

# Lumpy skin disease –taudin vastustus ja hävitys

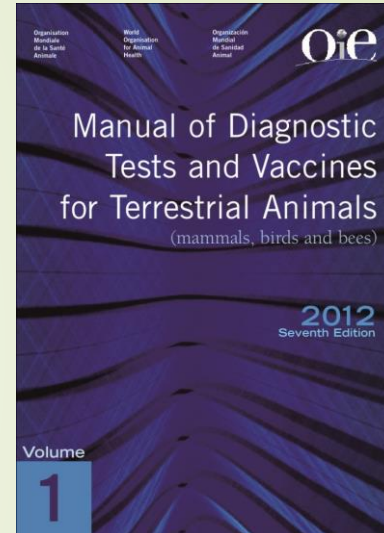
Dr Eeva S.M. Tuppurainen, DVM, MSc, PhD, MRCVS

*Veterinary Expertise for Controlling Lumpy skin disease, Sheeppox and Goatpox*



# Tautiluokitus ja lainsäädäntö

- Suomen lainsäädännössä LSD on luokiteltu vastustettavien ja helposti leviävien eläintautien ryhmään
- Maailman Eläintautijärjestö (World Organization for Animal Health/OIE) säätelee
  - Kansainvälistä elävien eläimien ja niistä saatujen tuotteiden kauppaa (Terrestrial Code, Luku 11.12)
  - Diagnostisia testejä ja rokotteita koskevat suositukset (Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, Luku 2.4.14)
- EU direktiivit säätelee
  - Ilmoittamisvelvollisuutta 82/894/EEC of 21 Dec 1982
  - Taudin vastustus- ja hävitystoimenpiteitä 92/119/EEC of 17 Dec 1992
  - EU:n sisämarkkinoilla tapahtuvaa kauppaa koskien eläviä eläimiä ja niistä saatuja tuotteita 90/425/EEC of 26 Jun 1990



# Tehokas vastustus ja hävittämisohjelma

- Järkevä taudin vastustus riippuu paikallista olosuhteista ja taloudellisista resursseista
- Puitteet EU Directivi 92/119/EEC
- Kansallinen valmiussuunnitelma -Etukäteen laadittu, ajantasalla, ja harjoiteltu
- Perustuu taudin aikaiseen havaitsemiseen
  - Tiedotuskampanjat eläinlääkäreille, tuottajille, eläinten hoitajille ja keinosiementäjille
  - Diagnostiset testit valmiina ja positiivinen kontrolli hankittu
- Infektoituneiden ja niiden kanssa kontaktissa olleiden eläinten teurastus ja hävitys tilalla
- Tiukat eläinten kuljetus- ja siirtorajoitukset/kielto sekä suoja- että valvontavyöhykkeillä (säde 25-50 km)
- Bioturvallisuus maatiloilla!
- Intensiivinen aktiivinen ja passiivinen kliininen ja laboratorio valvonta
- **Laajamittainen rokotuskampanja!**



# Immuuniteetti (1/2)

- ▶ Alttius LSD virus infektiolle riippuu
  - ▶ kannan virulenssista
  - ▶ eläimen immuunisuojusta, tuotantovaiheesta, iästä sekä rodusta
- ▶ Joillain yksilöillä on luontaista vastustuskykyä tautia vastaan – kaikki eläimet ei sairastu
- ▶ Jotkut tulee vireemiseksi ilman mitään muita oireita (silent infections)
- ▶ Sairastuneet yksilöt eliminoivat viruksen ajastaan, eikä pysyvästi oireettomia taudinkantajia esiinny



## Immuuniteetti (2/2)

- Oireettomat vireemiset eläimet voivat tartuttaa virusta verta-imevien hyönteisten ja punkkien välityksellä terveeltä näyttävältä iholta
- Aiheuttaa ongelmia, jos karjasta voidaan poistaa vain sairaat yksilöt (modified stamping-out)
- Taudin sairastaneet eläimet on suojattuja uudelta infektiolta
- Rokotettujen tai taudin sairastaneiden lehmien vasikat saa emältä maternaalisia vasta-aineita, joiden antama suoja kestää alle kuusi kuukautta
- Uutta tutkimustietoa kaivataan vahvistamaan passiivisen immunitietin kesto



# Käytössä olevat serologiset testit

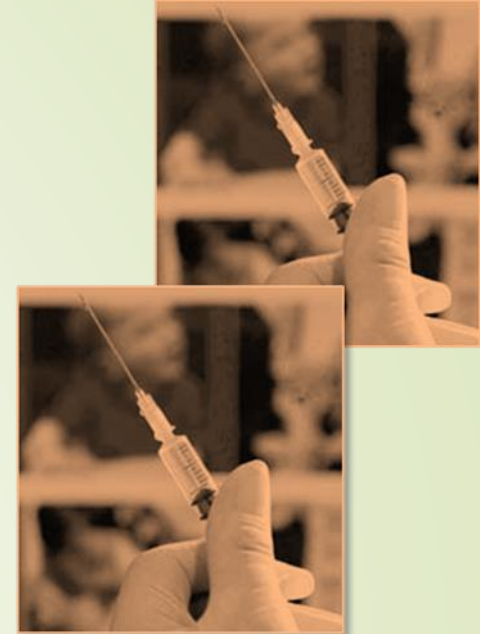
- Seerumi/virus neutralisaatio testit (SNT) “gold standard” testi
- Hyvin spesifinen, ei yhtä herkkä kuin ELISA
- Työläs ja aikaavievä, ei sovi laajamittaiseen testaukseen
- SNT:ssa voi käyttää vain kahta laimennusta, jolloin sopii paremmin suurempien näytemäärien analysointiin
- Immuno Peroxidase Monolayer Assay (Coda Cerva, Belgia)
- ELISA kehitys on ollut hidasta, koska infektiivinen virus vaipallinen tai vaipaton, erilaiset pintaproteiinit-eri vasta-aineet taudin eri vaiheissa
- IFAT, AGID (ristireaktio parapox)

# Serologiset testien tulkintaa vaikeuttaa

- Soluvälitteinen immuniteetti on tärkein, mutta vasta-aineiden tuotanto muutamia kuukausia taudinpurkauksen jälkeen nautapopulaatiossa
- Luonnollisessa infektiossa vasta-aine taso pysyy testeilla todettavalla tasolla kolmesta kuuteen kuukauteen
- Lievästi infektioituneilla ja rokotetuilla eläimillä vasta-aineet ei välttämättä näy testeissä, vaikka eläimet täysin suojattuja infektiota vastaan
- Rokotuksen jälkeen vasta-ainetaso alkaa kohota 15 päivän kuluessa ja saavuttaa huippunsa 30 päivässä, laskien sitten tasolle, joka ei näy enää testeissä
- Rokotettujen ja infektioituneitten immuniteettistatus ei ole suoraan verrannollinen niiden vasta-aine tasoon
- Ei DIVA (Differentiation of Infected from Vaccinated Animals) rokotetta eikä vastaavaa serologista testiä
- Tarve soluvälitteistä immuniteettiä mittaavalle testille

# LSD Rokotteet (1/2)

- Ainoastaan elävää heikennettyä rokotetta saatavilla, ei rekisteroitu Euroopassa
- Elävä rokkovirus saa aikaan paremman immuniteetin verrattuna tapettuun rokotteeseen
- LSD Neethling kanta tai heikennettyä villiä LSD virus kantaa
- Etelä-Afrikka (Onderstepoort Biological Products, MSD Animal Health, Deltamune)
- Lammas (SPPV) ja vuohirokko (GTPV) rokotteet:
  - Yugoslavian RM65 SPPV rokote (10 x lampaan annos) yleisesti käytetty naudalle Lähi-idässä
  - Romanian SPPV rokote käytössä Egyptissa myös naudalle
  - Bakirköy SPPV (3 x lampaan annos) käytössä Turkissa
- Sekaannusta aiheuttava poikkeus: Kenyan SGPV O-240 and O-180 kannat, jotka on käytetty LSD:tä vastaan varsinkin Afrikan Sarven maissa (nimestään huolimatta on LSD virus)





## Rokotteet (2/2)

- Viimeaikaiset tutkimutulokset osoittavat, että myös inaktivoidulla rokotteella on tehoa LSD virusta vastaan
- Inaktivoitu virus nostaa korkeat vasta-aine pitoisuudet
- On pystytty osoittamaan vasta-aineiden rooli lampaalla siirtämällä seerumia infektiotuneesta eläimestä naïviin vastaanottajaan, mikä altistumiskokeessa suojasi vastaanottajaa virulentilta virukselta
- Solunsisäinen virus on suojassa vasta-aineilta
- Inaktivoitu rokote vaatiin tehosteen 3-4 viikon päästä ja täytyy uusia 6 kuukauden välein



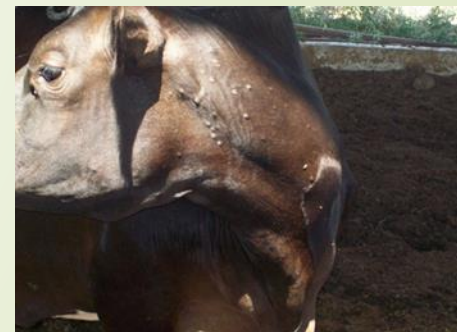
# Inaktivoidut rokotteet

- Turvallisia käyttää tautivapaissa maissa
- Voi olla helpompi rekisteröidä kuin elävä rokote
- Inaktivoitu rokote vain “emergency” tilanteissa
  - Ennaltaehkäisevä rokotekampanja tautivapaissa maissa esim rajavyöhykkeillä
  - Naudoille rokotus ennen vientiä infektoituneihin maihin
- Kehitetty Romanian SPPV and LSDV Neethling (prototype) kannoista on
- Altistuskokeet tehty sekä rokotteen valmistaja (MSI Sante Animale), että riippumaton tutkimusinstituutti (Coda Cerva)



# Rokotusreaktiot – “Neethling disease”

- Lievät rokotusreaktiot melko yleisiä elävillä heikennetyillä rokkoviruksilla
- Pieni paikallinen reaktio on hyväksyttävä osoittaen, että rokotevirus lisääntyy ja aikaansaa kunnollisen soluvälitteisen immuniteetin syntymisen
- Joillain ohimenevä kuumepiikki ja maidontuotanto laskee hetkellisesti
- Joillain jopa lievä yleisinfektio, jolloin ihomuutoksia esiintyy, mutta ne ovat selkeästi pienempiä kuin virulentin villikannan aiheuttamat muutokset
- SPPV rokote ei juuri aiheuta sekundäärisiä ihomuutoksia
- Kun eläimet on aikaisemmin rokotettu SPPV rokotteella ja sitten siirytään LSD virusta sisältävään rokotteeseen, ei tule yleensä reaktiota



# Rokotus strategia (1/2)



- Taudinpurkauman uhatessa laajamittainen rokotus kampanja tulisi aloittaa viivytyksettä
- Ainoastaan tehokkaiksi tutkittuja rokotteita tulisi käyttää
- Mikään nykyisin saatavilla olevista rokotteista ei tuota 100% immuniteettia kaikille yksilöille
- Elävä heikennettyä LSD virusta sisältävä rokote antaa hyvän suojan, kun rokotuskattavuus >80%, vuosittaiset rokotukset
- Kentältä saatu kokemus osoittaa LSDV rokotteen teho ylivoimainen SPPV rokotteiden verrattuna
- SPPV rokotteita voidaan käyttää, jos on riittävä rokotekattavuus yhdistetään tehostettuun valvontaohjelmaan

## Rokotus strategia (2/2)

- Vain terveet eläimet, myös tiineet
- Vastustuskykyisten emien vasikat rokotetaan 3-4 kuukauden ikäisinä
- Taudinpurkauman uhatessa, rokotamattomien emien vasikat rokotetaan niin pian kuin mahdollista
- Kun rokotetaan karjoja, joissa on jo infektoituneita eläimiä, jos eläin osoittaa jo kliinisiä oireita, rokottaminen pahentaa tilannetta, näille eläimille kehittyy joka tapauksessa immuniteetti tautia vastaan
- Kaikki taudille alttiit eläimet tulisi rokottaa 25 -50 km säteellä saastuneista tiloista, myös teurastamojen, eläinmarkkinapaikkojen yms ympärillä

# Rokotteen oikea säilytys ja käsittely

- Kylmäketjun ylläpito
- Suojaa rokotepullot suoralta auringon paisteelta
- Avattu pullo täytyy käyttää kuuden tunnin kuluessa ja sitten hävittää
- Neulojen vaihto eläinten välillä, varsinkin jos voidaan epäillä infektiön mahdollisesti jo itävän karjassa



# Miksi rokote ei aina toimi?

- Eläimen oma immuunipuolustusmekanismi ei pysty vastaamaan rokotteeseen
- Rokotereaktio - ihomuutokset rokoteessa olevan viruksen aiheuttamia
- Tila infektoitunut ja virus itämässä jo joissain yksilöissä, kontaminoituneet neulat ja liuotteet
- Varsinkin lihakarjan rokotuksissa, joskus voi joku yksilö jäädä rokottamatta kokonaan
- Rokotteen vääränlainen säilytys, häiriö kylmäketjussa
- Suora auringonpaiste
- Väärä/epäonnistunut annostelu (ihonalainen injektio)
- Vasikoilla maternaaliset vasta-aineet häiritsee immuniteetin kehittymistä

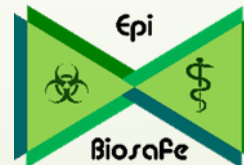
# Nautaeläinten siirtoihin liittyvät riskit


- ▶ Ensimmäinen tautitapaus voidaan lähes aina yhdistää infektoituneen, oireellisen tai oireettoman eläimen tuontiin karjatilalle tai sen läheisyyteen (teurastamot, karjamarkkinat, eläinkauppioiden eläintilat)
- ▶ EU sallii Kreikassa rokotettujen nautojen siirrot saastuneilta alueilta tautivapailla alueilla sijaitseviin teurastamoihin (EU Kommissiion Täytäntöönpanopäätös 2015/1500) – iso riski
- ▶ EU direktiivi 92/119/EEC - Jos rokotetussa karjassa yhdelläkin eläimellä havaitaan kliinisiä oireita, on koko karja hävitettävä
- ▶ Karjanomistajat haluttomia raportoimaan tapauksia ja infektoituneita eläimiä on päätynyt teurastamoille, joille ne kuljetetaan avoimilla teurasautoilla ja odotusaika jopa 36 tuntia teurastusta ulkona tai tiloissa, joihin hyönteiset pääsee



# Bioturvallisuus maatilalla

- Desinfektio: välineet, koneet, tilan rakenteet ja maaperä
- Ainoastaan välttämättömät vierailut eläintiloissa sallitaan (eläinlääkäri, keinosiementäjä, maitoauto, teurasauto)
- Muut vierailijat, tilamatkailu ja turistit
- Kertakäyttö hanskat, kenkäsuojat ja suojavaattet
- Auton pyörien desinfiointi tilalle saavuttaessa ja poistuttaessa
- Hyönteiskarkoitus eläintiloissa ja spot-on valmisteiden käyttö eläimissä
- Epibiosafe projekti





# Desinfektio- OIE Manual

- ▶ Inaktivoituu 56 °C / 2 tunnissa ja 65 °C / 30 minuutissa
- ▶ Herkkä kloroformille ja eetterille
- ▶ Virkon® (1-2% w/v, 20g /litre)
- ▶ Natrium hypokloriitti (2-3%)
- ▶ Fenoli 2 % 15 min
- ▶ Kvarternaariset ammonium yhdisteet (0.5%)
- ▶ Jodi-pohjaiset desinfektioaineet FAM 30® 1:33 laimennus
- ▶ Yleiset pesuaineet tehoaa hyvin

# LSD-vapaan statuksen osoittaminen taudinpurkauksen jälkeen

- Kaupparajoitukset voimassa kolme vuotta viimeisestä tapauksesta tai rokotteen käytöstä
- Rokotus kampanjan jälkeinen seuranta perustuu aktiiviseen ja passiiviseen kliiniseen seurantaan rokotetuissa karjoissa ja eläimistä kerättyjen veri- ja seerumi näytteiden tutkimiseen
- Varovaisuus tarpeen serologiset tutkimustulosten tulkinnassa
- Serum neutralisation testi toistaiseksi vain käytettävissä
- Lisäarvoa serologisille testeille antaa mahdollisuus tutkia mahdollisia havaitsematta jääneitä taudinpurkauksia karjoissa
- DIVA rokoteen saaminen markkinoille oleellista

# Kiitokset kuulijoille! Kysymykset ja kommentit tervetulleita!

Dr Eeva S.M. Tuppurainen, DVM, MSc, PhD, MRCVS  
*Veterinary Expertise for Controlling Lumpy skin disease, Sheeppox  
and Goatpox*  
tuppurainene@gmail.com  
Tel +44 79 63828625

