta, analüüsitakse üksikuid juhuslikke proove, mille on laborisse analüüsimiseks viinud jahimehed entusiasmist ja teadmishuvist.

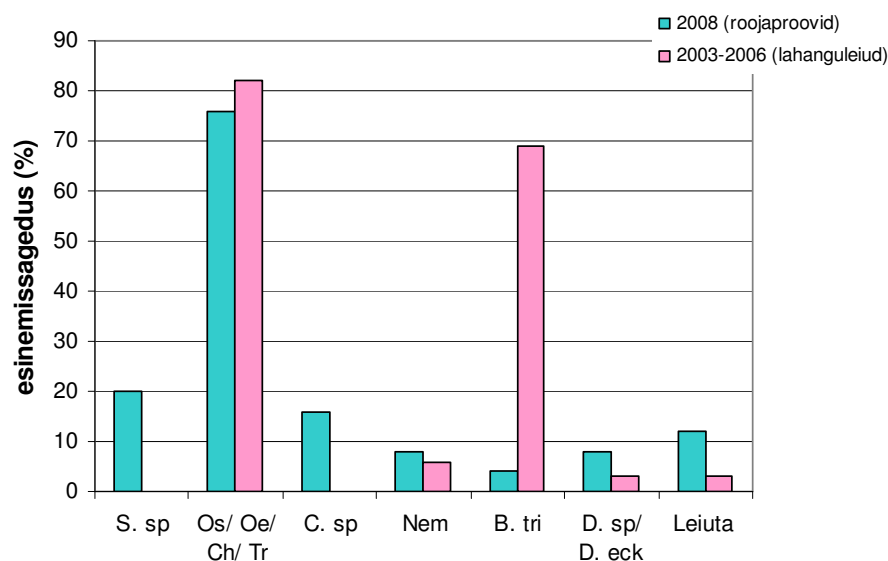
Tulemuste analüüs: helmintoosid ja koktsidioosid

Helmintide osa metskitsede loodslikus suremuses peetakse vähem tähtsaks. Nii näiteks Rootis läbi viidud surnult leitud metskitsede lahangutel, surmapõhjuste kindlaks tegemiseks, leiti, et helmintoosid olid alles kolmandal kohal, peale traumat (liiklusõnnetused, murdmised, kukkumised jms) ja nälgimist (Aguirre et al., 1999). Ainuüksi seedekulgla helmintidega nakatumisel on mõju metskitse tervisele tagasihoidlik. Metskitsedega läbiviidud eksperimentaalsed nakatamised näitasid, et kui metskitse nakatati ainult seedetraktis parasitääridega, siis katseloomadel nähtavaid kliinilisi tunnuseid ei ilmnenud, muutused esines ainult katseloomade verepildis. Varem helmintidega nakatatud metskitsede nakatamisel kopsus parasitääri ümarussi *Dictyocaulus viviparus* vastetega haigestusid katseloomad raskelt (Barth et al., 1982).

Eimeeriad ja isosporad on seedekulgla limaskestas epiteelirakkudes parasitäärid ainuraksed. Perekonnade *Eimeria* ja *Isospora* liigid on peremehespetsiifilised. Metskitsedel on teada vaid 7 liiki eimeeriaid: *E. capreoli*, *E. catubrina*, *E. panda*, *E. patavina*, *E. ponderosa*, *E. superbra* ja 1 liik isospoore: *Isospora capreoli* (Duszynski et al., 1999). Neist sagedamini esineb metskitsel *E. ponderosa* (Rommel et al., 2000). Lammaste eimerioosid on Eestis sagedamini esinev nakkushaigus lammaste seas, mis kulgeb valdavalt ilma kliiniliste tunnusteta. Kroonilise eimerioosi korral kliinilisi tunnuseid ei avaldu või siis kerge kõhulahtisusena. Ka metskitsed põevad eimerioose üldjuhul kergelt (Rommel et al., 2000).

Aastatel 2003-2006 läbiviidud metskitsede helmintoloogilised lahangu tulemuste ja käesoleva uuringu tulemuste põhjal võib järeldada, et metskitsede helmintoloogiline olukord jäänud samaks (joonis 5). 2006. aastal, uurimustulemuste analüüsimisel leiti, et metskitsede tabandumise intensiivsus seedekulgla parasiitidega oli mõõdukas. Siiski näis metskitsedele tervislikule seisundile probleeme põhjustavat *Chabertia ovina* (esinemisagedus 89%, 35st metskitsest) ja Protostrongylidae (58% 38 st) nakkused nii koos kui ka eraldi (Jõgisalu, 2006). Jämesooles parasitääri ümarussi *Chabertia ovina* nakkus võib kujuneda metskitsele eluohtlikuks ka ilma teiste haiguteta. Väikestele rohusööjatele põhjustab nakatumine 250-300 ussiga kliiniliste tunnusteta

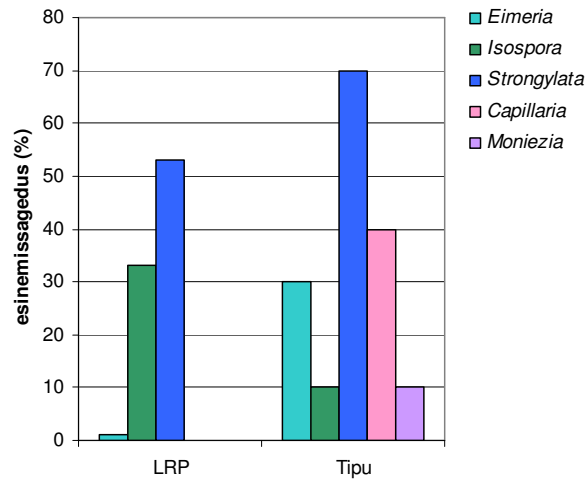
(kõhulahtisus, roojas vere- ja limaklimbid) avaldumist ning enam kui 800 ussiga nakkus on loomale surmav (Rommel, et al., 2000).



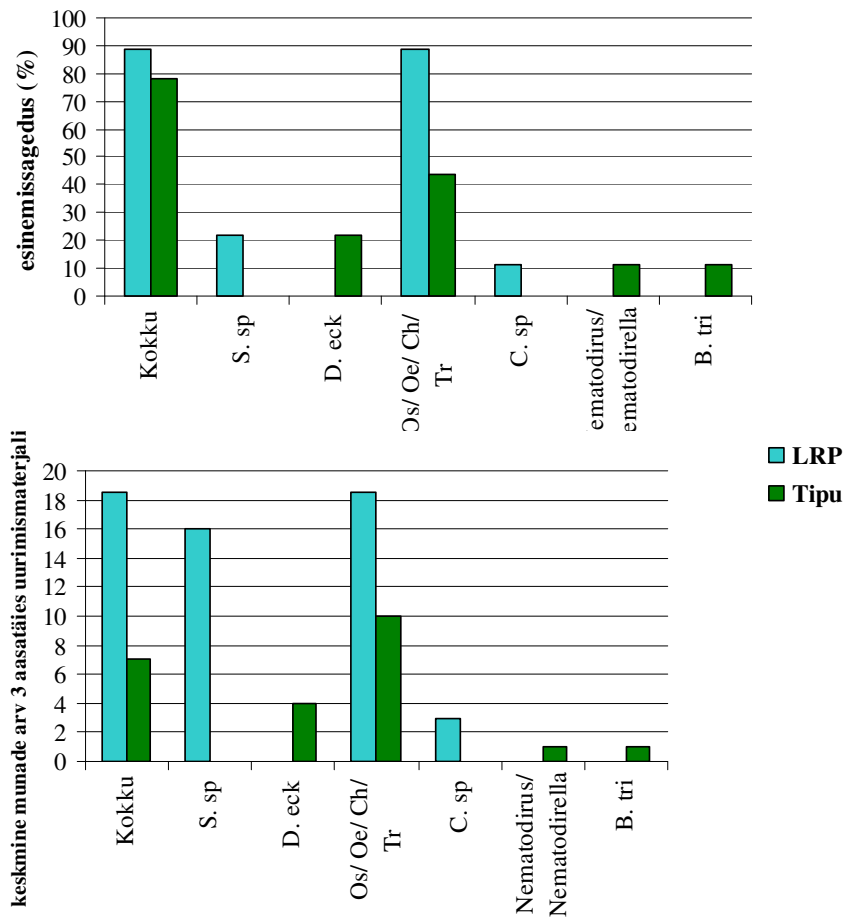
Joonis 5. Metskitsede helmintoloogiline olukord kahel erineval uurimisperioodil. (^{S.sp}- *Strongyloides sp.*, ^{Os/Oe/Ch/Tr}- *Ostertagia spp/Oesophagostomum venulosum/Chabertia ovina/Trichostrongylus spp.*, ^{Nem}- Nematodirinae, ^{B.tri}- *Bunostomum trigonocephalum*, ^{D.sp/D. eck}- *Dictyocaulus sp/ D. eckerti*)

Metskitse elupaigast oleneb tema helmintofauna koosseis ja erinevate parasiitide nakkuse tugevus. Tipu jahialalt kütitud metskitsede parasitofauna oli liigirikkam võrreldes Lahemaa Rahvuspargi metskitsedega (joonised 6, 7). Esimesest piirkonnast leiti roojaproovidest vaid kolm erinevat rühma parasiite ning teisest viis rühma. Tipu jahialal kütiti metskitsi nii mosaiikmaastikult kui ka metsast, Lahemaa Rahvuspargis kütiti mosaiikmaastikelt ja heinamaadelt. Erinevate parasiitide liigirikkust ja nakkuse intensiivuse erinevust piirkondades mõjutab lisaks sobivatele peremeesloomade arvukusele taimestik, teised loomaliigid, inimasustus jms.

Strongylata rühma ümarusside (*C. ovina*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Oesophagostom venulosum*, *Ostertagia spp*, *Trichostrongylus sp*) esinemissagedus oli kõrgem Tipu jahialal (joonis 6), kuid nakkuse intensiivus oli kõrgem Lahemaa Rahvuspargi territooriumil (joonis 7).

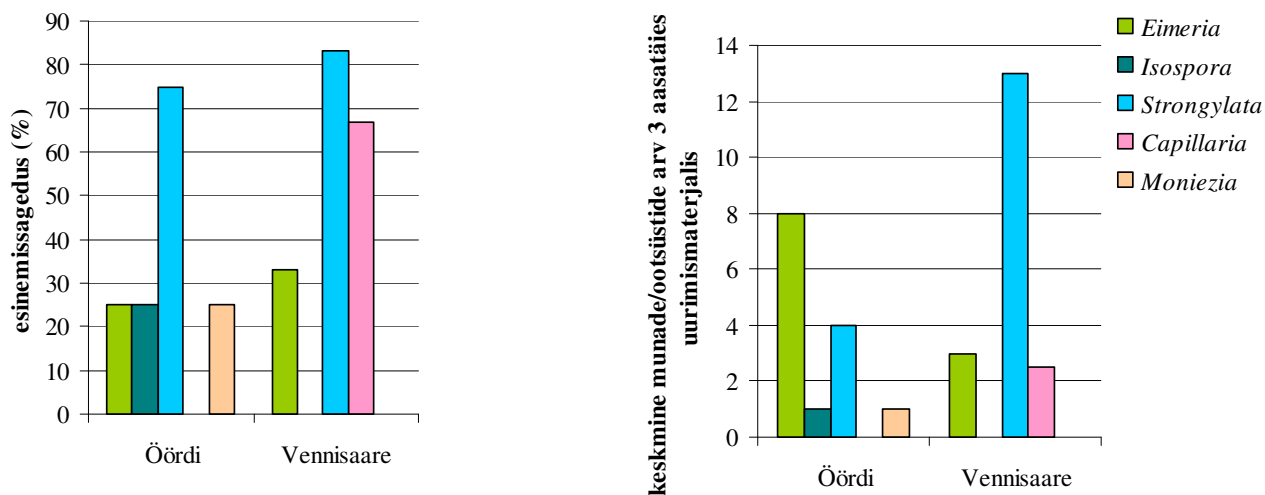


Joonis 6. Erinevate parasiidirühmade esinemissagedus Lahemaa Rahvusparkis ja RMK Suure-Jaani Tipu jahialal

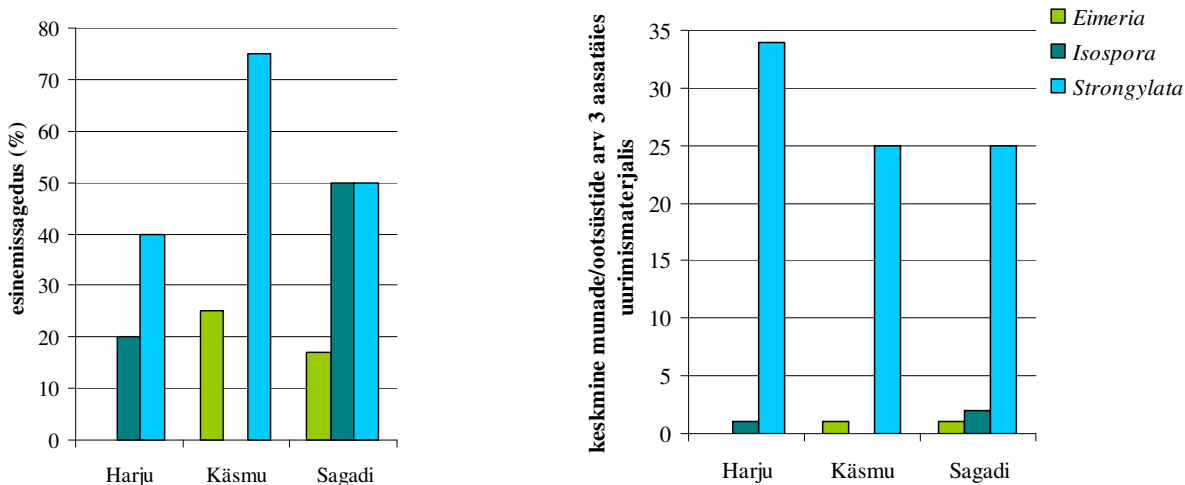


Joonis 7. Strongylida rühma ümarusside esinemissagedus ja keskmine (mediaan) munade arv 3 aastäites uurimismaterjalis Lahemaa Rahvusparkis ja RMK Suure-Jaani Tipu jahialal. (^{S.sp.} - *Strongyloides sp.*, ^{D. eck} - *Dictyocaulus eckerti*, ^{Os/Oe/Ch/Tr} - *Ostertagia spp/Oesophagostum spp/Chabertia ovina/Trichostrongylus spp.*, ^{C. sp.} - *Capillaria sp.*, ^{B. tri} - *Bunostomum trigonocephalum*)

Tipu jahiala kahe piirkonna –Vennissaare (mosaiikmaastik ja põllud) ja Öördi (mets)– võrdlemisel on näha, et Vennissaares kütitud metskitsede nakatumus *Strongylata* rühma ümarussidega on sagedasem ning ka nakkuse intensiivsus on kõrgem kui Öördis (joonis 9). Lahemaa Rahvuspargis kütiti metskitsi kolmest erinevast piirkonnast: Käsmu, Sagadi ja Harjumaalt, ning neist kõrgem *Strongylata* rühma parasiitide nakkuste intensiivsus oli Harjumaal, kuid seevastu esinemissagedus oli kõrgem Käsmus (joonis 10).



Joonis 9. Tipu jahiala kahes piirkonnades kütitud metskitse helmintofauna koosseis ja nakkuste intensiivsus



Joonis 10. Lahemaa Rahvuspargis kolmes piirkonnas kütitud metskitsede helmintofauna koosseis ja nakkuste intensiivsus

Parasiitide liigilist mitmekesisust piirkondades võis mõjutada ka metskitsede asustustihedus. Peremeesloomade madala asustustiheduse korral on parasiitide kooslus liigivaesem (Arneberg, 2002) ja ka parasiitide esinemisagedus ja peremeesloomade nakatamise intensiivsus on positiivses seoses peremeesloomade populatsiooni asustustihedusega (Arneberg et al., 1998). Ehhki 2009. aasta ruutloendus näitab mõlemas piirkonnas nii Lahemaa Rahvuspargis ja Tipu jahialal sarnast jäljeindeksit, vastavalt 6,25 ja 7,56 jäljerida 1 kilomeetri kohta, võib erinevus parasiidi koosluse koosseisus (liigirikkuses) olla põhjustatud asjaolust, et Lahemaa Rahvuspargis on metskitse arvukus olnud pikka aega madal: alates 70-ndatest on metskitsede asustustihedus olnud ametliku loenduse järgi 5-10 isendit 1000 ha elupaiga kohta ning tõusnud alles viimastel aastatel (Tõnisson, suulised andmed). Seevastu Tipu jahialal on metskitsede arvukus püsinud aastate jooksul küllaltki stabiilne.

Metskitse peetakse õrnaks loomaks, kes on haigustele vastuvõtlikum kui teised ulukhirlased, kuid tõenäoliselt levib metskitsede seas võrdlemisi vähene arv erinevaid haigustekitajaid ning nendega ollakse kohanenud. Samas aga aastatel 1973-1976, mil metskitse arvukus ulatus kohati 100 loomani 1000 hektari kohta, sages Eestis metskitsede hukkumine ja tihti esines neil kõhulahtisust. Osal hukkunud loomadest leiti lahangutel massiliselt helminte (Järvis, 1993). Toona olid metskitsede sobivaid elupaiku võrreldes tänasega vähem, mistõttu kontaktid teiste loomadega, ka haigestunud loomadega, olid tihedamad.

Hoolimata sellest, et käesoleva uuringu käigus ei leitud metskitse verest ja roojast kõhulahtisust tekitavaid viiruste ja bakterite antikehi ja -geene, tuleb jätkata nii metskitse kui ka teiste ulukhirlaste populatsioonides esinevate viirus- ja bakterhaiguste väljaselgitamist. Samas peaks arutama, mis nakkushaigused vajaksid pidevat seiret ning millised pistelist lähenemist. Nii inimesel kui ka mets- ja koduloomadel on teada üle 40 ühise haigustekitaja, mõned neist on väga olulised: tuberkuloos, suu- ja sõrataud, borrellioos, salmonelloos, kolioos.

Kokkuvõte

Uuritud 33 metskitsede vere- ja roojaproovid olid kõhulahtisust põhjustavatele viirus- ja bakterite: veiste viirusdiarröa viiruse, koronaviiruse ja *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, antikehadele ja rota- ja koronaviiruse ja bakteri *E. coli* antigeenidele olid negatiivsed. Roojaproovide (25 proovi) uurimine helmintide munadele ja ainuraksete ootüstidele flotatsioonimeetodil näitas metskitsede nakatumist ümarussidega rühmast strongüliidid ja juuslased (88%), paelussiga *Moniezia expansa* (12%) ja koktsiididega *Eimeria sp* (28%) ja *Isospora sp* (32%). Uuritud metskitsedest olid tabandunud erinevate parasiitidega 96%. Kõhulahtisuse kliinilised tunnused (formeerunud pabulate kadumine, rooja vedeldumine) olid ilmnenu 28 % uuritud loomal (kütitud Lahemaa Rahvuspargis, Harjumaal).

Kirjandus

- Abuladze, K. I., 1982. Parazitologia i invasiionnõe bolezni sel'skohozjaistvennõh zivotnõh. Moskva: 496
- Aguirre, A. A., Bröjer, C., Mörner, T. 1999. Descriptive epidemiology of roe deer mortality in Sweden. *Journal of Wildlife Diseases*, 35 (4): 753-762
- Andersson, R., Kornilovska, I., Melin, T., Ljungh, Å.H. 2002. *Gut* 51/suppl.2 n0 3:A74
- Annon. 2001. International Dairy Federation (IDF). *Mycobacterium paratuberculosis*. Monograph of the international Dairy Federation Task force on *Mycobacterium paratuberculosis*. Bulletin of the International Dairy Federation, No 362/2001.IDF, Brussels:61
- Arneberg, P. 2002. Host population density and body mass as determinants of species richness in parasite communities: comparative analysis of directly transmitted nematodes of mammals. *Ecography* 25 (1): 88-94.
- Arneberg, P. Skorping, A., Grenfell, B., Read, A. F. 1998. Host densities as determinants of abundance in parasite communities. *Proc. R. Soc. Lond. B* 2265: 1283-1289.
- Ayele, W.Y., Bartos, M., Svastova, P., Pavlik, I. 2004. Distribution of *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in organs of naturally infected bull-calves and breeding bulls.
- Ayele, W.Y., Machackova, M., Pavlik, I. 2001. The transmission and impact of paratuberculosis infection in domestic and wild ruminants. *Vet. Med.-Czech* 46:205-224.
- Barrat, J., Gerard, Y., Schwers, A., Thiry, E., Dubuisson, J., Blancou, J. 1988. Serological survey in free-living red deer in France. In *The Management and health of farmed deer*. Reid, H. Dordrecht:123-127.
- Barth, D., Hartwig H., Róka, L. 1982. Der Einfluß verschiedener Helminthen-Infektionen auf Allgemeinzustand, den Erythrozytenhaushalt und die Serumproteine des Rehes (*Capreolus capreolus*, L. 1758). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 28 (4):231-242.
- Beard, P. M., Daniels, M. J., Henderson, D., Pirie, A., Rudge, K., Buxton, D., Rhind, S., Greig, A., Hutchings, M. R., McKendrick, I., Stevenson, K., Sharp, J. M. 2001. Paratuberculosis infection of non-ruminant wildlife in Scotland. *Journal of Clinical Microbiology* 39: 1517-1521.
- Beard, P. M., Henderson, D., Daniels, M. J., Pirie, A., Buxton, D., Greig, A., Hutchings, M. R., McKendrick, I., Rhind, S., Stevenson, K., Sharp, J. M. 1999. Evidence of paratuberculosis in fox (*Vulpes vulpes*) and stoat (*Mustela erminea*). *The Veterinary Record* 145: 612-613.
- Bernstein, Ch. N., Blanchard, J., Rawsthorne, P., Collins, M.T. 2004. Population-Based Case Control Study of Seroprevalence of *Mycobacterium paratuberculosis* in Patients with Crohn's disease and Ulcerative Colitis. *Journal of Clinical Microbiology* 42(3): 1129-1135.

- Buergelet C. D., Layton, A.W., Ginn, P. E., Taylor, M., King, J. M., Habecker, P. L., Mauldin, E., Whitlock, R., Rossiter, C., Collins, M. T. 2000. The pathology of spontaneous paratuberculosis in North-American bison (*Bison bison*). *Veterinary Pathology* 37: 428-438.
- Caprioli, A., Donelli, G., Falbo, V. Passi C., Pagano, A., Mantovani, A. 1991. Antimicrobial resistance and production of toxins in *Escherichia coli* strains from wild ruminants and alpine marmot. *Journal of Wildlife Disease*, 27 (2): 324-327.
- Chiodini, R.J., Van Kruiningen, H. J. 1983. Eastern white-tailed deer as a reservoir of ruminant paratuberculosis. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 182: 168-169.
- Clarke C.J. 1997. The pathology and pathogenesis of paratuberculosis in ruminants and other species. *Journal of Comparative Pathology* 114: 107-122.
- Cook W. E., Cornish, T. E., Shideler, S., Lasely, B., Collins, M. T. 1997. Radiometric culture of *Mycobacterium avium paratuberculosis* from the feces of tule elk. *Journal of Wildlife Diseases* 33: 635-637.
- Davidson, W.R., Crow, C.B. 1983. Parasites, disease, and health status of sympatric population of sika deer and white-tailed deer in Maryland and Virginia. *Journal of Wildlife Diseases* 19:345-348.
- Dell'Isola, B., Poyart, C., Goulet, O., Mougnot, J. F., Sadoun-Journo, E., Brouse, N., Schmitz, J., Ricour, C., Berche, P. 1994. Detection of *Mycobacterium paratuberculosis* by polymerase chain reaction in children with Crohn's disease. *The Journal of infectious diseases* 169 (2): 449-451.
- Deutz, A., Spergser, J., Wagner, P., Rosengarten, R., Köfer, J. 2005. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*
- Duszynski, D. W., Upton, S. J., Couch, L. 1999. The Coccidia of Cervidae (deer). <http://biology.unm.edu/biology/coccidia/artiodact.html>
- Fawsett, A. R., Goddard, P. J., McKlevey, W. A. C., Buxton, D., Reid, H. W., Greig, A., MacDonald, A. J. 1995. Johne's diseases in a herd of farmed red deer. *The Veterinary Record* 136: 165-169.
- Ferrogolio, E., Nebbia, P., Robino, P., Rossi, L., Rosati, S. 2000. *Mycobacterium paratuberculosis* infection in two free-ranging Alpine ibex. *Revue Scientifique et Technique* 19: 859-862.
- Fischer, S., Weiland, E., Frölich, K. 1998. Characterization of a bovine viral diarrhea virus isolated from roe deer in Germany. *Journal of Wildlife Disease* 34 (1): 47-55.
- Focardi, S., Raganella Pelliccioni, E., Pertocco, R., Toso, S. 2002. Spatial patterns and density dependence in the dynamics of a roe deer (*Capreolus capreolus*) population in central Italy. *Oecologia* 130.411-419.
- Frölich, K., Hofmann, M. 1995. Isolation of Bovine Viral Diarrhea Virus-like Pestiviruses from Roe Deer (*Capreolus capreolus*). *Journal of Wildlife Disease* 31(2): 243-246.

- Frölich, K., Thiede, S., Kozikowski, T., Jakob, W. 2002. A Review of Mutual Transmission of Important Infectious Diseases between Livestock and Wildlife in Europe. *Ann.N.Y. Acad.Sci.*969:4-13
- Godfroid, J., Boelaert, F., Heier, A., Clavareau, C., Wellemans, V., Desmecht, M., Roels, S., Walravens, K. 2000. First evidence of Johne's disease in farmed red deer (*Cervus elaphus*) in Belgium. *Veterinary Microbiology* 77: 283-290.
- Jessup, D.A., Abbas, B., Behymer, D., Gogan, P. 1981. Paratuberculosis in tule elk in California. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 179: 1252-1254.
- Jørgensen, J. B., Jørgensen, R.J. 1987. Paratuberkulose hos kronstyr. *Dansk Veterinærtidsskrift* 70: 322-324.
- Jõgisalu, I., 2006. Eesti uluksõraliste parasitofauna koosseis. Töövõtulepingu nr 3, 28.juuli.2004 aruanne.
- Järvis, T. 1993. Uluksõraliste helmindid Eestis ja helmintooside tõrje. Väitekiri veterinaarmeditsiinidoktori teaduskraadi taotlemiseks parasitoloogias. EMPÜ, Tartu: 103
- Kennedy, D.J., Allworth, M.B.1999. Progress in national control and assurance programs for bovine Johne's disease in Australia. In: Manning, E.J.B., Collins, M.T., (Eds.), *Proceeding of 6th International Colloquium on Paratuberculosis, 14-18th February, 1999. Melbourne, Australia: 25-32.*
- Kotel'nikov, G. A. 1984. Gel'mintologiceskie issledovanija životnõh i okružjošžej credõ. Moskva: 208
- Liebermann H., Tabbaa, D., Dedek, J., Loepelmann, H., Stubbe, J.S., Selbitz, H. J. 1989. Serologische Untersuchungen auf ausgewählte Virusinfektionen bei Wildwiederkäuern in DDR. *Monatshefte für Veterinärmedizin* 44: 380-382.
- Machackova, M., Svastova, P., Lamka, J., Parmova, I., Liska, V., Smolik, J., Fischer O. A., Pavlik, I. 2004. Paratuberculosis in farmed and free-living wild ruminants in the Czech Republic (1999-2001). *Veterinary Microbiology* 101, 225-234
- Marco, I., Ruiz, M., Juste, R., Garrido, J. M., Lavin, S., 2002. Paratuberculosis in free-ranging fallow deer in Spain. *Journal of Wildlife Diseases* 38: 629-632.
- Nebbia, P., Robino, P., Ferrogolio, E., Rossi, L., Meneguz, G., Rosati, S. 2000. Paratuberculosis in red deer (*Cervus elaphus hippelaphus*) in the western Alps. *Veterinary Research Communications* 24: 435-443.
- Nettleton, P.F., Herring, J. A., Corrigan, W. 1980. Isolation of bovine virus diarrhoea virus from a Scottish red deer. *Veterinary Record* 107: 425-426.
- Neumann, W., Buitkamp, J., Bechmann, G., Plöger, W. 1980. BVD/MD-infektioin bei einem Damhirsch. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 87:94.
- Nielsen S. S., Roensholt, L., Bitsch, V. 2000. Bovine Virus Diarrhea Virus in Free-Living Deer from Denmark. *Journal of Wildlife Diseases* 36 (3): 584-587.

- Pavlik, I., Bartl, J., Dvorska, L., Svastova, P., du Maine, R., Machackova, M., Yayo Ayele, W., Horvathova, A. 2000. Epidemiology of paratuberculosis in wild ruminants studied by restriction fragment length polymorphism in Czech Republic during the period 1995-1998. *Veterinary Microbiology* 77 (3-4): 231-251.
- Popova, T. I. 1958. Osnovõ nematodologii. Tom VII. Strongiloidei životnõh I tšelaveka. Trihonematidõ. (pod redakcej Skrjabin, K. I) Moskva: 410
- Power, S.B., Haagsma, J., Smith, D. P. 1993. Paratuberculosis in farmed red deer (*Cervus elaphus*) in Ireland. *Veterinary Record* 132: 213-216.
- Randveer, T. 2007. Metskitse arvukus ja loendusvea määramine. Eesti Maaülikool. Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus. Töövõtulepingu 2-24/Trt-7, 16. märts 2006 aruanne: 24
- Randveer, T., Nõmm, E., Männil, P. 2009. Metskitse asustustihedus, elupaiga kasutus ja sesoonsed ränded. Eesti Maaülikool. Metsakaitse- ja Metsuenduskeskus. Rakendusuuringu aruanne: 20.
- Romary, J. 1965. Incidence of virus diarrhoea among roes. *Acta Veterinaria Hungarica* 15: 451-455.
- Rommel, M., Eckert, J., Kutzer, E., Körtning, W., Schneider, Th. 2000. Veterinärmedizinische Parasitologie. 5.,vollständig neuarbeitete Auflage. Berlin: Parey 915
- Sánchez, S., García-Sánchez, A., Martínez, R., Blanco, J., Blanco, J.E., Blanco, M., Dahbi, G., Mora, A., Hermoso de Mendoza, J., Alonso, J.M., Rey, J. 2009. Detection and characterisation of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7 in wild ruminants. *The Veterinary Journal* 183 (3): 384-388.
- Sanderson, J.D., Moss, M.T., Tizard, M.L., Hermon-Taylor, J. 1992. *Mycobacterium paratuberculosis* DNA in Crohn 's disease tissue. *Gut* 33:890-896.
- Scheller, H.P., 1977. Untersuchungsergebnisse von Fallwild und anderen ausgewählten Tierarten von 1973-1976 in Bayern. *Tierärztliche Umschau* 32: 225-229.
- Sharp, J. M., Stevenson, K., Challans, J. A., Ramage, C., Hitchcock, D., Reid, H. W. 1995. Mycobacterial infections of free living deer in Scotland. In *Proceedings of the 5th International Colloquim on Paratuberculosis, Madison, USA*, pp. 180-182.
- Skrjabin , K. I., Šihobalova, N. P., Orlov, I. V. 1957. Osnovõ nematodologii. Tom VI. Trihotsefalidõ i kapillariidõ životnõh i čelaveka. I võzõvaemõe imi zabolevanija. Moskva: Opredelitel' parazititšeskikh nematod. Strongiljatõ. Tom III. Moskva: 891.
- Skrjabin, K. I., Šihobalova, N. P., Šul'c, R. S., Popova, T. I., Boev, S. H., Deljamure, S. L. 1952. Opredelitel' parazititšeskikh nematod. Strongiljatõ. Tom III. Moskva: 891.
- Skrjabin, K. I., Šihobalova, N. P., Šul'c, R. S. 1954. Osnovõ nematodologii. Tom III. Trihostrongilidõ životnõh i čeloveka. Moskva: 672.
- Smith, G.J. 1992. Elk disease survey in western Canada and northwestern United States. In *Biology of deer* (R.D. Brown, ed) Springer Verlag. Berlin :101-105.

- Strogov, A. K. 1973. Paratuberculosis rangiferi tarandi. Little known contagious diseases animals, Orlov, F. M. (ed.). Izdatel:stvo Kolos: 231-236.
- Stuen, S., Olsson Engvali, E., van de Pol, I., Schouls, L. M., 2001. Granulocytic Ehrlichiosis in a Roe Deer Calf in Norway. *Journal Wildlife Disease* 37(3): 614-616.
- Sudakov, M., Kumar, J., Kokkassaar, S., Häkkinen, L. 2003. Mittetuberkuloosete mükobakterite (NTM) poolt põhjustatud infektsioonide epidemioloogist kodu- ja metsloomadel Eestis. *Agraarteadus* 5: 303-311
- Sudakov, M., Sütt, S., Kokassaar, S. 2008. Mükobakteriooside levik Eestis ja infektsiooni transmission inimesele loomsete toiduainete kaudu. *Konverentsikogumik Veterinaarmeditsiin 2008*. Tartu: 26-28
- Syroechkovskii, E.E. 1995. Diseases and parasites. In Wild reindeer, Syroechkovskii, E., Klein, D. R. (eds.). Science Publishers, Enfield, New Hampshire: 152-167.
- Tessaro, S.V., Carman, P.S., Degert, D. 1999. Viremia and virus shedding in elk infected with type 1 and virulent type 2 bovine viral diarrhoea virus. *Journal of Wildlife Diseases* 35 (4): 671-677.
- Tryland, M., Olsen, I., Vikøren, T., Handeland, K., Arnemo, J. M., Tharaldsen, J., Djønne, B., Josefsen, T. D., Reitan, L. J. 2004. Serologic Survey for antibodies against *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in free-ranging cervids from Norway. *Journal of Wildlife Diseases* 40 (1): 32-41.
- Tsunemitsu, H., El-Kanawati, Z., Smith, D.R., Reed, H.H., Saif, L.J. 1995. Isolation of Coronaviruses Antigenically Indistinguishable from Bovine Coronavirus from Wild Ruminants with Diarrhoea. *Journal of Clinical Microbiology* 33 (12): 3264-3269.
- Van Campen, H., Frölich, K., Hofman, M. 2001. Pestiviruses infections. *In Infectious diseases of wild mammals* (E.S. Williams, I.K. Baker, eds) Iowa State University Press Ames: 232-244.
- Weber A., Paulsen J., Krauss, H., Seroepidemiologische Untersuchungen zum Vorkommen von Infektionskrankheiten bei einheimischem Schalenwild. *Der Praktische Tierarzt* 59: 353-358.
- Wells, S.J., Wagner, B.A. 2000. Herd-level risk factors for infection with *Mycobacterium paratuberculosis* in US dairies and association between familiarity of the herd manager with the disease or prior diagnosis of the disease in that herd and use preventive measures. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 216: 1450-1457.
- Veterinaar- ja Toidulaboratorium www.vetlab.ee
- Williams E. S., Spraker, T.R., Schoonveld, G.G. 1979. Paratuberculosis (Johne's disease) in bighorn sheep and rocky mountain goat in Colorado. *Journal of Wildlife Diseases* 15: 221-227.

Lisa 1. Jahimeestele jagatav proovide kogumise juhendmaterjal

Metskitsede uurimine kõhulahtisust põhjustavatele viirustele

Juhend metskitsede vereproovide kogumiseks

Kütitud loomalt tuleb vereproov võtta võimalikult kiiresti, katsutisse minev veri peab olema vedel ja soe;

proovi võib võtta südamest, aga ka teistest sobivatest elunditest (nt. südame suurematest veresoontest) Oluline on, et võetavasse proovi ei satuks teisi kehavedelikke peale vere. Proovi puhtamaks võtmiseks kasuta süstalt (koos nõelaga v. ilma) see aitab vältida vere saastumist;

süstlasse tõmmatud veri lase tuubi, mis on nummertatud;

tuubile kork peale ja asetada püstiasendisse;

roiskumise vältimiseks hoida vereproovi +4 °C juures (kuni 3 päeva);

proov peab jõudma laborisse hiljemalt 2 päeval, mida varem seda parem.

Juhend metskitsede roojaproovide kogumiseks

Samalt metskitselt, kellel sai vereproov võetud tuleb võtta ka roojaproov või jämesoole jupp, mis sisaldab rooja (ja on mõlemast otsast kinni sõlmitud).

Kütitud loomalt võtta roojaproov markeeritud suuremasse kilekotti/-gripi (markeering peab vastama vereproovi tuubile).

proov säilitada sügavkülmas või sügavkülmas

Väiksemasse kilekotti koguda roojaproov, mida uuritakse ussimunadele, ja säilitada jahedas.

Kirjuta iga proovi komplekti (vere- ja roojaproov) kohta andmed tabelisse!

Proovide toimetamine VTL kesklaborisse (Tartusse)

Võetud proovidest anna teada koheselt kontaktisikutele, kellega siis kokku leppida, kuidas toimub proovide toimetamine Tartusse.

Kontaktandmed:

Inga Jõgisalu

51 997 118, 7 339 149

Jrk. nr	Looma ID tunnus	Looma vanus	Looma sugu	Prooviliik	Märkused (kogumise koht, koguja andmed jms)
<i>LAHTRITE TÄITMINE PROOVIDE SAATJA POOLT KOHUSTUSLIK</i>					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Kaaskirja vormistas: _____

nimi

allkiri