

Ülevaade vaktsiinide kasutamisest veterinaarsel otstarbel aastatel 2006–2018

Marju Sammul

Raviamet

Käesolev ülevaade on kokkuvõte Raviameti poolt kogutavatest statistilistest andmetest, mis kajastavad vaktsiinide kasutamist veterinaarsel otstarbel. Veterinaarravimite statistika põhineb Eestis tegevusluba omavate ravimite hulгимүүjate kvartaalselt esitatavatel aruannetel ja kajastab veterinaarravimite müüki veterinaararstidele, üld- ja veterinaarapteekidele ning teistele asutustele. Seega kajastab ülevaade ainult veterinaarravimite hulгимүүgi andmeid ning võib erineda reaalsetest kasutusandmetest. Kõik müüdud ravimid ei pruukinud samas ajaperioodis lõpptarbijani (loomani) jõuda ning osa ravimeid võis jääda ka kasutamata.

Veterinaarvaktsiinide tähtsus

Vaktsineerimine on üks lihtsamaid ja efektiivsemaid meetmeid loomade infektsioonhaiguste vältimiseks ning loomade tervise ja heaolu tagamiseks. Loomade vaktsineerimisel võib mõiste „tulemuslik vaktsineerimine“ olla vägagi erinev inimeste vaktsineerimisest, sõltudes sellest, millisest loomade grupist või millistest loomaliikidest me räägime. Lemmikloomade puhul on sarnaselt inimesega põhieesmärgiks saavutada looma tervis ja heaolu. Samas põllumajandusloomade puhul on eesmärgiks produktiivsus ning määravaks võib olla vaktsineerimise kulutõhusus, nakkuste vastu vaktsineerimine vähendab tootja riske ja aitab kaasa produktiivsuse tõusule. Metsloomade vaktsineerimine aga põhineb peamiselt kaalutlusel, kuivõrd võivad infektsioonid kanduda inimestele või mõjutada inimeste heaolu.

Veterinaarvaktsiinide osatähtsus maailmas kasvab järjepidevalt koos vaktsiinide välja töötamise tehnoloogia arenguga. Parem arusaam patogeenidest, epidemioloogiast ja immunoloogiast annab järjest suureneva võimaluse vältida infektsioonhaiguseid. Bakteriaalsed, viirus- ja parasitaarhaigused on veterinaarpraktikas levinud probleem, mida saab leevendada nii loomapidamistingimuste parandamise kui loomade immuniseerimisega. Vaktsineerimine piirab infektsioonhaiguste levikut, sealhulgas ka raskesti ravile alluvate või multiresistentsete haigustekitajate põhjustatud nakkuste levikut. Veterinaarvaktsiinide abil on võimalik piirata ravimresistentsuse levikut, nii mikroobide resistentsust antibiootikumidele kui ka anthelmintikumidele ning vähendada ravimijääkide jõudmist inimeste toidulauale ja keskkonda. Erinevalt antibiootikumidest on vaktsiinid enamasti keskkonnasõbralikud. <https://www.oie.int/en/for-the-media/onehealth/>.

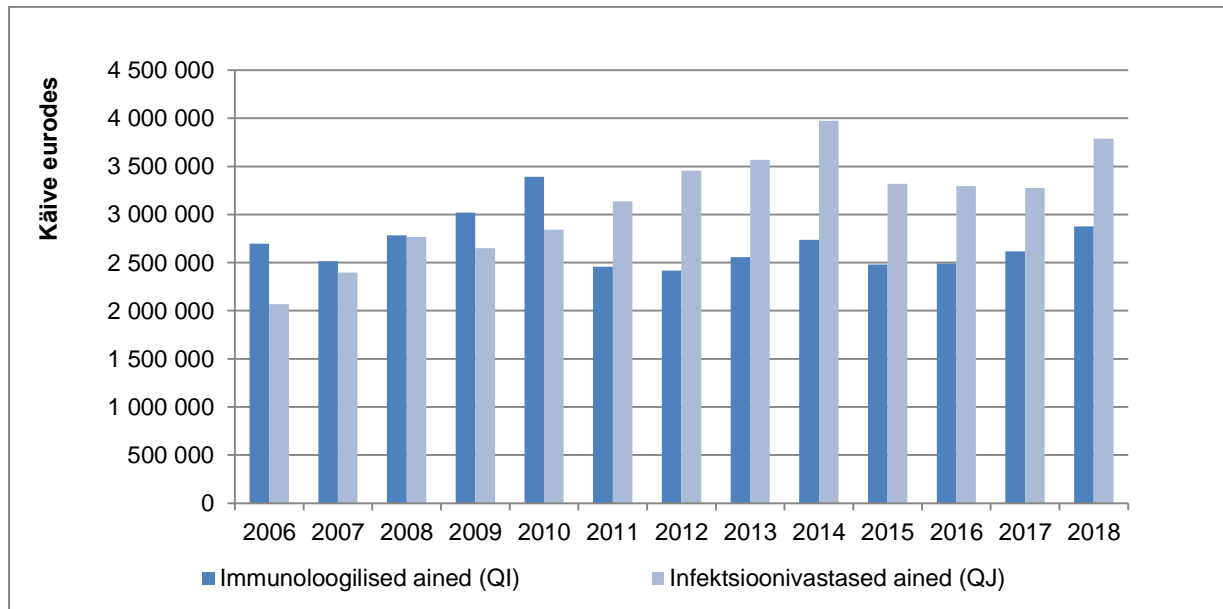
Mitmetele loomi kõige enam ohustavatele patogeenidele on vaktsiinid olemas, samas haiguse avaldumisel on antibiootikumide kasutamine kõrge. Näiteks veistel – *Pasteurella multocida* (veiste respiratoorhaigused, hemorraagiline septitseemia), *Streptococcus uberis* (intramammaarsed infektsioonid), *Staphylococcus aureus* (mastiit), *Escherichia coli* (enterotoksikoos, kõhulahtisus) jt. https://www.oie.int/fileadmin/SST/adhocreports/Diseases%20for%20which%20Vaccines%20could%20reduce%20Antimicrobial%20Use/AN/AHG_AMUR_Vaccines_ruminants_May2018.pdf.

Sigadel – peamiselt hingamisteede infektsioone põhjustavad *Pasteurella multocida*, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*; enterotoksikoos ja sigade tursetõbe tekitav *Escherichia coli*; sigade punataudi põhjustav *Erysipelothrix rhusiopathiae* ja mitmed teised. https://www.oie.int/fileadmin/SST/adhocreports/Diseases%20for%20which%20Vaccines%20could%20reduce%20Antimicrobial%20Use/AN/AHG_AMUR_Vaccines_Apr2015.pdf

Eestis on parim näide vaktsineerimise tõhususest aastatel 2006–2010 läbi viidud marutaudivastane vaktsineerimine. Aastatel 1968–2006 oli Eestis marutaud väga levinud. Tänu kogu Eesti territooriumil läbi viidud metsloomade suukaudsele marutaudivastasele vaktsineerimisele sai Eesti 2013. aastal ametlikult marutaudivabaks maaks (Veterinaar- ja Toiduamet, <https://vet.agri.ee/et/loom-soot/loomataudid/lemmikloomade-haigused/marutaud>).

Vaktsiinid – teine suurima käibega ravimirühm infektsioonivastaste ainete järel

Veterinaarravimitest suurima käibega on aastatel 2006–2018 olnud immunoloogilised ained (QI) ja infektsioonivastased ained (QJ), moodustades 2006. aastal vastavalt 36,9% ja 29,8% veterinaarravimite turumahust. Kaheteistkümne aastaga on vaktsiinide osakaal veterinaarravimite käibes vähenenud ning vaktsiinide käive aastal 2018 on samal tasemel, mis aastatel 2006–2008. 2018. aastal moodustas immunoloogiliste ainete käive 20,4% (2,9 miljonit eurot) ja infektsioonivastaste ainete käive 26,8% (3,8 miljonit eurot) veterinaarravimite turumahust.



Joonis 1. Suurima käibega ravimirühmad veterinaarias aastatel 2006–2018.

Aastatel 2007–2010 kasvas vaktsiinide käive 10-12% aastas: kasvasid nii lindude, veiste kui sigade immuniseerimiseks kulutatud summad. Marutaudivaktsiini komponenti sisaldavate vaktsiinide käive moodustas sel perioodil kõikide immunoloogiliste ainete käibest sõltuvalt aastast 41-55%. Alates 2011. aastast vähenesid oluliselt marutaudivaktsiinidele kulutatud summad, nende osakaal langes järsult ja jäi järgnevatel aastatel 11–15% vahele. Seega aastatel 2006–2010, mil metsloomi väga aktiivselt marutaudi vastu vaktsineeriti, olid immunoloogilised ained suurima käibega ravimirühm – marutaudivaktsiini külvati kaks korda aastas kogu Eesti pinnal, aastatel 2011–2014 vaid Venemaa ja Lätiga piirnevatel aladel ning alates 2015. aastast Venemaaga piirnevatel aladel kaks korda aastas. Tänu vaktsineerimisele on alates 2013. aastast Eesti ametlikult marutaudivaba riik. Vaatamata sellele tuleb marutaudi osas endiselt ettevaatlik olla, sest oht haiguse riiki jõudmiseks on väga suur. Aastatel 2011–2018 on immunoloogiliste ainete käive jäänud vahemikku 2,4–2,9 miljonit eurot.

Alates 2011. aastast on infektsioonivastased ained olnud suurima käibega ravimirühm. Infektsioonivastaste ainete käive tõusis järjepidevalt aastatel 2010–2014, vaid aastal 2009 jäi käive võrreldes eelneva aastaga väiksemaks. 2014. aastal saavutati veterinaarseks otstarbeks müüdüd antibiootikumide seni kõrgeim tase 9,7 tonni, mille käive ulatus 3,9 miljoni euroni. Esimene suurem müügi langus oli aastal 2015, mil veterinaarseks otstarbeks müüdüd antibiootikumide kogus vähenes võrreldes eelneva aastaga 18% ja käive 17%. Järgnevatel aastatel 2016–2017 vähenes müüdüd kogus, käive jäi aga suhteliselt samale tasemele. 2018. aastal aga kulutati antibiootikumidele võrreldes eelneva aastaga 16% enam, samas antibiootikumide müüdüd kogus vähenes 1%. (Ravimiamet, <https://www.ravimiamet.ee/veterinaarravimite-statistika>).

Loomade arv

Veterinaarsel otstarbel kasutatud ravimite kogus on otseselt sõltuv loomade arvust. Seega tuleb veterinaarravimite kasutamise hindamisel arvestada kindlasti ka loomade arvuga.

Tabel 1. Loomade arv aasta lõpu seisuga aastatel 2010–2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Veised kokku	236 300	238 300	246 000	261 400	264 700	256 200	248 200	250 900	251 900
sh piimalehmad	96 500	96 200	96 800	97 900	95 600	90 600	86 100	86 400	85 200
Sead	371 700	365 700	375 100	358 700	357 900	304 500	265 900	289 100	290 400
Lambad ja kitsed	82 700	88 200	81 400	86 800	89 800	90 900	90 600	85 900	78 300

*Allikas: Statistikaamet, PRIA põllumajandusloomade registri andmed

Vastavalt loomatauditõrje seadusele on loomapidaja kohustatud pidama peetavate põllumajandusloomade kohta arvestust, tagama looma identifitseeritavuse ning registreerima nad riiklikus registris. Identifitseerimisele kuuluvate põllumajandusloomade liigid on veised, lambad, kitsed, sead ja hobuslased. Põllumajandusloomade register on PRIA (Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet) haldusalas.

Aastatel 2007–2012 püsis peamiste põllumajandusloomade arv Eestis suhteliselt stabiilsena, aastatel 2015 ja 2016 vähenes aga nii sigade kui veiste arv oluliselt. Eesti peamiste põllumajandusloomade sigade ja veiste arv kokku vähenes 2015. aastal võrreldes eelneva aastaga 10% ning 2016. aastal veel 8%. Sigade arv kahanes 2015. aasta lõpuks võrreldes eelneva aastaga sigade Aafrika katku tõttu ligi 15% ja piimalehmade arv vähenes ligi 5% seoses madala piima kokkuostuhinnaga. 2016. aastal vähenes sigade ja piimalehmade arv veelgi, vastavalt 13% ja 5% võrreldes eelneva aastaga. 2017. ja 2018. aastal sigade arv küll taas suurenes, kuid ei jõudnud varasemate aastate tasemele. Võrreldes 2014. aasta lõpuga oli 2018. aasta lõpus sigade arv 19% väiksem ja piimalehmade arv 11% väiksem. Viimasel paaril aastal on oluliselt vähenenud ka lammaste arv: 2017. aastal üle 5% ja 2018. aastal peaaegu 10% võrreldes eelneva aastaga.

Lemmikloomade arv ei ole täpselt teada. Vastavalt loomatauditõrje seadusele korraldab kohalik omavalitsus koerte ja vajaduse korral teiste lemmikloomade üle arvestuse pidamist. Koerte ja kasside arvu üle on mõnedes maakondades parem ülevaade kui teistes. Näiteks Tallinnas on kohustus kõik linnas elavad koerad ja kassid märgistada mikrokiibiga ja registreerida. Samas kasside registreerimise kohustus enamuses omavalitsustes puudub. Kiibistatud lemmikloomad on registreeritud kahte registrisse: Lemmikloomaregister LLR ja Eesti Lemmikloomaregister. Lemmikloomaregistriga LLR ühinenud kohalike omavalitsuste koerte ja kasside pidamise eeskirja järgi on loomaomaniku kohustus koer või kass registreerida. Teiste lemmikloomade märgistamine ja registreerimine on üldjuhul soovituslik. Eesti Väikeloomaarstide Selts on loonud ühtse üle-eestilise lemmikloomade identifitseerimise andmebaasi – lemmikloomaregistri. Hetkel on sellesse registrisse kantud ligi 50 tuhat koera, üle 150 tuhande kassi ja mitmeid teisi lemmikloomi (tuhkrud, hobused, merisead jm).

2015. ja 2016. aasta antibiootikumide kasutamise langus on väga suures osas seotud põllumajandusloomade arvu vähenemisega. Samal ajal loomade vaksineerimisele kulutatud summad vähenesid tunduvalt 2015. aastal, aga jäid suhteliselt samale tasemele järgneval kahel aastal. 2018. aastal kulutati vaktsiinidele 10% enam kui aasta varem.

Vaktsiinid eri loomaliikidele

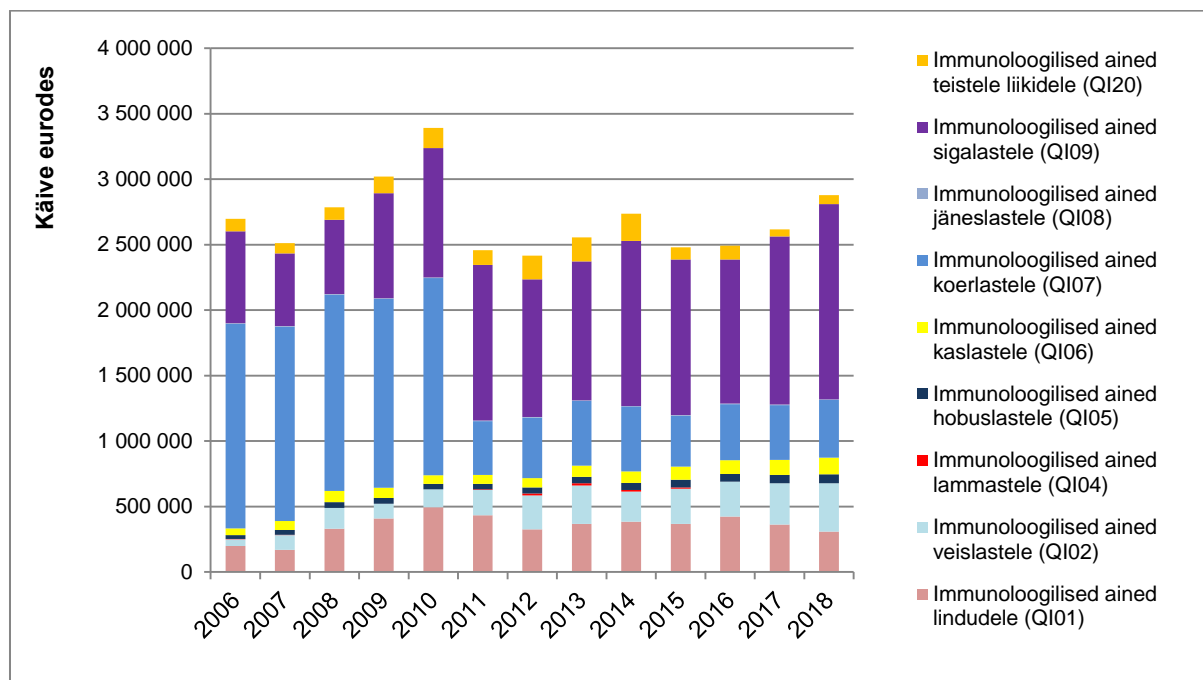
Immunoloogilised ained jagunevad erinevatesse ATC rühmadesse peamiselt vastavalt loomaliigile, kellele on ravim näidustatud. Samas on mitmel ravimil näidustus mitmele loomaliigile. Seega ei saa Ravimiameti andmete alusel kindlalt vahet teha, millisele loomaliigile on tegelikult vaktsiini kasutatud.

Immunoloogilised ained (QI):

- QI01 – immunoloogilised ained lindudele,
- QI02 – immunoloogilised ained veislastele,
- QI03 – immunoloogilised ained kitsedele,
- QI04 – immunoloogilised ained lammastele,
- QI05 – immunoloogilised ained hobuslastele,
- QI06 – immunoloogilised ained kaslastele,
- QI07 – immunoloogilised ained koerlastele,
- QI08 – immunoloogilised ained jänestele,
- QI09 – immunoloogilised ained sigalastele,
- QI10 – immunoloogilised ained kaladele,
- QI11 – immunoloogilised ained närilistele,
- QI20 – immunoloogilised ained teistele liikidele.

Veterinaarvaktsiinidest on aastatel 2011–2018 olnud suurima käibega immunoloogilised ained sigalastele (QI09), neile järgnevad immunoloogilised ained koerlastele (QI07), immunoloogilised ained veislastele (QI02) ja immunoloogilised ained lindudele (QI01).

Immunoloogilised ained sigalastele moodustasid 2018. aastal immunoloogiliste ainete käibest 52%, ulatudes 1,5 miljoni euroni. Immunoloogilised ained koerlastele moodustasid aastatel 2006–2008 enam kui poole immunoloogiliste ainete käibest, alates aastast 2012 aga tunduvalt vähem – 2018. aastal 15% (ligi 442 tuhat eurot). Veislastele näidustatud immunoloogiliste ainete käive on pidevalt kasvanud, ulatudes 2018. aastal veidi alla 370 tuhande euro (13%) ja immunoloogiliste ainete käive lindudele moodustas 11% kõikide immunoloogiliste ainete käibest. Kasside vaktsineerimiseks kulutati alla 5% ning ülejäänud liikidele veelgi vähem.



Joonis 2. Immunoloogilised ained veterinaarias aastatel 2006–2018.

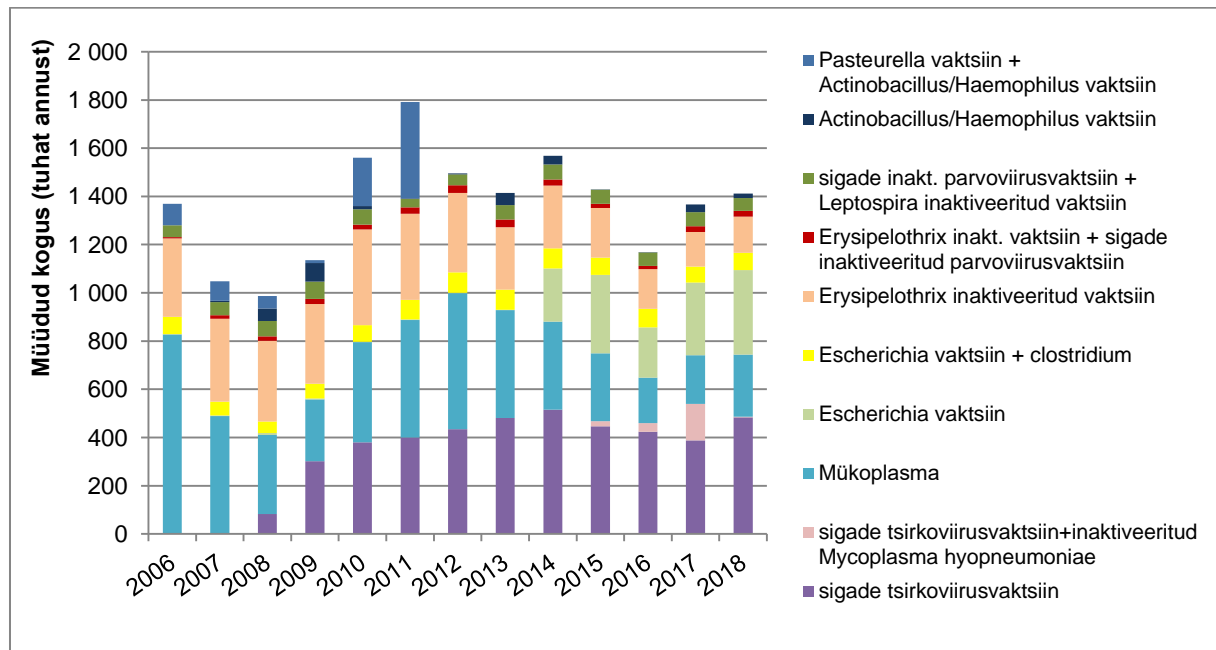
Vaktsiinid ja manustamisviisid

Veterinaarias on kasutusel nii elusvaktsiinid kui ka inaktiveeritud vaktsiinid, sealhulgas viirusvaktsiinid ja baktervaktsiinid, parasiitide vastased ja seenevastased vaktsiinid. Elusvaktsiinid sisaldavad elusaid nõrgestatud mikroorganisme, mis annavad immuunsüsteemile piisavalt infot antikehade tootmiseks, kuid ei põhjusta haigust. Inaktiveeritud vaktsiinid sisaldavad surmatud haigustekitajaid. Sageli sisaldavad veterinaarvaktsiinid mitut komponenti, üks ravim võib sisaldada nii elusvaktsiine kui ka inaktiveeritud vaktsiine.

Manustamisviisid erinevad veidi sõltuvalt loomaliigist. Koertele, kassidele, küülikutele ja hobustele registreeritud vaktsiinid on peamiselt süstitavad. Samas marutaudivaktsiin rebastele ja kährikutele on suukaudne. Sigade puhul on kasutusel peamiselt süstitavad, aga ka suukaudsed ravimvormid. Veistel samuti enamasti süstitavad, aga on ka nasaalsed ja suukaudsed ravimvormid. Lindude immuniseerimiseks kasutatakse väga erinevaid manustamisviise: suukaudselt lahustatuna joogiveses, okulonasaalselt manustatuna, on süstitavad ravimvormid ja ka silmatilgad.

Immunoloogilised ained sigalastele

Sigade immuniseerimiseks kulutati 2018. aastal 1,5 miljonit eurot, mis moodustas immunoloogiliste ainete käibest 52%.

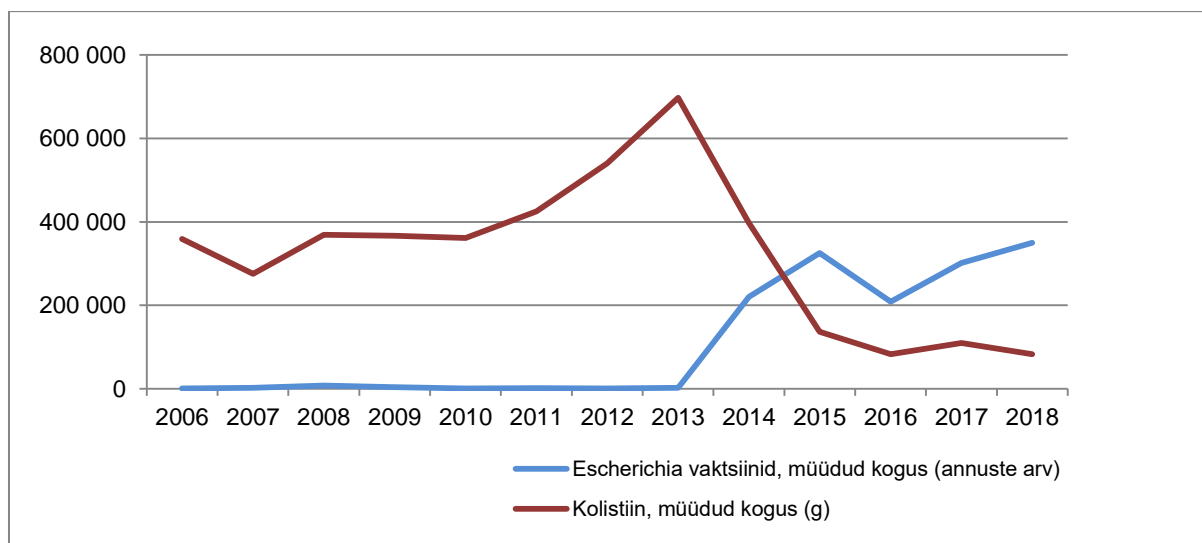


Joonis 3. Enim kasutatud vaktsiinid sigadele aastatel 2006–2018.

Kõige enam kasutatakse praegu sigade tsirkoviirusvaktsiine – 2018. aastal peaaegu pool miljonit annust. Tsirkoviirusvaktsiinid on Eestis kasutusel alates 2008. aastast. Aastatel 2009–2011 on aastane sigade tsirkoviirusvaktsiinide kogus jäänud vahemikku 300–400 tuhat annust ja aastatel 2012–2018 vahemikku 400–500 tuhat annust aastas. Alates 2015. aastast on kasutusel ka sigade tsirkoviirusvaktsiin koos inaktiveeritud *Mycoplasma hyopneumoniae* ga, mille kasutamine oli kõrgeim aastal 2017 (üle 150 tuhande annuse). Vaktsiine, mis sisaldavad ainult inaktiveeritud *Mycoplasma hyopneumoniae*, kasutati suuremas koguses aastatel 2006–2007 ja 2010–2014, mil müüdi 400–800 tuhat annust aastas. Aastatel 2008–2009 ja 2015–2018 aga 200–300 tuhat annust aastas.

Escherichia vaktsiine müüdi 2018. aastal ligi 350 tuhat annust. Aastatel 2006–2013 jäi *Escherichia* vaktsiini kasutamine väga tagasihoidlikuks – vaid paar-kolm tuhat annust aastas, 2014. aastast alates aga on aastane kasutatud annuste arv tõusnud 200–350 tuhandeni. *Escherichia* vaktsiine kasutatakse põrsaste aktiivseks immuniseerimiseks, et vähendada *Escherichia coli* toodetava toksiini poolt

põhjastatud tursetõvest tingitud suremust ja kliinilisi sümptomeid. Pikka aega kasutati Eestis põrsaste tursetõve puhul kolistiini, mis on humaanmeditsiinis reservantibiootikum teatud multiresistentsete bakterite põhjustatud infektsioonide raviks. Vastavalt äsja uuendatud AMEG soovitustele, mis on avaldatud Euroopa Raviameti kodulehel <https://www.ema.europa.eu/en/news/categorisation-antibiotics-used-animals-promotes-responsible-use-protect-public-animal-health> kuulub kolistiin B-kategooria antibiootikumide hulka, mille kasutamist loomadel tuleks piirata. Kolistiini kasutamine peab põhinema mikroobide antibiootikumitundlikkuse uuringutel ning seda võib kasutada vaid juhul, kui puuduvad kliiniliselt efektiivsed antibiootikumid C- ja D-kategooriast. Laiem kasutamine võib suurendada kolistiini suhtes resistentsete bakterite levikut. Kolistiini kasutamine loomadel suurenes kuni 2013. aastani, mil müük saavutas kümne aasta kõrgeima taseme, ligi 700 kg (arvutatuna puhtale kolistiinile). Aastatel 2014–2016 on aga kasutamine tunduvat vähenenud: 2016. aastal kasutati kolistiini 88% vähem kui aastal 2013, müüdü kogus langes 83 kilogrammini ning on püsinud sel tasemel aastatel 2016–2018.



Joonis 4. Sigade immuniseerimine *Escherichia* vaktsiinidega ja kolistiini kasutamine veterinaarsel otstarbel aastatel 2006–2018.

Erysipelothrix inaktiveeritud vaktsiine müüdi aastatel 2006–2012 300–400 tuhat annust aastas, alates 2013. aastast on aga kasutamine järjest vähenenud ning aastatel 2016–2018 jäi aastane kogus vaid 140–165 tuhande vahele. *Erysipelothrix* inaktiveeritud vaktsiini koos sigade inaktiveeritud parvoviirusvaktsiiniga on aastas müüdü keskmiselt 23 tuhat annust. Sigade inaktiveeritud parvoviirusvaktsiine ja tema kombinatsiooni *Leptospira* inaktiveeritud vaktsiiniga kokku keskmiselt 55 tuhat annust aastas.

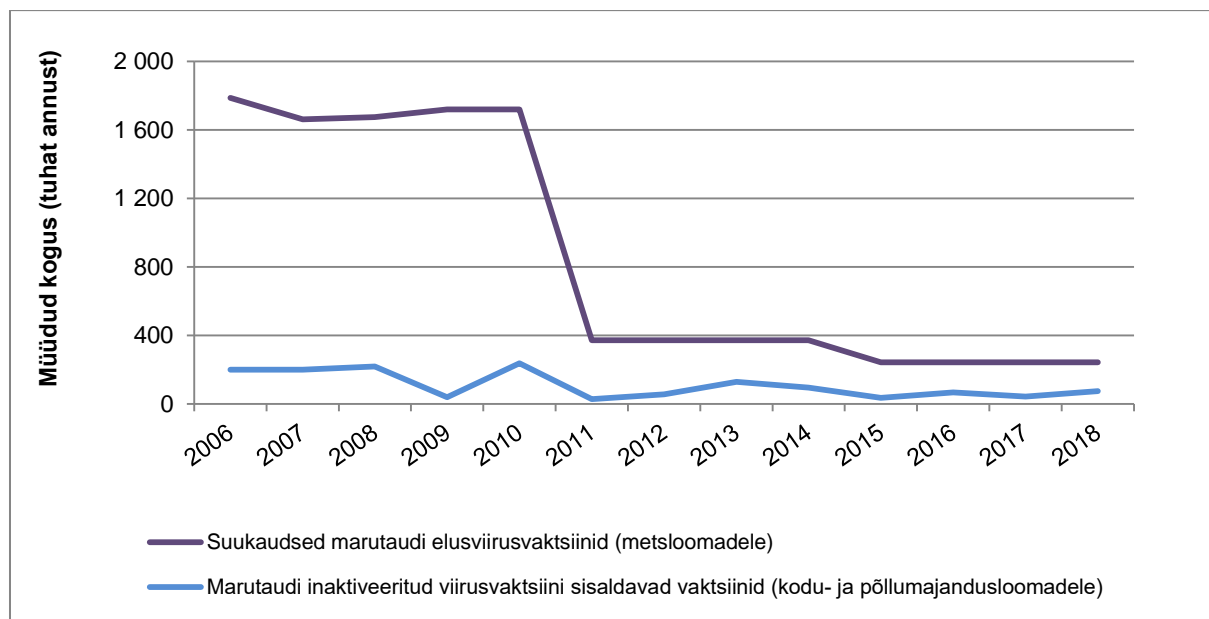
Actinobacillus/Haemophilus vaktsiinide kogused on aastate lõikes väga erinevad ja pidevalt kõikunud. Aastatel 2006–2011 kasutati *Actinobacillus/Haemophilus* kompleksvaktsiini Pasteurella vaktsiiniga – kõige enam 2011. aastal 400 tuhat annust. Ainult *Actinobacillus/Haemophilus*’t sisaldavaid vaktsiine müüdi aastal 2009 ligi 77 tuhat annust, aastal 2016 vaid tuhat annust ning 2018. aastal alla 19 tuhande annuse. Gripi inaktiveeritud koguviirust on müüdü alates 2015. aastast – 50 tuhat annust, 2018. aastal alla 18 tuhande annuse. *Escherichia* vaktsiini ja *Clostridiumi* sisaldavate vaktsiinide kogused on aastate lõikes stabiilselt olnud vahemikus 70–85 tuhat. *Bordetella*’t ja *Pasteurella*’t sisaldavaid vaktsiine on kasutatud vähesel määral: kuni 2008. aastani 10–12 tuhat annust aastas, alates 2009. aastast kuni 2,5 tuhat annust aastas. Väga vähe ja vaid paaril aastal on kasutatud *Lawsonia intracellularise* suukaudset suspensiooni.

Registreeritud vaktsiinidest pole Eestis kasutatud Aujeszky haiguse viirusvaktsiini, *Salmonella* vaktsiini, sigade reproduktiiv-respiratoorse sündroomi viirusvaktsiini ega sigade klassikalise katku viirusvaktsiini.

Immunoloogilised ained koerlastele

Immunoloogilised ained koerlastele moodustasid 2006. aastal 58% ja 2018. aastal 15% kõikide immunoloogiliste ainete käibest, ulatudes vastavalt 1,6 ja 0,4 miljoni euroni.

Kõige enam on Eestis müüdud marutaudi komponenti sisaldavaid vaktsiine. ATC rühma QI07BD kuuluvaid suukaudseid vaktsiine kasutatakse metsloomade immuniseerimiseks: aastatel 2006–2010 müüdi suukaudseid marutaudi elusviirusvaktsiine 1,7–1,8 miljonit annust aastas, alates 2011. aastast tunduvalt vähem – aastatel 2011–2014 373 tuhat annust ja aastatel 2015–2018 244 tuhat annust aastas. Süstitav marutaudi inaktiveeritud viirusvaktsiin on näidustatud mitmetele erinevatele loomaliikidele: koer, kass, veis, siga, lammas, kits, hobune ja tuhkur. Seega ei saa Ravimiameti andmete alusel eristada, millisele loomaliigile on tegelikult vaktsiini kasutatud. Aastatel 2006–2011 ulatusid marutaudi inaktiveeritud viirusvaktsiinide müüdud kogused 190–200 tuhande annuseni aastas, alates 2011. aastast on kasutamine vähenenud, aga on aastate lõikes väga erinev: 20 tuhat annust aastal 2017 ja 50 tuhat annust aastal 2018. Suur erinevus aastate lõikes võib olla põhjustatud sellest, et lemmikloomi vaktsineeritakse enamasti kahe aasta tagant. Vastavalt loomatauditõrje seadusele on loomapidaja kohustatud ennetavalt vaktsineerima oma koera marutaudi vastu mitte harvemini kui 24 kuu möödumisel viimasest vaktsineerimisest. Koertele näidustatud kompleksvaktsiine, mis ühe komponendina sisaldavad marutaudi inaktiveeritud viirusvaktsiini, on viimastel aastatel müüdud 15–16 tuhat annust aastas. Seega kokku on aastatel 2006–2010 kasutatud kodu- ja põllumajandusloomade immuniseerimiseks marutaudi vastu keskmiselt 180 tuhat annust aastas ja ajavahemikul 2011–2018 ligikaudu 67 tuhat annust aastas.



Joonis 5. Marutaudi viirusvaktsiinide kasutamine aastatel 2006–2018.

Lisaks immuniseeritakse koeri *Bordetella* (300–400 annust aastas) ning *Leptospira* (5–10 tuhat annust aastas) ja *Borrelia* (100 annust aastas) eri liikidest põhjustatud infektsioonide vältimiseks. Koerte herpesviirusvaktsiini kogused jäävad alla kahesaja annuse aastas. Peamiselt aga kasutatakse koerte immuniseerimiseks kompleksvaktsiine, mis sisaldavad erinevates kombinatsioonides koerte katku elusviirust, koerte nakkava hepatiidi elusviirust, koerte elus parvoviirust, koerte paragripi elusviirust, inaktiveeritud *Leptospira*, marutaudi inaktiveeritud viirust – kokku ligikaudu 65 tuhat annust aastas. Koertel ja kassidel esinevate *Microsporum canis*'e põhjustatud nahamükooside kliiniliste tunnuste vähendamiseks kasutatakse inaktiveeritud mikrosporoosi vaktsiini, 1–2 tuhat annust aastas.

Registreeritud on ka vaktsiinid koertele vähendamaks haiguse raskust kokkupuutel *Leishmania infantum*'iga, kuid seda vaktsiini pole Eestis seni müüdud.

Immunoloogilised ained kaslastele

Kassidele näidustatud vaktsiinid sisaldavad enamasti kolme või nelja erinevat viirust: kasside panleukopeenia viirus-/parvoviirus, kasside kalitsiviirus, kasside rinotraheidi viirus, *Chlamydophila felis*. Samuti ühe osana või eraldi ravimina marutaudi viirus, kasside leukeemia viirus, *Canarypox* viirus ja *Bordetella*. Vastavalt loomatauditõrje seadusele on loomapidaja kohustatud ennetavalt vaktsineerima oma kassi marutaudi vastu. Marutaudi inaktiveeritud viirust sisaldavaid vaktsiine kassidele kasutati 2018. aastal vaid ligi 10 tuhat annust.

Immunoloogilised ained veislastele

Kõige enam kasutatakse veiste rinotraheidi viirusvaktsiini, 2018. aastal üle 68 tuhande annuse. Alates aastast 2015 tõusis hüppeliselt veiste immuniseerimine *Trichophyton* vaktsiiniga – üle 50 tuhande annuse aastas, varem alla 10 tuhande annuse. Kompleksvaktsiinidest on viimastel aastatel enim kasutatud (ligi 10 tuhat annust aastas) leidnud vaktsiin, mis sisaldab veiste paragripi viirust, veiste respiratoor-süntsüüalviirust, veiste viirusdiarröa viirust ja *Pasteurella*’t. Vähem on kasutatud kompleksvaktsiine, mis sisaldavad erinevates kombinatsioonides inaktiveeritud rotaviirust, inaktiveeritud koronaviirust, inaktiveeritud *Escherichiat*, veiste respiratoor-süntsüüalviirust, veiste paragripp-3, inaktiveeritud kolibakterit või inaktiveeritud *Staphylococcus aureus*’t.

Registreeritud on veel mitmeid vaktsiine, mida Eestis pole seni kasutatud: suu- ja sõrataudi viirus (veistele, lammastele ja sigadele), *Clostridium* (lammastele ja veistele), inaktiveeritud *Coxiella* (veistele ja kitsedele), *Histophilus somni*, *Streptococcus uberis*.

Immunoloogilised ained lindudele

Kuna inimese toidulauale jõudva linnu eluiga on suhteliselt lühike ja aastas munast koorunud lindude arv küünib miljonitesse, siis on ka lindude vaktsineerimiseks kasutatud annuste arv tunduvalt suurem kui teistel liikidel. Kõige enam kasutatakse lindude vaktsineerimiseks lindude nakkava bronhiidi viirusvaktsiini – üle 26 miljoni annuse aastal 2018. Newcastle’i tõve viirus-/paramüksoviirusvaktsiini müüdi ligi 14 miljonit annust ning lindude nakkava bursiidi (Gumboro haigus) viirusvaktsiini üle 8 miljoni annuse aastal 2018. Lisaks kasutatakse lindude immuniseerimiseks eelnimetatud vaktsiinide kompleksvaktsiine (üle poole miljoni annuse aastas). Samas suurusjärgus vaktsineeritakse linde ka lindude entsefalomüeliidi viirusvaktsiiniga. Alates 2017. aastast immuniseeritakse linde *Escherichia coli* serotüüpidega seotud suremuse ja kahjustuste vähendamiseks. Koktsiidide vaktsiini kasutamine oli suurem aastatel 2014–2015, 2018. aastal jäi müüdnud kogus alla 200 tuhande annuse. *Salmonella* vaktsiini müüdi 2018. aastal 120 tuhat annust, mis on tunduvalt vähem kui aastatel 2009–2011, mil annused ulatusid 600–800 tuhandeni. Alla 50 tuhande annuse jäävad kanade aneemiaviirusvaktsiini ja lindude reoviirusvaktsiini müüdnud kogused.

Immunoloogilised ained hobuslastele

Hobustele on viimastel aastatel kõige enam kasutatud hobuste inaktiveeritud gripiviirusvaktsiini kombinatsiooni inaktiveeritud *Clostridium* vaktsiiniga ning sama kombinatsiooni elusvaktsiinina – 2018. aastal kokku 5720 annust. Hobuste rinopneumoonia (EHV) viirusvaktsiini ja tema kombinatsiooni gripiviirusvaktsiiniga ligi 600 annust. Lisaks on registreeritud ravimitena ravimiregistris, aga pole seni Eestis kasutatud, Lääne-Niiluse viirus (Terviseameti andmetel ei ole Eestis Lääne-Niiluse viiruspalavikku esinenud) ja elusvaktsiin *Streptococcus equi*.

Immunoloogilised ained kaladele

Aastatel 2011–2018 ei ole Eestis ühtki ATC rühma QI10 kuuluvat vaktsiini müüdnud. Spetsiaalselt kaladele on praegu registreeritud vaid üks vaktsiin – lõhe pankreasetõve vaktsiin.

Immunoloogilised ained jäneslastele

Registreeritud on küülikute müksomatoosi viirusvaktsiin (elusviirusvaktsiin) ja küülikute hemorraagilise haiguse viirusvaktsiin (inaktiveeritud viirusvaktsiin) ning alates 2019. aasta lõpust ka mõlemat eelnimetatud komponenti elusviirusena sisaldav kompleksvaktsiin (küülikute müksomatoosi viirus + küülikute hemorraagilise haiguse viirus). Viimastel aastatel on küülikute müksomatoosi viirusvaktsiini kogused tunduvalt vähenenud: aastatel 2009–2012 kasutati üle 20 tuhande annuse, aastal 2018 vähem kui 8 tuhat annust. Alates 2014. aastast pole enam üldse müüdüd küülikute hemorraagilise haiguse viirusvaktsiini, samas aastal 2006 müüdi üle 7 tuhande annuse.

Immunoloogilised ained lammastele

Eestis on spetsiaalselt lammaste immuniseerimiseks registreeritud vaktsiinidest müüdüd vaid inaktiveeritud baktervaktsiine, mida kasutatakse *Clostridium* või kombinatsioonina *Clostridium* ja *Pasteurella* tüvede tekitatud infektsioonidega seotud haiguste vältimiseks. Aastatel 2016–2018 ei ole Eestis ühtki ATC rühma QI04 kuuluvat vaktsiini müüdüd. Samas on registreeritud lisaks *Clostridium*-vaktsiinile ka lammaste katarraalse palaviku viiruse vaktsiinid ja inaktiveeritud Schmollenbergi viirusvaktsiin.

Immunoloogilised ained kitsedele

Ravimiregistris ei ole ATC rühma QI03 kuuluvaid müügiiloaga vaktsiine.

Immunoloogilised ained närilistele

ATC rühma QI11 kuuluvaid vaktsiine pole seni Eestis registreeritud.

Immunoloogilised ained teistele liikidele

Teistele liikidele on kasutatud peamiselt naaritsate ja minkide immuniseerimiseks kasutatavat kolme eri komponenti sisaldavat vaktsiini (inaktiveeritud *Clostridium*, naaritsate enteriidi viirus-/parvoviirus ja inaktiveeritud *Pseudomonas*) – 70 tuhat annust aastal 2018 ning naaritsate katku viirusvaktsiini – 52 tuhat annust aastal 2018.

Kokkuvõtteks

Vaktsineerimine piirab infektsioonhaiguste levikut, sealhulgas ka raskesti ravile alluvate või multiresistentsete haigustekitajate põhjustatud nakkuste levikut. Erinevate riikide kogemused kogu maailmas tõestavad, et vaktsiinide abil saab väga oluliselt vähendada antibiootikumide kasutamist loomadel. Seega saab loomade immuniseerimise abil luua võimaluse piirata ravimresistentsuse levikut, nii mikroobide resistentsust antibiootikumidele kui ka anthelmintikumidele. Kuna mitmete, loomi kõige enam ohustavate ja laiaulatuslikult esinevate infektsioonide vältimiseks on vaktsiinid olemas, saab oluliselt parandada karja tervist ja heaolu. Eestis aastatel 2006–2010 läbi viidud marutaudi tõrje alusel võib väita, et vaktsineerimine võib olla vägagi tulemuslik.

Aktiivselt tegeletakse ka uute vaktsiinide välja töötamisega. Loomahaigused kujutavad endast pidevat ohtu nii loomade kui inimeste tervisele, toiduohutusele, majandusele kui keskkonnale. Ka Eestis siiani kõrge riskitasemega sigade Aafrika katk, mis on eriti ohtlik kodu- ja metssigade viirushaigus, on suhteliselt kontrollimatu just toimiva vaktsiini ja tõhusa ravi puudumise tõttu. Arvestades aga sigade Aafrika katku viiruse suurt DNA genoomi ja selle keerulisi koostoimeid peremeesorganismiga, pole toimivat vaktsiini siiani veel loodud.