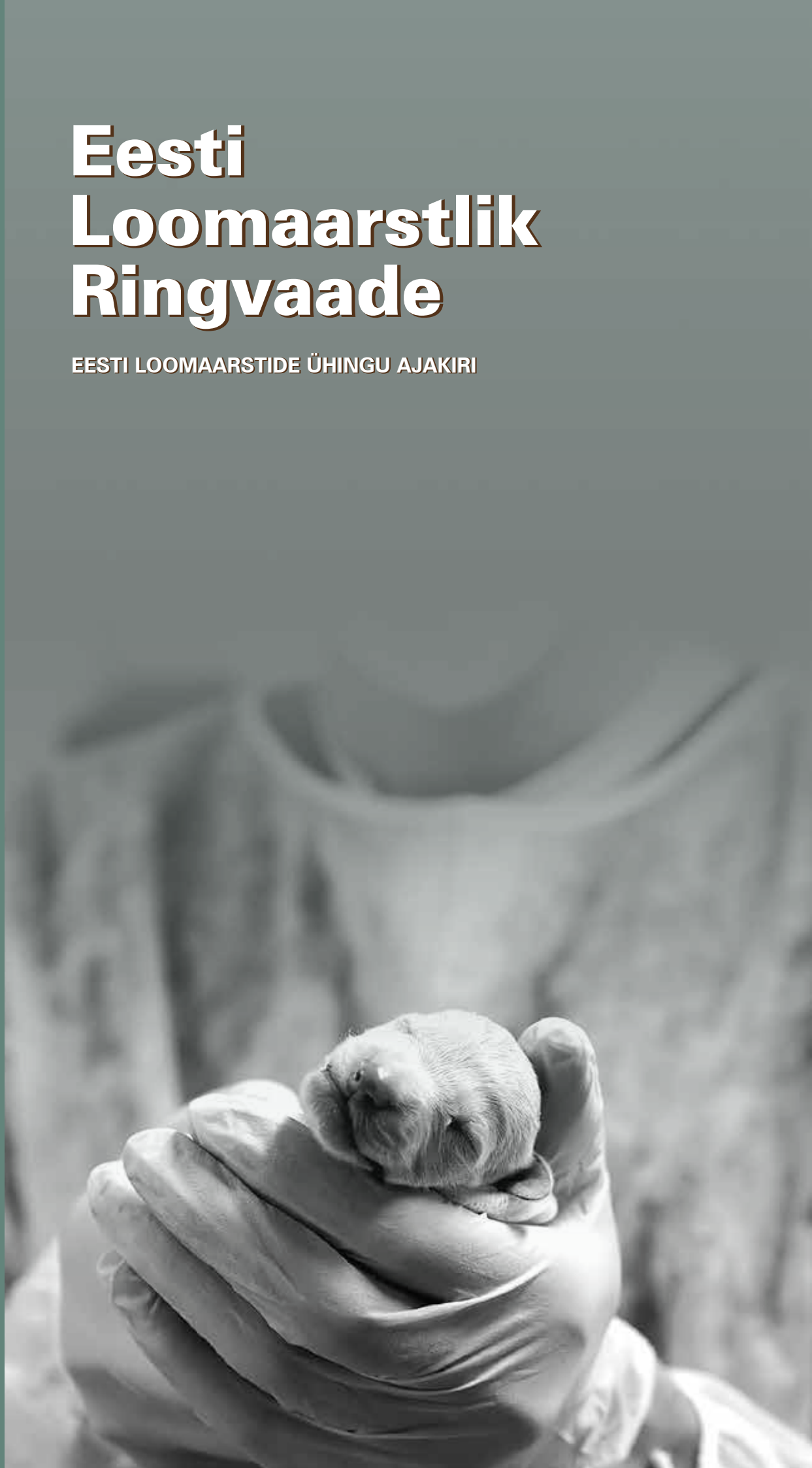


# Eesti Loomaarstlik Ringvaade

EESTI LOOMAARSTIDE ÜHINGU AJAKIRI

**3/4**  
2014





# Eesti Loomaarstlik Ringvaade



EESTI LOOMAARSTIDE ÜHINGU AJAKIRI

3/4 • 2014

## LEMMIKLOOM

Kasside pankreatiit – aladiagnoositud eksokriinse pankrease haigus ..... 2

## PRODUKTIIVLOOM

Udaratervis robotlüksiga lautades ..... 9

Loomaarst töö robotlüksiga farmis ..... 15

Inimeste tuberkuloosi tekitaja poolt põhjustatud sigade tuberkuloosi juhtum Eestis 19

## TOIT

Riskipõhise lihainspeksiooni alused ..... 22

## ÜHINGU TEGEMISED

ELÜ suvepäevad 2014 ..... 26

Konverents „Veterinaarmeditsiin 2014“ ..... 28

LUGEJA KÜSIB ..... 30

## VARIA

Kas emakas või söögitoru? ..... 31

Eutanaasia ..... 33

Loomaarstiõppest Tartus II: Üliõpilaselu läbi aegade ..... 39

Elutööpreemia laureaat 2014 – emeriitdotsent Madis Aidnik ..... 43

Kaitstud väitekiri teemal „Bacillus smithii TBMI12 sobivusest probiootiliseks söödalisandiks“ ..... 45

Väikeloomaarstide Euroopa kongress tuleb Eestisse ..... 47



## Kasside pankreatiit – aladiagnoositud eksokriinse pankrease haigus

Liisa Kail

EMÜ VLI väikeloomakliinik

Pankreatiit ehk kõhunäärme põletik on kasside kõige enam esinev eksokriinse pankrease haigus, mis kahjuks jääb sageli diagnoosimata, sest puuduvad spetsiifilised kliinilised haigustunnused ja mitteinvasiivsed definitiivselt usaldusväärsed diagnostilised testid.

Varasemalt arvati, et pankreatiidi levimus kasside seas on väike, kuid hiljaaegu teostatud *post mortem* uuringus täheldati, et pankreatiiti esines 67% kassidest. Sealjuures on huvitav see, et nendest kassidest 45% olid kliiniliselt terved (De Cock jt, 2007). Seetõttu on küsitav pankreatiidi histopatoloogilise leiu kliiniline olulisus. Teisalt võivad need muutused viidata sellele, et pankreas on väga tundlik erinevatel eluetappidel kokku puutunud ravimite, stressi, metaboolsete häirete ja isheemia suhtes.

Ägedale pankreatiidile iseloomulikke muutusi täheldati 6,1% ja kroonilisele haigusele omaseid muutusi 69% kassidest (De Cock jt, 2007).

### Kasside pankreatiidi etioloogia

Kasside pankreatiidi puhul ei ole täheldatud ealisi, soolisi või kehakonditsioonist sõltuvaid eelsoodumusi (Armstrong ja Williams, 2012). Pankreatiidi algpõhjus jääb enamasti välja selgitamata, mistõttu valdavalt on diagnoosiks idiopaatiline pankreatiit. Sellest hoolimata leidub terve hulk riskitegureid, mis antud haigust võivad põhjustada.

Kui koertel on pankreatiidi riskiteguriteks mainitud (kuid mitte tõestatud) hüperlipideemiat, sobimatut või kõrge rasvasisaldusega toitumise söömist ja eelnevalt esinenud endokrinopaatiaid (hüpotüreos, hüperadrenokortitsism), siis kasside pankreatiidi tekkepõhjuseks ei ole need osutunud olulisteks.

Ägeda pankreatiidi üheks etioloogiliseks faktoriks peetakse „tõmpi“ traumad, näiteks liiklusõnnetusse sattumist või kõrgelt kukkumist (*high-rise syndrome*). Hiljaaegu avaldatud uuringus diagnoositi ultraheli ja kasside lipaasi immunoreaktiiv-

suse tõusu alusel traumaatilist pankreatiiti 35% kassidest, kes olid kõrgelt kukkunud (Zimmermann jt, 2013). Teisteks, ja mitte vähem olulisteks riskifaktoriteks peetakse pankrease isheemiat, mis on tekkinud sekundaarselt hüpotensiooni või kirurgiliste manipulatsioonide ajal, aga ka hüperkaltseemiat või intoksikatsiooni organofosfaatidega (insektitsiidid, fentioon).

Olgugi, et ravimitest tingitud pankreatiiti on vähe kirjeldatud, tuleks alati meeles pidada, et iga ravim võib omada individuaalseid kõrvaltoimeid. Varasemalt arvati, et kortikosteroidide kasutamine võib olla pankreatiidi vallandajaks, kuid praeguseks on see väide ümber lükatud ning glükokortikosteroidid ei kuulu enam pankreatiidi teket soodustavate ravimite nimekirja (Armstrong ja Williams, 2012). Võimalike haigustekitajatena on kirjeldatud mitmeid infektsioonhaiguseid nagu näiteks tokso-plasmoosi, maksa- ja pankreasekaane (*Amphimerus pseudofelineus* ja *Eurytrema procyonis* – pole Eestis teadaolevalt probleemiks) ja viiruseid (korona-, herpes-, parvo- ja kalitsiviirus), kuid nende roll pankreatiidi tekkimise seisukohalt on tõenäoliselt ebaoluline. Lisaks ei täheldatud hiljuti teostatud uuringus *Toxoplasma gondii* seropositiivsetel kassidel lipaasi immunoreaktiivsuse tõusu (Bayliss jt, 2009).

Pankreatiit võib kaasnedes pankreasekasvajatega, mis põhjustavad lokaalset isheemiat, pankreasejuha obstruktsiooni või põletikumediaatorite vallandumist, kuid kõhunäärme kasvaja esineb harva ning nende korral ei ole pankreatiidil kliiniliselt nii olulist rolli.

Kroonilise oksendamise kulgevat põletikulist soolehaigust (IBD – *inflammatory bowel disease*) peetakse üheks pankreatiidi etioloogiliseks teguriks. Arvatakse, et oksendamine tõstab rõhku kaksteistsõrmiksooles, mistõttu võib tekkida soolesisu refluks pankreasejuhasse, mis omakorda tõstab pankrease- ja maksahaiguste tekke riski (Caney, 2013). Pankreatiidi, kolangiohepatiidi ja IBD koosinemist nimetatakse triadiidiks, mille levimus on umbes 39% (Weiss jt, 1996). Seega võiks põleti-

kulise soolehaigusega patsientidel kahtlustada ka pankreatiiti.

Mainitud riskifaktorite esinemine või koostoime viib pankreatiidi vallandumiseni läbi ühtse patofüsioloogilise mehhanismi. Pankrease iseseedumise käivitab inaktiveeritud seedeensüümide liiga varajane aktiveerumine atsinaarrakkudes, põhjustades lokaalset kahjustust ja nekroosi. Lokaalne kahjustus omakorda indutseerib põletikumediaatorite vabanemist ning edasist süsteemset põletikureaktsiooni.

### Kliinilised haigustunnused

Pankreatiidi kliinilised tunnused on mittespetsiifilised ning ägedat ja kroonilist pankreatiiti ei saa eristada kliiniliste tunnuste ja haiguse kestuse alusel. Kuigi ägedat pankreatiiti iseloomustab pigem mõõdukas kuni tõsine haigusseisund, krooniline pankreatiit on aga enamasti kerge, jäädes sageli märkamatuks, saab definitiivse diagnoosi – akuutne või krooniline pankreatiit – panna ainult histopatoloogilise uuringuga (Steiner, 2008).

Kasside pankreatiidi kliiniline väljendamine erineb koerte omast. Kassidel võib pankreatiidi korral esineda vaid letargia ja anoreksia, mis on täiesti mittepatognoomilised tunnused ja võivad kaasneda väga paljude haigustega. Oksendamist, kõhulahtisust ning kaalukadu esineb oluliselt harvem.

Kliinilise läbivaatuse leiud on samuti mittespetsiifilised – kõige sagedamini täheldatakse patsiendi dehüdreerumist ning erinevalt koertest võib kassidel palaviku asemel esineda hüpothermiat. Kõhu palpatsioonil märgatakse võrdlemisi harva valulikkust, mis tuleneb tõenäoliselt sellest, et kassid suudavad valu hästi varjata, aga ka sellest, et alati ei suudeta lemmikloomadel valu esinemist täpselt määratleda.

Lisaks eelpool mainitud muutustele võib kliinilises pildis näha limaskestade ikteerilisust või kahvatust, düspnoed või tahhüpnoed, polüuuriat ja polüdipsiat – olenevalt teiste organite kahjustustest ja komplikatsioonide esinemisest (Steiner, 2008; Armstrong ja Williams, 2012; Stockhaus jt, 2013).

### Pankreatiidi diagnoosimine

Pankreatiidi diagnoosimine võib kujuneda väga keeruliseks, sest hetkel puuduvad

mitteinvasiivsed usaldusväärsed testid. Seetõttu tuleb selle diagnoosimisel lähtuda anamneesiandmetest, kliinilise läbivaatuse, baasuuringute ja kujutava diagnostika tulemustest koos spetsiifilisema testi – kasside lipaasi immunoreaktiivsuse väärtusega. *Ante mortem* invasiivsemate uuringute – pankrease biopsia ja peennõela aspiraadi uurimine on küsitava väärtusega seoses haige patsiendi kõrge anesteesia-riski ja proovitulemuste interpreteerimisest tulenevate raskustega.

Baasuuringute tulemused, nagu ka pankreatiidi kliinilised tunnused on antud haigusele mittespetsiifilised ning nende tulemuste alusel ei saa kinnitada pankreatiidi diagnoosi, küll aga saab välistada teisi haigusi ja kontrollida patsiendi üldseisundit.

Hematoloogilises uuringus olevatest muutustest võib esineda leukotsütoosi, harvem leukopeeniat koos kergekujulise mitteregeneratiivse aneemia või hemokontsentratsiooniga (Stockhaus jt, 2013).

Biokeemilises vereuuringu tulemuses on sageli tõusnud maksaensüümide aktiivsus –alaniin aminotransferaas (ALT), aluseline fosfataas (ALP), aspartaat aminotransferaas (AST) ja gamma-glutamüültranspeptidaas (GGT) ning referentsväärtuseid ületab ka üldbilirubiin. Need muutused tulenevad tõenäoliselt kaasuvast hepatobiliaartrakti haigusest või nälgusest põhjustatud maksalipidoosist. Pankreatiidiga kaasnev asoteemia on enamasti prerenaalne ja tingitud hüpovoleemiast ning dehüdreerumisest. Tõsisematel pankreatiidi juhtudel võib tegemist olla renalse asoteemiaga ehk siis kaasneva ägeda neeruhaigusega (Armstrong ja Williams, 2012).

Tihti esineb pankreatiidi korral hüperglükeemiat, mis peegeldab pankrease endokriinse osa – Langerhansi saarekete – kahjustust või on seotud stressiga. Püsiva hüperglükeemiaga kassidel võib välja kujuneda *diabetes mellitus*, aga säärane muutus võib olla tingitud ka juba varem olemasolevast suhkruhaigusest (Steiner, 2008; Stockhaus jt, 2013). Harvem võib esineda hüpoglükeemiat.

Olulised muutused vere biokeemilise analüüsi tulemustes on hüperkolesteroleemia ja hüpokaltseemia. Hüpokaltseemia korral võiks alati kahtlustada pankreatiiti, mispuhul kaltsiumi vähesus organismis on põhjustatud saponifikatsioonist





ehk kaltsiumseepide tekkest pankreast ümbritsevas nekrotiseerivas rasvkoos (lipolüüsi tagajärg). Samuti võib hüpokaltseemia olla tingitud kaasnevast hüpoalbumineemiast. Seetõttu on mõistlik patsientidel, kellel esineb lisaks hüpokaltseemiale hüpoalbumineemia, määrata seerumist ioniseeritud kaltsiumi sisaldust tuvastamiseks, kas hüpokaltseemia on tõeline ja vajab sekkumist (Nelson, 2012). Nälgusjärgne hüperkolesteroleemia kassidel on kindlasti haiguslik ning seda on kirjeldatud isegi kuni 72% kassidest, kellel esineb pankreatiiti (Armstrong ja Williams, 2012).

Hüpokaleemia esinemine on seotud nälguse ja oksendamisega ning seda tuleks kindlasti korrigeerida, sest hüpokaleemilistel kassidel on sedastatud halvemat prognoosi ning sagedasemat surmlõpet. Hiljaaegu teostatud uuringus täheldati pankreatiidiga kassidel mõõdukat hüperkaleemiat, mis ei olnud seotud puuduliku neerufunktsiooniga, vaid arvati olevat põhjustatud raskekujulisest pankrease destruktsioonist (Church, 2010; Stochkaus jt, 2013).

Varasemalt määrati pankreatiidi diagnoosimiseks amülaasi ja lipaasi aktiivsust, kuid tänapäeval ei ole antud testid enam soovitud. Nimelt on amülaasi ja lipaasi aktiivsuse määramise tundlikkus ja spetsiifilisus madalad. Pankreatiidi korral võivad amülaasi ja lipaasi tasemed olla täiesti referentsväärtuse vahemikus ning amülaasi ning lipaasi aktiivsuse tõusu korral ei esine alati pankreatiiti. Amülaasi aktiivsuse tõusu võib põhjustada jällegi glomerulaarfiltratsiooni langus, erinevad malabsorptsiooniga seotud kroonilised soolehaigused, soolerebend ja maksahaigused. Lipaasi aktiivsuse tõusu on täheldatud lisaks pankreatiidile ka neerufunktsiooni häire või pankrease kartsinoomide korral (Armstrong ja Williams, 2012, Willard ja Twedt, 2012). Siinkohal on oluline märkida, et vere hematoloogilises ja biokeemilises uuringus kirjeldatud muutuste puudumine ei välista pankreatiiti.

Uriinianalüüs on enamasti märkimisväärtuste muutusteta, kuid *diabetes mellitus'*e väljakujunemisel esineb glükosüüri ning ketonuuriat.

Muutused kujutavas diagnostikas võivad küll viidata pankreatiidi esinemisele, kuid ka nende roll seisneb peamiselt teiste haiguste välistamises. Röntgenuuringus võib märgata kõhuõõne kraniaalses osas

organitevahelise detailsuse kadu, illeuse tagajärjel gaasiga täitunud sooltrakti, kuid nende leidude esinemine ei kinnita pankreatiidi diagnoosi, nii nagu patoloogiliste muutusteta röntgenuuring ei välista pankreatiiti. Rinnaõõne röntgenülesvõtetel võib näha pleuraefusioonile iseloomulikke muutusi.

Kõhuõõne ultraheliuuring on röntgenuuringuga võrreldes tunduvalt kõnekam diagnostikavahend pankreatiidi diagnoosimisel. Pankreatiidi korral kirjeldatud leidudeks on hüpoehhogeenne pankreas, ebaühtlased pankreaseservad, pankreast ümbritsev hüperehhogeenne mesenteer ja rasvik, kõhuõõne efusioon, pankrease suurenemine, pseudotsüst ja kroonilisel juhul (fibrooskoe ladestumise tulemusena) hüperehhogeenne pankreas. Viimastes uuringutes on leitud, et pankreatiidile enim spetsiifilised ultrahelileiud on pankreast ümbritseva rasva ja mesenteeri hüperehhogeensus, pankreasekoe hüpoehhogeensus ja pankreaseservade ebaühtlus (Williams jt, 2013; Oppliger jt, 2014). Pankreasejuha laienemine, mida mõnikord kirjeldatakse pankreatiidile iseloomuliku muutusena, võib olla hoopis ealine iseärasus, sest vanusega kaasneb juha laienemine (Larson jt, 2005). Arvestama peab sellega, et lisaks pankreatiidile võivad kirjeldatud muutused esineda pankrease neoplaasia või nodulaarse hüperplaasia korral ning ultrasonograafiliselt normaalne pankreas ei välista pankreatiidi olemasolu (Williams jt, 2013). Vähem oluline ei ole seegi, et ultraheli tundlikkus sõltub ultrahelimasina kvaliteedist ja vaataja kogemustest.

Hetkel kõige tundlikum ja spetsiifilisem mitteinvasiivne test kasside pankreatiidi diagnoosimiseks on kasside pankrease lipaasi immunoreaktiivsuse (Spec fPL) määramine. Referentsvahemik testil on  $<3,5\mu\text{g/l}$  ja pankreatiidile omistatud väärtus on  $>5,4\mu\text{g/l}$ , vahepealset väärtust  $3,5\text{--}5,3\mu\text{g/l}$  nimetatakse „halliks tsooniks“ ja sellisel juhul on soovitatud testi korrata 2–3 nädala möödudes. Kiireks ja kliinikusiseseks kasutamiseks on loodud SNAP fPL-kiirtest, mis põhineb kasside pankrease lipaasi kontsentratsiooni „visuaalsel hindamisel“. Siinjuures on oluline meelde tuletada, et testi negatiivne tulemus on seotud fPL väärtusega alla  $3,5\mu\text{g/l}$  ehk tegemist ei ole tõenäoliselt pankreatiidiga. Testi positiivne tulemus ehk referentstäpi-

ga sama värvi või tumedamad tulemused viitavad fPL kontsentratsioonile 3,5–5,4 µg/l, mille väärtus on iseloomulik nii „hallile tsoonile“ ja väga tugeva värvustumise korral, mil fPL arvatav väärtus on >5,4µg/l, pankreatiidile. Seetõttu on ebanormaalse fPL SNAP-testi tulemusi mõistlik kontrollida laboratoorsel teel, kvantitatiivse Spec fPLmääramisega (Xenoulis ja Steiner, 2012). Valenegatiivseid tulemusi Spec fPL ja fPL SNAP-testil võib esineda kroonilise pankreatiidi korral, mil pankrease atsinaarrakkude atroofia ja fibroosi tagajärjel ei vabane nii palju pankreaseensüüme. Seetõttu ei ole Spec fPL nii tundlik tuvastamiseks kroonilist pankreatiiti (Xenoulis ja Steiner, 2012). Spec fPL kontsentratsiooni tõusu on märgatud IBD diagnoosiga patsientidel. Seda, kas nendel kassidel esines lisaks põletikulisele soolehaigusele ka pankreatiiti, histopatoloogiliselt ei uuritud (Bailey jt, 2010). Spec fPL kontsentratsiooni tõusu olulisust seoses IBD, *diabetes mellitus*'e jt haigustega tuleks põhjalikumalt uurida.

Peennõela aspiraadi (FNA – *fine needle aspiration*) kogumine ultraheli kontrolli all või diagnostilise laparotoomia käigus on vähem invasiivne kui biopsia võtmine. Ultraheli kontrolli all peennõela aspiraadi kogumist on kasutatud pankrease masside ja tsüstilaadsete muutuste nagu pankrease pseudotsüstide ja pankrease abstsesside (pankreatiidi komplikatsioonid) uurimiseks. Üha enam on hakatud võtma peennõela aspiraati pankreasest ja seda ümbritsevast koest pankreatiidi diagnoosimiseks (Cowell jt, 2008), kuid pankreatiit on sageli koldelise iseloomuga, mistõttu tsütoloogia negatiivne tulemus ei välista pankreatiidi esinemist (Xenoulis ja Steiner, 2008).

Biopsia histopatoloogiline uuring on siiani pankreatiidi diagnoosimise kuldstandard. Selle alusel on võimalik kindlaks teha, kas tegemist on akuutse või kroonilise pankreatiidiga ning lisaks võimaldab see eristada nekrotiseeruvat ja mädist pankreatiiti ning teisi pankreasehaiguseid. Biopsiat võetakse nii laparoskoopia kui ka laparotoomia käigus ning sageli soovatakse võtta proovid lisaks pankreasele ka peensoolest ja maksast (sapiõiest sapi aspiratsioon), sest kassidel esineb tihti kaasuvaid haiguseid (triadiit) (Armstrong ja Williams, 2012). Biopsia võtmist peetakse suhteliselt turvaliseks protseduuriks,

kui kirurg kasutab pädevat ja head kirurgilist tehnikat. Biopsia võtmise tagajärjel tekkinud pankreatiiti kassidel küll kahtlustatakse, kuid selle seose kinnitamine on küllaltki subjektiivne. Nimelt võib postoperatiivne kõhuvalu olla tingitud ebapiisavast analgeesiast ja iiveldust võivad põhjustada operatsioonijärgselt kasutatavad ravimid. Siinkohal ei saa eirata ka mõtet, et kirurgiline protseduur ja operatsioonijärgselt kasutatavad ravimid hoopis maskeerivad pankreatiidi esinemist (Pratschke jt, 2014). Samuti jääb selgusetuks asjaolu, kas biopsia võtmisel võib pankreatiit tekkida mehaanilise ärrituse või üldanesteesia-ga kaasneva pankrease hüpoperfusiooni tõttu. Pankrease biopsia histopatoloogilise uuringuga kaasnevad ka teatud puudused. Esiteks on pankreatiidi kahtlusega kassid sageli hemodünaamiliselt ebastabiilsed ning neil on seetõttu kõrgem anesteearisk. Teiseks on pankreatiidi põletikukolded sageli lokaalsed ning alati jääb võimalus, et biopsia võetakse tervest koest, mille tõttu saadakse valenegatiivne tulemus (Saunders jt, 2002; Pratschke jt, 2014). Kokkuvõttes rakendatakse pankrease biopsia histopatoloogilist uurimist praktikas harva just uuringu invasiivse iseloomu ja kõrgema anesteeariski tõttu (Armstrong ja Williams, 2012).

## Pankreatiidi ravi

Pankreatiidi raviga on mõistlik alustada juba enne diagnoosi kinnitamist. Raviskeemis on esikohal vedelikteraapia koos hüpokaleemia korrigeerimisega. Soovitud lahus on Ringer-laktaat (sobib ka 0,9% NaCl), millele lisatakse KCl vastavalt kaaliumi sisaldusele vereseerumis. Juhul kui esinevad hüpokaltseemiale iseloomulikud tunnused nagu treemorid ja krambid, manustatakse patsiendile esmaabina aeglaselt intravenoosselt kaltsiumglükonaati, seda kas oodatava toimeni või 50–150 mg/kg 12–24 tunni jooksul, monitoorides südametööd ja seerumi ioniseeritud kaltsiumi sisaldust.

Kolloidlahuseid, näiteks dekstraani ja hüdroksüetüülitärklis, kasutatakse kombineerituna kristalloididega, eriti hüpoproteineemilistel patsientidel mikrotsirkulatsiooni tagamiseks. Plasma kasutamine on teoreetiliselt väga efektiivne, sest see sisaldab nii albumiini, proteaasi inhibiitoreid (osalevad aktiveerunud seedeensüüme



neutraliseerimisel) ja koagulatsioonifaktoreid. Paraku on plasma kallis ega ole alati kättesaadav. Lisaks puuduvad tõendus põhised prospektiivsed uuringud plasma kasulikkusest pankreatiidiga kasside ravis (Armstrong ja Williams, 2012).

Pankreatiidi ravis on valuvaigistamisel väga oluline roll isegi siis, kui kliinilisel läbivaatusel valu ei tuvastata. Soovitatud ravimid on opioidide reast – buprenorfiin 0,005–0,01 mg/kg subkutaanselt või sublinguaalselt 6–8 tunni järel, või butorfanool 0,2–0,4 mg/kg subkutaanselt 6 tunni järel. Fentanüüliplaaster 25 µg/tunnis (3,5–5 kg kassile) tagab valuvaigistava toime pikaks ajaks (isegi kuni 72 tundi), kusjuures valuvaigistav toime saabub 3–12 tundi pärast plaastri paigaldamist. Toimeaja tekimiseni võiks kasutada lisaks teist kiiresti toimet saavutavat valuvaigistit. Koduseks raviks sobib tramadool 1–2 mg/kg *per os* 12 tunni järel (Plumb, 2011; Armstrong ja Williams, 2012; Robertson, 2012).

Oksendamine ja iiveldus on pankreatiidi korral sageli põhjustatud valust või vereringluses olevatest põletiku tagajärjel vabanenud ainete toimest tsentraalsesse oksekeskusesse. Kasside pankreatiidi raviskeemis on eelistatim oksendamist pärssiv aine maropitant (NK1-retseptori antagonist), 0,5–1 mg/kg subkutaanselt 24 tunni järel (enne manustamist tuleb ravimit hoida külmikus), mille tugevale antiemeetilisele ja iiveldusevastasele toimele omistatakse ka vistseraalse valu vastast toimet (Boscan jt, 2011). Alternatiivsed antiemeetikumid on ondansetron ja metoklopramiid. Ondansetron on 5-HT3 antagonist, mida kasutatakse inimeste keemiaravis oksendamise ja iivelduse pärssimiseks. Selle antiemeetiline doos kassidele on 0,1–1,0 mg/kg intravenooselt 12–24 tunni järel. Metoklopramiidil, dopamiini antagonistil, on ülemise gastrointestinaaltrakti motiilsust stimuleeriv toime, kuid antiemeetiline toime kassidele on küsitav, sest neil on täheldatud kemo-retseptorite „trigger-zone’is“ (vallanduskeskuses) vähe dopamiinireseptoreid. Lisaks on eksperimentaalsetes uuringutes märgatud, et dopamiinil on kasside ägeda pankreatiidi ravis positiivne mõju. See tõttu ei ole metoklopramiid dopamiini antagonistina teoreetiliselt pankreatiidi raviskeemis esmavaliku antiemeetikum (Armstrong ja Williams, 2012).

Antatsiide kaasatakse tihti kasside

pankreatiidi raviskeemi, hoolimata sellest, et puuduvad tõendid nende kasulikkusest. Antatsiidide kasutamine on õigustatud oksendamisest tingitud ösofagiidi ja maohaavandite (eelsoodumus hüpvoleemia ja lokaalse peritoniidi tõttu) profülaktikaks. Lisaks võib mao vähem happeline pH teoreetiliselt vähendada eksokriinse pankrease stimulatsiooni. Ranitidiin 1–2 mg/kg subkutaanselt 12 tunni järel võiks olla üheks võimalikuks valikuks (Caney, 2013).

Insuliini kasutamine on näidustatud püsiva hüperglükeemia ja kaasuva *diabetes mellitus’*e esinemisel. Insuliini lisamisel raviskeemi on oluline jälgida seerumi glükoosi- ja kaaliumisisaldust.

Kui varasemalt rakendati pankreatiidiga patsientidele põhimõtet *nothing per os* (NPO) ehk nn „pankrease puhkust“, et vähendada eksokriinse pankrease funktsiooni, st seedeensüümide tootmist, siis nüüdseks on seda teooriat korrigeeritud. On leitud, et sooletrakti „puhkusega“ kaasneb soole motiilsuse aeglustumine ja limaskesta atroofia ning bakterite translokatsiooni tõttu suureneb oht infektsioosete komplikatsioonide tekkeks. Lisaks on rottidel läbi viidud katsetes ja inimesel loomulikul teel tekkinud pankreatiidi uurimisel leitud, et pankreatiidiga kaasneb pigem eksokriinse pankrease sekretsiooni vähenemine (Jensen ja Chan, 2014). Hiljutised uuringud humaanmeditsiinis kinnitavad, et enteraalne söötmine (sondiga) summutab põletikureaktsiooni ja võib vähendada süsteemsete komplikatsioonide esinemist. Seega antiemeetikumidejärgset söötmist suu või sondi kaudu peaks alustama niipea kui võimalik. Kuna pankreatiidiga kassidel esineb suhteliselt kõrge anesteesia-risk, siis nasoösofagaal/-gastraalsond, mille paigaldamine ei nõua üldanesteesia teostamist, oleks üheks söötmise võimaluseks (Klaus jt, 2009; Jensen ja Chan, 2014). Kitsa läbimõõdu tõttu võib eelnevalt nimetatud sondi kaudu söötmine olla keerulisem ning eelistama peaks vedelama konsistentsiga söötasid. Söögitoru-sondi kasutamine oleks teine valik, sest selle paigaldamine ei nõua pikaajalist üldanesteesiat ning sööt võib olla tihedama konsistentsiga. Toidu valikul peab arvestama, et kassid vajavad normaalseks ainevahetuseks koertega võrreldes rohkem rasva ja valku, kusjuures neil esineb liigsete süsivesikute talumatust. Liiga madala valgu- ja rasvasisaldusega söödad



põhjustavad kassidel alatoitumust ja maksalipidoosi. Sellest lähtuvalt võiks pankreatiiti põdevatele kassidele anda kergesti seeduva, mõõduka rasvasisaldusega sööta (IBD lisandumisel võib olla abi uuest või hüdrolüüsitud valguallikast). Pankreatiidiga patsientidele peaks tagama päevase puhkeenergiavajaduse arvutades individaalse  $RER = 70 \times (\text{kehakaal kg})^{0.75}$  ( $RER$  – *resting energy requirement*). Kriitilistel patsientidel, kellel arvatakse olevat kõrgem energiavajadus, korrutatakse saadud tulemus teatud kordajaga (näiteks 1,2-ga). Küll aga on haiguskordaja kasutamine hetkel küsitav (nii humaan- kui ka veterinaarmeditsiinis) seoses kriitilises seisus patsientide võimaliku insuliiniresistentsusega.

Patsientidele, kes on olnud isutud kauem kui 3–5 päeva, soovatakse esimesel päeval sööta 1/3 arvatud kalorite kogusest (kogus jagatuna omakorda väikeseks portsjoniteks) ja suurendada koguseid tasapisi, jõudes maksimaalse kalorite koguseni 3. päevaks. Selline toitmisskeem on paremini talutav ja aitab ära hoida söötmisega seotud oksendamist, regurgitatsiooni, kõhuvalu ja hüperglükeemia ning hüperlipideemia teket (Jensen ja Chan, 2014).

Antibiootikumide kasutamist on soovitatud võimalusel vältida, kuid laia toimespektriga antibiootikumide (amoksitsilliin klavulaanhappega, marbofloksatsiin, enroflokosatsiin, ampitsilliin) kasutamine on õigustatud šoki, palaviku, märkimisväärselt kõrge leukotsütoosi või teiste gastrointestinaalse barjääri katkemisele viitavate tunnuste ilmnemisel (Armstrong ja Williams, 2012).

Kroonilise pankreatiidi raviskeem sõltub kliinilistest tunnustest, milleks sageli on isutus, oksendamine, iiveldus ja kaalukaadu.

Mirtasapiin on efektiivne isu stimuleerija, antiemeetilise ja iiveldusevastase toimega ravim, mille tõhusust on uuritud kroonilise neeruhaigusega kassidel. Doos 1,88 mg/kassi kohta suu kaudu iga 48 tunni järel leiti olevat efektiivne neeruhaigusega kassidel (Quimby jt, 2011), kuid kroonilise pankreatiidi raviskeemis võib manustamisintervalli pikendada 72 tunnini (vastunäidustatud maksahaiguste korral) (Armstrong ja Williams, 2012).

Kassidel põhjustab pankreatiit sageli hüpokobalamineemiat ehk B12-vitamiini

puudust, mis mõjutab toitainete imendumist ja võib põhjustada neuromuskulaarseid häireid. Seerumi madala kobalamiinisalduse korral on soovitatav alustada B12-vitamiini annustamist subkutaanselt (250 µg/kassi kohta iga 7 päeva järel, 6 nädalat järjest; seejärel ühekordne doos 30 päeva järel ning üks kuu pärast ravi lõppu on soovitatav kontrollida seerumi kobalamiini kontsentratsiooni). Kobalamiini ravi positiivseks kõrvaltoimeks on isu stimuleeriv toime (Armstrong ja Williams, 2012).

Positiivset ravi tulemust kortikosteroidide kasutamisel on täheldatud kassidel, kellel esineb lisaks IBD-le pankreatiit. Küll aga ei ole tõestatud, kas positiivne ravivastus saadakse IBD-le või kroonilisele pankreatiidile, mistõttu nende ravimite kasutamise efektiivsust kroonilise pankreatiidi esinemisel tuleb veel uurida (Armstrong ja Williams, 2012).

Humaanmeditsiinis on leitud, et krooniline pankreatiit töö kaasa antioksidantide puuduse (oksüdatiivne stress on potentsiaalne kroonilise pankreatiidi etiopatoloogiline mehhanism) ja antioksidantide kasutamine vähendas oksüdatiivset stressi ja kõhuvalu. Kassidel pole sarnast uurinut teadaolevalt veel läbi viidud, kuid teoreetiliselt võiks raviskeemi lisada S-adenosüülmetioniini (SAME) 35–60 mg/kg 24 tunni järel suu kaudu (Armstrong ja Williams, 2012).

## Kokkuvõte

Pankreatiidi diagnoosi püstitamisel tuleks lähtuda põhjaliku anamneesi, kliinilise läbivaatuse, rutiinsete laboruuringute (hematoloogiline ja biokeemiline vereanalüüs, uriinianalüüs) ja kujutava diagnostika tulemustest koos Spec fPL väärtusega, kuid haiguse definitiivse diagnoosi panemine toimub siiski pankrease biopsia histopatoloogilise uuringuleiu põhjal. Pankreatiidi ravimine põhineb sümptomaatilisel ravil, mille alustamisega ei ole soovitatav hilineda. Vedelikteraapia, mille korral kombineeritakse kristalloid- ja kolloidlahuseid, valu vaigistamine, antiemeetikumid ja korrektne söötmine on põhilised raviskeemi komponendid. Prognoos sõltub suuresti kaasuvate haiguste ja komplikatsioonide olemasolust.

## Kasutatud kirjandus

- Armstrong, P.J., Williams, D.A.** Pancreatitis in Cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 2012, 27, pp. 140-147.
- Bailey, S., Benigni, L., Eastwood, J., Garden, O.A., McMahon, L., Smith, K., Steiner, J.M., Suchodolski, J.S., Allenspach, K.** Comparisons between cats with normal and increased fPLI concentrations in cats diagnosed with inflammatory bowel disease. *Journal of Small Animal Practice*, 2010, 51, pp. 484-489.
- Bayliss, D.B., Steiner, J.M., Suchodolski, J.S., Radecki, S.V., Brewer, M.M., Morris, A.K., Lappin, M.R.** Serum feline pancreatic lipase immunoreactivity concentration and seroprevalences of antibodies against *Toxoplasma gondii* and *Bartonella* species in client-owned cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2009, 11, pp. 663-667.
- Boscan, P., Mama, K., Monnet, E., Steffy, E.P., Congdon, J., Twedt, D.C.** Effect of maropitant, a neurokinin 1 receptor antagonist, on anesthetic requirements during noxious visceral stimulation of the ovary in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 2011, 72, pp. 1576-1579.
- Caney, A.M.S.** Pancreatitis and Diabetes in Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 2013, 43, pp. 303-317.
- De Cock, H.E., Forman, M.A., Farver, T.B., Marks, S.L.** Prevalence and Histopathologic Characteristics of Pancreatitis in Cats. *Veterinary Pathology*, 2007, 44, pp. 39-49.
- Church, D.B.** Electrolyte Disorders: Potassium (Hyper/Hypokalemia). In: *Ettinger, J.S., Feldman, C.E. Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 7th ed., Saunders, 2010, pp. 303-307.
- Cowell, R.L., Ryler R.D., Meinkoth, J.H., DeNicola, D.B.** The pancreas. In: *Cowell, R.L., Ryler R.D., Meinkoth, J.H., DeNicola, D.B. (eds.), Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat*, 3rd ed., Mosby Elsevier, 2008, pp. 300-311.
- Jensen, B.K., Chan, D.L.** Nutritional management of acute pancreatitis in dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 2014, 24, pp. 240-250.
- Klaus, A.J., Rudloff, E., Kirby, R.** Nasogastric tube feeding in cats with suspected acute pancreatitis: 55 cases (2001-2006). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 2009, 19, pp. 337-346.
- Larson, M.M., Panciera, D.L., Ward, D.L., Steiner, J.M., Williams, D.A.** Age-related changes in the ultrasound appearance of the normal feline pancreas. *Veterinary Radiology&Ultrasound*, 2005, 46, pp. 238-242.
- Nelson, R.W.** Endocrine, Metabolic and Lipid Disorders. In: *Willard, D.M., Tvedten, H. (eds.). Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*, 5th ed., Elsevier, Saunders, 2012, pp., 156-160.
- Oppliger, S., Hartnack, S., Reusch, C.E., Kook, P.H.** Agreement of serum feline pancreas-specific lipase and colorimetric lipase assay with pancreatic ultrasonographic findings in cats with suspicion of pancreatitis: 161 cases (2008-2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2014, 244, pp. 1060-1065.
- Plumb, D.C.** *Plumb's Veterinary Drug Handbook*, 7th ed., Wiley-Blackwell, 2011, pp. 417-420.
- Pratschke, M.K., Ryan, J., McAlinden, A., McLauchlan, G.** Pancreatic surgical biopsy in 24 dogs and 19 cats: postoperative complications and clinical relevance of histological findings. *Journal of Small Animal Practice*, 2014, doi: 10.1111/jsap.12262.
- Quimby, J.M., Gustafson, D.L., Lunn, K.F.** The pharmacokinetics of mirtazapine in cats with chronic kidney disease and in age-matched control cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2011, 25, pp. 985-989.
- Robertson, S.** Palliative Medicine: Pain Assessment and Management. In: *Little, S.E. (ed.). The Cat, Clinical Medicine and Management*. Elsevier, Saunders, 2012, pp.1149-1154.
- Saunders, H.M., VanWinkle, T.J., Drobotz, K., Kimmel, T.J., Washbau, R.J.** Ultrasonographic findings in cats with clinical, gross pathologic, and histologic evidence of acute pancreatic necrosis: 20 cases (1994-2001). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2002, 221, pp.1724-1730.
- Zimmermann, E.K., Huisinga, E., Konietschke, U., Mangelsdorf, S., Hittmair, K.M., Sucho-dolski, J.S., Steiner, J.M., Tichy, A., Dupre, G.** Serum feline-specific pancreatic lipase immunoreactivity concentrations and abdominal ultrasonographic findings in cats with trauma resulting from high-rise syndrome. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2013, 242, pp. 1238-1243.
- Steiner, J.M.** Exocrine Pancreas. In: *Steiner, J.M. (ed.). Small Animal Gastroenterology*, Schlüter, 2008, pp. 283-306.
- Stockhaus, C., Teske, E., Schellenberger, K., Huisinga, E., Konietschke, U., Mangelsdorf, S., Steiner, J.M.** Serial serum feline pancreatic lipase immunoreactivity concentrations and prognostic variables in 33 cats with pancreatitis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2013, 243, pp. 1713-1718.
- Weiss, D.J., Gagne, J.M., Armstrong, P.J.** Relationship between inflammatory hepatic disease and inflammatory bowel disease, pancreatitis and nephritis in cat. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1996, 209, pp. 1114-1116.
- Willard, M.D., Twedt, T.C.** Gastrointestinal, Pancreatic and Hepatic Disorders. In: *Willard, M.D., Tvedten, H. (eds.). Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods*, 5th ed., Elsevier, Saunders, 2012, pp. 190-225.
- Williams, J.M., Panciera, D.L., Larson, M.M., Werre, S.R.** Ultrasonographic Findings of the Pancreas in Cats with Elevated Serum Pancreatic Lipase Immunoreactivity. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2013, 27, pp. 913-918.
- Xenoulis, P.G., Steiner, J.M.** Current Concepts in Feline Pancreatitis. *Topics in Companion Animal Medicine*, 2008, 23, pp. 185-192.
- Xenoulis, P.G., Steiner, J.M.** Canine and feline pancreatic lipase immunoreactivity. *Veterinary Clinical Pathology*, 2012, 41, pp. 312-324.

## Udaratervis robotlüksiga lautades

**Piret Kalmus**

*EMÜ VLI kliinilise veterinaarmeditsiini osakond*

Eestis on viimastel aastatel paljudesse farmidesse paigaldatud robotlüksisüsteeme. Robotlüksi tehnoloogia kasutuselevõtt on uus lähenemine lehmade lüksmisele, mida tuleb väga põhjalikult ja pikka aega kõigil piimakarjaga töötavatel inimestel õppida. Robotlüksisüsteem võimaldab lehma lükssta siis, kui nad selleks soovi avaldavad. Kuigi robotlüksil on mitmeid eeliseid võrreldes tavalüksiga, on sellel ka puuduseid ja selline lüksmisviis ei sobi kaugeltki kõikidesse farmidesse. Arusaadavalt peavad uude tehnoloogiasse tehtud investeeringud ennast ära tasuma ja farmerite ootused suuremale piimatoodangule, väiksematele ravikuludele ja loomade paremale tervisele on kõrged. Põhjuseid, miks udaratervis robotlüksifarmis mõnikord probleeme valmistab, on väga palju. See sõltub igast konkreetsest olukorrast ning ilma farmipõhise analüüsita täpseid vastuseid anda ei saa. Loomaarstide rolliks on jagada farmeritele infot ja nõuandeid udaraterwise tagamiseks robotlüksiga farmides. Selleks tuleb aga loomaarstidel endil robotlüksisüsteemi tööpõhimõtetest täpselt aru saada.

### **Vajalikud teadmised enne robotlüksisüsteemi kasuks otsustamist**

Nii Ameerika Ühendriikide kui Euroopa farmerite hulgas läbiviidud küsitlused näitavad, et üheks robotlauda suurimaks eeliseks võrreldes tavalüksisüsteemi praktiseeriva laudaga peetakse töötaja paindlikumaks muutumist. Seega muudab robotlüksile üleminek peamiselt farmeri elulaadi ehk „ennast ostetakse fikseeritud lüksiajast vabaks“. Tihti kohtab ka arvamust, et robotlüksisüsteemi paigaldamisega hoitakse tuntavalt kokku töötajavajadust ja -kulusid. Uuringud seda paraku ei kinnita, sest efektiivselt töötav robotlüksisüsteem vajab täpselt sama palju töötajaid, kui näiteks platsilüksisüsteem. Küll muutub töö iseloom, töötajate kvalifikatsioon ja kogu farmi juhtimine. Seega ei tohiks robotlüksisüsteemi paigaldamise ainsaks põhjuseks olla töötajate kokkuvõtteid. Robot-

lüksilautades on oluline, et keegi on ööpäevaringselt valmis reageerima roboti poolt antud häiretele ning need kõrvaldama nii ruttu kui võimalik. See kindlustab lehmade järjepideva lüksmise ning roboti tõrgeteta töö. Robotlüksiseade töötab karjas kogu aeg ja suurenenud lüksikordade arvu tõttu peaks robotlüksikarjade piimatoodang olema kaks korda päevas lüksvate karjade piimatoodanguga võrreldes kõrgem. Taanis läbiviidud uuring ei leidnud erinevusi kolm korda lüksvate karjade ja robotlüksiga karjade piimatoodangus. Üheks robotlüksiga farmi eeliseks on loomade heaolu tagamine, sest lehm otsustab ise, millal lüksstud saada. Kui robotlüksilaut on ehitatud ja lüksirobotid paigaldatud õigesti, siis lehma lüksiaeg päevas on lühem, ta seisab vähem aega lüksmise ootel ja saab seetõttu kulutada rohkem aega söömisele ja puhkamisele. See omakorda tagab lehmadele parema tervise ning ka suurema piimatoodangu.

### **Teadmised robotlüksist ja udaratervisest**

Robotlüksifarmid peavad tootma täpselt sama või isegi parema kvaliteediga piima kui tavalüksifarmid, sest robotlüksstud piim on erinevate uuringute andmetel üldjuhul kallim. Hollandi ja Taani teadlaste poolt läbi viidud uuringud ei ole leidnud olulist erinevust robotlüksi ja tavalüksiga farmide piimatoodangus ega piimakvaliteedis. Esimesel aastal pärast üleminekut robotlüksisüsteemile on karja piimaproovi somaatiliste rakkude arv (SRA) ja bakterite üldarv eelneva perioodiga võrreldes kõrgem. Kõige rohkem esmaseid udarapõletikke ja suurenenud SRAga lehma tekib esimesel kolmel kuul, hiljem olukord normaliseerub. Karjad, kus enne üleminekut on vähemalt aasta tegeletud aktiivselt mastiidikontrolliga ja udaraterwise tase on hea, ei ole SRA tõus pärast lüksisüsteemi vahetust märkimisväärne. Mida kehvema udaratervisega kari on, seda rohkem on ka üleminekul probleeme. Kui juurde lisandub veel uue karja ostmine, vallandub karjas udaranakkuste puhang koos pii-

makvaliteedi langusega. Seega tuleb juba pikka aega enne lüpsisüsteemi vahetust tegeleda mastiiditõrjega ning juurde ostatevaid lehmi erinevate haiguste suhtes kontrollida. Lisaks farmerile ja robotlüpsisüsteemi müüjale peab uut lähenemist õppima ka karja teenindav loomaarst. Kahjuks kutsutakse loomaarst appi alles siis, kui probleemid on käes. Veterinaarsed menetlused, sealhulgas mastiidiravi, on robotlüpsilaudas mõnevõrra keerukamad ja loomaarsti rolli selles ei tohi alahinnata.

Robotlüpsi edu võti peitub roboti jõudluses. Roboti jõudlus on seotud lüpsstud piima kogusega ning enamik roboteid on võimelised lüpsma 2000 liitrit piima päevas. Lehmade arv ühe lüpsiroboti juures on keskmiselt 50–65, efektiivselt töötavates karjades lüpsatakse ühe lüpsiroboti poolt 55–60 lehma. Mõned lehmad on nõrobotisõbralikud, neil on kiire piimavool ja robotlüpsiks sobiv nisade asetus. Ebaühtlase udarakujuga lehmad, häired nisakanude kinnitumisel ja katkestatud lüpside osakaalu suurenemine mõjutab aga kindlasti karja udaratervist. Robotlüpsi planeerimisel tuleb arvestada, et robot ei lüpsa 24 tundi, vaid selle tööaeg on sõltuvalt mudelist ca 21 tundi. Maksimaalse töövõime kindlustamiseks vajab lüpsirobot lisaks pesemiseks kuluvale (ca 69–90 minutit) ajale ka nn ooteaega. Ooteaeg on periood (ca 2–3 tundi ööpäevas), kus robot ootab järgmise lehma küllastust. Kui ühe lüpsiroboti juurde paigutatakse liiga palju loomi, väheneb lüpsiroboti küllastuste arv ühe lehma kohta. Sellega väheneb piimatoodang, suureneb mastiidirisk või piima somaatiliste rakkude arv.

Mastiitide vältimise põhimõtted on robotlüpsil täpselt samad mis tavalüpsil. Lehmade nisad peavad olema enne lüpsivahendi allapanekut puhtad, lüpsiseade puhas ja töökorras, lehmade asemed puhtad ja kuivad. Udarapõletikud tuleb avastada kiiresti ja karja udaratervise andmeid tuleb pidevalt analüüsida. Mitmeid loetletud tegevusi teeb küll lüpsirobot iseseisvalt, kuid inimese roll kogu süsteemi juhtimises on väga suur.

### Lüpsirutiin robotlüpsiga lautades

Lüpsirobotitesse on seadistatud täpne lüpsirutiin, sest tegemist on automaatselt toimiva süsteemiga. Nii tava- kui robotlüpsi-

ga lautades sõltub udarapõletike esinemisagedus ka lehma ja udara puhtusest. Lüpsirobotiga toimub nisade puhastamine ainult ettenähtud aja. Kahjuks ei suuda lüpsirobot eristada rohkem või vähem määrdunud nisasid, nagu seda teeb inimene, kes puhastab nisasid senikaua, kuni need puhtaks saavad. Nisade puhastamise meetodika sõltub roboti mudelist. Kui lehma nisad ja udar jäävad puhastamise järgselt mustaks, satuvad nisa pinnal olevad sõnnik ja allapanu jahutipiima, milles suureneb bakterite üldarv. Lisaks kasvab mastiidirisk, sest mustalt nisapinnalt satuvad bakterid lüpsi ajal niasse. Lüpsihügieeni hindamiseks tuleb aeg-ajalt nisade puhtust pärast robotipoolset nisade puhastust ja vahetult enne lüpsivahendi allapanekut udaralapiga kontrollida. Igapäevane piimafiltri puhtuse hindamine, kolibakterite üldarvu määramine ja mitmed teised võtted annavad ülevaate laudahügieenist ja nisade puhastamise tõhususest.

### Nisade lüpsijärgne desinfitseerimine

Kui kõik neli nisa on lüpsiroboti poolt lüpsitud, desinfitseeritakse nisad automaatselt desoainega. Kuna lehmade udara kuju ja nisade asetus on erinev, ei saa kõikide lehmade nisad võrdsel määral lüpsijärgselt desinfitseeritud. Nisade lüpsijärgse desinfitseerimise tõhusust tuleb farmis pidevalt jälgida, hinnates nisapinna kaetust desoainega. Samuti tuleb kontrollida desoaine kulu robotis ja arvutada kulutatud kogus ühe lehma kohta. Normaalseks desoaine koguseks loetakse 15–20 ml lehma kohta ühel lüpsil. Inglismaal läbiviidud uuringus viie robotiga farmis varieerus desoaine kulu robotite lõikes 10–27 ml ühe lehma kohta.

### Mastiitide avastamine ja ravi

Robotlüpsiga lautades väheneb inimese roll lehma otsesel jälgimisel. See võib kaasa tuua lehmade tervise ja heaolu halvenemise. Näiteks tavalüpsiga karjades kontrollib lüpsja kaks kuni kolm korda päevas lehmade udaratervist. Samuti avastatakse kiiremini isutu või lonkav lehm. Reegel on, et ka robotlüpsiga laudas peab lehmi vähemalt kaks korda päevas individuaalselt jälgima, et kiiresti avastada isutud või lonkavad loomad. Nii nagu



robot ei tee vahet puhtal ja määratud nival, ei oska robot ka ära tunda muutustega piima. Seetõttu määrab robotisüsteem udaraveerandi piimast automaatselt mitmeid parameetreid, mis peaksid kirjeldama võimaliku udarapõletiku olemasolu udaraveerandis. Sõltuvalt lüpsiroboti mudelist kasutatakse piima elektrijuhtivuse määramist, piima valguse neeldumise ja värvuse hindamist, piimatoodangu erinevust võrrelduna eelmiste lüpsidega jne. Erinevate andmete koondumisel ja analüüsil koostab lüpsirobot nn „nimekirja“ lehmadest, kelle puhul võiks kahtlustada udarapõletikku. Kuigi udarapõletike avastamiseks loodud sensorid täiustuvad pidevalt, ei ole need veel võrreldavad inimese võimekusega põletikke tuvastada. Subkliinilise mastiidi diagnoosimise aluseks on piima somaatiliste rakkude arvu tõus ja kliinilise mastiidi korral kliinilised tunnused. Robotisüsteemides kasutatav elektrijuhtivuse määramine ei korreleeru hästi ei SRA ega kliiniliste tunnustega (vastavalt alla 40% ja 58%), mis tähendab, et ainult elektrijuhtivuse tõusu põhjal ei saa subkliinilist ega ka kliinilist mastiiti tuvastada. Samas võib elektrijuhtivus suureneda ka reaalse põletikureaktsioonita ning farmer „diagnoosib“ tegelikult terve lehma haigeks ning eraldab tema piima tarbetult. Sama on piima värvuse järgi mastiidi enustamisega. Automaatseid rakuloendureid saab kasutada kõikides robotsüsteemides, kuid kõrge rakuarvu tuvastamise järgselt ei toimu automaatselt piima eraldamist ja põletikus udara esimene piim satub siiski üldpiima hulka.

Automaatse mastiidituvastuse ISO-standardi järgi peab robotlüpsisüsteem suutma tuvastada vähemalt seitse kliinilist udarapõletikku kümnest (70%) ja tervete lehmade haigeks tunnistamine peab jääma alla 1% (nt üks valepositiivne häire 100 lüpsi kohta). Seega võib jääda keskmiselt 20–25% reaalseid udarapõletikke avastamata. Udarapõletikus olev loom eritab keskkonda haigustekitajaid, mis loob eeldused ka teiste lehmade nakatumiseks. Lisaks lõpetavad ravimata udaraveerandid funktsioneerimise ja karjas suureneb kolme udaraveerandiga lehmade arv.

Farmerite jaoks on suur väljakutse õpida lugema roboti poolt produtseeritud andmeid; nende põhjal otsuste tegemine ei ole lihtne. Mastiidialase olukorra kontrollimiseks robotlüpsilautades tuleb kasu-

tada väga kindlat ja ühtset haiguste avastamise süsteemi. Kõik „kahtlased“ lehmad tuleb karjas üles otsida, nende piimakvaliteet käsitsi üle kontrollida (näiteks CMT-testi kasutades) ja võtta proovid haigustekitajate määramiseks. Kuna udarapõletike põhjustavad mikroobid, siis ilma haigustekitajaid teadmata pole mastiiditorje plaani koostamine võimalik. Kliinilise udarapõletiku ravi määrab karja teenindav loomaarst.

Peamised põhjused kliinilise ja subkliinilise mastiidi sagenemisel robotlüpsifarmides on:

- udarad ja nisad on määratud ehk lehma ümbritseva keskkonna hügieen on halb;
- robot ei puhasta nisasid korralikult, roboti harjad on määratud, selle üldine hügieen on halb;
- lüpsirobot on määratud, nisakannud on määratud või nisakummid vananenud;
- robot on ülekoormatud ja puuduvad piisava pikkusega ooteajad;
- lehmade liikumine roboti juurde ja lüpsmine on ebaregulaarsed;
- häired nisakannude kinnitumisel, udaraveerandid jäävad lüpsmata;
- lüpsijärgne nisade desinfitseerimine on ebatõhus;
- kliinilise mastiidi avastamine ja ravi on puudulik;
- subkliinilise mastiidi avastamine on ebapiisav ja lehmad jäävad nakkuskandjateks;
- karjas puudub järjepidev udaraterwise monitooring.

### **Kas ja kuidas saab loomaarst farmerit nõustada?**

Ühe karja udaraterwise taset mõjutavad väga mitmed tegurid. Udarapõletikud tekiavad, kui karjas on loodud eeldused lehmade nakatumiseks. Kehvad hügieeningimused nii lüpsil kui laudas, lehmade vastupanuvõime alanemine ja haigustekitajate olemasolu soodustavad lehmade mastiidi haigestumist. Udaraterwise visiidi jooksul tuleb esmalt koguda andmed robotlüpsisüsteemist ja hinnata selles karjas kasutuses oleva roboti tööpõhimõtteid. Üldiste karja udaraterwise- ja mastiidandmete analüüsimine on järgmiseks sammuks. Seejärel tuleb kõikides robotites vaadelda mitme lehma lüpsi ja lüpsihügieeni. Lau-





das olles peab hindama farmihügieeni, söötmise korraldust ning lehmade ja nisade puhtust vähemalt 20% loomadel.

Kõigi kogutud andmete põhjal on võimalik koostöös farmeriga määratleda selle karja udaraterwise riskitegurid ja hakata nende toimet vähendama.

1. Hinda farmis, kas lehmade lüpsiintervall on regulaarne ja vastavuses laktatsioonijärgu ning piimatoodanguga.

Normaalseks lüpsiintervalliks loetakse 6–12 t, kui lüpsikordne piimatoodang on 8–12 kg. Variatsioon ei tohi ületada 30% (näiteks 3x päevas lüpsvas karjas on lüpsiintervall 8 t, varieeruvusega 5,5–10,5 t). Liiga lühike intervall (alla 6 t) põhjustab nisatipu kahjustusi, sest lehm käib liiga tihti lüpsmas, kuid piimavoolu kiirus on väike. Liiga pikk lüpsiintervall tingib bakterite suurema koloniseerumise nisajuhas ja mastiidirisk võib suurenedada. Kui tulemus erineb eespool toodust, aita farmeril leida põhjus, miks lehmade liikumine laudas ja roboti juures ei ole sujuv. Lehmad peavad minema robotlüpsile vabatahtlikult. Kui farmer on iga päev sunnitud lüpsile ajama enam kui 5% loomi, võivad põhjused olla erinevates haigustes (jalahaigused, mastiit jt), looma käitumises, vanuses või laktatsioonijärgus.

2. Hinda, kas lüpsmine toimub häireteta.

Ebaõnnestunud lüpsse ei tohi olla enam kui 3%. Lüpsmata jäänud udaraveerandites suureneb mastiidirisk. Lisaks põhjustab udaras tekkinud piimapais piima tilkumist nisadest ja see omakorda suurendab mastiiditekitajate udarasse levimise riski lamamisasemete kaudu. Tilkuvate nisadega lehmade arv peab olema alla 10%.

**Foto 1.** Nisa puhtuse hinne 1 (foto autor M. Nurmi)



Ebaõnnestunud lüpsid on paljudel loomadel saagenenud järgmistel juhtudel:

- a) lüpsirobotil esinevad tehnilised rikked;
- b) nisade tuvastamise laser on määratud;
- c) udara ja nisade kuju on muutunud ebaühtlaste lüpsiintervallide tõttu.

Ebaõnnestunud lüpsid on üksikutele loomadele saagenenud järgmistel juhtudel:

- a) lehm on roboti juures närviline;
- b) udar on määratud;
- c) udarakarvad on liiga pikad;
- d) automaatne altäravõtusüsteem on lehma piimavoolu kiiruse suhtes valesti seadistatud.

3. Hinda nisade puhtust.

Nisade puhastamine peab täiel määral õnnestuma üle 95% juhtudest. Kui ebaõnnestumisi on rohkem, on põhjused sarnased eelpool tooduga. Lehmade nisade puhtus enne lüpsivahendi allapanekut peab olema hindegas 1–2 (foto 1), sest automaatne nisade puhastamise aeg ja kasutatav meetod ei ole mõeldud väga mustade nisade puhastamiseks. Kui lehma lamamisasemed ja loomade käiguteed on sõnniku ja virtsaga määratud, on seda ka nisad (foto 2). Seega tuleb kasutada maksimaalse pikkusega nisade puhastussükli.

**Foto 2.** Nisa puhtuse hinne 3 (foto autor M. Nurmi)



4. Hinda lüpsmise protsessi ja lüpsihügieeni.

Lüpsiprotsessi kohta annab informatsiooni nisanaha ja nisatipu seisund, kus 85–90% nisadest peavad olema hindega 1–2 (foto 3). Lüpsiroboti tehnilist seisukorda tuleb testida lüpsiseadmete paigaldajal ja hool-dajal. Hinda nisatippude olukorda uuesti kahe nädala möödudes lüpsiseadme testi-misest. Lüpsitoimingu lõppemisel tuleb jälgida nisade desinfitseerimise tõhusust.

5. Ole kindel, et farmer saab aru, kuidas mastiidi tuvastussüsteem robotlüpsil toimib.

Andmete registreerimine ja analüüs aitab kaasa erinevate otsuste tegemisele. Piima elektrijuhtivus ja värvus ei ole täpsed mastiidi diagnoosimise indikaatorid. Karjas tuleb jälgida üheaegselt mitmeid parameet-reid (mastiidiindeksid, lehma piimatoo-dang, ebaõnnestunud lüpsid, lüpsile hili-nemine jne) ning läbi viia kliiniline hinda-mine, et leida täpsem meetod nii kliinilis-te kui subkliiniliste mastiitide tuvastami-seks. Soovitatav on määrata kindlaks teatud näitajad, mida mastiidi tuvastamiseks kar-jas igapäevaselt kasutatakse ning kahe nä-

dala jooksul hinnata, kui täpselt nende andmete põhjal mastiite diagnoositakse. Selleks tuleb arvuti poolt määratud mastiidi diagnoosiga lehmadel läbi viia kliiniline udara läbivaatus ning teha näiteks CMT-test. Üldine udarateravisealane töö ja piimaproovide bakterioloogiline analüüs ei erine tavafarmides kasutatavatest põhi-mõtetest. Jahutipiima bakterioloogilise analüüsi põhjal on võimalik välja selgita-da, kas karjas prevaleerivad nakkuslikud mastiiditekitajad. Pärast somaatiliste rak-kude analüüsi tulemuste saabumist saab võtta piimaproovid suurenenud SRAGA udaraveeranditest. Lisaks on võimalik hin-nata CMT-testi ja bakterioloogilise analüü-si abil lehmade udarateravise olukorda nii poegimisejärgselt kui enne kinnijätmist.

Mastiiditekitajate ülekandumise vähen-damiseks on olulised järgmised meet-med:

- a) lüpsiroboti ja nisade puhastussüs-teemi puhtus;
- b) nisakummide ja teiste detailide õige-aegne vahetamine;
- c) lüpsiroboti väline puhtus. Iga päev tuleb robot seebi ja harjaga pesta ka väljastpoolt.

Foto 3. Nisatipu hindamine skaalal 1-4 (Animal Science Group, Wageningen University and Research Centre)

### Teat-end callosity classification system (field work)



Lehmalt lehmale ülekanduvate haigus-  
tekitajate olemasolul karjas:

- a) vältida nisade tilkumist;
- b) lüpssta kliinilist mastiiti põdevad, anti-  
tibiootikumiravi saavad loomad  
eraldi grupis. Kui see ei ole võima-  
lik, siis tuleb haigeid loomi lüpssta  
inimese juuresolekul kaks korda  
päevas ning seejärel tuleb lüpsisüs-  
teem nõuetekohaselt läbi pesta;
- c) lehmade grupeerimine robotite kau-  
pa vastavalt udaratervise või *S. au-  
reus/Str. agalactiae* positiivsete leh-  
made järgi;
- d) *S. aureus/Str. agalactiae* positiivses  
karjas peab nisapuhastamisharjade  
või nisakannude vahetus ja desinfet-  
seerimine toimuma igapäevaselt.

„Automaatne“ lüpsisüsteem ei tähenda  
seda, et farmeri või loomaarsti roll haigus-  
te avastamisel ja udaratervisealases töös  
väheneks. Siiski tuleb kohaneda uutmoodi  
olukorraga, kus lehma, keskkonna ja lüps-  
mise koostoime on mõnevõrra erinev ta-  
valüpsisüsteemiga võrreldes.

#### Kasutatud kirjandus

- Dohmen, W., Neijenhuis, F., Hogeveen, H.** Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system. *Journal of Dairy Science*, 2010, 93, pp. 4019–4033.
- Hovinen, M., Aisla, A.M., Pyörälä, S.** Visual detection of technical success and effectiveness of teat cleaning in two automatic milking systems. *Journal of Dairy Science*, 2005, pp. 3354–3362.

**Hovinen, M., Pyörälä, S.** Invited review: udder health of dairy cows in automatic milking. *Journal of Dairy Science*, 2011, pp. 547–562.

**Hovinen, M.** Keeping up good udder health in automatic milking. *Proceeding of the Djurhälsa- and Utfodringskonferensen*. Sweden, 2012, pp. 17–18.

International Dairy Federation. Suggested interpretation of mastitis terminology. *International Dairy Federation Bulletin*, 1999, 338, pp. 3–26.

ISO. 2007. ISO/DIS 20966: Automatic milking installations – Requirements and testing. International Organisation for Standardisation, Switzerland. [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=35593](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=35593)

**Jacobs, J.A., Siegford, J.M.** Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 2012, 95, pp. 2227–2247.

**Persson Waller, K., Westermark, T., Ekman, T., Svennersten-Sjaunja, K.** Milk leakage – An increased risk in automatic milking. *Journal of Dairy Science*, 2003, 86, pp. 3488–3497.

**Pyörälä, S.** Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. *Veterinary Research*, 2003, 34, pp. 565–578.

**Rasmussen, M.D., Blom, J.Y., Nielsen, L.A., Justesen, P.** Udder health of cows milked automatically. *Livestock Production Science*, 2001, 72, pp. 147–156.

**Rasmussen, M.D., Blom, J.Y., Nielsen L. A., Justesen, P.** The impact of automatic milking on udder health. *Proceedings of the 2nd International Symposium on Mastitis and Milk Quality*. Vancouver, 2001, pp. 397–400.

**Song, X., Zhuang, S., Van der Tol, P.P.J.** New model to detect clinical mastitis in Astronaut A3 next milking robot. *Mastitis Research into Practice*. VetLearn. Wellington, 2010, pp. 2689–2693.





## Loomaarstid robotlüksiga farmis

*Oma kogemusi loomaarstidest robotlüksisüsteemiga farmides jagavad kolm loomaaarsti.*

**Piret Alfthan** (edaspidi **PA**) töötab 1998. aastast **Massiaru POÜs** Häädemeeste vallas Pärnumaal. Enne robotlüksile üleminekut olid lehmad vabapidamisel, loomi lüksi lüksiplatsil. Robotlüksile mindi üle 2008. aasta novembris, kui käivitati kaks robotit. 2009. aasta märtsis läks käiku kolmas ning sügisel neljas robot. Farmi valiti DeLvali lüksirobotid, millele ei ole seadistatud Herd Navigator'it (piimaanalüsaator, mis mõõdab lüksi käigus piima progesterooni, beetahüdroksübutüraadi ja laktaat dehüdrogenaasi taset – toimetus). Ühele robotile on paigaldatud somaatiliste rakkude lugeja. Farmis on 620 looma, neist 250 lüksilehma.

Piret Alfthan Massiaru POÜst



**Signe Orav** (edaspidi **SO**) teenindab **Aravete Agro Mägise farmi** Ambla vallas Järvamaal juba 30 aastat. Enne robotlüksile üleminekut peeti farmi lüksikarja lüksiplatsil vabapidamissüsteemis. Mägise farmis mindi osaliselt üle robotlüksile 2008. aastal, mil avati uus kaheksa robotiga laut. 2013. aastal renoveeriti lisaks veel üks laut, kuhu paigutati kuus lüksirobotit. Praegu peetakse robotlüksiga lautades kokku 800 looma, paralleelselt töötab ka 2×14 kohaga lüksiplats 450 loomale. 2014. aastal avati uus 200-kohaline vasikalaut kuni kahekuustele vasikatele ning vanast vasikalaudast renoveeriti 60-kohaline poegimislaut.

**Reet Reimann** (edaspidi **RR**) teenindab 2005. aastast **Orgita Põld OÜd** Märjamaa vallas Raplamaal. Enne robotlüksisüsteemile üleminekut 2012. aastal peeti farmi lüksikarja lõas. Lehmi on farmis 549, noorkarja kokku 526.

### Kuidas sujus robotlüksile üleminek?

**PA:** Meie ettevõttes sujus üleminek rahulikult. Seadmed paigaldati olemasolevasse rekonstrueeritud laut, kus loomad paiknesid ka varem ja käisid seal lüksiplatsile lüksima.

**SO:** Mägise farmis on Lely robotid ning esimese kaheksa roboti puuduseks oli see, et loom pidi robotisse sisenema nõurga alt, ennast justkui robotisse keerates. Alustasime õpetamist 30–40 looma kaupa, iga 4–5 päeva järel viisime robotlüksile üle uue grupi loomi. Loomade harjutamisel kasutasime abilisi teistest üksustest. Viimase kuue robotiga kulges õpetamine lihtsamalt, sest nendesse läheb loom otse sisse ja tundus, et sealsed loomad harjusid ruttu lüksil käima.

**RR:** Võrreldes teiste inimeste varasemate kogemustega läks meil üleminek rahulikult. Erinevatest lautadest tulnud grupid reageerisid küll erinevalt. Osad neist kohanesid uues süsteemis mõne päevaga, teisi tuli harjutada mitu nädalat.

### Milliseid häireid loomade tervises esines robotlüksile üleminekul?

**PA:** Erilisi tervisehäireid seoses lüksisüsteemi muutumisega loomadel ei tekkinud.

**SO:** Kuna robotlüksile sai valitud noored terved loomad, siis erilisi terviseprobleeme ma ei täheldanud. Harva tuli ette mõni trauma, sest loom ei soostunud robotit nõ tunnistama. Neil kordadel võis juhtuda, et loom kukkus libedas robotmajas. Väiksemaid õmblusi tuli ikka ette.

**RR:** Esimeseks probleemiks, kui seda nii võib nimetada, oli kiirabi korras sarvede amputeerimine, sest sarvikud ei mahtunud uues laudas sööma. Ühistu enda kari oli vasikatena nudistatud, kuid kokkuostetud lehmad olid sarvedega. Kuna mina ei ole ühistu palgal olev loomaaarst ja teenindan paljusid erinevaid kliente, tuli tihti oma päevaplaani korrigeerida vastavalt uute

lehmakoormate saabumisele. Järgmiseks mureks oli mastiitide massiline esinemine, mille tekkimist soodustas kindlasti üleminekuga seonduv stress. Õnneks tervenesis enamuse loomadest udarapõletikust antibakteriaalset ravi vajamata. Seejärel hakkasid lehmadel tekkima erinevad traumad, sageli oli maaslamamise põhjuseks kas jäsemetrauma või selgroovigastus.

### **Milliste raskustega oma töös puutusite kokku robotlõpsile üleminekul ja uue süsteemiga kohanemisel?**

**PA:** Kuna üleminek oli sujuv, ei leia ma, et mingisuguseid olulisi raskusi oleks lisanud.

**SO:** Eks muutustega puutusid kokku kõik farmis töötama asunud, sest süsteem oli ju uus ja võõras. Palju tuli juurde tehnilisi muutusi, ka arvutisüsteem oli võrreldes platsisüsteemi aegsega uus. Aga kõik on ju õpitav!

**RR:** Minu kui farmi teenindava loomaarsti töö on ravida eelnevalt eraldusalasse aetud loomi ja anda ka igakülgset veterinaarset nõu. Põhilise töö uue süsteemiga kohanemisel tegi ära selle ettevõtte noor loomakasvatustjuht Maarja Averin. Tema arvates oli kõige raskem osa töötajate harjutamine uue süsteemi, seadmete ja tema endaga. Loomad võtsid uue olukorra märksa kiiremini omaks kui inimesed.

### **Kuidas on muutunud loomaarsti töö iseloom uues tootmissüsteemis?**

**PA:** Kui tekib kolimastiit, siis on see tunduvalt ägedama kuluga kui eelmises tootmissüsteemis ja vajab kiiremat reageerimist.

**SO:** Kuna farmis töötab paralleelselt ka lõpsiplats, siis loomaarstina ma oma töös vahet küll ei näe. Samuti ei saa öelda, et üks süsteem on parem kui teine, mingil määral hoiab robotsüsteem tööjõudu kokku.

**RR:** Loomaarsti töö on muutunud kergemaks. Probleemsed loomad on aetud kokkulepitud ajaks eraldusalasse, kus neid on väga kerge fikseerida. Kõik vajalikud and-

med oma patsientide kohta saan koheselt loomakasvatustjuhilt, kes ka igati abistab mind veterinaarsete toimingute läbiviimisel.

### **Millised on robotfarmi plussid ja miinused loomade tervist silmas pidades?**

**PA:** Plussiks on see, et lõpsikordade arvu saab tõsta. Kuna iga nisa lõpstakse individuaalselt, ei toimu tühilõpsi, ka söötmine on individuaalsem.

**SO:** Miinuseks on see, et kui robotil tekivad tehnilised rike vajab Lely firma abi, siis on selge, et abi ei jõua koheselt kohale, robot seisab ja loomad jäävad lõpsmata. Vanemad loomad on aga harjunud käima kindlas robotimajas, mistõttu nende mujal lõpsmine on raskendatud, sazeneda võivad mastiidid.

Samuti valib robot väga udara kuju ja nisade pikkust. Kui need ei ole normaalsed, siis tekivad nurjunud lõpsid. Miinus arsti töös on ka see, et ei saa eriti kasutada nisasiseseid ravimeid. Muidugi oleks see mingil määral võimalik, kuid loomad käivad eri aegadel lõpsil ja meil on ikkagi robotlõpsil 800 looma. Meil on platsilaudas mastiitide ravimiseks eraldi haigete loomade grupp. Ravialuste loomade jaoks on olemas haigete loomade sügavallapanuga boks. Mingil määral toimub ravi ka robotmajades – lihasesüstid, ainevahetushäirete ravi jne.

**RR:** Loomad liiguvad vabalt, lauda kliima on tunduvalt parem ning söötmine ja lõpsmine kergesti jälgitavad. Miinustena võin välja tuua selle, et loomi ei saa jagada söötmissüsteemidesse, restpõrandate tõttu esineb rohkem jalatraumasid, erihoolt vajavate ja poegivate loomade jaoks ei ole eraldi ala ning igale loomale individuaalseks lähenemiseks ei ole ka piisavalt aega.

### **Millised roboti registreeritud andmed aitavad Teid kõige enam ja millistest on vähem abi?**

**PA:** Kasutan piima elektrijuhtivuse näitajat, mastiidiindeksit, soomaatiliste rakkude arvu, katkestatud lõpse, tarbitud jõusööda kogust, aktiivsusmõõturit.





**SO:** Kõige suurem abi vast ongi see, et tervisealane info on kiiresti ja õigeaegselt kättesaadav: mastiidikahtlused, kaalulan- gused vms, ja on võimalik kiiresti reagee- rida. Ma usun, et kõigist andmetest on abi. Mida ei ole vaja loomaarstile, seda on vaja teistele töötajatele.

**RR:** Enam on abi aktiivsuse näitajast, too- dangu muutustest, udaraterwise andme- test, kaalu muutustest, piimavalgu ning -rasva sisaldusest ning lüpsile hilinejatest. Vähem on kasu kõikvõimalikest seadme tehnilist infot edastavatest aruannetest.

### **Kuidas on muutunud udaraterwise alane olukord, toodangu tase ja piima kvaliteet?**

**PA:** Udaraterwis on läinud paremaks, too- dang on tõusnud ja piima kvaliteet para- nenud.

**SO:** Meil Mägise farmis ei ole mastiit plat- si- ega robotlüpsil eriliseks probleemiks kunagi olnud. Vaid suvel kuumaga on märgata mõningast mastiiti haigestumise sagemist. Aga see jutt, mis robotlüpsi alustamisel oli, et nüüd on mastiidipro- bleem olematu, oli küll täielik bluff, sest mastiite esineb ikka. Toodang on platsiga võrreldes muidugi 3–4 kilo lehma kohta suurem, sest keskeltläbi käib loom robot- lüpsil 2,6 korda (kahe platsikäigu asemel). Piima kvaliteet on platsilüpsisüsteemiga võrreldes sama.

**RR:** Udaraterwis on oluliselt parem. Näda- las vajab mastiidiravi üks, vahel ka kaks lehma. Toodang tõusis esimesel ülemine- kujärgsel aastal 1700 kg lehma kohta, tei- sel aastal lisandus veel 800 kg. Praegu on farm Eesti keskmise toodangu lähedal. Ka piima kvaliteet on oluliselt paranenud, somaatiliste rakkude arv püsib ligikaudu 200 000 rakku/ml juures, bakterite arv 1 ml-s on alla 10 000, piimavalgu sisaldus 3,2–3,3%, rasva sisaldus 3,8–4,1%.

Minu isiklik arvamus, mis ühtib ka loo- makasvatusjuhi omaga, on tegelikult selli- ne, et mitte ainult robotlüpsile üleminek, vaid ka täielik söötmise ümberkorraldami- ne ja pidamistingimuste paremaks muut- mine on suurema piimatoodangu ja pare- ma udaraterwise põhjuseks.

### **Milliseid muutusi tõi kaasa robotlüps jäseme- ja ainevahe- tushaiguste esinemusele?**

**PA:** Neid haigusi on jäänud vähemaks. Seda eriti jäsemehaiguste osas, kuna enam ei toimu massilist loomade ajamist.

**SO:** Ka siin ei saa ma olulist kiitust ega lai- tust jagada. Vanemas robotlaudas, kus põrandatel on kummimatt, on platsiga võrreldes olukord isegi halvem – põrand on pehme ja niiske. Uuemas robotlaudas toimivad automaatsed sõradesovannid ja ka põrand on teine, mistõttu seal on olu- kord parem. Septembrist alustasime ka asemetele allapanu panemist (lubi ja pee- nestatud põhk) – kõik see on jalgade ter- vist pisitasa parandanud, kuid vaatamata sellele on jäsemehaigused ikkagi meie far- mis probleem number üks.

Ka ainevahetushaiguseid esineb. Meil on nii platsi- kui robotlaudas eraldi grupp loomadele, kel poegimisest on möödas vähem kui 60 päeva. Seal saavad loomad Tirsanat (Tirsana 1312 on veiste täiend- sööt, mis sisaldab glükoplastilisi aineid nagu glütserool, propüleenglükool ja vita- miin B12 – toimetus) ja on üldse suurema tähelepanu all.

**RR:** Jäsemete traumasid ja mädaseid lii- gesepõletikke on lõaspidamise süsteemi- ga võrreldes oluliselt rohkem. Ainevahe- tushaiguste esinemissagedus on aga vä- henenud.

### **Kuidas on üleminek mõjutanud loomade inna avastamist ja sigimist tervikuna?**

**PA:** Sigimine ja ka inna avastamine on läi- nud paremaks. Inna avastamisel on lisaks inimese nägemisele abiks ka aktiivsus- mõõtur.

**SO:** Kuna robotid töötavad meil ikkagi ju- ba 6 aastat, siis ei saa öelda, et robotlau- das on inna avastamine ja sigimine pare- mad. Mõlemas süsteemis on võimalik vaadata loomade indlemist arvutist, sigi- mistulemused sõltuvad paljuski loomade söötmisest ja pidamisest, samuti seemen- dajast.

**RR:** Inna avastamine on uues süsteemis lihtsam. Loomad liiguvad vabalt, seega

näitavad ka inda paremini välja. Kui inimestel midagi kahe silma vahele jääb, on lisaabiks roboti aruanne. Vaid roboti info kasutamine inna avastamiseks ei ole õigestatud, sest infoedastus toimub praegu ainult lüpsi ajal ja kui indleja lüpsile ei lähe, siis info arvutisse ei jõua. Lehmade sigivus tervikuna on paranenud, oluliselt on vähenenud ka metriitide arv. Sellele on tublisti kaasa aidanud seemendustehniku, loomaarsti ja loomakasvatuse juhi koostöö.

### **Kust olete saanud abi uue tootmissüsteemiga kohanemisel?**

**PA:** Abi oleme saanud DeLivali meeskonnalt.

**SO:** Meie süsteem ei ole enam eriti uus, pigem hakkavad juba veada tulema. Esimesed robotid hakkavad juba nõ väsimata, on tehnilisi probleeme, sealt saavad alguse ka meie probleemid – nt mastiidid.

**RR:** Suurimaks abiks oli roboti paigaldanud ettevõtte Linery OÜ. Lisaks ka teiste kogemused, internet ja erinevad artiklid.

### **Kas robotlüksiga farmis on hea töötada?**

**PA:** Jah.

**SO:** Minu tööd kergendab oluliselt see, et lisaks robotlaudale on farmis ka platsilaut. Robotil on omad eelised just tööjõu seisukohalt, aga töötaja peab olema hea tehnilise taibuga ja arvutit hästi valdama. Võibolla oleks see teisiti, kui oleks vähem roboteid ja väiksem loomade arv. Ma ei näe oma töös mingisuguseid eeliseid, kui liigun farmis ühest süsteemist teise, probleemid on ikka samad.

**RR:** Minul isiklikult on küll hea töötada Orgita Põld OÜ farmides. Loomaarsti töötin-gimused on ideaalilähedased ja kogu kollektiiv on nõus tegema koostööd.

Intervjueeris **Kerli Raaperi**



# Inimeste tuberkuloosi tekitaja poolt põhjustatud sigade tuberkuloosi juhtum Eestis

Mihhail Sudakov<sup>1</sup>, Lea Tummeleht<sup>1</sup>, Sirje Kokassar<sup>1</sup>, Liidia Häkkinen<sup>2</sup>, Arbo Kepp<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eesti Maaülikool, <sup>2</sup>Veterinaar- ja Toidulaboratoorium, <sup>3</sup>Jõgevamaa Veterinaarkeskus

## Ülevaade tuberkuloosi epidemio- loogiast

Muistsete inimsäilmete DNA uurimine on tõestanud, et tuberkuloosi põeti juba ligi 10 000 aastat tagasi. Seega võib öelda, et tuberkuloos on eksisteerinud koos inimestega juba väga ammu ajast. Hippokrates (460–370 a. e.m.a) määratles tuberkuloosi kõige ulatuslikumalt levinud haiguseks ning märkis, et see lõpeb peaaegu alati surmaga.

Tuberkuloosi uurimise pöördepunktiks loetakse 24. märtsi 1882. aastal, kui Robert Koch teatas oma ettekandes inimeste „valge surma“ põhjustaja *Mycobacterium tuberculosis*'e avastamisest. Vaatamata meditsiini arengule peetakse seda haigust endiselt üheks ohtlikumaks nakkuseks.

WHO andmetel (*WHO Global Tuberculosis Report*, 2014) on tuberkuloos maailmas üks peamisi nakkushaigustest tingitud surmajuhtumite põhjustaja – 2013. aastal haigestus tuberkuloosi hinnanguliselt 9 miljonit ning suri 1,5 miljonit inimest.

Tuberkuloos on zoonoos ehk nakkushaigus, mis on võimeline otseselt või kaudselt üle kanduma loomadelt inimestele (näiteks lehmapiima jt toiduainete kaudu) ja vastupidi. Inimeste ja loomade tuberkuloosi põhiliseks tekitajaks on *Mycobacterium tuberculosis complex* esindajad *M. tuberculosis* ja *M. bovis*, kusjuures inimestele on kõrgema virulentsusega *M. tuberculosis* ning veistele ja teistele loomaliikidele (välja arvatud primaadid) *M. bovis*. Samas on olemas andmed *M. bovis* infektsiooni esinemisest inimestel ja *M. tuberculosis*'e infektsioonist loomadelt (Chandrasedharan ja Ramakrishnan, 1969; Boulahbal jt, 1978; Pavlik jt, 2003).

EFSA-ECDC (2012) teaduslikus raportis EÜ riikides esinevate zoonooside trendidest ja allikatest on märgitud, et alates 2006. aastast täheldatakse *M. bovis*'e põhjustatud inimeste haigestumise tõusutendentsi.

Ocepek jt (2005) andmetel isoleeriti tu-

berkuliinile reageerinud veiste lümfisõlmedest *M. tuberculosis*'e tekitajad. Identifitseerimiseks kasutati PCR ja *GenoType MTBC Assay* meetodeid. Uurimisel selgus, et karjaga töötas mees, kes oli põdenud pulmonaarset tuberkuloosi aasta enne juhtumi tekkimist.

Linnud omavad kaasasündinud immuunsust nii *M. tuberculosis*'e, kui ka *M. bovis*'e suhtes (erandiks on *M. tuberculosis*'e-tundlik papagoi). Tuberkuloosi tekitajaks lindudel on *M. avium* kompleksi kuuluv *M. avium subsp. avium* alamliik.

Tänapäeval on kirjeldatud enam kui 140 *Mycobacteriaceae* sugukonna liiki (*Bergey's Taxonomic Outlines*, 2014). Umbes 30 liiki, sh *M. avium complex* (MAC) alamliigid, *M. xenopi*, *M. malmoense*, *M. kansasii*, *M. szulgai*, *M. simiae*, *M. scrofulaceum*, *M. abscessus*, *M. fortuitum* jt potentsiaalselt patogeensed mükobakterid („mittetuberkuloossed“, atüüpilised) võivad olla inimestel mükobakterioosi haigestumise põhjuseks, seda eriti lastel ja immuunpuudulikkusega inimestel. Olemasolevate andmete kohaselt põeb mükobakterioosi kuni 70% HIVga nakatunud inimestest ning suurel osal AIDSi haigetel on MAC-mükobakterioos surma põhjuseks.

Sead on vastuvõtlikud nii imetajate (*M. tuberculosis*, *M. bovis*) kui ka lindude (*M. avium*) tuberkuloosi tekitajate suhtes. Nakatumine toimub peamiselt alimantaarsel teel ja protsess kulgeb sageli asümptomaatiliselt. Tuberkuloossed kolded (kaseossed või petrifitseeritud) lokaliseeruvad peamiselt mesenteriaalsetes, submandibulaarsetes jt seedetrakti lümfisõlmedes. Sead on eriti tundlikud *M. bovis*'e suhtes, mis võib esile kutsuda progresseeruva protsessi.

Eesti on sigade tuberkuloosist vaba alates 1970. aastast, kuid peamiselt *M. avium* põhjustatud sigade mükobakterioos (kaseoosne ja petrifitseeritud lümfadeniit) on meil traditsiooniliselt laialt levinud. Sealjuures on viimaste aastakümnete jooksul vähenemise tendents täheldatav

ka sigade mükobakterioosi osas: 2012. a andmetel esines mükobakterioos keskmiselt 3,2% uuritud loomadest võrreldes 25%-ga aastatel 1978–1981. Klassikalise tuberkuloosiga morfoloogiliselt mitte eristatavad muutused esinesid sigadel sagedamini mesenteriaalsetes lümfisõlmedes (foto 1) ning vähemal määral ka pea lümfisõlmedes.

### Tulemused ja arutelu

Jõgeva maakonnas saadeti tuberkuliinile reageerinud sigade uurimismaterjal (tuberkuloosilaadsed muutused mesenteriaalsetes lümfisõlmedes) Tartu Veterinaar- ja Toidulaboratooriumisse. Proovidest Löwenstein-Jensen'i söötmel isoleeritud mükobakterite kultuuri samastamine toimus Eesti Maaülikooli mükobakteriooside laboratooriumis (Eesti veiste tuberkuloosi ja tuberkuliini referentlaboratoorium).

Bakteriliikide identifitseerimiseks kasutati EAK (Eesti Akrediteerimiskeskus) poolt vastavalt katselabori standardile EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 akrediteeritud PCR-analüüsi ja DNA-strip tehnoloogial põhinevat GenoType® (*Hain Lifescience*) meetodit.

Sigade (emiste) tuberkuliniseerimisel Jõgevamaal selgitati välja tuberkuliinile reageerinud loomad. 50 isendist reageeris veiste tuberkuliinile positiivselt 17 looma, kahtlase reaktsiooni andis 8 ja negatiivse reaktsiooni 25 looma. Kahel kontrolltapmisele saadetud tuberkuliinile reageerinud loomal avastati lahanguleiu tulemusena tuberkuloosilaadsed (kaseossed) muutu-

sed mesenteriaalsetes lümfisõlmedes. Kliinilise materjali bakterioloogilisel uurimisel isoleeriti mükobakterikultuur, mis PCR ja GenoType identifitseerimise tulemusena osutus inimeste tuberkuloosi tekitajaks *M. tuberculosis*'eks.

Antud juhtum oli viimase 44 aasta jooksul esimene tõestatud sigade tuberkuloosi diagnoos Eestis. Uurimisel selgus, et reageerinud loomadega on erinevatel aegadel kokku puutunud kaks tuberkuloosi põdenud seatalitajat. Koostöös kolleegidega TÜ Kliinikumi ühendlabori mükobakterioloogia osakonnast saime analüüsiks kasutada ka nimetatud talitajatelt isoleeritud *M. tuberculosis*'e DNAd. Sea ja kahe inimese bakterikultuuri tüvede DNA sekveneerimise tulemusena võib konstateerida, et suure tõenäosusega (99%) on tegemist inimestelt seale üle kandunud infektsiooniga.

Peab märkima, et Eestis on see juba teine inimeste tuberkuloosi tekitaja poolt põhjustatud looma tuberkuloosi juhtum. Esimene juhtum on registreeritud 2002. aastal, kui *M. tuberculosis* isoleeriti (PCR, *GenProbe*, *Biotest*) krooniliselt haigelt ja antibakteriaalsele ravile mitteallunud 10-aastaselt Tallinna Loomaiaia hundilt, mille puhul oletatavaks nakkusallikaks olid loomaiaia külastajad (Sudakov jt, 2003). Kirjanduse andmetel on loomade *M. tuberculosis*'e poolt põhjustatud tuberkuloosijuhtumeid registreeritud mitmes loomaiaias (Montali jt, 2001; Oh jt, 2002; Sternberg jt, 2002). Inimeselt seale ülekandunud *M. tuberculosis* juhtumit on samuti kirjeldatud hiljutises Etioopia tapamajades läbi viidud uuringus (Arega jt, 2013).



Kaseossed muutused sea lümfisõlmes Valga lihakombinaadis (M. Sudakovi foto, 2010).

### Kokkuvõtteks

Jõgevamaa sea tuberkuloosijuhtum on hea näide sellest, et loomade tuberkuliniseerimine on väga oluline tuberkuloosi ja teiste mükobakteriooside diagnostika massmeetodina, kuid looduses ubikvitaarse levikuga mükobakteriaalse infektsiooni (sh mükobakterioosi ja paratuberkuloosi) diferentseerimiseks ja lõpliku diagnoosi panemiseks on kindlasti vajalik haigustekitaja isoleerimine ja identifitseerimine.

Seoses antud juhtumiga, aga samuti asjaoluga, et *M. tuberculosis*'e virulentsus inimestele on kõrgem kui *M. bovis*'e puhul, tekib küsimus, kas toiduohutuse seisukohalt oli piisavalt põhjendatud 2004. aastal veiste tuberkuloosi tõrje eeskirjas loomade tuberkuloosi tekitajate loetelust *M. tuberculosis*'e välja jätmine.

*Uurimistöö on läbi viidud Eesti Põllumajandusministeeriumi projekti nr. 3.4-23/72 raames.*

#### Kasutatud kirjandus

- Arega, S.M., Conraths, F.J, Ameni, G.** Prevalence of tuberculosis in pigs slaughtered at two abattoirs in Ethiopia and molecular characterization of Mycobacterium tuberculosis isolated from tuberculous-like lesions in pigs. BMC Veterinary Research, 2013, 9, p. 97.
- Bergey's Taxonomic Outlines 2014. <http://www.bergeys.org/outlines.html> (20.11.2014).
- Boulahbal, F., Benelmouffok, A., Brahimi, K.** Role de Mycobacterium tuberculosis dans la tuberculose bovine. Arch. Inst. Pasteur Alger., 1978, 53, pp.155-164.
- Chandrasekharan, K.P., Ramakrishnan, R.** Bovine tuberculosis due to the human strain of Mycobacterium tuberculosis. Indian J. Tuberc., 1969, 16, pp.103-105.
- EFSA-ECDC. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. EFSA Journal, 2012, p. 442.
- Montali, R.J., Mikota, S.K., Cheng, L.I.** Mycobacterium tuberculosis in zoo and wildlife species. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot., 2001, 20, pp. 291-303.
- Ocepek, M., Pate, M., Žolnir-Dovč, M., Poljak M.** Transmission of Mycobacterium tuberculosis from Human to Cattle. J. Clin. Microbiol., 2005, 43, pp. 3555–3557.
- Oh, P., Granich, R., Scott, J., Sun, B., Joseph, M., Stringfield, C., Thisdell, S., Staley, J., Workman-Malcolm, D., Borenstein, L., Lehnkering, E., Ryan, P., Soukup, J., Nitta, A., Flood, J.** Human exposure following Mycobacterium tuberculosis infection of multiple animal species in a metropolitan zoo. Emerg. Infect. Dis., 2002, 8, pp. 1290-1293.
- Pavlik, I., Yayo Ayele, W., Parmova, I., Melicharek, I., Hanzlikova, M., Svejnochova, M., Körmendy, B., Nagy, G., Cventic, Z., Katalinic-Jankovic, V., Ocepek, M., Zolnir-Dovc, M., Lipiec, M., Havelkova, M.** Mycobacterium tuberculosis in animal and human populations in six Central European countries during 1990-1999. Vet. Med. Czech., 2003, 48, pp.83-89.
- Sternberg, S., Bernodt, K., Holmstrom, A., Röken, B.** Survey of tuberculin testing in Swedish zoos. J. Zoo Wildl. Med., 2002, 33, pp. 378-380.
- Sudakov, M., Kokassaar, S., Lomper, K., Häkkinen, L.** Case of a tuberculosis in wolf in the Tallinn Zoo. 24th Annual Congress of the European Society of Mycobacteriology: Final Program and Abstracts. Tartu, 2003, p. 95.
- WHO Global Tuberculosis Report 2014. [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/) (20.11.2014).





## Riskipõhise lihainspektsiooni alused

Mati Roasto<sup>1</sup>, Terje Elias<sup>1</sup>, Kristi Kadak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EMÜ VLI toiduhügieeni osakond, <sup>2</sup>Veterinaar- ja Toiduamet

Lihainspektsiooni kõige olulisemaks eesmärgiks on kaitsta rahvatervist ning tagada tapaloomade tervis ning heaolu. Lihainspektsiooni ülesandeks on teha kindlaks, milliste loomade liha ei sobi inimtoiduks ning tagada, et see ei jõuaks tarbijani. Eesmärgid peab saavutatama korrektse *ante* ja *post mortem* kontrolliga ja hügieenireeglitest kinnipidamisega. Van Logtestijn (1993) võttis oma artiklis lihakontrolli kokku kolme eesmärgiga: 1) takistada inimtoiduks sobimatu liha jõudmine toodetesse, 2) hoida haigustekitajatega saastunud liha jõudmine tarbijateni ja 3) avastada haiguspuhangud ning seeläbi aidata kaasa haiguste likvideerimisele.

Tapetud looma kõik osad, sealhulgas vere, peab veterinaararst kontrollima vahetult pärast looma tapmist, et otsustada liha toidukõlblikkuse üle. Rümpade ja siseorganite hindamisel kasutatakse visuaalset kontrolli, palpeerimist ja/või sisselõigete tegemist.

Viimane kümnend on toonud traditsioonilise lihainspektsiooni kõrvale elavad arutelud riskipõhisest lihainspektsioonist. Murdepunktiks sai olukord, kus Belgia ja Taani teatasid 2011. aastal EÜ määruse nr 2075/2005 kohaselt, et nende territooriumil on keeritsussi nakkuse saamise oht kaduvväike ning sellega seondult taotle- ti keeritsussi kontrolli lõpetamist. Siin oleks mõttekas selgitada riski mõistet ning kuidas see seondub lihainspektsiooniga. Maailma Loomatervishoiu Organisatsiooni riskianalüüsi käsiraamatus (OIE, 2010) on risk defineeritud kui ohu esinemise tõenäosus ning rahvatervisega seonduvate tagajärgede ulatus. Riskipõhises lihainspektsioonis identifitseeritakse ning järjestatakse olulisuse alusel rahvatervishoiuga seonduvaid põhiriske, nii keemilisi kui bioloogilisi. Bioloogilisi ohte järjestatakse inimestele põhjustatavate haiguste esinemissageduse, haiguste tõsiduse ning tõendite alusel, et erinevate loomaliikide liha tarbimine on haiguse tekkes oluline riskifaktor. Keemilisi ohte järjestatakse riiklike jääkainete kontrollplaanide tulemuste, teiste uuringute tulemuste ning ainespetsiifiliste kriteeriumide, nt toksikoloogilise profiili alusel (Fredriksson-Ahomaa, 2014).

Alates 1. juunist 2014 kohaldatakse kõi-

kides EL liikmesriikides Euroopa Komisjoni sigade riskipõhise lihainspektsiooniga seonduvate määruste põhimõtteid. Kuna tegemist on oma olemuselt väga oluliste muudatustega sigade tapaeelses ja -järgses kontrollis, siis vajab see teema veidi selgitamist ning seda järgnevalt tehaksegi, tuginedes Euroopa Toiduohutusameti poolt avaldatud teaduslikule arvamusele (edaspidi dokument), mis võeti vastu 3. oktoobril 2011 (EFSA, 2011).

Dokumendis käsitletakse sealihaga kontrolliga seonduvaid rahvatervise ohte. Arvamus koostati bioloogiliste ohtude (*BIOHAZ*) ning toiduahela kontaminantidega (*CONTAM*) tegelevate teaduspaneelide poolt ning käsitles erinevate loomaliikide lihainspektsiooniga seonduvaid keemilisi ja bioloogilisi rahvatervise riske. Esimene arvamusedokument, mis on käesoleva artikli aluseks, koostati üksnes sigade lihainspektsiooniga seonduvalt. Dokument tervikuna on väga mahukas (198 lk) ning sisaldab põhjalikku mikrobioloogiliste ja keemiliste ohtude, loomade tervise ja heaolu aspektide arutelu ning asjast süvitsi huvitatutel on võimalik sellega tutvuda eelnevalt esitatud viite kaudu.

Teaduspaneelide põhiülesandeks oli kindlaks määrata ning olulisuse alusel järjestada rahvatervisega seonduvad riskid, mida tuleb lihainspektsioonis käsitleda. Eesmärgiks oli klassikalise ja riskipõhise lihainspektsiooni metodoloogia nõrkuste ja tugevuste hindamine ning täiendavate inspekteerimismeetodite soovitamise, mis sobiksid lihainspektsiooni üldiste eesmärkide täitmiseks, arvestades oluliste ohtudega, mida klassikaline lihainspektsioonisüsteem ei katnud. Täiendavalt puudutas lähte-eesmärki inspekteerimise sageduste osas soovitude esitamist. Samuti paluti loomatervise ja heaolu (*AHAW*) paneelil hinnata seniste ning uute inspekteerimisviisidega seonduvaid mõjusid loomade tervisele ning heaolule.

Bioloogiliste ohtudega seonduvalt viidi läbi toidust põhjustatud ohtude kvalitatiivne riskihindamine. Riskihindamisel kasutati olemasolevat informatsiooni jahutatud searümpadega seonduvatest patogeenide levimusest, haigussagedusi ja tõsidust inimestel ning sealihaga saastumise võimalusi

ning selle põhjuseid. Riskihindamise tulemusena leiti, et jahutatud sealihaga seonduvalt on kõrge olulisusega *Salmonella spp.* oht ning keskmise olulisusega *Yersinia enterocolitica*, *Toxoplasma gondii* ning *Trichinella spp.* Leiti, et *Salmonella spp.* ning *Y. enterocolitica*'ga seonduvate riskide minimeerimise/vähendamise meetmed toimiksid suurel määral ka paljude teiste mikrobioloogiliste ohtude ohjamisel.

Klassikalise (kuni 01.06.2014 kehtinud) sealihaga inspekteerimise toiduohutuse tugevustena määratleti tapaeelse (*ante mortem*) kontrolli võimet, kasutades toiduahela informatsiooni, avastada kliiniliselt jälgitavaid zoonootilisi haigusi. Tugevusena toodi välja jälgitavust võimaldav loomade identifitseerimine ning loomade puhtuse visuaalse hindamise võimalikkus. Klassikalise tapajärgse (*post mortem*) kontrolli tugevusteks hinnati võimet avastada zoonootiliste patogeenide poolt põhjustatud makroskoopilisi muutusi ning avastada silmaga nähtavat liha kontaminatsiooni, ja laboratoorse uurimisega keeritsusse (*Trichinella spp.*).

Klassikalise lihainspektsiooni puudustena määratleti raskused individuaalse tapaeelse kontrolli teostamisel ning tõdeti, et kasutatav toiduahela informatsioon ei hõlma kõiki indikaatoreid klassifitseerimaks sigu rahvatervise riskide alusel. Leiti, et nii tapaeelne kui -järgne kontroll ei suuda tuvastada kõige olulisemaid bakteriaalseid ning parasitaarseid toiduohutusi. Samuti leiti, et tapajärgse kontrolliga tuvastatavad üldlevinud patoloogilised muutused on enamasti põhjustatud mitte-zoonootiliste või zoonootiliste ohtude poolt, mis toidust tingitud riskidega võrreldes põhjustavad pigem töökeskkonnaga seonduvaid ehk kutsealaseid riske. Täiendavalt märgiti dokumendis, et tapajärgse kontrolliga seonduvad palpeerimised ning löiked võimaldavad bakteriaalset ristsaastumist.

Tõdeti, et klassikalisest lihainspektsioonist tulenevad liha inimtoiduks kõlblikkuse otsused ei erista toiduohutuse aspekte lihavaliteedi aspektidest ega kontrolli/ohja piisavalt loomade haigusi või kutsealaseid ohte.

Bioloogiliste ohtude inspekteerimisega seonduvalt järeldati, et searümpade ohutuse tagamine on võimalik vaid juhul, kui ennetus- ja kontrollmeetmeid rakendatakse kombineeritult nii farmi kui tapamaja tasandil. Selleks tuleb jahutatud searüm-

pade ohutusnäitajatega seonduvalt kehtestada kindlad eesmärgid ning arvestada nendega juba toidu algtootmise etappides. Tapamaja tasandil peab eesmärgiks olema toiduga seonduvate oluliste ohuriskide vähendamine programmide abil, mis põhinevad headel tootmis- ning hügieenitavadel ja HACCP-I, sealhulgas hügieenilistel praktikatel ning tehnoloogiatel põhinevatel meetmetel, mis välistavad sealiharistsaastumise. Leiti, et vajadusel tuleb rakendada interventsiooni (vahelesekumise) meetmeid nagu bakteriaalsete ohtude elimineerimiseks rümbapindade dekontamineerimine; parasitaarsete ohtude elimineerimiseks kuum- ja külmtöötlemine ning toiduahela informatsiooni kasutamine eristamiseks elussigade partiisid vastavalt oluliste ohtudega seonduvatele riskidele. Leiti, et tapamajasid saab omakorda eristada riski vähendamise suutlikkuse alusel, mis eelkõige põhineb tapamaja tootmishügieeni tasemete erinevustel. Dokumendis mainiti, et farmi tasandil on eesmärgiks oluliste ohtudega seonduvate riskide vähendamine, mida on võimalik saavutada eelkõige karjatervise programmide, suletud aretuspüramiidide ning heade hügieeni- ning farmitavade rakendamisega.

Teaduspaneelide ühisarutelu ning teostatud riskihindamise tulemusena leiti, et mikrobioloogilise ristsaastumise riskidega seonduvalt tuleks tavapärasel sigade tapajärgsel kontrollil ära jätta senini rutiinselt teostatud palpeerimised ning sisselõiked. Palpeerimised ja sisselõiked on aga vajalikud juhtudel, kui toiduahela informatsioon/tapaeelne kontroll ja/või tapajärgne visuaalne kontroll tuvastab olulisi kõrvalekaldeid ning kui see võimaldab riskide vähendamist. Sellistel juhtudel tuleb täiendavalt palpeerida ja teha sisselõiked (soovitavalt tapaliini kõrvalliinil) ning vajadusel peab sellega kaasnema lihaproovide võtmine laboratoorseteks analüüsideks. Märgiti, et esteetilise kvaliteediga seonduvate probleemide kõrvaldamine on tagatav liha kvaliteedisüsteemide rakendamisega.

Hinnati ka keemiliste ohtudega seonduvat riski ning leiti, et sigade kokkupuude keemiliste ohtudega on võimalik eelkõige söödas leiduvate saasteainete vahendusel ning elussigadel ametlikult või mitteametlikult kasutatavate ravimite vahendusel. Avaldati arvamust, et on ebatõenäoline, et kemikaalid kujutaksid tarbijatele koheselt või lühikese aja järgselt toimivaid terviseriske, kuid sellegipoolest ei ole klassikalistes



lihainspektsiooni protseduurides saasteaineid ja kemikaalide jääke konkreetselt käsitletud ning ainus menetlus, mida tapamajades teostatakse, on Nõukogu direktiivis 96/23/EÜ määratletud põhimõtete alusel koeproovide võtmine vastavalt riiklike jääkainete kontrolli plaanile.

Olemasoleva informatsiooni põhjal kategoriseeriti sealihaga seonduvad keemilised ohud nelja kategooriasse, eristades kõrget, keskmist, madalat ning ebaolulist potentsiaalset ohtu. Kõrgesse potentsiaalse ohu kategooriasse kuulusid dioksiinid, dioksiinilaadsed polüklooreritud bifenuülid ning ELs põllumajandusloomadel keelatud antibiootikum klooramfenikool. Märjiti, et kemikaalide reastamine ohtlikkuse alusel tuleb aeg-ajalt üle vaadata ning olemasolevale uuele informatsioonile tuginedes tuleb järjestusse teha vajalikke muudatusi. Dokumentis on käsitletud ka keemiliste ohtude riskipõhise inspekteerimise strateegiaid, võttes arvesse toiduahela informatsiooni, ning seeläbi diferentseeritud proovivõtuplaanide rakendamist. Keelatud ainete kasutamise kindlaks tegemiseks soovitatakse kehtestada tapaeelse ja -järgse kontrolli asjakohased kriteeriumid ning julgustada proovide võtmist farmi tasandil.

Täiendavalt hinnati riskipõhise lihainspektsiooniga seonduvate muudatuste mõju loomade tervisele ning heaolule. Põhilised muudatused, mille mõjusid hinnati, olid lühendatud kestvusega tapaloomade transport ning tapamaja lauda aedikutes hoidmine, tapajärgses kontrollis palpeerimise ja sisselõigete ärajätmine ning riski kategoriseerimise kasutuselevõtmine. Klassikalise ja riskipõhise lihainspektsiooni mõjude hindamiseks kasutati nii kvalitatiivset kui kvantitatiivset metodoloogiat, kusjuures esimene põhines ekspertide arvamusel ja kirjanduse ülevaatel. Kvantitatiivseks hindamiseks kasutati kolmeetapilist epidemioloogilist modelleerimist. Leiti, et klassikalise lihainspektsiooniga oli loomade tervise ja heaolu näitajate tuvastamine harv, seda eriti atüüpiliste juhtumite puhul. Samas avaldati arvamust, et riskipõhine lihainspektsioon teatud määral isegi alandab tuvastamise tõenäosust, sõltu-des konkreetsest haigusest/seisundist. Tüüpilistel juhtudel, kus haigus/seisund kahjustab mitmeid organeid, on erinevus minimaalne. Leiti, et leevendamaks riskipõhise lihainspektsiooni rakendamisel haiguse/seisundi väiksemat tuvastamise tõenäosust tuleb visuaalse kontrolli käigus ebanormaalsuste leidmisel vajadusel ra-

kendada palpeerimist ja/või sisselõigete teostamist. Leiti, et sigade tervise ja heaolu järelevalvesüsteemis on sigade tapaeelne ning -järgne kontroll üks olulisemaid komponente. Märjiti, et sigade tervise ja heaolu järelevalvest saadavat informatsiooni on lihainspektsioonis senini suuresti alakasutatud.

Viimaks konstateeriti, et ELis on dokumenteeritud mitmeid juhtumeid, kus epideemiliste haiguste puhangud on esmakordselt tuvastatud just lihainspektsiooni käigus.

Antud dokumendile on viidatud ning selle seisukohti on arvestatud mitmetes hiljuti kehtima hakanud ELi Komisjoni määrustes:

Komisjoni rakendusmäärus (EL) nr 1114/2014, millega muudetakse määrust (EÜ) nr 2075/2005, millega kehtestatakse erieeskirjad liha ametlikuks kontrollimiseks keeritsusside (*Trichinella spp.*) suhtes. Antud rakendusmäärusega muudetakse ka määruses (EL) 216/2014 sätestatud, sh kontrollitud pidamistingimustega seonduvat; Komisjoni määrus (EL) nr 217/2014, millega muudetakse määrust (EÜ) nr 2073/2005 searümpades esineva *Salmonella spp.* suhtes; Komisjoni määrus (EL) nr 218/2014, millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruste (EÜ) nr 853/2004, (EÜ) nr 854/2004 ja komisjoni määruse (EÜ) nr 2074/2005 lisasid ning Komisjoni määrus (EL) nr 219/2014, millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruse (EÜ) nr 854/2004 I lisa koduloomadena peetavate sigade tapajärgse kontrolli erinõuete osas.

Nimetatud määrustes on kasutusele võetud uusi termineid, nt „kontrollitud pidamistingimused“, mis tähendab pidamisviisi, kus sigu peetakse loomapidaja poolt pidevalt kontrollitud söötmis- ja pidamistingimustes, ning „bioturvarühmik“, mis on põllumajandusettevõtete rühm, milles rakendatakse kontrollitud pidamistingimusi.

Kontrollitud pidamistingimustega ettevõtete ning bioturvarühmikute tunnustamise aluseks on konkreetsed nõuded, millele seakasvatuseettevõtted peavad vastama. Kuna riskipõhise inspektsiooni üheks põhialuseks on nõuetele vastavad põllumajandusettevõtted, siis esitame järgnevalt määrustes nr 1114/2014 ning 216/2014 esitatud nõuded. Loomapidaja (edaspidi käitleja) peab kasutusele võtma kõik praktilised ettevaatusabinõud hoone ehituskonstraktsiooni ning tehnohooldus-

ja remonttööde suhtes, et vältida näriliste ja muud liiki imetajate ning lihasööjate lindude juurdepääsu hoonetele, kus loomi peetakse. Käitleja peab kohaldama kahjurit, eelkõige näriliste tõrjeprogrammi, et ennetada sigade nakatumist, ning peab tõrjeprogrammi kohta pidama pädeva asutuse nõudmistele vastavat registrit. Käitleja peab tagama, et kogu loomasööta saadakse ettevõttest, mis toodab loomasööta vastavalt põhimõtetele, mida on kirjeldatud Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruses (EÜ) nr 183/2005. Käitleja peab keeritsusside suhtes vastuvõtlikele liikidele mõeldud sööta ladustama suletud punkrites või muudes närilistele juurdepääsmatutes konteinerites. Kõik muud söödavarud tuleb kuumtöödelda või toota ning säilitada vastavalt pädeva asutuse nõudmistele. Käitleja peab tagama surnud loomade kogumise, identifitseerimise ja transportimise ilma asjatu viivitusega vastavalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määruse (EÜ) nr 1069/2009 artiklitele 21 ja 22 ning komisjoni määruse (EL) nr 142/2011 lisale VIII. Kui põllumajandusettevõtte naabruses asub prügil, peab käitleja pädevat asutust sellest teavitama. Seejärel peab pädev asutus hindama asjaomaseid riske ja otsustama, kas põllumajandusettevõtte tunnustatakse kontrollitud pidamistingimusi rakendavaks. Käitleja peab tagama, et sead on identifitseeritavad selliselt, et iga looma saab tagasiulatuvalt põllumajandusettevõttega siduda. Käitleja peab tagama, et kodusigu võib põllumajandusettevõttesse tuua ainult juhul, kui need on pärit ning tuuakse põllumajandusettevõttest, mis on samuti ametlikult tunnustatud kontrollitud pidamistingimusi rakendavaks. Ühelgi koduseal ei tohi olla juurdepääsu välisrajatistele, välja arvatud juhul, kui käitleja suudab pädevale asutusele riskianalüüsi käigus tõestada, et välistingimustes viibimise periood, rajatised ja asjaolud ei kujuta keeritsussi nakkuse ohtu. Käitleja peab tagama, et ühtegi aretamiseks ja tootmiseks ettenähtud siga, nagu on määratletud direktiivi 64/432/EMÜ artikli 2 lõike 2 punktis c, ei ole pärast päritoluettevõttest lahkumist maha laaditud direktiivi 64/432/EMÜ artikli 2 lõike 2 punktis o määratletud kogumiskeskuses, välja arvatud juhul, kui kogumiskeskus vastab käesoleva osa punktides a-i sätestatud tingimustele ning kõik kogumiskeskuses saadetiste jaoks grupeeritud kodusead on pärit ja tuuakse ettevõttest, mis on ametlikult tunnustatud kontrollitud

pidamistingimusi rakendavateks või tuuakse sead ametlikult tunnustatud bioturvarühmitest.

Eeltoodu on näiteks, kuidas ennetavate meetmete rakendamisega tagatakse keeritsussidega seonduvate ohtude vältimine seakasvatusevõtetes, kuid antud nõuete täitmisega saab ära hoida ka mitmeid teisi olulisi bioloogilisi ohtusid.

Kokkuvõtteks võib öelda, et riskipõhise lihainspektsiooni efektiivsuse aluseks on eelkõige farmitasandi bioturvalisuse meetmete rakendamise tõhusus, farmi tasandil teostatavad kontrollmeetmed, mille käigus uuringute ning vaatlustega tehakse kindlaks seakarjade epidemioloogiline olukord ning loomade tervise ja heaolu seisund, söötade ohutuse tagamine ning adekvaatne toiduahelaalane informatsioon. Loomulikult tuleb süsteemis tervikuna alates algkäitlejast kuni lõppkäitlejani looma tervise ja toiduohutuse riskide vähendamiseks rakendada kõikvõimalikke häid tavasid loomakasvatuse, veterinaaria, hügieeni ning tootmise seisukohalt.

Lihaohutuse tagamisel ei piisa üksnes algtootmise (farmi) tasandi pingutustest, vaid vajalik on kogu toidu tootmise ning töötlemise ahela integreeritud koostöö toiduohutuse meetmete rakendamisel, k.a. on vaja rakendada toiduahelasse puutuva informatsiooni senisest efektiivsemat kogumist ning kasutamist selleks, et otsustada tapaloomade liha inimtoiduks kõlblikkuse üle. Arutelud ning tegevused antud teemadel jätkuvad, hõlmates seonduvate valdkondade erialade organisatioone, liite ning riiklikke institutsioone, mis tähendab lähitulevikus jätkuvaid muudatusi seadusandluses ning sellega seonduvalt ka lihainspektsioonis tervikuna.

#### Kasutatud kirjandus

- EFSA. Scientific Opinion on the public health hazards to be covered by inspection of meat (swine). EFSA Journal, 2011, 9, p. 2351.
- Fredriksson-Ahomaa, M.** Risk-Based Meat Inspection. In: Thimjos Ninios, Janne Lunden, Hannu Korkeala, Maria Fredriksson-Ahomaa (Eds.) Meat Inspection and Control in the Slaughterhouse, Wiley Blackwell, 2014, pp. 157-161.
- OIE. Introduction and qualitative risk analysis. Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products. Volume 1, 2nd ed. Published by The World Organisation for Animal Health (OIE), 2010, p. 88.
- Van Logtestijn.** Integrated Quality. Meat safety: a new approach. Meat focus International, 1993, 2, pp. 123-128.



## Eesti Loomaarstide Ühingu suvepäevad 2014

**Ingrid Veske**

*Eesti Loomaarstide Ühing*

ELÜ käesoleva aasta suvepäevad toimusid 2.–3. augustil Pihla puhkemajas Põltsamaa lähedal Väike-Kamari külas. Osalejaid oli kokku ligikaudu 40.



**Foto 1.** Pealik peab kõnet

Esimese päeva hommikupoolikul toimus juba teist aastat *Tour de Veterinaire*. Kell 11 anti puhkemaja hoovil start 22 osavõtjale. Saateautoga liikus kaasa ka väikegrupp tugi- ja teenindusmeeskonda. Esialt siirduti Põltsamaa linna. Lossihoovil toimus esimene peatus, kus tuuri peakorraldaja Joel Jürisson esitas lühikese ülevaate Põltsamaa lossi ajaloo. Rattaseltskond sai ennast värskendada sponsor Törley alkoholivaba vahuveiniga. Edasi kulges sõit mööda maanteed Võisiku mõisa, mille ees ka osalejate grupipilt üles võeti. Veel paar kilomeetrit maanteed ja siis rõõmustas viimane lõik seekordsest marsruudist maastikuratastel kulgejaid. Kogu distantsi pikkuseks kujunes umbes 20 km.

Tagasi puhkemajja jõudes ootas osalejaid lõunasupp. Pärast väikest puhkepausi algasid meelelahutuslikud-sportlikud võistlused. Võistluste läbivijaks oli sel aastal Janek Sarapson. Peab ütleva, et need olid loomingulised – võisteldi võistkondade pikkuses, vööümberrõõmus, riietumiskiiruses ja kokkuvõtmisvõimes, rääkimata traditsioonilisematest heidetest.

Peale väsitavaid võistlusmänge pakuti teekat õhtusööki. Edasi kulges üritus juba vabamas vormis, saateks ja tantsuks ansambel Singapur.



**Foto 2.** Rattaseltskond Võisiku mõisas





Foto 3. Võisteldi võitskondade pikkuses ...



Foto 4. ... ja võõumbermöödus



Foto 5. Traditsiooniline võistlus anu-  
mate vedelikega täitmisest ebatradit-  
sioonilises vormis



Foto 6. Suurem osa osalejatest

## Konverents Veterinaarmeditsiin 2014

**Ingrid Veske**

*Eesti Loomaarstide Ühing*

Konverents „Veterinaarmeditsiin 2014“ toimus 24.–25. oktoobril Tartus Dorpati Konverentsikeskuses. Osalejaid oli sel aastal 221. Töö toimus suurlooma-, väikelooma- ja konverentsi teisel päeval ka abiliste sektsioonis.



Konverentsi raames anti üle traditsioonilised aunimetused. Elutöö preemia sai VLI emeriitdotsent Madis Aidnik, Aasta loomaarsti tiitli pälvis Priit Koppel.

Vilde lokaalis toimunud peoõhtul anti üle ka Dimela missiooniauhind 2014, mis läks **koolituste „Väikelooma ABC suurloomaarstidele“** läbiviimise eest **Teie Loomakliinikutele**: Tiina Toometi kliinik, Viljandi Männimäe loomakliinik, Pärnu väikeloomakliinik ja Janne Orro loomakliinik. Samas autasustati ka tänavuaastase foto-konkursi võitjaid.

Peoõhtu ansambel Onud saatel kujunes meeleolukaks kõigile osalejatele.

**Foto 1.** ELÜ juhatuse liiga Jaan Luht annab Priit Koppelile Aasta loomaarsti tiitli meene



**Foto 2.** Dimela missioonipreemia üleandmine





Foto 3. Magnum Veterinaaria alati rõõmsameelne kollektiiv



Foto 4. Sel aastal tutvustas ennast näituseboksis ka Eesti Veterinaarmeditsiini Üliõpilaste Selts



## Lugeja küsib

**Miks on tänapäeval veiste pügaraia vaktsiiniga vaktsineerimise tulemused kesised? Praegu turul oleva vaktsiini puhul on mõnes farmis vaktsineerimise tulemus hea, mõnes jällegi kliinilist paranemist ei teki. Vana LTF-130 vaktsiin andis väga hea tulemuse. Kuna praegu turul olevas vaktsiinis on vaid *Trichophyton verrucosum*'i avirulentne tüvi, siis kas see üldse annab mingisugust kaitset *Microsporium*'ite suhtes, mida mitmes farmis diagnoositakse pügaraia tekitajana?**

Vastab EMÜ VLI veterinaarepidemioloogia professor **Arvo Viltrop**.

Praegu turul olev vaktsiin on vana LTF-i analoog, mis samuti sisaldas vaid *Trichophyton verrucosum*'i avirulentset tüve. See stimuleerib immuunsust ainult trihofüütonite suhtes. Riskaitset mikrospoorumite vastu see ei anna. Seega karjas, kus levib pügaraia tekitajana mikrospoorum, ei ole trihofüütoni vastase vaktsiiniga vaktsineerimisest põhjust kliinilist paranemist loota. Enne vaktsineerimise alustamist on soovitatav pügaraia tekitaja laboris kindlaks määrata.

**Uuest aastast hakkab kehtima hobuste gripivastase vaktsineerimise uus kord. Milliseid muudatusi uued nõuded kaasa toovad ja kas see puudutab ka võistlustel mitteosalevaid hobuseid?**

Vastab EMÜ hobusekliiniku peaarst **Reet Herm**.

Eesti Ratsaliit (ERL) annab teada, et alates 1. jaanuarist 2015 muutub hobuste gripi vastu vaktsineerimise kord. Hobuste gripi vastu on kohustuslik vaktsineerida kõiki ERLi korraldatavatel võistlustel võistlevaid hobuseid, ülejäänutele on see soovituslik.

Muudatused on järgmised:

1. Seni on nõutud võistleva hobuse kordusvaktsineerimist aastase intervalliga,

kuid alates 2015. aastast on kordusvaktsineerimine nõutav 6-kuulise intervalliga.

2. Baasvaktsineerimise kord ei muutu: see koosneb kahest doosist, mis manustatakse vastavalt tootja nõuetele 21–92 päevase vahega. Arvestada tuleb konkreetse vaktsiini manustamise nõuetega, st kui tootja nõuab kahe doosi manustamise intervalliks mitte rohkem kui 4 nädalat, tuleb seda järgida.
3. Esmane revaktsineerimine toimub mitte hiljem kui 7 kuud pärast baasvaktsineerimise teist doosi. Lühem vahe on lubatud. Eelkõige tuleb juhinduda konkreetse vaktsiini tootja juhistest.
4. Võistlev hobune peab võistluspäeva seisuga olema vaktsineeritud mitte varem kui 6 kuud + 21 päeva tagasi. 21 päeva lisaega lubatakse selleks, et vältida võistlusgraafikute segamist, kuna pärast kordusvaktsineerimist on 7 päeva jooksul võistlemine keelatud.

Enne 2015. aastat vaktsineeritud hobused, kellele on tehtud korrektne baasvaktsineerimine, kuid puudub esmane revaktsineerimine 7 kuu jooksul baasvaktsineerimise teisest korrast, ning kes on korrektselt vaktsineeritud aastase intervalliga, ei vaja baasvaktsineerimise kordamist. Sellised hobused tuleks edaspidi vaktsineerida arvestusega, et võistleva minnes oleks viimasest vaktsineerimisest möödunud mitte rohkem kui 6 kuud + 21 päeva ja mitte vähem kui 7 päeva.

Hobust, kes ei käi võistlemas, kuid puutub kokku teiste hobustega, on soovitatav vaktsineerida aastaste vahedega. Nii tagatakse võimalikult paljude hobuste nakkusvastane kaitse ja väheneb gripi leviku tõenäosus populatsioonis.

Täpsemat infot saab vaadata Ratsaliidu kodulehelt aadressil: <http://www.ratsaliit.ee/vali-teema/hobuseomanik/vaktsineerimised/>

# Kas emakas või söögitoru?

## Keelekommentaar

### Enn Ernits

*EMÜ VLI veterinaaria alusteaduste ja populatsioonimediitsiini osakond*

Hiljuti pajatas üks anonüümne vanema põlve kolleeg ajakirja rubriigis „Loomaarst muigab“ (vt ELR 2014, nr 1, lk 32) huvitava lühiloo, kuidas ta noore loomaarstina koges oma esimestel tööaastatel, et kohalikus keelepruugis emakas ei tähendagi sama elundit, mida tudengina oli õpitud.

Tõepoolest on eesti murretes *emakas* või sellele lähedased sõnakujud tähendanud nii sugu- kui ka seedeelundit. Emas- või naissuguorgani märkimiseks on aegade vältel tarvitatud muidki *ema*-osist sisalduvaid sõnu, nagu *emakoda* ja *pojakoda*, harvem *emaihu*, *emäkott* ja *emätupe*, naise puhul ka *lapsekoda* ehk *lastekoda*. XIX sajandil on käsitledav elund kandnud eri paigus ka nimetusi *ema*, *ematus*, *ematik* ja *emasool*. Sõna *ema* on mitme tähendusega, tähistades sünnitajat, naissoost olendit (näiteks *veteema*) ja mesilasema, samuti kasutatakse seda mingi väga tähtsa objekti nimetamisel, nagu *Emajõgi* algse tähendusega 'peajõgi', *emapuu* laeva põhidetailina jne. Osa emakanimetusid on liitsõnad, osa aga mitmesuguste liidete (*-kas*, *-tus*, *-tik*) abil tuletatud liitsõnad. Mainigem siinkohas veel paari suguelundinimetust, mis ei alga *ema*-osisega. Need on *kodamus*, *kodimus* ja *sigidus*.

Ka sugulaskeeltes võib mitmetähenduslik *ema*-sõna märkida emakat, nagu liivi *jema* ning soome *emä* ja *äiti*. Mõnes soome murdes tähendab *emä* platsentat ehk vananenud nimetusega emakooki (vrd saksa *Mutterkuche*). Ka soome keeles on tuntud sõna *emäkota*, mis tähendab üksnes loomade emakat. Liivi *jema-kuoda* märgib nii emakat kui ka mesilasema kupp.

Soome kirjakeelseks emakanimetusiks on teadupoolest *kohtu*, mis keeleajalooliselt vastab eesti sõnale *kõht* (soome keeles ju pole *õ*-d). Seevastu soome *emä*-tüveline *emätin* tähendab tuppe, sellega mõneti sarnanev karjalakeelne *emättšu* aga häbemepilu. Täendus küll erineb, kuid on ikkagi seotud emassuguelunditega. Tuleta me meelde, et *ema*-sõnaga seostuvad ka

mitmed indoeuroopa keelte emakanimetusid, nagu vene *matka* (sõna-sõnalises tõlkes 'emake'), saksa *Gebärmutter* ('sünnitusema') ja rootsi *livmoder* ('eluema' või 'ihuema').

Mitmel pool Eestis on *ema*-osisega tuletised tähendanud eriti loomade söögitoru. Hageri, Kadrina, Karksi, Kuusalu, Märjamaa, Pärnu-Jaagupi, Risti, Suure-Jaani, Torma ja Vigala kihelkonnas on see elund kandnud nimetust *emakas*, ent mõnes kihelkonnas tunti kujul *ematis* ~ *emätis* ~ *emäts* ja *ematus* ~ *emädüs*. Näiteks Suure-Jaanist on kirja pandud lause: *Emakas on kõri külles*. Kodavere kandist talletatu osutab veelgi selgemalt anatoomiateadmistele: *Süägikõri ehk emätus lähäb ingelihass* [st vahelihasest] *läbi mao külge; ingekõri on piäl ja emätus on all*. Emakanimetusetega võrdlemisel ilmneb, et enamasti on mõlema elundi puhul olnud kasutusel samad sõnad, ent ilmselt mitte samas kihelkonnas. Miks seostuvad söögitoru nimetused *ema*-sõnaga? Ilmselt on siinpuhul olnud lätteks samuti *ema* rolli olulisus, mistõttu see seostus väga tähtsate objektidega, nagu eespool mainitud, sh söögitoruga.

Soome keele murretes tähendab kirjakeeles tupe tähenduses tarvitatav *emätin* (samuti *emäte* ja *emätti*) esmajoones looma söögitoru ja kurku. Näiteks pärineb Soome murrete sõnaraamatust lause *Se kui meni se peruna emättiin* 'Kui see kartul läks kurku (või söögitorru)'. Mitmest kohast Soomes on söögitoru tähenduses talletatud sõna *emätys*, mis on keeleajaloo seisukohalt sama kui eespool nimetatud eesti *ematis* või *ematus*.

Mida me võime ülalesitatul põhjal järeelda? Esiteks seda, et nii emaka kui ka söögitoru jaoks on eesti murretes kasutatud sama sõnatüve. Teiseks, mitmed eespool nimetatud mõisted esinevad nii eesti kui ka lähedastes sugulaskeeltes, kuigi mõnevõrra muundunult. Sarnasus osutab sõnade ja sõnamoodustusprintsipi üsna pi-

kale eale. Ent kaugematest sugulaskeeltest ja võõrastest indoeuroopa keeltest pole teada emaga seonduvat söögitoru nimetust.

#### **Kasutatud kirjandus**

**Itkonen, E.** (päätoimittaja). Suomen sanojen alkuperä 1. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 2001. 486 lk.

**Metsmägi, I.** (peatoimittaja). Eesti etümoloogia-sõnaraamat. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus, 2012. 792 lk.

**Mägiste, J.** Estnisches etymologisches Wörterbuch 1. Helsinki: Finnisch-Ugrische Gesellschaft, 1983. LXXVI, 336 lk.

**Neetar, H., Niit, E., Ross, E.** (toimetajad). Eesti murrete sõnaraamat 1<sub>4</sub>. Tallinn: Eesti Keele Instituut, 1996. 223 lk.

**Pall, V.** (toimetaja). Väike murdesõnastik 1. Tallinn: Valgus, 1982. 504 lk.

**Saareste, A.** Eesti keele mõisteline sõnaraamat 1–4. Stockholm: Vaba Eesti, 1958–1963. 4928 lk.

**Tuomi, T.** (päätoimittaja). Suomen murteiden sanakirja 2. Helsinki: Kotimaisten kielten tutkimuskeskus, Suomen Kirjallisuuden Seura 1988. XV, 1031 lk.



## Eutanaasia

**Heli Säre**

*DVM, PhD, Cert.VA, EMÜ VLI kliinilise veterinaarmeditsiini osakond*

Sõna eutanaasia tuleneb kreeka keelest: 'eu' tähendab 'hea' ja 'thanatos' tähendab 'surm', otsetõlkes seega 'hea surm'. Eutanaasia on viimaste aastate jooksul pälvitud palju tähelepanu ning pole enam sotsiaalselt nähtamatu ka humaanmeditsiinis. Ülemaailmsed tähelepanu on pööranud loomade eutanaasia läbiviimisele tagamaks loompatsientide lugupidav ja humaanne kohtlemine halastussurma korraldamisel. Eutanaasia on looma hukkamine loomaomaniku algatusel või kaastundest, kui ellujäämine tekitaks loomale kestvaid kannatusi või kui tema liigiomase eluviisi jätkamine osutuks võimatuks.

Eutanaasia teostamisel on järgnevad neli olulist kriteeriumi, mis tagavad selle humaanse läbiviimise (Beaver jt, 2001):

- 1) eutanaasia peab olema valutu;
- 2) eutanaasia ajal peab patsient saavutama kiiresti teadvusetuse, millele järgneb surm;
- 3) eutanaasia peab põhjustama loomadel minimaalselt hirmu ja stressi;
- 4) eutanaasia peab olema kindel ja pöörumatu.

Loomkatseid sisaldavate teadustööde läbiviimisel on erilise tähelepanu all just katseloomade heaolu ning nende humaanne kohtlemine. Loomkatsete läbiviimisel peab minimeerima kahjutekitavaid menetlusi ning jälgima, et katseloomadele tekitataks võimalikult vähe valu ja kannatusi. Katse lõppedes või katselooma tervisliku seisundi korral, mida pole võimalik leevendada, peab hukkamise läbi viima viisil, mis põhjustab loomale võimalikult vähe stressi, valu ja kannatusi. Katselooma halastussurm on nõutud eetilise meetodina juhul, kui katselooma heaolu ei ole võimalik tagada teiste meetodite rakendamisega, ja kui ellujäämine tekitaks loomale kestvaid kannatusi või kui tema liigiomane eluviis osutuks võimatuks (humaanne lõpp-punkt). Loomkatsete vastavust Eestis kehtivale seadusandlusele ja selle nõuetele menetleb põllumajandusministeeriumi allüksusena teatud seaduse loomkatseprojekti loakomisjon.

Loomakaitse ja põllumajandusloomade aretuse büroo juhataja Sirje Jalakas kommenteerib eutanaasiaalast seadusandlust: „*Loomakaitse seadus on tegelikult üsna napisõnaline eutanaasia osas. Loomakaitse seaduse (2000) § 10 lg 1 p 6 kohaselt on looma eutanaasia üks lubatud looma hukkamise viise. See säte annab õiguse loomal eutanaasiat läbi viia. Järgmine säte, mis kohaldub ka eutanaasia kohta, on sama paragrahvi teine lõige (§10 lg 2), mille kohaselt „Looma lubatud hukkamise puhul tuleb valida hukkamisviis, mis põhjustab loomale võimalikult vähe füüsilisi ja vaimseid kannatusi.“ See lõige ongi kõige tähtsam reegel, mille kohaselt tuleb looma eutanaasia puhul valida kõige sobivam ning nn looma enim säästev viis. Mingisuguseid konkreetseid vahendeid Loomakaitse seadus eutanaasia läbiviimiseks ette ei näe. Tingimuseks on siiski see, et nende vahenditega (ka konkreetsete ravimitega) põhjustaks loomale võimalikult vähe füüsilisi ja vaimseid kannatusi.“*

Loomakaitse seaduse (2000) kohaselt on looma lubatud hukkamine:

- 1) põllumajanduslooma tapmine või hukkamine;
- 2) ühepäevaste tibude ja haudejätmetes embrüote hukkamine;
- 3) põllumajanduslooma hädatapmine;
- 4) abitusse seisukorda sattunud looma hukkamine;
- 5) looma tapmine religioosel eesmärgil;
- 6) looma eutanaasia;
- 7) püütud kala tapmine;
- 8) uluki küttimine;
- 9) kahjurputukate ja -näriiliste hävitamine;
- 10) loomatauditõrje seaduses ettenähtud loomade kontrolltapmine ja hukkamine loomataudi leviku tõkestamiseks;
- 11) looma hukkamine enesekaitseks.

Looma lubatud hukkamise teostamisel tuleb alati valida hukkamisviis, mis põhjustab loomale võimalikult vähe füüsilisi ja vaimseid kannatusi, ja seda mitte ainult





eutanaasia läbiviimisel, vaid ka põllumajandusloomade tapmisel tapamajades ning ka püütud kalade tapmisel. Nõuded põllumajanduslooma uimastamise, tapmise ja hukkamise kohta on kehtestatud loomaliikide kaupa EL-i määrusega (EÜ 1099/2009) ning käsitletud ka Ameerika Veterinaarmeditsiini Ühingu (*American Veterinary Medical Association*) ravimjuhistes (*AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals*, 2013). Põllumajandusloomade hukkamisel ning ka tapaeelses käitluses tuleb lähtuda põhiprintsiibist, et protseduur peab olema läbi viidud meetodil, millega oleks minimeeritud tarbetu valu ja kannatuste põhjustamine.

Looma eutanaasiat võib Eesti Vabariigi seadusandluse kohaselt teostada vaid loomaarst (Loomakaitseseadus, 2000). Loomaarst peab valima halastussurmaks meetodi, mis loomale võimalikult vähe tarbetut valu ja kannatusi põhjustaks. Katseloomade korral võib eutanaasiaprotseduuri loomkatseprojekti loas määratud tingimustel ning põllumajandusministri määrusega kehtestatud katseloomade hukkamise nõudeid ja meetodeid järgides läbi viia ka asjakohase koolituse läbinud isik, kes ei ole loomaarst (Loomkatse raskusastmete määratlused ja loomkatse liigitamise täpsemad nõuded raskusastmete järgi ning katselooma hukkamise nõuded ja hukkamise meetodid, 2012). Eutanaasiameetod peab loomal viivitamatu teadvusekao ja surma põhjustama või viima ta sügavast üldanesteesiast kindla surmani. Selleks peab loomaarst teadma ja mõistma erinevaid eutanaasia meetodeid ja viise ning selleks ettenähtud ravimeid. Samas peab ta järgima seadusandlust ning juhendumat väljatöötatud uusimatest ravijuhenditest ning ravimpakendite infolehtedest (Tasker, 2008; *AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals*, 2013). 2013. aasta lõpus andis Ameerika Veterinaarmeditsiini Ühing välja ravijuhendi loomade eutanaasia läbiviimiseks (*AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals*, 2013). Antud juhend töötati välja koostöös paljude eriala spetsialistidega ning arvestades hetkel olemasolevaid tõendus põhiseid artikleid ja uurimistööde tulemusi.

Eutanaasiat võib teostada ainult juhul, kui kõik vajalikud vahendid – ravimid, varustus ning abimaterjalid – on loomaarstil olemas, ja vajadusel peab olema võimalik

kasutada ka alternatiivset eutanaasia meetodit, et tagada plaanipärane sujuv menetlus. Argumendid, mille alusel eutanaasiaotsus tehakse, tuleb loomaomanikuga eelnevalt põhjalikult läbi arutada. Eutanaasia tuleks läbi viia eraldi ruumis, eemal teistest loomadest ja kõrvalistest isikutest, tagamaks rahuliku keskkonna. Loomaomaniku soovi kohaselt võib eutanaasia läbi viia ka looma elukohas, vähendades seega nii loomaomaniku kui ka looma stressi. Loomaomanikule tuleb eelnevalt detailselt kirjeldada eutanaasia läbiviimise menetlust. Informeerima peab loomaomanikku ka selle teostamisel tekkivatest võimalikest komplikatsioonidest ja kõrvaltoimetest. Loomaomanikul peaks olema lubatud ja soovitatav viibida eutanaasia teostamise juures, kui see on vähegi võimalik. Vahetult enne eutanaasia läbiviimist on soovitatav loomal esile kutsuda sedatsioon. Hobuste ja veiste puhul on eutanaasiaeelne premedikatsioon kohustuslik. Paljud surmamismeetodid põhjustavad loomadele valu, mistõttu on vajalik eelnev uimastamine, sedatsioon või üldanesteesia, mis tekitab loomal teadvusetuse seisundi või kaotab loomal tundlikkuse enne surmamist või selle ajal. Eutanaasiaeelseks rahustamiseks on soovituslik manustada ravimeid, mis on näidustatud ja registreeritud sellel loomaliigil sedatsiooni esilekutsumiseks intramuskulaarselt või subkutaanselt, vajadusel ka suukaudselt. Eestis on kasutusel alfa<sub>2</sub>-agonistidest deksmedetomidiniin, medetomidiniin, detomidiniin ja ksülasiin. Kuna monopreparaadina manustades kutsuvad alfa<sub>2</sub>-agonistid (koeral ja kassil) esile oksendamist, on soovituslik kombineerida neid opioididest butorfanooli või trunkvilisatoru atsepromasiiniga. Sügavama sedatsiooni esilekutsumiseks võib kombinatsiooni lisada ka dissotsiatiivseid anesteetikume – ketamiini või tiletamiini. Ülitugevatoimelisi opioide (karfentaniil) on kasutatud metsikute loomade immobiliseerimiseks eutanaasia teostamisel (Kearns jt, 1999). Looma teadvusetuses seisundi ja tundlikkuse kao mõõtmine on keerukas toiming ning selleks tuleb kasutada teaduslikult heaks kiidetud meetodeid ja ravimeid. Premedikatsioonis kasutatavad ravimid, rahustid, üldanesteeetikumid, dissotsiatiivsed anesteetikumid ning ka steroidsed anesteetikumid võivad üledoosi manustamise korral küll looma surma esi-

le kutsuda, kuid need preparaadid pole näidustatud eutanaasia teostamiseks, sest neil puuduvad eutanaasiaks ettenähtud doosid.

Kui loom on rahustatud, siis on veenipunktsiooni ja/või veenikanüüli paigaldamine lihtsustatud ja ei tekita loomal ega ka pealtvaataval loomaomanikul stressi. Eelnevalt rahustatud loomal ei tekita eutanaasiaks näidustatud ravimid enamasti ka kõrvaltoimeid (valu, ärevus, lihastõmbused, hingeldamine). Alternatiivselt võib loomal enne eutanaasiaks ettenähtud ravimite manustamist esile kutsuda ka üldanesteesia. Ravimite veenisisene manustamine on eelistatuim valik eutanaasia teostamiseks, tagades valu, hirmu- ja stressivaba ning kiire ja kindla surma. Manustades loomale õiget ravimit korrektses doosis tagatakse kiiresti progresseeruv teadvuse kaotus enne südame- ja hingamisfunktsioonide pärssumist, põhjustamata loomal hirmu ja stressi.

Loomade varjupaigas, päästeolukordades ning teaduslaboratuurimites tuleb ette olukordi, mis nõuavad mitmel loomal üheaegselt eutanaasia läbiviimist, mis on eutanaasia teostajale stressirohke ning võib esile kutsuda kurnatuse. Nende sümptomite minimeerimiseks on oluline, et personal järgiks hoolikalt eetika- ja loomade heaolu standardeid ning teostaks loomade eutanaasia alati kõige humansema meetodil. See nõuab organisatsioonilt kaasaegset ja standardset töökorraldust ning töötajate pidevat professionaalset koolitust, kõige efektiivsemate ja humansemate võimaluste tundmist ja vahendite võimaldamist. Veterinaarravimite nõuetekohase kasutamise tagamiseks on veterinaararst olulist rolli looma ja inimese tervise ning toiduohutuse tagamises. Vastavalt põllumajandusministri määrusele võib Eestis müüa ja kasutada ainult ravimeid, millele Ravimiamet või Euroopa komisjon on väljastanud müügiloa või millele Eesti Ravimiamet on väljastanud ühekordse sisseveoloa ja kasutusloa (2001/82/EÜ; Ravimiseadus, 2004; Ravimite ning ravimsöötade loomahaiguste ennetamiseks ja raviks kasutamise tingimused ja kord, 2005; Abiks Veterinaararstile. Veterinaarravimite kasutamine, 2012). Loomadel kasutatav ravim peab olema ettenähtud loomaliigile asjakohasel näidustusel manustamiseks. Veterinaararst kasutab eelkõige näidustusele ja loomaliigile

vastavat veterinaarravimite registrisse kantud müügiloaga ravimit. Kui müügiloaga ravimit ei ole saada, kuid loom kannatab ning vajab ravi, saab erandjuhul, veterinaararsti isiklikul vastutusel ning eriti lubamatute kannatuste vältimiseks valida ja manustada loomale ravimit vastavalt kaskaadisüsteemile. Põllumajandusloomale ravi määramisel on lubatud kasutada ainult ravimeid, mis sisaldavad Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu määruse 37/2010 tabelis 1 „Lubatud toimeained“ nimetatud toimeaineid (EL 37/2010). Põllumajandusloomade tapamise uimastamise osas tuleb lähtuda enekõike seadusandlusest ning juhendada soovituslikest juhistest (Loomatauditõrje seadus, 1999; Veterinaararstide seadus, 1999; 2001/82/EÜ; EL 37/2010; AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2013; Täpsemad nõuded katseloomade hooldamise ja hukkamise, loomkatse läbiviimise ning loomkatseprojekti kavandamise koolituse programmi ja koolitusel käsitletavate teemade kohta, 2013).

Eestis on registreeritud kuus ravimpreparaati eutanaasia läbiviimiseks:

1. Dorminal 20%, 1 ml süstelahust sisaldab pentobarbitaalnaatriumi 200 mg;
2. Euthanimal 20%, 1 ml süstelahust sisaldab pentobarbitaalnaatriumi 200 mg;
3. Euthanimal 40%, 1 ml süstelahust sisaldab pentobarbitaalnaatriumi 400 mg;
4. Exagon, mille 1 ml sisaldab pentobarbitaalnaatriumi 400 mg;
5. Euthasol vet., sisaldab pentobarbitaalnaatriumi 400 mg/ml;
6. T61 süstelahus, mis sisaldab 200 mg/ml embutramiidi, 50 mg/ml mebesooniumjodiidi ja 5 mg/ml tetrakaiinhüdrokloriidi.

Esimesed 5 ravimit sisaldavad pentobarbitaalnaatriumi, mis on barbituraatide ravimklassi kuuluv anesteetikum, millel on väga kitsas terapeutiline indeks. Barbituraadid pärsvad kesknärvisüsteemi kahanemas järjekorras, alustades ajukoorest, mis tingib teadvuse kaotuse, progresseerudes kiiresti anesteesiaks. Üledoosi manustamisel anesteesia sügavus progresseerub ja põhjustab hingamise seiskumise ajutüves paikneva hingamiskeskuse pärssumise tõttu. Sellele järgneb südame seiskumine. Veenisisest korrektses doosis manustatuna kutsuvad barbituraadid



valu, hirmu ja kannatusi põhjustamata kiiresti esile anesteesia. Ilma eelneva rahustamiseta võib loomal tekkida erutusstaadium, mis küll peatselt progresseerub sügavamaks anesteesiastaadiumiks, kuid on siiski pealtvaatajale murettekitav. Intravenoosne pentobarbitaalnaatriumi manustamine eelnevalt rahustatud loomale on soovitatuid meetod kasside, koerte, hobuste, veiste ning ka teiste loomade eutanaasiaks. Kui veenisisest ravimi manustamist on teostada ohtlik või pole see mingil muul põhjusel võimalik, võib pentobarbitaalnaatriumi manustamine peritoneaalruumi, südame- või organisiseselt (põrna, maksa, neeru või kopsu süstides) olla aktsepteeritav viis eutanaasia teostamiseks, kuid seda vaid tingimusel, et loom on tugevas sedatsioon, teadvusetu või anesteeseeritud. Pentobarbitaalnaatriumi perivaskulaarsel manustamisel või vähese absorptsioonivõimega organitesse/kudedesse süstimisel võib surm viibida. Perivaskulaarsel manustamisel võivad barbituraadid olla ärritavad, seetõttu on alati vajalik eelnevalt teostada premedikatsioon sedatsiooni või anesteesia esilekutsumiseks. Intrapulmonaarset manustamist tuleb kasutada ainult viimase abinõuna ja üksnes juhul, kui patsient on sügavas sedatsioonis, teadvusetu või anesteeseeritud. Seda manustamisviisi võib kaaluda üksnes lindudel, roomajatel ja kahepaiksetel, kuid ka nende puhul on ravimi manustamisel siiski eelisvalikuks veenisisene süst. Kasutatav annus sõltub loomaliigist ja manustamisteest, mistõttu on oluline hoolikalt järgida annustamisskeemis kirjeldatud juhiseid. Pentobarbitaalnaatriumi ei tohi segada korraka süstlasse koos teiste ravimitega ning seda ei tohi tarvitada inimitoiduks mõeldud loomade tapmiseks. Eutaneeritud loomade söömine teiste loomade poolt võib kaasa tuua mürgistuse, anesteesia ja isegi surma. Barbituraadid on korjuses äärmiselt püsivad, jäädes väga stabiilseks ka küpsetamistemperatuuril. Teisese mürgistuse riski tõttu ei tohi eutaneeritud looma sööta teistele loomadele, vaid korjus tuleb hävitada vastavalt seadusandlusele viisil, mille puhul on teiste loomade juurdepääs korjusele välistatud.

T61 on eutanaasiaks ette nähtud süstelahus, mis sisaldab 200 mg/ml embutramiidi, 50 mg/ml mebesooniumjodiidi ja 5 mg/ml tetrakaiinhüdrokloriidi. T61 on ho-

buse, poni, veise, sea, koera, kassi, mingi, tuhkru, küüliku, jänese, merisea, hamstri, roti, hiire, lindude, roomajate ja kahepaiksete eutanaasiaks näidustatud, Eestis registreeritud süstelahus. Embutramiid on tugevatoimeline anesteetikum, mis intravenoosselt manustatuna kutsub kiiresti esile anesteesia ja üledoosi manustamisel progresseerub sügavaks anesteesiastaadiumiks, põhjustades hingamise seiskumise ajutüves paikneva hingamiskeskuse pärssumise tõttu, millele omakorda järgneb südame seiskumine. Embutramiidil on väga kitsas terapeutiline indeks ning seetõttu ei kasutata seda anesteerias, vaid ainult eutanaasia teostamisel. Embutramiidi veenisisene süstimine kutsub esile valustiimuli, mistõttu on eutanaasia lahuses T61 kombineeritud ka lokaalanesteetikum, mis pärssib süstimisel tekkivat valu. Tetrakaiinhüdrokloriid on tugevatoimeline lokaalanesteetikum, mis veeni manustades põhjustab kesknärvisüsteemi depressiooni, hingamisfunktsiooni pärssimist ja kardiovaskulaarset depressiooni. Mebesooniumjodiidil on kuraaretaoline toimemehhanism, mis blokeerib närviimpulsside ülekandumist närvilõpmetelt lihaskiududele, põhjustades lihaste paralüüsi. Sõltuvalt doosist paralüüsuvad esmalt jäsemelihased, seejärel kere- ja hingamislihased. T61 on kombineeritud ravimilahus, mis kutsub esile looma eutanaasia. Ravim on näidustatud ainult teadvusetu (uimastatud või üldanesteerias) loomadele manustamiseks, seetõttu ei tohi seda kasutada teadvusel loomadel. T61 manustamisel ilma eelneva sedatsiooni või anesteesiata loomale või kiire veenisisese manustamise korral esineb lihaste paralüüsi oht enne anesteesia tekkimist, mis on loomale hirmutav ja põhjustab teadvusel looma lämbumise hingamislihaste funktsiooni pärssumise tõttu (Tasker, 2008; AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2013). Selline eutanaasiaravimi toime ei ole aktsepteeritav ning põhjustab loomale kannatusi, hirmu ja stressi. Üksikud uurimustööd on näidanud, et anesteesia ja lihaste paralüüs tekkivad samaaegselt intravenoosse doosi korrekse (aeglase) manustamise korral (Hellebreker jt, 1990). Samuti võib T61 manustamine põhjustada loomal valu ja düsfooriat, mistõttu on eelnev sedatsioon või anesteesiainduktsioon kohustuslik. Kuigi ravimpreparaat on Eestis registreer-

ritud koertel intravenoosseks ning intrapulmonaarseks ja kassidel vaid intrapulmonaarseks manustamiseks, näevad 2013. aastal välja töötatud ravijuhised ette vaid intravenoosse manustamise eelnevalt rahustatud mõlema liigi loomadel (*AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals*, 2013). Nagu ka barbituraatidega hukatud loomade puhul, tuleb ka T61 süstelahusega eutaneeritud loomi käsitleda ohtlike jäätmetena, mida ei tohi kasutada ei inimtoiduks ega loomasöödaks.

Veterinaararst peab kasutama ennekõike näidustusele ja loomaliigile vastavat veterinaarravimite registrisse kantud müügiloaga ravimit. Seega pole õigustatud kaaliumi ega magneesiumi manustamine eutanaasia teostamise eesmärgil vaatamata sellele, et üldanesteesias oleva looma puhul on antud meetod eutanaasia teostamiseks aktsepteeritav ning humaanne. Kindlasti ei ole õigustatud mitte ühelgi juhul eutanaasia teostamine paralüütilise ainega immobiliseerimise meetodil (nt neuromuskulaarblokaatorid (müorelaksandid); suksametooniumkloriid; lüstenoon). Paralüütilise aine (lüstenoon) monopreparaadina manustamine enne tugeva sedatsiooni või üldanesteesia esile kutsumist ei ole humaanne. Lisaks ei ole see ravim (lüstenoon) eutanaasia teostamiseks registreeritud ravim. Perifeerse toimega müorelaksandid kutsuvad esile lihasparalüüsi põhjustades teadvusel oleva looma lämbumise hingamislihaste funktsiooni pärssumise tõttu. Müorelaksandid ei kutsu esile sedatsiooni ega anesteesiat, vaid ainult lihaste paralüüsi. Seega põhjustab selline tegevus loomale palju surmaeelselt hirmu, valu, kannatusi ja stressi. Veterinaar- ja Toiduamet ning Ravimiameti seisukoht on, et lüstenooni kasutamine eutanaasiaks ei ole põhjendatud ega kooskõlas kehtivate õigusaktidega. Ravimiamet on välja andnud müügiloa kuuele loomade eutanaasiaks ettenähtud veterinaarravimile.

Ühtlasi on keelatud tsüaniidi, strühniini, nikotiini, alkoholi, kloraalhüdraadi või mõne muu eutanaasiaks mittenäidustatud ravimi või mitteravimipreparaadi manustamine eutanaasia esilekutsumiseks. Samuti ei ole lubatud ka loomade uputamine, poomine, lämmatamine või hüpothermia esilekutsumine. Keelatud on ka hukkamine elektriga, kui sellega ei kaasne silmapilkne teadvuse kadu.

Õigusaktidega kehtestatud nõuete täitmist kontrollivad Veterinaar- ja Toiduamet, Ravimiamet ja Keskkonnainspektiooni järelevalveinspektorid. Karistuste osas näeb Loomakaitseseadus (2000) ette järgnevat: § 66 p 6: Looma tapmise või hukkamise kohta esitatavate nõuete rikkumise eest karistatakse rahatrahviga kuni 200 trahviühikut ja sama teo eest, kui selle on toime pannud juriidiline isik, karistatakse rahatrahviga kuni 3200 eurot. Ravimiseaduse (2004) §109: Veterinaarias kasutatava ravimi kasutamise nõuete rikkumise eest karistatakse rahatrahviga kuni 300 trahviühikut. Sama teo eest, kui selle on toime pannud juriidiline isik, karistatakse rahatrahviga kuni 32 000 eurot.

### Kasutatud kirjandus

- Abiks veterinaararstile. Veterinaarravimite kasutamine, 2012. <http://www.vet.agri.ee/static/files/1147.veterinaarravimite%20kasutamisest.pdf>, 10.11.2014.
- AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2013. <https://www.avma.org/kb/policies/documents/euthanasia.pdf>, 10.11.2014.
- Beaver, B.V., Reed, W., Leary, S., McKiernan, B., Bain, F., Schultz, R., Bennett, B.T., Pascoe, P., Shull, E., Cork, L.C., Francis-Floyd, R., Amass, K.D., Johnson, R., Schmidt, R.H., Underwood, W., Thornton, G.W., Kohn, B.** Report of the AVMA Panel on Euthanasia. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2001, 218, pp. 669–696.
- EL 37/2010. Komisjoni määrus, mis käsitleb farmakoloogilisi toimeaineid ja nende liigitust loomsetes toiduainetes sisalduvate jääkide piirnormide järgi. [http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-5/reg\\_2010\\_37/reg\\_2010\\_37\\_et.pdf](http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-5/reg_2010_37/reg_2010_37_et.pdf), 10.11.2014.
- EÜ 1099/2009. Nõukogu määrus loomade kaitse kohta surmamisel. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:303:0001:0030:ET:PDF>, 10.11.2014.
- Hellebrekers, L.J., Baumans, V., Bertens, A.P., Hartman, W.** On the Use of T61 for Euthanasia of Domestic and Laboratory Animals; an Ethical Evaluation. *Laboratory Animals*, 1990, 24, pp. 200–204.
- Kearns, K.S., Swenson, B., Ramsay, E.C.** Dosage trials with transmucosal carfentanil citrate in non-human primates. *Zoo Biology*, 1999, 18 pp. 397–402.
- Loomakaitseseadus, 2000. Riigi Teataja I, 29.06.2014, 33. <https://www.riigiteataja.ee/akt/LoKS>, 10.11.2014.
- Loomkatse raskusastmete määratlused ja loomkatse liigitamise täpsemad nõuded raskusastmete järgi ning katselooma hukkamise nõuded ja hukkamise meetodid, 2012. Riigi Teataja I, 29.12.2012, 54. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129122012054>, 10.11.2014.



- Loomatauditõrje seadus, 1999. Riigi Teataja I, 29.06.2014, 34. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129062014034>, 10.11.2014.
- Ravimiseadus, 2004. Riigi Teataja I, 29.06.2014, 61. <https://www.riigiteataja.ee/akt/129062014061>, 10.11.2014.
- Ravimite ning ravimsöötade loomahaiguste ennetamiseks ja raviks kasutamise tingimused ja kord, 2005. Riigi Teataja 2005, 27, 380. <https://www.riigiteataja.ee/akt/997911>, 10.11.2014.
- Tasker, L.** Methods for the euthanasia of dogs and cats: comparison and recommendations. World Society for the Protection of Animals, 2008. <http://www.icam-coalition.org/downloads/Methods%20for%20the%20euthanasia%20of%20dogs%20and%20cats-%20English.pdf>, 10.11.2014.
- Täpsemad nõuded katseloomade hooldamise ja hukkamise, loomkatse läbiviimise ning loomkatseprojekti kavandamise koolituse programmi ja koolitusel käsitletavate teemade kohta, 2013. Riigi Teataja I, 12.03.2013, 6. <https://www.riigiteataja.ee/akt/112032013006>, 10.11.2014.
- Veterinaarkorralduse seadus, 1999. Riigi Teataja I, 29.06.2014, 107. <https://www.riigiteataja.ee/akt/VetKS>, 10.11.2014.
- 2001/82/EÜ. Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv veterinaarravimeid käsitlevate ühenduse eeskirjade kohta. [http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-5/consol\\_2004/dir\\_2001\\_02-dir\\_2004\\_28-cons\\_et.pdf](http://ec.europa.eu/health/files/eudralex/vol-5/consol_2004/dir_2001_02-dir_2004_28-cons_et.pdf), 10.11.2014.



# Loomaarstiõppest Tartus II

## Üliõpilaselu läbi aegade

**Madis Aidnik**

*EMÜ, VLI emeriitdotsent*

Läbi aegade on üliõpilased olnud Tartu linna pildi ja vaimu kandjateks. Oma osa selleks on andnud ka loomaarstiks õppinud. Enda näitamiseks pidid kõik juba 1848. a asutatud kooli kasvandikud kandma vormirõivastust. Esimese järgu kasvandiku univorm koosnes sinisest kalevist õmmeldud mundrikuuest, pükstest ja pikk- ehk saterkuuest. Nii mundri kui ka pikk-kuue krael ja varrukakäänistel oli valge kant, mundrikuue kraele oli õmmeldud kard-pael. Mõlemal kuuel kasutati hõbedasi metallnööpe. Mundrikuuega koos kanti kolmnurkset kübarat, pikk-kuuega aga sinist, valge kandiga vormimütsi. Keisri käsuga 21. augustist 1886 nähti veterinaarinstituutide üliõpilastele üle Vene impeeriumi ette vormirõiva kandmine. Talvel kanti musta hõbenööpidega palitut või vesihalli, samasuguste nööpidega lühikest kuube ja läikivaid säärsaapaid. Pähe pandi must, siniste sametäärte ja valge paelaga kanditud, kahepealise kotka kujulise hõbetärniga vormimüts. Piduvormiks oli sinakasmust püstkraega kuub, mille krae ja varrukasuud olid kanditud hõbedase kard-paelaga. Tartu Ülikooli üliõpilastel oli kuub rohekasmustast kalevist, garneeritud kuld-paelaga, kuuenööbid olid kullakarvalised. Enamasti suhtusid ülikooli üliõpilased veterinaaridesse viimaste madalama haridustaseme, lihtsama eluviisi jm tõttu üleolevalt, mispärast vahekorrad õppeasutuste üliõpilaste vahel polnud kuigi sõbralikud ja arenesid mõnelgi korral kaklusteni.

Kuni Eesti Vabariigi tekkeni olid mõlemal õppeasutusel oma üliõpilasorganisatsioonid. Veterinaariaüliõpilastel oli keelatud kuuluda ülikoolis registreeritud ühinguusse või korporatsiooni.

Veterinaariakooli ja -instituudi ajal olid registreeritud kaks korporatsiooni ja mitmed seltsid. Vanim neist oli 5. aprillil 1854. a asutatud baltisaksa korporatsioon *Fraternitas Dorpatensis* (värvid: roheline, valge, kuldne). Sellesse kuulusid õppejõududest V. Gutmann, L. Kundzinš, J. Waldmann, E. Schröder ja J. Negotin. Korpo-

ratsioon *Venedya* oli asutatud 4. veebruaril 1907. a poola ja leedu rahvusest üliõpilaste poolt. Värvid: helesinine, tumepunane ja hõbedane.

Instituudi juures tegutsenud seltsidest vanim oli poolakate poolt 1883. aastal asutatud *Lutycya*, mis varem oli kandnud *Poola Üliõpilaste Seltsi* nimetust.

Kõige tegusamaks osutus venelastest üliõpilaste poolt 22. oktoobril 1908. a asutatud selts *Soglassije* (varem eksisteerinud seltsi *Kolos* järglane). *Soglassije* organiseeris referaadi- ja piduõhtuid, võimaldas liikmetele tegeleda malemängu ja spordiga, koostas ja kirjastas populaarteaduslikke brošüüre ja õpperaamatuid, organiseeris raamatumüügipunkti, asutas oma raamatukogu ja isegi söökla. Õppekabinettidele kinkisid organisatsiooni kuuluvad üliõpilased omavalmistatud luupreparaate, herbaariume, seinatabeleid. Selts hankis üliõpilastele vajadusel teenistuskohiti, organiseeris ekskursioone ja abistas õppejõude näituste korraldamisel. Eesti Vabariigi algusaastail päris *Soglassije* traditsioonid ja raamatukogu loomaarstiteaduskonnas tegutsenud Akadeemiline Loomaarstiteaduslik Selts (*ALS*). Samaaegselt *Soglassijega* asutati Veterinaariaüliõpilaste Ühing, mis osutus elujõuetuks. XX sajandi algul olid loomaarstiks õppimas juba mitukümmend eestlast. 1906. a sügisel asutati loomaarst August Amose eestvõtmisel EÜS Ühendus. Selle üheks eellaseks oli aastail 1903–1904 tegutsenud loomaarsti üliõpilasselts *Aquilonia*. Liikmete arvu vähenemise tõttu sulges instituudi nõukogu 1913. a EÜS Ühenduse. Hiljem liituti TÜ samanimelise organisatsiooniga. Instituudi lõpuperioodil hääbusid üliõpilasorganisatsioonid *Concordia* (bolševistlik) ja *Societas* (narodniklik). Omapäraseimaid oli XX sajandi algul asutatud tasuline suitsetamisruumi raamatukogu – lugemistuba üliõpilastele.

Rahvusliku Tartu Ülikooli asutamine 1. detsembril 1919. a tõi kaasa murrangu loomaarstiharidusse. 6. märtsil 1922. a loodi loomaarstiteaduskonna juures Aka-



deemiline Loomaarstiteaduslik Selts. Asutajaks olid õppejõud ja üliõpilased. Seltsi eesmärgiks oli loomaarstiteaduskonna üliõpilaste igakülgse arengu soodustamine, vaesematele üliõpilastele rahalise toetuse leidmine, koduloomade tervishoiu parandamise vajaduse selgitamine ning loomakasvatuse edendamine Eestis. ALS tegeles ka eestikeelsete veterinaarterminite loomisega. Selleks moodustati oskussõnade toimikond, kuhu kuulusid Johannes Kaarde, Ferdinand Laja, Karl Saral, Gabriele ja Julius Tehver ning väljastpoolt kutsutud keelemees Johannes Voldemar Veski, samuti arstiteaduskonna professor Albert Valdes. Selle töö tulemusena valmis 1931. aastal üllitis „Loomaarstlike oskussõnu“, mis sisaldas ligemale 5000 eestikeelset terminit ladina ja saksa vastetega.

Mis puutub instituudiaegsetesse üliõpilasorganisatsioonidesse, siis Tartu Ülikooliga liitumisel jäi ainsana neist püsima Korp! Fraternitas Dorpatensis. Kuna selles korporatsioonis säilisid ka iseseisvusajal saksa keel ja -meelsus, siis kuus sellest väljaastunud tegevliiget ning neli noorliiget otsustasid asutada loomaarstiteaduskonna juurde uue Eesti korporatsiooni, mille nimeks pandi Korp! Fraternitas Tartuensis. Värvideks valiti roheline-valgeviolet ja lipukirjaks „Pidevas töös, tõe valguses elurõõmsalt tulevikku!“. Korporatsioon registreeriti Tartu Ülikooli Valitsuses 27. märtsil 1929. a. Demokraatlikus Eesti Vabariigis võidi liituda mistahes akadee-

miliste organisatsioonidega. Nii liitus algsest loomaarstiüliõpilaste poolt loodud Korp! Fraternitas Tartuensisega ka teiste teaduskondade üliõpilasi. Samas liitus loomaarstiteaduskonna üliõpilasi ja õppejõude ka teiste üliõpilasorganisatsioonidega. Siiski peame „omaks“ loomaarstide korporatsiooniks lugema Fraternitas Tartuensisist enne 1940. a kraahi. Selle viimaseks sõjaeelseks konvendikorteriks oli Raekoja platsi viltuse maja 2. korrus. Selle rõdult hüüdis 1940. a juunis Raekoja platsile tulnud riigipöörajatele meie korporant prohvetlikud sõnad: „Elagu Jossif Stalin ja tema suur sõber Adolf Hitler!“ Mõlemate loodud režiim sulges üliõpilasorganisatsioonid kui ohtlikud. Kogu nõukogude aja hoidis üliõpilaskonda kontrolli all kompartei all tegutsenud komsomoliorganisatsioon (Leninlik Kommunistlik Noorte Ühing). Stalinismi rängimail aastail võis komsomoli kuulumata tee kõrgharidusele olla isegi suletud. Olude leebumisel oldi komsomolis igaks juhuks, vormitäreks. Selle sildi all tegutseti noortele omaste asjadega. Üheks selliseks üpris populaarseks tegevuseks kujunes eelmise sajandi kuuekümnendatel asutatud EÜE (Eesti Üliõpilaste Ehitusmalev). Peamiselt tegeleti suvevaheajal ehitustöödega kolhoosides ja sovhoosides. Seltskond ja suhteliselt hea teenistus tõmbas üliõpilasi massiliselt. Loomaarstiüliõpilasi oli EÜE-s vähe, sest suvised erialapraktikad seda eriti ei võimaldanud.

Apoliitilistest ühendustest tegutsesid ÜTÜ (Üliõpilaste Teaduslik Ühing) ja spordiklubid. Veterinaariateaduskonnas asutati esimene teaduslik ring 1947. aastal anatoomia kateedri juurde. Ringi juhendajaks oli prof E. Vau ja esimeseks praktiliseks tööks koera skeleti valmistamine dr V. Simiči meetodil.

1948. a asutati TRÜ-s ametlikult ÜTÜ. Veterinaariateaduskonnas tekkisid lisaks anatoomia ringile morfoloogia, kliiniliste distsipliinide, veterinaarkirjan-duse ning veterinaar-



**Foto 1.** Eestis taastatud Korp! Fraternitas Tartuensis konvendi juhatus 27. oktoobril 1989. a. Vasakult: stud med vet Andri Baburin, stud rer nat Andrus Tasa, stud med vet Kalle Kask

terminoloogias seksioon. Aastatel 1952–1953 oli ÜTÜ teaduslikuks juhendajaks prof J. Tehver. Järgmiseks juhendajaks sai prof J. Kaarde, kelle initsiatiivil loodi tihedad sidemed Leedu Veterinaarakadeemia, Läti Põllumajanduse Akadeemia ja Lenigradi Veterinaariainstituudiga. Alates 1957. aastast juhtis ÜTÜ-d prof E. Vau, 1961. aastast kuni surmani 1974. a prof E. Ridala ja seejärel dots E. Reintam. Nõukogudeaja lõpuaastail hakkas ÜTÜ tegevus soikuma ja taasiseseisvumisel hääbus täielikult. Üheksakümnendate aastate lõpul tõstatati ÜTÜ taastamine teaduskonna nõukogus, kuid elu sisse puhuda sellele ei õnnestunud.

Noorte üheks eneseteostuse vahendiks on olnud sport. EPA spordiklubi hiilgeajad olid eelmise sajandi 1950ndad kuni 1970ndad. Meie üliõpilastest jõudsid meistersportlasteks näiteks Hubert Pärnakivi (pikamaajooksja), Valentin Lepp (vasaraheitja), Mihkel Jalakas (maadleja).

1988. aastaks olid olud Eestis jõudnud nii kaugele, et asuda kunagiste üliõpilaseltside ja -korporatsioonide legaliseerimisele. 1929. aastal loomaarstiüliõpilaste poolt asutatud Korp! Fraternitas Tartuensise Eestis taastamise idee tõstatasid 1988. a augustis stud rer nat Andrus Tasa (TRÜ) ja stud med vet Andri Baburin. Nimetatud korporatsiooni väliskoondised olid II Maailmasõja järel elus hoitud Rootsis, Austraalias ja Põhja-Ameerikas (Kanada, USA). 1988. a oktoobris loodi taastav kogu: Kalle

Kask, Andri Baburin ja Andres Tasa. 3. märtsil 1989. a esitati Korp! Fraternitas Tartuensise põhikiri EPA nõukogule kinnitamiseks. Sama aasta 29. aprillil õnnistati jumalateenistusel korbi lipp, värvikatted said 12 tegevliiget. Kui korbi Eestis toimunud taastamise järel tulid liikmed enamas ti loomaarstiüliõpilaste seast, siis aja jooksul kaldus kaalukauss Tartu Ülikooli üliõpilaste kasuks. Seetõttu registreeriti Korp! Fraternitas Tartuensis 1996. aastal Tartu Ülikooli juures.

1919. aastal iseseisvunud Soomes ei olnud võimalik õppida loomaarstiteadust. Eestisse tulid esimesed soomlased loomaarstiks õppima 1922. aastal. 22. oktoobril 1926. a asutati Tartu kohvikus Ko-Ko-Ko soome üliõpilasorganisatsioonide eeskujul Fraternitas Fennica. Selle asutajaks olid nii mehed kui ka naised. Samas näiteks Hannoveris tegutsenud soome veterinaariaüliõpilaste organisatsiooni liikmeteks olid ainult mehed. Tartus asutatud üliõpilasühingu Fraternitas Fennica värvideks valisid asutajaliikmed kuldse, musta ja valge, mis tähendasid päikest, musta mulda ja puhast südametunnistust. Samas on tänini värvide järjestus tekliil vastupidine. Põhjuseks on see, et eeskujuks võeti Soome valgest sametist põhjaga üliõpilasmüts, mille saavad kõik riigieksami sooritanud tudengid. Fraternitas Fennica asutajad leidsid lisaks sellele, et kuldse põhjaga tekkel näeks inetu välja ja tekli jaoks piisavalt tugevat kuldset riidet oluks



**Foto 2.** Hetk enne teaduskonna 160. aastapäeva rongkäigu algust 14. novembril 2008. a Narva mnt 84 hoone juures



ka raske hankida. 1928. aastast Soome enam ühegi välisülikooli veterinaaridiplomit (sh ka Eesti oma) ei tunnustanud ja seetõttu soomlased lahkusid Tartust. 1991. aastal saabusid soomlased taas Tartusse, et õppida arsti- ja loomaarstiteadust. 1994. aastal tekkis soomlastel oma üliõpilasorganisatsioon. Tartu Ülikooli juures registreerituna taasavati see 9. novembril 1994. a üliõpilasühing *Fraternitas Fennica*'na.

10. septembril 2002. a asutasid Tartus loomaarstiks õppivad soomlastest üliõpilased Eesti Põllumajandusülikoolis üliõpilasühingu *SUOLET (Suomalaiset eläinlääketieteen opiskelijat Tartossa)*. Ühingu asutajaks olid Katja Hakkarainen, Tanja Koivuniemi, Elina Lehtovaara, Simona Lilius, Jerina Wallius ja Jessica von Wendt. Ühingu liikmeteks võeti peale soomlaste vastu ka loomaarstiks õppivaid eestlasi. Alates 2013. aastast võetakse vastu ka teistest riikidest veterinaariat õppima tulnud üliõpilasi. Toetusliikmetena on aksepteeritavad kõik Tartus diplomi saanud loomaarstid. 2013–2014 õppeaastal oli ühingul liikmeid 127.

P.S. Kaks minu viimast artiklit olid eelmisel aastal Tartus 165. aastat toimunud loomaarstiõppest ajendatuna. Mul on hea meel, et olen saanud üliõpilasena, õppejõuna ja loomaarstina osaleda selles ajas ning ruumis.

Kasutan võimalust, et tänada kõiki kolleege, kes mind k.a 24. oktoobril Eesti Loomaarstide Ühingu kaudu tunnustasid ja õnnitlesid.

*Vivat, crescat, floreat fraternitas  
in aeternum!*

#### Kasutatud kirjandus

- Ernits, E.** Eesti Põllumajandusülikooli loomaarstiteaduskond 1848-1998. Tartu, 1998. 256 lk.
- Korporatsioon *Fraternitas Tartuensis* (väljaandja). *Fraternitas Tartuensis* 85. Tartu, 2014. 14 lk.
- Kukk, J.** (toimetaja). *Fraternitas Tartuensis MCMXXIX-MCMXCII*. Toronto, 1992. 345 lk.
- Tehver, J., Parre, J.** (toimetajad). *Kõrgema veterinaarhariduse ajaloost Tartus 1848-1973*. Tallinn, 1973. 155 lk.
- Tein, K.** (vastutav toimetaja). *Eesti Põllumajanduse Akadeemia*. Tartu, 1966. 112 lk.



## Elutööpreemia laureaat 2014 – emeriitdotsent Madis Aidnik

**Ants Kavak**

*EMÜ VLI kliinilise veterinaarmeditsiini osakond*

24. oktoobril konverentsil „Veterinaarmeditsiin 2014“ sai Eesti Loomaarstide Ühingu elutööpreemia emeriitdotsent Madis Aidnik. Ta oli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse eriala üliõpilaste loomade sigimise ja seemendamise õppejõud aastatel 1975–2009 ehk 34 aastat. Peale omal soovil pensioneerumist 31.08.2009 õpetas ta veel tudengitele veterinaarmeditsiini ajalugu, tutvustades neile Narva maanteel asuva *Theatrum Zootomicumi* ja seda ümbritsevate hoonete ajalugu ning saladusi.

Madis Aidnik on sündinud 16.02.1946. aastal Tartumaal, Kaarepere vallas, Patjala külas, kus isa oli agronoom ning ema val-lasekretär. Hariduse omandas ta Pauastvere algkoolis ja Jõgeva ning Alatskivi keskkoolis, viimase lõpetas ta 1964. aastal. Keskkooli lõpetamise järel asus ta õppima Eesti Põllumajanduse Akadeemia (EPA) veterinaariateaduskonda. Juba ülikooli ajal oli ta seotud teadusega, olles ka Üliõpilaste Teadusliku Ühingu president. 1969. aastal peale ülikooli lõpetamist asus ta – nii seisab ta tööraamatus – tööle veterinaararstina EPA liha- ja piimatehnoloogia ja mikrobioloogia kateedrisse. Tegelikult

aga töötas M. Aidnik algul veterinaararstina ja hiljem vanemteadurina Balti Tsonaalses Teadusliku Uurimise Veterinaarlaboratooriumis, kuhu ta vormistati ametlikult tööle 01.01.1970. Selline segadus oli laureaadi sõnul peamiselt finantsalane – osakonna juhataja ei informeerinud tubli lõpetanu palkamisest laborijuhatajat ja palgaraha ei olnud poole aasta pealt kuskilt võtta. 21. detsembril 1973. aastal kaitses ta EPA teaduslikus nõukogus veterinaariakandidaadi väitekirja teemal „Tibude resistentsuse uurimine salmonelloosi (pullo-roosi) suhtes“. 1. augustil 1975. aastal asus ta tööle Eesti Põllumajanduse Akadeemias, töötades algul assistendina, läbis hilisemal karjääriredelil kõik ametiastmed. Nii on ta lisaks assistendile olnud ka vanemõpetaja, dotsendi ning professori ametikohal. Ülikoolis õpetamisel oli tema ülesandeks teha loomaarstidele selgeks kunstlik seemendus ehk, nagu ta ise armastas öelda, „petetud armastus“, ning loomakasvatajatele sigimisõpetus. Asudes tööle ülikooli, oligi talle esmatähtis välja kujundada kunstliku seemenduse õpetamine ja praktikasse juurutamine. Lisaks akadeemilisele karjäärile on tal tulnud täita



Foto 1. Kalmer Kalmus ja Katrin Kaalep emeriitdotsent Madis Aidnikku õnnitlemas

erinevaid administratiivseid kohustusi, sõltumata riigikorrast ja ülikooli struktuurist. Ta on olnud kateedrijuhataja, õpetooli hoidja, prodekaan ja dekaan. 1980. aastal valiti ta kirurgia ja sünnitusabi kateedri juhatajaks. Madis Aidniku meenutuste kohaselt oli tema nõusolekut kateedrijuhatajaks asumiseks püütud saada ka varem, kuid ta pidas ennast liiga nooreks ja rohelseks. 1980. aastal ei jäänud siiski enam muud üle, kui survele järele anda. Raskeimaks ülesandeks kateedrijuhatajana oli 1986. aastal alanud seniste Narva maanteel asunud teaduskonnanahoonete planeerimine praegusesse asukohta Tähtveres. Praegune Zoomeedikumi hoone oligi plaanitud täielikult kirurgia ja sünnitusabi kateedriks. Selle ehitusel kuni avamiseni 11.09.1992 toimusid objektil igal kolmapäeval koosolekud, kus Madis Aidnik osales kateedri esindajana, ja mis ei olnud kerged. Ta on ise meenutanud, et peaaegu kõik koosolekud lõppesid suure kahlusega ja kõike, mis ehituseks oli toodud, püüti sealt ka ära varastada. Lisaks pidid olema teadmised projekteerimisest, müüri ladumisest, elektritöödest jne, et valmiv hoone kohe ära ei laguneks või õhku ei lendaks.

1994. aastal sai Madis Aidnikust loomaarstiteaduskonna dekaan. Tollal tuli tal seista silmitsi raskustega ja otsustada, mis saab Eestis veterinaarmeditsiini õpetamisest, samuti oli lähenemas esimene EAEVE (*European Association of Establishments for Veterinary Education*) hindamine. Dekaanina võitles ta järjekindlalt veterinaarmeditsiinihariduse andmise püsijäämise eest Eestis. 2001. aastal viis see võitlus kahjuks vastuoludeni tolleaegse ülikooli juhtkonnaga, mis lõppes tema kaotusega ning lahkumisega dekaani ametist. Samal aastal oli teda autasustatud Eesti Põllumajandusülikooli teenete-medaliga, mille kohta on ta ise hiljem tabavalt öelnud: „kui kiitma hakkavad, ju siis

tahavad lahti saada“. Vaatamata sellele jätkas ta võitlust, mille tulemusel õpetatakse Eesti Maaülikoolis loomaarste siiani.

Lisaks sellele on ta jõudnud ka teadusega tegeleda: tema teaduslike tööde loetelus on üle poolesaja nimetuse ning ta on juhendanud ühte doktoridissertatsiooni ja kolme magistritööd, lisaks paljusid diplomitöid. Lisaks ametlikele juhendamistele on ta olnud paljude dissertantide „hall kardinal“, ergutades tagant teadust tegema, leides välisjuhendajaid ning aidates rahastust hankida. Lisaks käesoleva kirjatüki autorile peavad mitmed loomaarstid tänutundes teda oma akadeemiliseks isaks suure algustähena.

1989. aasta sügisel liitus Madis Aidnik esimeste seas korporatsiooniga *Fraternitas Tartuensis*. Ta on olnud korporatsiooni vilistlaskogu juhatuses ning talle on usaldatud seal muuhulgas laekuri amet. 2014. aastal otsustas korporatsiooni *Fraternitas Tartuensis*'e vilistlaskogu valida ta auvilistlaseks. Temast sai esimene sõjajärgne auvilistlane, kes on valitud Eestis elavate liikmete hulgast.

Eesti Loomaarstide Ühinguaga on ta olnud seotud alates selle taasasutamisest 1988. aastal, olles olnud nii ühingu taasasutaja liige, taasasutatud ühingu esimese juhatuses liige ning hiljem aukohtu liige. Samuti on ta aktiivne ühingu ajakirja Eesti Loomaarstliku Ringvaate toimetuse liige, avaldades seal mälestusi oma kooliajast, õpetajatest ning kolleegidest. Tema sulest on ajakirjas ilmunud ka hulgaliselt humoriga laaste ja lugusid.

Praegu veedab Madis Aidnik aktiivset pensionipõlve Alatskivi ja Peipsiääre valdade piiril, hoolitsedes jäär Alberti ja tema pruutide eest. Samaaegselt tegeleb ta tšapisi ka loomaarsti igapäevatööga, ravid Peipsi järve ääres Kallastelt kuni Varnjani peamiselt koeri ja kasse, sest põllumajandusloomi ei peetavat seal enam ammu.

## Kaitstud väitekiri teemal „*Bacillus smithii* TBM12 sobivusest probiootiliseks söödalisandiks“

Allan Nurk<sup>1</sup>, Arvo Viltrop<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sõltumatu teadlane, Eesti, <sup>2</sup>EMÜ VLI veterinaaria alusteaduste ja populatsioonimeditsiini osakond

27. novembril k.a toimus veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudis Indrek Suitso doktoriväitekirja „*Bacillus smithii* TBM12 sobivusest probiootiliseks söödalisandiks“ edukaks kujunenud kaitsmisistung. Doktoritöö juhendajateks olid dr. Allan Nurk (sõltumatu teadlane, Eesti) ja prof. Arvo Viltrop (EMÜ, VLI). Oponendiks oli palutud dr. habil. Pawel Janczyk Berliini Vabast Ülikoolist.

Tänapäeva intensiivses loomapidamises on raske vältida nakkuste levikut. Üheks põhjuseks, miks intensiivse tootmisega farmide loomad on patogeeni suhtes tundlikumad kui looduslähedastes tingimustes peetavad, on puudulik mikrofloora. Tavaliselt eraldatakse intensiivse tootmisega farmides noorloomad oma vanematest niipea kui võimalik ning paigutatakse hügieenilistesse tingimustesse, kuid sellega võetakse neilt võimalus kokku puutuda kasulike bakteritega. Sellisel moel üles kasvanud ebapiisava mikroflooraga organismid on aga tundlikud patogeeni suhtes.



Foto 1. Indrek Suitso väitekirja kaitsmas (foto autor: Tõnu Järveots)

Nakkuste levikut farmides on püütud hoida kontrolli all antibiootikumide abil. Nende kasutamine ennetaval eesmärgil kasvustimulaatorina muutus massiliseks juba 20. sajandi keskel. Paraku hakkasid selle tõttu levima antibiootikumide suhtes resistentsed patogeenid. Vältimaks ravimresistentsete bakterite levikut põllumajandusloomadelt inimestele, on alates 2006. aastast Euroopa Liidus antibiootikumide tarvitamine lubatud vaid ravimise eesmärgil; nende söödale lisamine kasvustimulaatorina on keelatud (EC, 2003). Nimetatud regulatsiooni tõttu on hakatud enam tähelepanu pöörama vaktsiinidele, hügieenitingimuste parandamisele, probiootikumidele, prebiootikumidele, sünbiootikumidele, bakteriofaagidele ja teistele võimalustele loomi nakkuste eest kaitsa.

Linnukasvatustes hakati probiootikume kasutama juba nelikümmend aastat tagasi, mil E. Nurmi ja M. Rantala (1973) aitasid kaasa tibude normaalse mikrofloora kujunemisele, söötes neile tervete täiskasvanud lindude soolesisaldist. Tänapäeva probiootikumid on väga mitmekesised. Need võivad olla kindla või määratlemata kooslusega; koosneda ühest või mitmest mikroobitüvest; sisaldada auto- või allohtoonseid mikroorganisme. Autohtoonseid on näiteks piimhappebakterid, kes elavad püsivalt soolestikus. Seevastu allohtoonseid satuvad soolestikku koos toiduga ning püsivad seal ajutiselt. Sellest hoolimata suudavad ka nemad vältida peremeesorganismi nakatumist patogeenidega. Allohtoonsete bakterite hulka kuulub ka perekond *Bacillus*, mille esindajad on võimelised sporuleerima (Hong jt, 2005). Probiootikumide manustamisel spooridena on olulisi eeliseid, kuna maomahl ega sapi soolad ei suuda neid kahjustada. Lisaks on spoorid vastupidavad mitmesugustele sobimatutele keskkonnatingimustele nagu näiteks temperatuur, radioaktiivsus, antibiootikumid, kuivus või mehaanilised



vigastused. Sellepärast on spoore sisaldavat probiootikumi lihtsam toota, transportida, ladustada ning manustada (Wolken jt, 2003).

Meie töörühm isoleeris termofiilse sporogeense *Bacillus smithii* TBMI12 (*B. TBMI12*) ning oletas, et see võiks sobida probiootiliseks söödaliseandiks. Meie üldeesmärk oli välja töötada *B. TBMI12* endosporidel põhinev söödaliseand ning hankida selle tootmiseks ja turustamiseks EFSA (*European Food Safety Authority*) heakskiit. Selle väljakutse ületamiseks tuli tegeleda nii teaduslike kui regulatiivsete probleemidega. Väitekiri püüdis leida vastuseid ainult mõnedele üleskerkinud küsimustest: 1) kas *B. TBMI12* suudab koloniseerida loomade soolestikku; 2) kas *B. TBMI12* endosporide manustamine on loomadele ohutu; 3) kas *B. TBMI12* mõjub patogeenidele antagonistlikult *in vivo*?

Püstitatud küsimustele vastamiseks viidi läbi katsed hiirte ja sigadega. Nad läbisid ohutus-, koloniseerimis-, tolerantsi- ning nakkuskatsed. Eksperimentide tulemuste põhjal tehtud järeldused on järgnevad.

Nii hiirte kui ka sigadega tehtud katsed näitasid, et *B. TBMI12* on võimeline nende loomade soolestikku koloniseerima. Paraku ei piisa ühest doosist endosporidest stabiilse populatsiooni loomiseks. Kuna *B. TBMI12* on allohtoonne bakter, tuleb püsivaks koloniseerimiseks manustada mitu doosi.

Ohutus- ning tolerantsikatsed sigadega kinnitasid *B. TBMI12* ohutust. Olenemata sellest, kas endospoore manustati üks või

mitu korda, normaalse või üledoosina – kahjulikku mõju nad ei avaldanud. *B. TBMI12* ei põhjustanud olulisi muutusi ega kahandanud bioloogilist mitmekesisust sigade soolestiku mikroflooras. Kuna mõju massi-iibele oli neutraalne ning kliinilisel vaatlusel ei tuvastatud loomadel kõrvalekaldeid normist, saab lugeda ohutuse sigadele tõendatuks.

Nakkuskatse hiirtega näitas olulist antagonismi *B. TBMI12* ning *Salmonella Enteritidis*'e (*S. Enteritidis*'e) vahel *in vivo*. Soolestiku eelnev koloniseerimine *B. TBMI12* endosporidega vähendas *S. Enteritidis*'ega nakatumise tõenäosust ning aeglustas infektsiooni kulgu.

Tulemuste põhjal saab eeldada, et antud tüvi võiks sobida probiootiliseks söödaliseandiks.

#### Kasutatud kirjandus

European Commission (EC), 2003. Regulation No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition. Official Journal of European Union L268: 29–43.

Hong, H.A., Duc, L.H., Cutting, S.M. The use of bacterial spore formers as probiotics. FEMS Microbiology Letters, 2005, 29, pp. 813–835.

Nurmi, E., Rantala, M. New aspects of *Salmonella* infection in broiler production. Nature, 1973, 241, pp. 210–211.

Wolken, W. A. M., Tramper, J., van der Werf, M. J. What can spores do for us? TRENDS in Biotechnology, 2003, 21, pp. 338–345.



## Väikeloomaarstide Euroopa kongress tuleb Eestisse

**Janne Orro-Taruste**

*Eesti Väikeloomaarstide Selts (EVS)*

FECAVA (*Federation of European Companion Animal Veterinary Associations*) on Euroopa väikeloomaarstide rahvuslikke organisatsioone ühendav assotsiatsioon. FECAVA asutati 1990. aastal ja EVS on selle organisatsiooni liige 1995. aastast. FECAVA Eurokongress toimub assotsiatsiooni asutamisest alates igal aastal erinevas riigis, selle läbiviimist taotleb ja korraldab kohalik väikeloomaarstide ühendus. Selleaastane kongress toimus novembri alguses Münchenis Saksamaal. Kongressidel on väga erinev osalejate arv, jäädes 1000–5000 delegaadi vahele. Üritus kestab vähemalt kaks, tavaliselt kolm päeva ja sisaldab alati vähemalt nelja paralleelsessiooni. Viimastel aastatel on programmi lülitatud ka loomaarstiabilistele ja õdedele mõeldud loengud. FECAVA Eurokongressiga samal ajal toimuvad alati ka organisatsiooni enda töögruppide koosolekud, ning üldkoosolek, kus muuhulgas otsustatakse tulevaste kongresside toimumispäigad neli aastat ette.

Idee organiseerida Eestis FECAVA Eurokongress hakkas idanema juba paar aastat tagasi. Mõtet sai nii ja naapidi arutatud ning selle aasta märtsis sai see EVSi



**Foto 1.** Janne Orro-Taruste FECAVA nõukogu koosolekul Eesti pakkumist esitamas

üldkoosolekul välja pakutud. Väikeloomaarstid olid üllatavalt positiivselt meelestatud ja kuna üldkoosolekul hääletati kongressi Eestis korraldamise poolt, siis tuli asi ju ette võtta!

Ürituse Eestisse toomine ei olnud väga lihtne, sest lisaks meile taotlesid 2018. aasta kongressi korraldamise õigust veel Venemaa ja Portugal. Pidasin ise peamiseks konkurendiks Portugali, sest raske oli ette kujutada, kes praeguses poliitilises olukorras Venemaa poolt hääletaks. Tegelikuses ei olnud Portugal tugevaks võitluseks valmis. Nad osalesid protsessis küll lõpuni välja, kuid arvestatavat võistlust nende pakkumisega ei tekkinudki. Venemaa esindajad võtsid aga asja väga tõsiselt, olid hästi ette valmistunud ja ise üsnagi kindlad oma võidus.

Kuidas Eurokongressi toimumiskoha otsustamine toimub? Valimisprotsessis osalevad FECAVA liikmesorganisatsioonide esindajad, kellel on häält vastavalt sellele, kui palju on rahvuslikus organisatsioonis liikmeid. Näiteks Eestil on üks hääl, Soomel kaks jne. Otsus tehakse tavaliselt neli aastat ette. Meie pakkumise eeltöö aitas ära teha Liis Käosaar Publicon OÜst. Töö tulemusena valmis konservatiivne, pigem ettevaatlik eelarve ja väga asjalik, meeldiv ning meie natuurile vastav vaashoitud slaidiprogramm. Suveniirideks said kaasa võetud väikesed Vana Tallinna pudelid ning kohukesed ja enda tehtud sini-must-valged lilled esindajatele kinkimiseks.

Eeltöö Eesti pakkumise tutvustamiseks ja Eestile pooldajate võitmiseks oli päris intensiivne. Suhtlesin paljude esindajatega silmast-silma, väga palju aitas isikliku suhtlusega kaasa kolleeg Tiina Toomet.

Päev enne otsustavat koosolekut toimus pidulik üritus, kus anti üle FECAVA rändauhind, nn Ateena kiiver, mis anti esimest korda välja Ateenas 2010. aastal. See on auhind inimesele, kes on pikka aega töötanud FECAVA heaks ning teinud seda silmapaistvalt hästi. Neli aastat tagasi omistati esimene kiiver pikaajalisele

legendaarsele Šveitsi esindajale Peter Sterchile, kes oli oma kohta FECAVAs üle andmas uuele inimesele. Kiivrit saab kanda aasta, siis tuleb see üle anda. Esialgu oli kiivri kandmise aeg vaid pool aastat, kuid potentsiaalsete saajate hulk kuivas ruttu kokku ja praeguseks on selle saanud kokku 5 inimest. Ja nüüd oli Tiina Toometi kord! Ma ei liialda kui ütlen, et Tiina on selle auhinna mitmekordselt ära teeninud ja ma olin ette kindel, et see talle ka antakse. Kiivri üleandmise tseremoonia oli seekord eriti teatraalne ning üks peo kõrghetki.

Otsustav FECAVA üldkoosolek algas juba hommikul, pakkumiste esitlemine toimus ühena viimastest päevakorrapunktidest öhtu eel. Kõigepealt toimus Portugali, siis Venemaa ja lõpuks meie esitlus. Esimakordse nähtusena filmis Venemaa Loomaarstide Seltsi president kõik esinemised üles. Erakordselt palju küsimusi esitati Venemaa esindajatele. Ka meilt küsiti paar küsimust, kuid rahvariides neidude poolt esitluse lõpus pakutud kohukesed pälvisid suurema tähelepanu kui konkurendi esitatud kiuslik küsimus. Meie esitlusele andsid

väga tugeva moraalse toe teised Eestist tulnud osavõtjad: Priit Koppel, Jaan Luht, Ain Erkmaa ja Ingrid Hang, muidugi Tiina Toomet ja kaks Eesti rahvariides neidu: Silvia Toomet ja Maari Hinsberg. Suur ai-täh neile!

Hääletus toimus täiesti salajasena, hääli lugesid külalised: UEVP (*Union of European Veterinary Practitioners*) president Andrew Robinson ja WSAVA (*World Small Animal Veterinary Association*) juhatuse liige dr Renée Chalmers Hoyneck van Papendrecht. Taotlejate saadud häälte arvu ja võitjast tahapoole jäänute omavahelist järjekorda ei avalikustatud ning teatati ainult võitja, põhjuseks peamiselt poliitiline olukord Euroopas. Häälte lugemise ajal tegi Tiina väga toreid ülevaate oma reisi-dest. Kes soovib täpsemalt teada, saab ise lähemalt lugeda <https://www.facebook.com/unitedvetstravelblog>.

Kokkuvõtteks võib seega uhkusega teatada, et 24. Euroopa väikeloomaarstide kongress toimub 2018. aastal umbes nädal enne jaanipäeva Eestis!!!







## Eesti Loomaarstide Ühing

Kreutzwaldi 62  
51014 Tartu

GSM: 5011882  
Sekretär: 5520767  
e-post: info@vet.ee  
Reg. nr. 80077287

**President**  
Priit Koppel

**Pangaarve**  
EE382200001120072962  
Swedbank



**Peatoimetaja**  
Kerli Raaperi

**Toimetus**  
Madis Aidnik, Andres Aland,  
Henri Siimon, Alar Onoper,  
Mati Roasto, ringvaade@vet.ee

**Esikaanel**  
Kindlates kätes"  
Pildi autor: Einar Muoni

**Trükk**  
Vaba Maa  
Laki 26, Tallinn

ISSN 1024-2600