

# Nodulaarse dermatiidi riskiprofiil Eestis

---

*Küllli Must, Tiiu Saar, Lea Tummeleht*

Eesti Maaülikool 2016  
Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut  
Kreutzwaldi 62  
51014 Tartu  
[www.vl.emu.ee](http://www.vl.emu.ee)

**Koostajad:**

Külli Must, EMÜ VLI

Tiiu Saar, EMÜ VLI

Lea Tummeleht, EMÜ VLI

## Sisukord

Sissejuhatus .....	4
Kokkuvõte .....	5
1. Kirjanduse ülevaade .....	6
1.1 Nodulaarse dermatiidi viiruse iseloomustus.....	6
1.2 Nodulaarse dermatiidi epidemioloogia.....	7
1.2.1 Vastuvõtlikud liigid.....	7
1.2.2 Ülekandeteed.....	7
1.2.3 Haigestumus ja suremus.....	11
1.2.4 ND levik maailmas .....	11
1.2.5 Olukord Eestis .....	11
1.3 Diagnoosimine .....	12
1.3.1 Kliiniline diagnoos .....	12
1.3.2 Patoloogilis-anatoomilised muutused.....	12
1.3.3 Diferentsiaaldiagnoos .....	12
1.3.4 Laboratoorne diagnoosimine .....	12
2. NDV tõenäolised levikuviisid (ohu vallandumise teed).....	13
2.1 ND maale saabumine elusveiste impordi ja nendega kauplemise tagajärjel .....	13
2.2 ND maale saabumine verdimevate siirutajate vahendusel .....	15
2.3 ND maale saabumine toornahkadega .....	15
2.4 ND maale saabumine veisespermaga .....	16
2.5 ND maale toomise riskid seoses kaubaveoga.....	17
3. Riski ohjamine.....	19
4. Kokkuvõte ja järeldused.....	20
Kasutatud kirjandus.....	21

## Sissejuhatus

Käesolev riskiprofiil on koostatud Eesti Maaülikooli veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituudis Maaeluministeeriumi tellimisel Maaeluministeeriumi ja Eesti Maaülikooli vahelise ekspertarvamuste ja riskihinnangute andmise lepingu nr 218 raames. Selle eesmärk on selgitada, kas ja kuidas on võimalik **nodulaarse dermatiidi viiruse** (NDV) levimine Eestisse.

Riskiprofiili koostamisel on lähtutud Maailma Loomatervise Organisatsiooni (OIE) käsiraamatus *Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products, Volume 1* (Murray *et al.* 2010) kirjeldatud meetodikast. Teabeallikatena on kasutatud asjakohast teaduskirjandust, OIE andmebaase ning kehtivaid seadusandlikke akte.

## **Nodulaarse dermatiidi riskiprofiil Eestis**

Küllli Must, Tiiu Saar, Lea Tummeleht

Eesti Maaülikool, 2016

### **Kokkuvõte**

Nodulaarne dermatiit (ND) on ägedalt kulgev veiste viirushaigus, mida iseloomustab palavik, tursed nahaaluses sidekoos, lümfadeniit, seedetrakti ja hingamisteede limaskestade põletik ning tihkete sõlmede moodustumine nahas ja limaskestades.

Nodulaarse dermatiidi viirus (NDV) kuulub *Poxviridae* sugukonna *Chordopoxvirinae* alamsugukonna *Capripoxvirus* perekonda.

NDV-le on vastuvõtlikud koduveised ja mitmed mets-mäletsejaliste liigid. Enamasti saavad veised jt vastuvõtlikud liigid nakkuse verdimevate lüljalgsete siirutajate vahendusel mehhaanilise ülekande teel.

Traditsiooniliselt esineb nodulaarset dermatiiti Lõuna- ja Ida-Aafrikas, kuid 1970ndatel levis see Lääne-Aafrikasse. Alates 2000. aastast on haigusjuhtumeid esinenud Kesk-Aasias, 2013. aastal levis ND Türgi ja 2016. aastaks on haigust diagnoositud paljudes Balkani poolsaare riikides ning Venemaal.

Eestis on olemas NDV levimist võimaldavad tingimused vastuvõtliku loomaliigi ja siirutava potentsiaaliga lüljalgsete näol.

Viiruse Eestisse jõudmise tõenäosust nakatunud elusveistega võib pidada väga väikeseks eeldades seda, et järgitakse Euroopa Liidus kehtivaid harmoniseeritud kauplemise ja impordi reegleid. Võttes arvesse ND taudipiirkondade suhtelist kaugust Eestist, siirutajate bioloogilisi omadusi ja NDV nakkusvõimelisena püsimise aega siirutaja organismis loetakse viiruse maaletoomise risk nakatunud lüljalgsete siirutajatega väga väikeseks. Viiruse maaletoomist nakatunud veiste nahkade ja spermaga saab vältida kaubanduse ja impordi kontrolli meetmete rakendamisega ning see risk hinnati minimaalseks.

## 1. Kirjanduse ülevaade

Nodulaarne dermatiit (ND) on ägedalt kulgev veiste viirushaigus, mida iseloomustab palavik, tursed nahaaluses sidekoos, lümfadeniit, seedetrakti ja hingamisteede limaskestade põletik ning tihkete sõlmede moodustumine nahas ja limaskestades.

ND on endemne enamikus Saharast lõuna pool asuvates Aafrika riikides. Esmakordselt kirjeldati NDV põhjustatud haigust 1929. aastal veistel Sambia territooriumil (varasem piirkonna nimetus Põhja-Rodeesia). 1940ndateks oli viirus levinud ka muudesse Saharast lõuna pool asuvatesse Aafrika riikidesse ning veel paarikümne aasta jooksul kogu Aafrikasse, kaasa arvatud Madagaskari saarele. Puutumata on jäänud vaid mõned Põhja-Aafrika riigid (Tuppurainen ja Oura 2011). NDd peetigi vaid Aafrika probleemiks kuni 1989. aasta augustini, mil haigus jõudis esimest korda Aafrikast välja Iisraeli. Vahetult enne, 1988. aastal oli toimunud esimene puhang Iisraeli naaberriigis Egiptuses. Kariloomade liikumist Egiptusest Iisraeli haiguspuhangute piirkonda ei olevat samal ajal toimunud, seetõttu arvatakse, et haigus jõudis sinna tuulega toodud kärbestega (Yeruham jt 1994). Lähis-Idas on raporteeritud puhangutest alates 2000. aastast. Samast ajast on haigusjuhtumeid esinenud Kesk-Aasias. 2013. aastal levis nodulaarse dermatiidi viirus Türgi. Nüüdseks on haigus registreeritud ka Jordaania, Kreekas, Bulgaarias, Serbias, Albaanias, Makedoonias, Aserbaidžaanis (OIE 2016, Zeynalova jt 2016).

### 1.1 Nodulaarse dermatiidi viiruse iseloomustus

Nodulaarse dermatiidi viirus (NDV) kuulub *Poxviridae* sugukonna *Chordopoxvirinae* alamsugukonna *Capripoxvirus* perekonda. Perekonnas on kolm liiki: lammaste poksviirus, kitsede poksviirus ja nodulaarse dermatiidi viirus.

NDV on 151 kb suurune lineaarse genoomiga kaksikahelaline DNA-viirus. Kitsede poksviiruse ja lammaste poksviiruse genoomid on väga sarnased NDV omaga, nad on 97% ulatuses identse nukleotiidsel järjestusega. NDV genoomis on olemas kõik kitsede ja lammaste poksviiruste geenid (Tulman jt 2001). Nende eristamine võib olla keeruline, seroloogiliste testidega on see võimatu. Kuna *Capripox* perekonna viirused on väga liigispetsiifilised, siis aitab eristamisel teadmine, millisel loomaliigil nad isoleeritud on. NDV1 on üheksa lisageeni, mis on teistes *Capripox* viirustes mittefunktsionaalsed.

EFSA raporti järgi ei erine NDV tüved üksteisest oma virulentsuse poolest. Pigem on haigestumise raskusastme juures määravateks teguriteks nakatunud veise tõug, immuunsüsteemi seisund, veise füsioloogiline staatus ja vanus.

### Viiruse vastupidavus

NDV on väliskeskkonnas väga stabiilne, hävides vaid otsese päikesevalguse käes. Viirus säilitab eluvõime nekrotiseerunud sõlmedes, eriti kuivanud korpades, vähemalt 33 päeva. Viirus on suhteliselt termolabiilne, püsides +55 °C juures eluvõimelisena kaks tundi, +65 °C juures 30 minutit. Madalad temperatuurid konserveerivad viiruse. Koeproovis säilib NDV -80 °C juures kuni 10 aastat ja rakukultuuris +4 °C juures kuni kuus kuud (Coetzer ja Tuppurainen 2014). UV-kiirgus hävitab viiruse, kuid pimedas püsib viirus eritistes nakatusvõimeline mitu kuud.

Viirus hävib tugevalt happelises või aluselises keskkonnas. Neutraalsetes tingimustes püsib ta eluvõimelisena pikemat aega, nt pH 6,6–8,8 puhul +37 °C juures kuni 5 päeva.

NDVd on võimalik hävitada rasva lahustavaid detergente kasutades. Viirus inaktiveerub eetri, kloroformi, formaliini toimel.

Viirus muutuub kahjutuks 2% fenoolilahuses (15 min), 2% Virkoni lahuses, 2-3% naatriumhüpokloriti vesilahuses, joodiühendites (lahjenduses 1:33) ja 5% ammooniumit sisaldavates lahustes (OIE 2013).

## **1.2 Nodulaarse dermatiidi epidemioloogia**

### **1.2.1 Vastuvõtlikud liigid**

NDV ja teised *Capripox* viirused on väga liigispetsiifilised, nakatades vastavalt ainult veiseid, kitsi ja lambaid ning mõnesid nende metsikuid sugulasi (vt allpool). NDV põhjustatud haiguse uuringute puhul räägitakse peamiselt koduveistest. Oluliselt vähem on uuringuid ning teadmisi haiguse levikust ja püsimisest metsikult elavate mäletsejaliste hulgas. Arvestades asjaolu, et viirus levib siirutaja vahendusel, peaks tähelepanu pöörama ka looduslikele reservuaaridele.

NDV antikehi on avastatud kuuel Aafrikas elutseval ulukmäletsejalise liigil (Aafrika pühvel, suurkudu, vesigasell, antiloop, mägiantiloop, kaelkirjak). Eksperimentaalsel nakatamisel on NDV paljunenud lammaste ja kitsede organismis (OIE 2013).

Kliinilist NDV kahtlusega haigust on kirjeldatud Egiptuses viiel Aasia vesipühvlil (*Bubalus bubalis*), Saudi-Araabias orüksil (*Oryx leucoryx*), Namiibias hüpigasellil (*Antidorcas marsupialis*) ja Lõuna-Aafrika orüksitel (*Oryx gazella*) (OIE 2013). Kaelkirjakud (*Giraffa camelopardalis*) ja impalad (*Aepyceros melampus*) osutusid ühes 1960ndate lõpu eksperimentaalses nakatamiskatses haigusele väga vastuvõtlikuks. Kaks Aafrika pühvlit (*Syncerus caffer*) nakatamisel ei haigestunud (Young jt 1970). Krügeri rahvuspargi pühvlitelt võetud 440 seerumiproovi olid neutralisatsiooni testis NDV antikehadele negatiivsed. Testis kasutati haiguse prototüüp-tüve Neethling (Coetzer ja Tuppurainen 2014). Neethling tüvi isoleeriti veistelt Lõuna-Aafrikas 1957. aastal. Eeltoodu alusel võib öelda, et on olemas mõningane tõestus Aafrika ulukmäletsejaliste võimaliku osaluse kohta ND epidemioloogias.

### **1.2.2 Ülekanded**

Nakkusallikaks on haiged või latentsed viirusekandjad loomad. Tüüpilisel juhul tekivad puhangud tsükliliselt. Nn vaikuseperiood võib kesta isegi mitmeid aastaid, kuid siis puhkeb taud jälle. Haigustekitaja eritub organismist irdunud limaskestast osist, sülje, piima, isasloomadel ka spermaga. Viiruse eritumine spermaga võib kesta üsna pikka aega, viiruse DNAd on spermast avastatud kuni viis kuud pärast nakatumist. Eksperimentaalselt nakatatud pullide spermast on õnnestunud viiruse DNAd määrata 159 nakatusjärgsel päeval (Irons jt 2005). Viirust on võimalik isoleerida haigete loomade nahast ja nahakahjustuste koorikutest kuni 35 päeva ja viiruse antigeeni demonstreerida PCRga kuni kolm kuud.

Eksperimentaalselt nakatatud veistel on NDV olnud leitav süljes 11 päeva, spermas 22 päeva, nahas ja nahakahjustustes kuni 33 päeva. Uriinist ja roojast ei ole viirust leitud (OIE 2013).

NDV peamiseks levimise viisiks peetakse mehhaanilist ülekannet nakkusohtlikult loomalt vastuvõtlikule loomale verdimevate putukate vahendusel. Viiruse ülekannet otsese kontaktiga



esineb harva. Haigustekitajad võivad levida viirust sisaldava süljega saastunud sööda ja joogivee allaneelamisel (OIE 2013).

### **Lülijalgsete NDV siirutajatena**

Paljude poksviiruste edasikandumisel on oluline roll verdimevatel lülijalgsetel. Üheks reljeefseimaks näiteks võib tuua küülikute müksomatoosi, mida põhjustab *Myxoma* viirus ja mida levitavad väga mitmed verdimevate lülijalgsete rühmad, nii sääsed, puugid kui ka kirbud ja täid. Samuti võib ära märkida peamiselt sääskede vahendusel levivad *Avipox* viirused kodulindudel ja *Leporipox* viirused jäneslastel.

Juba pikka aega on teada olnud, et erinevad lülijalgsete liigid võivad osaleda NDV ülekandel (Weiss 1968). Aafrika esimeste puhangute ajal pandi tähele, et haigus levis kiiresti, ehkki karja uusi loomi saabunud ei olnud. Seega pidi olema peamine roll haiguse levikus verdimevatel putukatel (Tuppurainen ja Oura 2011). Ülekanne siirutaja kaudu on mehhaaniline. Seni teada olevatel andmetel ei vaja ükski *Capripox* viirus siirutajat, et selles paljuneda või areneda.

NDV on oma erakordse stabiilsuse tõttu ideaalne mehhaaniliseks ülekandeks lülijalgse kaudu.

On täheldatud, et koduverse (*Bos taurus*) tõugudest on enim ohustatud õhema nahaga loomad, näiteks friisi tõugu veised. Paksema nahaga, peamiselt aborigeensete veisetõugude esindajatel, antud haiguse kontekstis siis Aafrika veisel ning tema ristanditel, ei kujune välja nii raskeid kliinilisi tunnuseid (Coetzer ja Tuppurainen 2014).

ND levikut mõjutavad oluliselt keskkonnatingimused, nakatumisel esineb selge geograafiline ja sesoonne jaotus. Soojades niiske kliimaga maades, kus seda haigust palju esineb, leidub ka palju putukaid ja muid lülijalgseid. Haigusjuhtude sagedus tõuseb niiskel perioodil, kui ka verdimevate kahetiivaliste hulk on kõige suurem, ning haigusjuhtude arv väheneb kuivaperioodil, kui ka lülijalgseid on vähem. Euroopa Komisjoni kliimamuutuste dokument (2009) arutab üldiselt siirutajate poolt põhjustatavate haiguste levikuala muutuseid Euroopas, kuna ka lülijalgsetest siirutajate liikide levikualades on varasemaga võrreldes muutuseid. Lülijalgsete elupaikade muutumist põhjustavaid tegureid on mitmeid, k.a kliimamuutus, muutused maastikukattes, maakasutamises ja inimese tegevuse tulemusena põhjustatud keskkonnamuutused (Euroopa Komisjon 2009).

### **Sääsed NDV siirutajana**

Euroopas pööratakse suurt tähelepanu mitmeid viirushaiguseid siirutava invasiivse Aasia tiiger-sääse *Aedes aegypti* levikuala muutustele. *A. aegypti* leidis eelmise sajandi esimese poolel pisteliselt Euroopa kesk- ja lõunaosas ning tema põhjapiir oli Bresti ja Odessa lähedal. Mingil hetkel kadus liik teadmata põhjustel Vahemere regioonist. Hiljem asus tiiger-sääsk elama Madeira saarele ja Lõuna-Venemaa mõnda piirkonda, Gruusiasse (Krasnodari krai ja Abhaasia) ning nüüd on jõudnud ka Hollandisse. Seega on see liik üks globaalseima levikuga sääseliikidest. Kardetakse, et selline levik võiks suurendada oluliselt kollapalaviku ja dengue viiruse levikut (ECDC). Miks siis mitte ka mõne muu nakkushaiguse levikut.

Laborikatsetes näidati, et nakatunud veistelt verd imenud emased *Aedes aegypti* sääsed on 2-6 järgneva päeva jooksul võimelised NDVd edasi kandma nakkusvabadele veistele (Chihota jt 2001). Samas arvatakse, et *A. aegypti* antropofiilse eluviisi tõttu ei ole tõenäoline, et see sääseliik

saaks olla oluliseks NDV edasikandjaks looduses ja farmidega seonduvalt (Schaffner jt 2013). Siiski pole piisavalt andmeid, et seda kindlalt väita.

Keenia 1959. a ND puhangu ajal teatati viiruse korduvalt tuvastamistest sääseliikidest *Aedes natronius* ja *Culex mirificus* (Burdin 1959). Katseliselt on näidatud, et liigid *Culex quinquefasciatus* ja *Anopheles stephensi* ei olnud edukad viiruse edasikandjad isegi siis, kui nende endi organismist oli viirus isoleeritav veel 4 päeva pärast nakkuse saamist (Chihota jt 2001). Sama ebaedukas oli veel üks võimalik NDV edasikandmises kahtlustatav liik *Culicoides nubeculosus* (Chihota jt 2003).

Seega võib öelda, et isegi mehhaanilise nakkuse ülekande ohu puhul ning siirutajate endi nakatumise korral esineb sääseliikide vahel suur erinevus selle viiruse edasikandmise võimekuse osas soojaverelisele peremeesliigile. Eestis ei ole eelpool nimetatud sääseliike leitud. Eestis levivate sääseliikide ja NDVga seotud laborikatsed ja muud uurimisandmed puuduvad.

Kokkuvõttes kahtlustatakse realses NDV ülekandes peamiselt kahte Saharast lõunasse jäävate Aafrika piirkondadega seotud sääseliiki: *Culex mirificus* ja *Aedes natronius*.

### **Kärbsed NDV siirutajana**

Ülimalt kosmopoliitse levikuga pistekärbes laudakärbes e harilik pistekärbes *Stomoxys calcitrans*, kes on väga tavaline ka Eestis, on nii mehhaaniliseks siirutajaks kui ka vaheperemeheks väga paljudele patogeenidele (nt Baldacchino jt 2013). Nagu selle verdimeva kärbe liiginimetust reedab, on ta seotud eelkõige loomapidamishoonete ja pidamisaladega. Samas võib seda kärbest leida ka kõikjal mujalt. Arvatakse, et laudakärbsel on oma roll NDV mehhaanilisel edasikandmisel (Weiss 1968, Chihota jt 2003). Laboritingimustes leiti nakatatud laudakärbestelt viirust kuni kaks päeva pärast nakkuse saamist. Samas nakkusevabade veiste laudakärbeste kaudu nakatumise kohta sellest katsest tõestust ei saadud (Chihota jt 2003). Iisraeli NDV puhangu tekke peamiseks süüdlaseks peeti just Egiptusest tuulega lühikese aja vältel kohale jõudnud nakatunud laudakärbsed (Yeruhim jt 1995).

NDVd on isoleeritud lisaks laudakärbsele ka teiselt Lõuna-Aafrika pistekärbe liigilt *Biomyia fasciata* (Weiss 1968). Laudakärbe otseselt osalust on näidatud NDV ülekandes kitsedele (Kitching ja Mellor 1986).

Laudakärbest esineb ohtralt kõikjal Eestis, ta sööb kariloomade nahahaavanditelt verd ja lendab loomalt loomale.

Eestis väga levinud toakärbest *Musca domestica* ning eluviisilt sõnnikuga seotud päriskärbest *M. autumnalis* leidub sageli nakatunud veiste ninasekreedil toitumas ja on arvatud, et nad võiksid olla vektoriks ka NDVle. Nende kärbeste võimet viirust edasi kanda katseliselt testitud ei ole, samuti pole üritatud neilt viirust isoleerida.

## **Parmud NDV vektorina**

Parme (*Tabanidae*) leidub kindlasti ND juhtumitega seotud veisekarjade elupaikades. Viiruse säilimist ja ülekandumise potentsiaali parmudes ei ole testitud, seega puuduvad andmed nende seostamiseks ND levikuga.

## **Puugid NDV vektorina**

EFSA raportist (2015) selgub, et kuna sageli täheldatakse kiiret NDV levikut nakkuspiirkondades, siis looduslikes tingimustes ei saa puukidel suurt rolli haiguse siirutamises olla. Samas näitavad laborikatsed, et puukidel võib olla oma osa haiguse ülekandumisel ning samuti haiguse reservuaarina looduses. Kõva toesega puugid liigist *Rhipicephalus decoloratus* suudavad ka vertikaalselt NDVd edasi kanda, mis on oluline teadmine, kuid selle puugiliigi roll endemsetes piirkondades haiguse püsijäämisel ja edasikandumisel vajab veel põhjalikke uuringuid (Tuppurainen jt 2013). Arvatakse, et viiruse vertikaalne ülekandmine puukidel võib seletada, kuidas viirus puhangute vahelisel ajal ja külmemal perioodil säilib. Demonstreeritud on viiruse omandamise ja ülekandmise võimet kõva toesega puukide *R. appendiculatus* ja *Amblyomma hebraeum* puhul (Lubinga jt 2015). Kõik nimetatud puugid kuuluvad sugukonda *Ixodidae*, kuhu liigituvad ka Eestis siiani registreeritud kaks *Ixodes* perekonna puugiliiki.

Kuna Eesti asub olulisel lindude rändeteel ja puugid parasiteerivad olulisel määral lindudel, võiks eeldada, et kui linnud koos oma verdimevate välisparasiitidega lendavad märkimisväärseid vahemaid, siis võiksid ka linnud kaudselt mõnede siirutajate vahendusel ülekanduvate nakkushaiguste levikus olulist rolli mängida. EFSA raporti andmeil puuduvad igasugused andmed, et linnud võiksid olla nakkusallikaks NDV-positiivsete puukide edasi kandmise kaudu (EFSA 2015). Samuti ei teata, kas need puugid, kellelt on NDV kindlalt tuvastatud, on üldse seotud rändlindudel parasiteerimisega.

## **Siirutajate rollist kokkuvõtlikult**

Siirutajate täpset rolli selle haiguse levikus ja püsijäämises oleks vajalik rohkem uurida nii looduslikes tingimustes kui ka laboris. Kindlasti ei ole teada kogu võimalike siirutajaliikide hulk, kes võiksid selle viiruse siirutamise seotud olla. EFSA raport leiab, et võimalike siirutajate valik on erinev sõltuvalt geograafilisest regioonist ja maastikust, temperatuurist, niiskustasemest ja siirutajate üldisest rohkusest.

Kindlasti võivad juba nakkuse omandanud kahetiivalised putukad lühikest maad edasi kanduda tugeva tuule vahendusel. Floridas tehtud uuringus näidati, et laudakärbes (*S. calcitrans*) võib passiivselt kanduda tuulega (30-60m kõrgusel maapinnast) sisemaalt ranna aladele kuni 225 km kauguselt (Hogsette jt 1985). Lokaalne migreerumine toimub umbes 1,6 km raadiuses, kui on vaja leida näiteks munemiskohti, või ka rändavate kariloomade peal edasi liikudes (Showler ja Osbrink 2015). Laudakärbse lokaalset levimist on mõnevõrra uuritud, aga tema migreerumise ulatus ja kaasnevad mõjud on teadmata.

Mitmed teadlased on arvamisel, et NDV madala tiitri tõttu nakatunud loomade veres ei ole seda piisavalt mehhaanilise ülekande toimumiseks verdimevate putukate kaudu (Carn ja Kitching 1995). Putukad peaksid edukaks viiruse ülekandmiseks saama viirust lisaks haigete loomade nahahaavanditest (Coetzer ja Tuppurainen 2014).

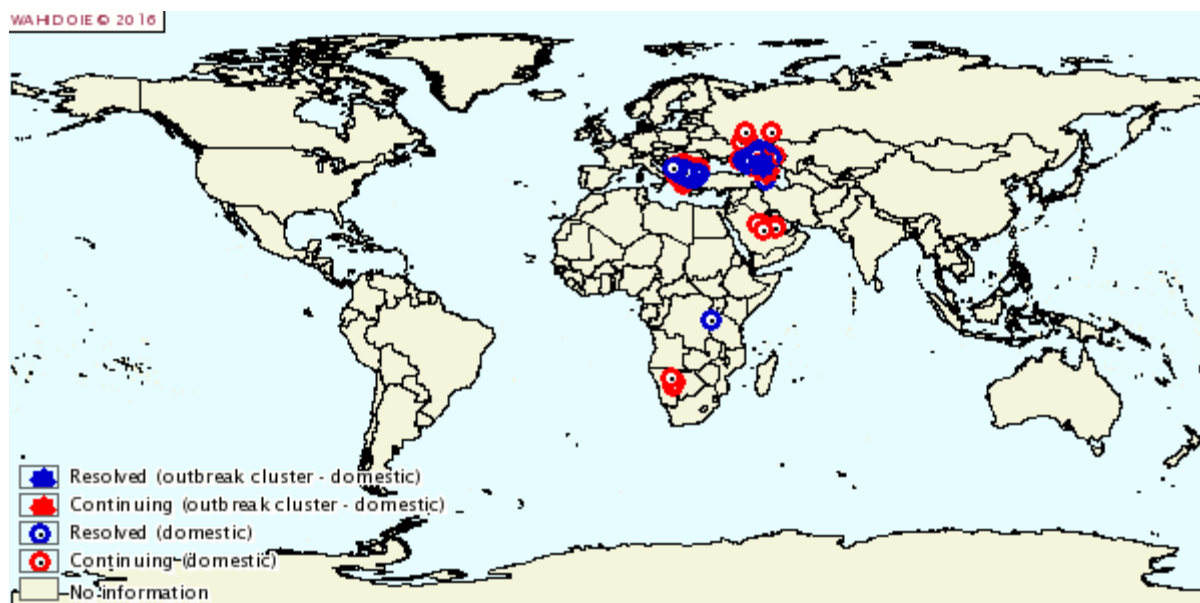
### 1.2.3 Haigestumus ja suremus

Haiguse levik on väga kiire ja esmakordse puhangu ajal nakatub 70–100% loomadest, kusjuures 5–45% tekivad haigusele tüüpilised kliinilised tunnused. Letaalsus ulatub kuni 10%ni, kuid sekundaarse infektsiooni korral võib see olla kõrgem (OIE 2010).

### 1.2.4 ND levik maailmas

NDVd on leitud paljudes maailma osades, k.a Aafrika, Lõuna-Euroopa, s.h Balkanimaad, Lähis-Ida, Kesk-Aasia. Haigust ei ole registreeritud Austraalias ning Põhja- ja Lõuna-Ameerikas.

Joonis 1 illustreerib NDV levikut maailmas 2016. aasta esimesel poolaastal.



**Joonis 1.** NDV esinemine maailmas 01.01.2016–30.06.2016 (OIE 2013b)

Nimetatud perioodil on NDV aktiivset esinemist ametlikult registreeritud Venemaa edelaosas. Venemaal on taudikolded 2016. aasta teisel poolel nihkunud põhja poole. Viimaste, septembrikuiste OIEle saadetud raportite järgi on NDV jõudnud Samaara ja Rjazani oblastisse. Sinna on Eestist linnulennult distants üle 1000 km.

ND on 2016. aastal Euroopa riikidest esinenud esmakordsete juhtudena Bulgaarias, Serbias, Albaanias, Makedoonias ja Montenegros ning jätkuvalt Kreekas.

Uuringud on tõestanud, et viiruse levik aastatel 2012–2014 oli seotud ka poliitilise olukorra ja konfliktidega Süürias, Iisraelis ja Iraagis, mis tekitasid kaose veterinaarteenistuses ning suure hulga loomade, sh viirus kandjate ja -eritajate liikumise haigusvabadesse piirkondadesse ja viiruse leviku riigist riiki (Tuppurainen ja Oura 2014).

### 1.2.5 Olukord Eestis

Veterinaar- ja Toiduameti andmetel ei ole NDV esinemist Eestis registreeritud. NDV või NDV antikehade olemasolu loomadel ei ole Eestis laboratoorselt uuritud (VTA 2016a).

Eestis leidub võimalikest NDVd mehhaaniliselt siirutavatest lüljalgsete liikidest laudakärbest e harilikku pistekärbest. Samuti esineb Eestis soojal aastaajal muid verdimevaid lüljalgseid (36 liiki parme, ligikaudu 33 liiki sääski, vähemalt 2 liiki kõva toesega puuke), keda ei ole välistatud

nimetatud haiguse levikus osalemast. Siiski on Eestis sooja ja niiske ning lüljalgseterohke perioodi pikkus aastast oluliselt lühem kui NDV endeemsetes piirkondades.

### **1.3 Diagnoosimine**

#### **1.3.1 Kliiniline diagnoos**

Inkubatsiooniperiood kestab 1-2 nädalat. Haigetel loomadel tekib palavik, salivatsioon, pisaratevool, ninast eritub limas-mädast nõret. 1-3 nädalat pärast nakatumist täheldatakse sõlmekeste moodustumist nahal. Need on tihke konsistentsiga, valulikud, nahapinnast kõrgemad, läbimõõduga 2-5 cm. Sõlmi esineb üle kogu keha, rohkelt pea-, kaela-, udara ja lahkliha piirkonnas. Suu, nina ja tupe limaskestal tekkivad sõlmed on kollakashallid ja pehme konsistentsiga. Muljumisel need lõhkevad, paljastuvad erosioonid. Silmade tabandumise korral tekivad keratiit ja konjunktiviit, hingamisteede kahjustumise korral düspnoe, suu limaskesta patoloogia korral salivatsioon (Babiuk jt 2008).

Regionaalsed lümfisõlmed on suurenenud, vahel tekib vastava piirkonna turse. Suuremad lümfisõlmed võivad haavanduda ja abstsedeeruda. Hingamisteede tabandumise korral võib tekkida trahhea kõhreliste rõngaste armistumine ja rebenemine alles mitme kuu pärast. Haigetel lehmadel väheneb piimatoodang, sekundaarse nakkuse korral võivad tekkida udarapõletik, abort ja pullidel steriilsus. Aborteerunud loote nahk on kaetud sõlmedega. Pullidel võib esineda lühiajalist või kroonilist orhiiti ja munandite atroofiat. Pullid eritavad viirust pikka aega (OIE 2013).

Paranemine on aeglane ning sageli tekib tüsistusena kopsupõletik, mastiit ja nahale nekroosikolded (Babiuk jt 2008).

#### **1.3.2 Patoloogilis-anatoomilised muutused**

Sõlmed kahjustavad kõiki naha kihte ja nahaalust kude, ulatudes isegi lihastesse. Sõlmedes on erineva suurusega verevalumeid, turset, veresoonte põletikku ja nekroosi (Tageldin jt 2014).

Lümfisõlmed on suurenenud, turses, verevalumitega. Suu ja nina limaskestadel on hallikaskollased sõlmekesed või põletikulise demarkatsioonitsooniga piiratud nekrootilised haavandid. Nahaalused lümfisõlmed on turses, löikepinnad mahlased.

Kopsudes leitakse hallikasvalgeid koldeid, hingamisteede limaskestal erosioone ja haavandeid. Vahel täheldatakse kopsuturset, kopsupõletiku tunnuseid ja pleuriiti koos suurenenud mediastinaalsete lümfisõlmedega. (Radostits jt 2009, OIE 2010)

#### **1.3.3 Diferentsiaaldiagnoos**

ND tuleb eristada ebarõugetest, efemeersest palavikust, tuberkuloosi nahavormist, veiste mammilliidist (veiste herpesviirus 2), dermatofiiliosist, demodikoosist, verdimevate putukate pistete korral tekkivatest paapulitest ja urtikaariast (Radostits jt 2009).

#### **1.3.4 Laboratoorne diagnoosimine**

Viiruse isoleerimiseks ja antigeeni detekteerimiseks ensüüm-immuun analüüsiga (ELISA) tuleb uurimismaterjal koguda esimesel haigusnädalal, kui haigustunnused on ilmekad ja

neutraliseerivad antikehad pole veel tekkinud. Proove molekulaaranalüütilisteks uuringuteks (polümeraas-ahelreaktsioon PCR) võib võtta ka hiljem.

Elusloomadel võib võtta biopsia nahasõlmedest või lümfisõlmedest, eraldada koorikuid ja nahakaapeid viiruse isoleerimiseks, antigeeni määramiseks ja PCR uuringuks.

NDV saab isoleerida verest haiguse alguses vireemiaperioodil (proovid tuleb võtta EDTA (etüleendiamiintetraatsetaat) või hepariiniga varustatud katseklaasi).

Patohistoloogiliseks uurimiseks võetakse koeproovid kahjustunud alalt koos ümbritseva koega.

Viiruse genoomi detekteerimiseks kasutatakse PCRi.

Elektronmikroskoopiat kasutatakse kiirmeetodina viiruse eristamiseks teistest rõugeviirustest.

Viiruse isoleerimiseks nakatatakse uuritava materjaliga lamba või vasika testiste või veise naha rakukultuur. Isoleeritud viirus identifitseeritakse tsütopaatilise efekti ja inklusioonide järgi immunofluorestsentsi või immunoperoksidaasi meetodiga. Spetsiifilisematest ja tundlikumatest meetoditest kasutatakse neutralisatsiooni reaktsiooni spetsiifiliste antikehadega, PCRi ja ELISAt.

Tundlik ja spetsiifiline antikehade määramise meetod on ELISA ning kõrge tundlikkuse ja spetsiifilisusega on *western blot* meetod.

Antikehade määramiseks vereseerumist võib kasutada neutralisatsiooni reaktsiooni, kuid seda meetodit kasutades on oht ristreaktsiooniks kõigi *Capripox* perekonna viirustega. Kaudne fluorestsereerivate antikehade test annab sageli ristreaktsioone parapoksviirustega. (OIE 2013)

## **2. NDV tõenäolised levikuviisid (ohu vallandumise teed)**

Lähtudes ohuteguri (NDV) omadustest, sh ülekandemehhanismidest, ning haiguse alasest epidemioloogilisest olukorrast on ND peamisteks võimalikeks vallandumise (maale saabumise) viisideks järgmised neli:

- 1) NDV-ga nakatunud elusveise maale toomine;
- 2) NDV-d kandva vektori maale saabumine või toomine;
- 3) NDV maale toomine viirust sisaldavate toornahkadega;
- 4) NDV maale toomine nakatunud veisespermaga.

Lisaks käsitleme lühidalt NDV kaubaveoga maale jõudmise tõenäosust.

### **2.1 ND maale saabumine elusveiste impordi ja nendega kauplemise tagajärjel**

Elusloomade impordi tingimused EL-i riikidesse on harmoniseeritud. Eestisse on lubatud veiseid importida ainult tunnustatud riikidest (Riigi Teataja 2014a, EUR-LEX 2016). Elusveiste importimisel Eestisse on kasutusel importimise sertifikaadid, milles on tingimus, et imporditav loom pärineb territooriumilt, kus ei ole 12 kuu jooksul esinenud ND ning seal ei ole viimase 12 kuu jooksul vaksineeritud ND vastu (Riigi Teataja 2014a). Kõik elusveised läbivad impordikontrolli Euroopa välispiiril asuvas tunnustatud piiripunktis.

EL riikide vahelise veistega kauplemise veterinaarnõuded on samuti harmoniseeritud. PÕM 25.04.2004 määrusega nr 99 harmoniseeritakse Eesti seadusandlusesse Nõukogu 26. juuni 1964 direktiivi 64/432 nõuded, mis käsitlevad ühendusesisest veiste ja sigadega kauplemist mõjutavaid loomaterviseprobleeme. Kohaldatakse üldist nõuet, et kaubeldavad loomad peavad olema pärit farmidest, millele ei kohaldata veiste haigustest tulenevaid keelde ega piiranguid. Samuti peab sertifikaadi väljastanud veterinaararst tõendama, et loomad on väljaviimisele eelneva 24 tunni jooksul üle vaadatud ning neil ei ilmnunud kliinilisi haigustunnuseid, kuid haiguse inkubatsiooniperioodil olevad loomad võivad jääda avastamata. Spetsiifilisi nõudeid ega uuringuid ND suhtes ei ole sätestatud-. Samuti ei ole ND nimetatud direktiivi 64/432 lisas E loetletud veiste nakkushaiguste nimekirjas, mille kahtluse või esinemise korral kehtib teavitamiskohustus. Arvestades sellega, et ND on jõudnud mitmesse Euroopa riiki, oleks selle haiguse maale toomise ennetamiseks vaja teha vastavate regulatsioonide veterinaarnõuetesse asjakohased täiendused.

Juhul, kui EL liikmesriigis diagnoositakse ND, võib Euroopa Komisjon kehtestada täiendavaid piiranguid ja keelde nakatunud piirkonnast pärinevate loomade ja loomsete saadustega kauplemisele. Käesoleval hetkel on need kehtestatud Bulgaaria (EK rakendusotsus (EL) 2016/645) ja Kreeka (EK rakendusotsus (EL) 2015/1500) teatavatest piirkondadest pärinevate loomade ja loomsete saadustega kauplemisele.

**Tabel 1.** Elusveiste Eestisse toomine 01.01.2013-01.09.2016 (VTA 2016b)

Riik	2013	2014	2015	2016
	Pead TRACES	Pead TRACES	Pead TRACES	Pead TRACES
Taani	284	123	90	113
Soome	235	1	93	28
Rootsi	102	5	1	3
Saksamaa	50	76	37	12
Ühendkuningriik	47	40	-	3
Holland	30	21	-	-
Tšehhi	70	-	-	-
Leedu	65	-	4	18
Läti	56	35	52	51
Prantsusmaa	110	6	-	-
Ungari	13		-	-
Šveits	35	41	16	-
Austria	-		33	46

Tabeli andmetest selgub, et maade hulgas, kust aastatel 2013-2016 (seisuga 01.09.2016) elusveiseid Eestisse on saabunud, ei ole ühtegi registreeritud ND juhtudega riiki. Ainsaks EL väliseks riigiks on Šveits, mis kuulub riikide loetellu, kus elusveiste toomine Eestisse on lubatud. Seega on tõenäosus, et ND saabuks Eestisse elusveiste legaalse maale toomise tulemusena, väga väike.

Ekspordi puhul võib eriolukorrana juhtuda, et loomad saadetakse sihtkohariigist mingil põhjusel tagasi. Maade hulgas, kuhu Eestist veiseid eksporditakse, on mitu ND juhtudega riiki: Türgi, Venemaa, Liibanon, Gruusia (vt tabel 4). EL päritolu loomade reimpordi puhul kohalduvad

samuti impordikontrolli reeglid. Sissevedu saab toimuda ainult läbi tunnustatud piiripunkti ning reimport on võimalik ainult riikidest, mis on tunnustatud veiste impordiks. Muudel juhtudel tuleb sellised loomad saata tapmisele piiripunktile lähimasse tapamajja. Kui järgitakse nimetatud nõudeid, siis peaks NDV Eestisse saabumine loomade reimpordi tulemusel olema välistatud.

## **2.2 ND maale saabumine verdimevate siirutajate vahendusel**

Eestis leidub NDV potentsiaalsetest mehhaanilistest siirutajatest laudakärbest e harilikku pistekärbest (*Stomoxys calcitrans*). Lisaks leidub Eestis hulgaliselt muid verdimevate lüljalgsete liike (vt 1.2.5), keda ei saa siirutajana välistada.

NDV püsib siirutaja organismis nakatamisvõimelisena katseandmetel kuni 6 päeva.

Samas, võttes arvesse, et verdimevad putukad on ainult viiruse mehhaanilisteks edasikandjateks pärast vereimemist ja et NDV püsib siirutaja organismis nakkusvõimeline suhteliselt lühikest aega, on selline haiguse levikuviiis taudivabasse piirkonda tõenäoline ainult juhul, kui taudistunud piirkond asub lähedal, riikidevahelisest levikust rääkides vahetult piiriäärses piirkonnas. Lisaks vajab võimalik verdimev siirutaja soodsaid ilmastikuolusid e sooja aastaaega. Asjaolu, et vektorite aktiivsuseriood on Eestis piiratud, vähendab viiruse levikuks soodsate tingimuste kokkulangemise võimalust veelgi. Tõenäosus, et ND saabub Eestisse ja levib siin viirust mehhaaniliselt siirutavate lüljalgsete siirutajate vahendusel on väga väike.

NDV levikul naaberpiirkonda on kahtlustatud ka siirutajate edasi kandumist tuulega (Egiptusest Iisraeli). Siin tuleb arvestada siirutaja bioloogiaga (eluviis, suurus), valitsevate tuulesuundadega, nakatunud piirkonna kaugusega. Eesti naaberriikidest on ND registreeritud ainult Venemaa edelaregioonis. Võttes arvesse praegust ND leviala ja eeldades, et Venemaal esineb taudi vaid raporteeritud aladel, on haiguse levik Eestisse tuulega kantud siirutajate vahendusel väga vähe tõenäoline.

## **2.3 ND maale saabumine toornahkadega**

NDV levimist haigetelt loomadelt pärit toornahkadega ei saa täielikult välistada, teades, et kitsede rõugeviirust võib seostada kitsede ja lammaste nahkadega, kui loomad on surma hetkel nakatunud. DEFRA riskihinnangu alusel on tõenäoline, et NDV võib eluvõimeline olla nahkades ja karvades, mida ei ole nõuetekohaselt töödeldud, sest viirus püsib kuivatatud nahas elus kuni 18 päeva. Siiski on ND loomanahkadega maale jõudmine kauplemise ja importimise reegleid silmas pidades üsna ebatõenäoline. (EFSA 2015)

EL- välistest riikidest saabuavad veiste toornahad läbivad impordi veterinaarkontrolli tunnustatud piiripunktis. Toornahkade importimise tingimused on sätestatud EL määrusega nr 142/2011. Töötlemata toornahkade impordiks lubatud päritolumaade nimekiri on toodud samade loomaliikide värske liha impordi reguleeriva määruse nr 206/2010 lisa II 1. osas. Imporditavad toornahad peavad pärinema loomadelt, kelle tervises seisundit on 24 tunni jooksul enne tapmist hinnatud. Kui hindamine on läbi viidud korrektselt, siis tüüpiliste NDV tunnustega nahad peaksid olema kõrvaldatud. Samas määruuses defineeritakse töödeldud toornahkadena toornahkade töötlemise saadused, mida on (i) kuivatatud; (ii) kuivsoolatud või märgsoolatud vähemalt 14 päeva enne saatmist; (iii) soolatud vähemalt 7 päeva meresoolaga, millele on lisatud 2 % naatriumkarbonaati. Töötlemise viise on rohkem, kuid neil kolmel meetodil töödeldud



toornahkasid, mida on pärast töötlemist veel 21 päeva eraldi hoitud või mida enne importimist transporditakse katkematult 21 päeva, võib importida mis tahes kolmandast riigist. EL välistest riikidest imporditavate toornahkade suhtes kohaldatakse lisaks veel ka nn kanaliseerimise protseduuri, mis tähendab, et imporditud nahad saadetakse plommitud lekkekindlas veovahendis otse selleks tunnustatud töötlemisettevõttesse.

EL-siseselt liiguvad nahad äridokumendiga varustatult üsna vabalt, sertifikaati nendega kauplemisel ei nõuta. Nahkade liikumine kantakse TRACES süsteemi käitleja poolt.

Kaubelda on lubatud ainult tervetelt inimtoiduks tapetud loomadelt pärinevate nahkadega. ND-d põdevate veiste nahkade turule sattumine peaks olema välistatud lisaks veel selle tõttu, et need on suure tõenäosusega haigusest tingituna kahjustatud ja kõrvaldatakse turult. Kui nakkusohtlikud nahad peaksidki Eestisse jõudma, siis arvestades sellega, et viiruse ülekande saab toimuda peamiselt mehhaaniliselt verdimevate siirutajate vahendusel, kes aga ei toitu verd mitte sisaldavatel nahkadel, on NDV leviku tõenäosus sellisel viisil minimaalne.

**Tabel 2.** Veisenahkade toomine Eestisse 01.01.2013-01.09.2016 (VTA 2016b)

Riik	2013	2014	2015	2016
	TRACES	TRACES	TRACES	TRACES
Venemaa	-	143769 KG (7 partiid)	100486 KG (5 partiid)	58045,1 KG (3 partiid)
Valgevene	20245 kg (1 partii)	-	-	-
Soome	-	-	-	20245 KG (1 partii)

#### **2.4 ND maale saabumine veisespermaga**

NDVga nakatunud pullide sperma võib viirust sisaldada kuni 5 kuud pärast nakatumist.

Veterinaarnõuded veiste spermaga kauplemiseks EL liikmesriikide vahel on kehtestatud PM 11.06.2014 a määrusega nr 107. Nimetatud määrus harmoniseerib Eesti seadusandlusesse Euroopa Nõukogu direktiivi 88/407/EMÜ, millega sätestatakse koduveiste sperma ühendusesisese kaubanduse ja impordi korral kohaldatavad loomatervishoiu nõuded.

Nimetatud direktiivi lisa C kohaselt peab kaubeldav sperma olema saadud loomadelt, kellel pole sperma võtmise päeval kliinilisi haigustunnuseid. Ühendusesiseseks kauplemiseks ettenähtud spermat tuleb hoiustada vähemalt 30 päeva enne lähetamist heakskiidetud tingimustes (v.a värske sperma). Sperma liigub riikide vahel koos veterinaarsertifikaadiga. Sperma peab olema kogutud ja töödeldud või säilitatud heaks kiidetud ettevõttes, kus tegeletakse sperma kogumise ja säilitamisega turustamise eesmärgil (Riigi Teataja 2014b). Direktiivi lisa B sätestatud nõuete kohaselt ei tohi ühelgi seemendusjaama vastuvõetaval loomal vastuvõtmise päeval ilmnedagi kliinilisi haigustunnuseid. Seemendusjaama vastuvõetavad pullid peavad olema läbinud 28 päevase karantiini selleks spetsiaalselt heakskiidetud ruumides, kus viibivad üksnes vähemalt samaväärse tervisliku seisundiga sõralised. Karantiini ajal teostatakse loomadele direktiivis ette nähtud uuringud, kuid ND esinemise suhtes ei kehtesta direktiiv ühtegi nõutavat uuringut. Kuna

nakatud pullide sperma võib viirust sisaldada pika aja jooksul ning sperma külmutamine konserveerib NDV viiruse, tuleks kaalutleda ka veiste sperma kogumist ning kauplemist ja importi käsitlevate loomatervisenõuete muutmise vajalikkust ning asjakohaste nõuete lisamist.

Eestisse tuuakse veisespermat mitmest EL riigist ja Ameerikast.

**Tabel 3.** Veisesperma toomine Eestisse (doosides) 01.01.2013-01.09.2016 (VTA 2016b)

Päritoluriik	2013	2014	2015	2016
DE	19300	13237	8190	8000
DK	13868	10010	4835	11295
FR	2300	2100	2600	52
GB	6883	7668	10591	256
LT	100	0	0	0
NL	15096	11530	15370	10995
CH	0	0	0	1100
CZ	0	0	0	20
FI	0	0	0	40

EL maade hulgas, kust veisespermat Eestisse tuuakse, ei ole ühtegi registreeritud ND juhtudega riiki.

Riikideks, kust veisespermat imporditakse, on Ameerika Ühendriigid (USA) ja Kanada. USAst toodi veisespermat 2014. aastal üks partii ja 2016. aastal kolm partiid, Kanadast 2015. aastal üks partii (VTA 2016b). Kummaski riigis ei ole ND esinemist registreeritud.

NDV veisespermaga maale toomise riski tõenäosus on minimaalne.

### **2.5 ND maale toomise riskid seoses kaubaveoga**

Andmeid ND leviku kohta taudistunud alalt taudivabasse piirkonda viirusega saastunud transpordivahendi vahendusel ei ole meile teadaolevalt avaldatud. Teoreetiliselt saaks transpordivahend olla viiruse maale toomisel riskiteguriks, kui sellega n.ö reisiks kaasa viirust mehhaaniliselt siirutav lüljalgne. Et aga putukad saaksid sarnase tõenäosusega peituda igasuguses taudistunud ala läbivas transpordivahendis, siis ei ole alust seostada loomade veoks kasutatavaid veokeid suurema riskiga kui mis tahes muid transpordivahendeid.

Elusveiste liikumine teistesse EL maadesse ja eksport aastatel 2013-2016 on toodud tabelis 4.

**Tabel 4.** Veised liikumine Eestist EL-i ja eksport ajavahemikus 01.01.2013-01.09.2016 (VTA 2016b)

EL riik	2013	2014	2015	2016
	Pead TRACES	Pead TRACES	Pead TRACES	Pead TRACES
Belgia	4796	15383	17249	12955
Saksamaa	11004	3152	150	-
Hispaania	71	-	175	15
Prantsusmaa	36	-	37	12
Itaalia	214	221	-	116
Leedu	4007	3826	2165	3026
Läti	6855	5893	5723	3928
Holland	12361	11105	8896	3793
Poola	2645	9829	17707	9164
Ungari	-	621	3079	2160
Tšehhi		1	62	-
Horvaatia		227	-	-
Sloveenia		168	671	77
Eksport riik	2013	2014	2015	2016
Valgevene	10	-	655	97
Türgi	265	1560	5150	3806
Venemaa	-	221	321	152
Ukraina	152	-	-	-
Liibanon	-	1541	395	56
Gruusia	-	-	66	179
Usbekistan	-	-	-	276

Eksporti andmed on võetud TRACESest, v.a veised Venemaale, mis on pärit sihtkoha vastuvõtja registrist (SVR). Loomad on liikunud EL-ist välja ainult autotranspordiga.

### 3. Riski ohjamine

Eestis ND ennetamiseks spetsiifilisi meetmeid ei rakendata. Põllumajandusministri määruse järgi on ND teatamiskohustuslik loomataud (Riigi Teataja 2013). Elusveiste ja neilt saadud saadustega kauplemise ja importimise tingimused on Euroopa Liidus harmoniseeritud.

Haigust ennetavateks meetmeteks ND-vabades maades on ranged elusloomade, lihakehade, nahkade ja sperma impordipiirangud. Siirutajate kontroll laevades ja lennukites on väga soovitatav. Peale eelpool nimetatud abinõude ja vaksineerimise ei ole olemas efektiivseid ND vastaseid kontrollmeetmeid. (OIE 2013a)

Veiste kaitsmiseks ND vastu on olemas vaktsiinid. Ükski neist ei ole registreeritud EL-is. Vaksineerimine toob koheselt endaga kaasa elusloomade ja loomsete produktide impordipiirangud. Saadaval ei ole ühtegi inaktiveeritud või DIVA (ingl.k *Differentiation Infected from Vaccinated Animals* – nakatunud ja vaksineeritud loomi eristav) vaktsiini ega vastavat kommertsiaalselt kättesaadavat testi (EFSA 2015). Loodud on heteroloogsed ja homoloogsed nõrgestatud viirust sisaldavad elusvaktsiinid, mille valmistamisel on kasutatud NDV Neethling tüve ning lammaste või kitsede rõugeviirust. Viimast ei soovitata kasutada maades, kus lammaste ja kitsede rõugeid ei esine. Uue põlvkonna rekombineeritud *Capripox* viirusel põhinevat vaktsiini veel saadaval ei ole (OIE 2013).

#### **4. Kokkuvõte ja järeldused**

ND peamiseks taudivabasse piirkonda leviku teedeks on nakatunud loomade maaletoomine ja viirust kandvate verdimevate lülijalgsete siirutajate maale jõudmine. Lisaks ei saa täielikult välistada NDV maale toomist nakatunud loomadelt saadud toornahkade ja veisespermaga.

Eestis on olemas ND vallandumiseks vajaliku tegurina vastuvõtlik peremeesliik veiste näol.

Teadaolevatest siirutajatest leidub Eestis laudakärbest.

Eestile lähimateks registreeritud NDV esinemise piirkondadeks on Venemaa edelapiirkond ning Serbia ja Bulgaaria.

Eeldades, et nii elusveiste kui nendega seotud saaduste ja sperma maale toomisel järgitakse rangelt Eestis kehtivaid kauplemise ja impordi eeskirju, võib ND maale saabumise tõenäosust elusveistega pidada väga väikeseks, toornahkade ja veisespermaga minimaalseks.

Pidades silmas, et ND taudistunud piirkonnad asuvad Eestist kaugel ja arvestades potentsiaalsete mehhaaniliste vektorite bioloogiliste omadustega, on NDV maale jõudmine verdimevate lülijalgsete vektorite vahendusel väga väikese tõenäosusega.

## Kasutatud kirjandus

1. Babiuk, S., Bowden, T.R., Parkyn, G., Dalman, B., Manning, L., Neufeld, J., Embury-Hyatt, C., Copps, J., Boyle, D.B. (2008). Quantification of lumpy skin disease virus following experimental infection in cattle. *Transbound. Emerg. Dis.* 55, 299–307
2. Baldacchino, F., Muenworn, V., Desquesnes, M., Desoli, F., Charoenviriyaphap, T., Duvallet, G. (2013). Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a review. *Parasite.* 20:1–13.
3. Buller, R.M., Arif, B.M., Blacketal, D.N. (2005). “Family poxviridae” in *Virus Taxonomy: Classification and Nomenclature of Viruses. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*, Fauquet, C.M., Mayo, M.A., Maniloff, J., Desselberger, U., Ball, L.A. Eds., pp. 117–133, Elsevier Academic Press, San Diego, Calif, USA.
4. Burdin, M.L., Prydie, J. (1959). Observations on the First outbreak of lumpy skin disease in Kenya. *Bull Epizoot Dis Africa.* 7: 21-6.
5. Carn, V.M., Kitching, R.P. (1995). An investigation of possible routes of transmission of lumpy skin disease virus (Neethling). *Epidemiol. Infect.*, 114, 219–226.
6. Chihota, C., Rennie, L.F., Kitching, R.P., Mellor, P.S. (2001). Mechanical transmission of lumpy skin disease virus by *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Epidemiol. Infect.*, 126, 317–321.
7. Chihota, C.M., Rennie, L.F., Kitching, R.P., Mellor, P.S. (2003). Attempted mechanical transmission of lumpy skin disease virus by biting insects. *Medical and Veterinary Entomology*, 17, 294-300.
8. Coetzer, J.A.W, Tuppurainen, E. [www] [http://www.afrivip.org/sites/default/files/lsd\\_complete\\_0.pdf](http://www.afrivip.org/sites/default/files/lsd_complete_0.pdf) (19.10.2016)
9. ECDC. [www] <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/mosquitoes/pages/aedes-aegypti.aspx> (18.10.2016)
10. EFSA. (2015). Scientific Opinion on lumpy skin disease. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). *EFSA Journal* 2015;13(1):3986. [www] <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2015.3986/epdf> (22.09.2016)
11. EUR-LEX. (2016). Komisjoni määrus (EL) nr 206/2010, 12. märts 2010, millega kehtestatakse nende kolmandate riikide, territooriumide või nende osade loetelud, kust on lubatud Euroopa Liitu tuua teatavaid loomi ja värsket liha, ning veterinaarsertifitseerimise nõuded. [www] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:02010R0206-20160818> (27.09.2016)
12. Euroopa Komisjon. (2009). VALGE RAAMAT. Kliimamuutustega kohanemine: Euroopa tegevusraamistik. Kliimamuutuste mõju inimeste, loomade ja taimede tervisele. [http://ec.europa.eu/health/ph\\_threats/climate/docs/com\\_2009-147\\_et.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_threats/climate/docs/com_2009-147_et.pdf)

13. Hogsette, J. A., J. P. Ruff. (1985). Stable fly (Diptera: Muscidae) migration in northwest Florida. *Environ. Entomol.* 14: 170–175.
14. Irons, P.C., Tuppurainen, E.S., Venter, E.H. (2005). Excretion of lumpy skin disease virus in bull semen. *Theriogenology*. Mar 15;63(5):1290-7.
15. Kitching, R.P., Mellor, P.S. (1986). Insect transmission of capripox virus. *Research in Veterinary Science*. 40, 255-258.
16. Kitching, R.P., Bhat, P.P., Black, D.N. (1989). The characterization of African strains of capripoxvirus *Epidemiol. Infect.*, 102 pp. 335–343.
17. Lubinga, J.C., Tuppurainen, E.S., Mahlare, R., Coetzer, J.A., Stoltsz, W.H, Venter, E.H. (2015). Evidence of transstadial and mechanical transmission of lumpy skin disease virus by *Amblyomma hebraeum* ticks. *Transbound Emerg Dis* 62(2):174–82.
18. OIE. (2010). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2013. Lumpy Skin Disease, Chapter 2.4.1. [www] [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/2.04.14\\_LSD.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.14_LSD.pdf) (18.10.2016)
19. OIE. (2013). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2013 [www] [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal\\_Health\\_in\\_the\\_World/docs/pdf/Disease\\_cards/LUMPY\\_SKIN\\_DISEASE\\_FINAL.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/LUMPY_SKIN_DISEASE_FINAL.pdf) (22.09.2016)
20. Radostits, M., Gay, C.C., Blood, D.C., Hinchcliff, K.W. (2009). *Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs Goats and Horses*. W.B. Saunders Company Ltd. 1248 -1250.
21. Riigi Teataja (2013). Teatamiskohustuslike ja registreerimiskohustuslike loomataudide loetelu kinnitamine, RTL 1999, 163, 2360. [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/128122012008> (22.09.2016)
22. Riigi Teataja. (2014a). Veterinaarnõuded veiste ja sigadega kauplemisel, RTL 2004, 68, 1127. [www] <https://www.riigiteataja.ee/akt/102072014016> (22.09.2016)
23. Riigi Teataja. (2014b). Veterinaarnõuded veise spermaga kauplemisel. RTL 2004, 85, 1340. <https://www.riigiteataja.ee/akt/102072014015>
24. Schaffner, F., Medlock, J.M., Van Bortel, W. (2013). Public health significance of invasive mosquitoes in Europe. *Clinical microbiology and infection*,19, 685-692.
25. Showler, A.T., Osbrink, W.L.A. (2015). Stable Fly, *Stomoxys calcitrans* (L.), Dispersal and Governing Factors *Int J Insect Sci.* 7: 19–25.
26. Zeynalova, S., Asadov, K., Guliyev, F., Vatani, M., Aliyev, V. (2016). Epizootology and Molecular Diagnosis of Lumpy Skin Disease among Livestock in Azerbaijan. *Front Microbiol.* Jun 29;7.

27. Tageldin, M.H., Wallace, D.B., Gerdes G.H., Putterill, J.F., Greyling, R.R., Phosiwa, M.N., Al Busaidy, R, M., Al Ismaaily, S.I. (2014). Lumpy skin disease of cattle: an emerging problem in the Sultanate of Oman. *Trop Anim Health Prod.* 46(1): 241–246.
28. Tulman, E.R., Afonso, C.L., Lu, Z., Zsak, L., Kutish, G.F., Rock, D.L. (2001). “Genome of lumpy skin disease virus,” *Journal of Virology*, Vol. 75, no.15, pp. 7122–7130.
29. Tuppurainen, E.S., Lubinga, J.C., Stoltz, W.H., Troskie, M., Carpenter, S.T., Coetzer, J.A. et al. (2013). Evidence of vertical transmission of lumpy skin disease virus in *Rhipicephalus decoloratus* ticks. *Ticks Tick Borne Dis* 4(4):329–33.
30. Tuppurainen, Oura. (2011). <http://www.hachaklait.org.il/files/331206.pdf>
31. Tuppurainen, E.S.M., Stoltz, W.H., Troskie, M., Wallace, D.B., Oura, C.A.L., Mellor, P.S., Coetzer, J.A.W., Venter, E.H. (2011). A potential role for ixodid (hard) tick vectors in the transmission of lumpy skin disease virus in cattle. *Transbound. Emerg. Dis.* 58, 93–104.
32. Tuppurainen, E., Oura, C. (2014). Lumpy skin disease: an African cattle disease getting closer to the EU. *Veterinary Record* 175:300-301.
33. Tuppurainen et al. (2015).  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877959X1400209X>
34. VTA. (2016a). Kristian, M. (VTA osakonnajuhataja). [Kirjavahetus 20.10.2016, andmed on autorite valduses].
35. VTA. (2016b). Taalik, K. (VTA Kauplemise ning impordi ja ekspordi osakonna peaspetsialist). (2016). Nodulaarne dermatiit. [Kirjavahetus 19.09.2016, andmed on autorite valduses].
36. Weiss K.E. (1968). Lumpy skin disease virus. *Viol. Monogr.* 3:111–131.
37. Young, E., Basson, P.A., Weiss, K.E. (1970). Experimental infection of giraffe, impala, and Cape buffalo with lumpy skin disease virus. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* 37: 79–88