Þýðing á „OIE Technical disease card“ fyrir gin- og klaufaveiki:
http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/FOOT_AND_MOUTH_DISEASE.pdf

ORSÖK

Smitefni

Sjúkdómnum veldur veira sem tilheyrir fjölskyldunni Picornaviridae og ættkvíslinni Aphtovirus. Sjö mismunandi sermisgerðir eru þekktar; A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1, sem valda ekki kross ónæmi. Stöðugt verða til stökkbreytt afbrigði af veirunni vegna tilhneigingu til villu í RNA afritun, endurröðun og hýsilvali.

Viðnámseiginleikar

Hitastig:	Varðveitist við kælingu og frystingu. Hitastig yfir 50°C gerir veiruna óvirka, stig af stigi. Hitun á kjöti upp í a.m.k. 70°C kjarnahita í 30 mínútur gerir veiruna óvirka.
Sýrustig:	Við pH < 6.0 eða >9.0 verður veiran fljótt óvirk.
Sótthreinsiefni:	Natríum hydroxíð (2%), natríum karbonat (4%), sítrónusýra (0.2%), ediksýra (2%), natríum hýpóklóríð (3%), kalíum peroxymonosulfat/ natríum klóríð (1%) og klórdíoxíð gera veiruna óvirka. Joð, fjörgild ammoníum sambönd og fenol hafa ekki áhrif á veiruna, sérstaklega ef lífræn efni eru til staðar.
Þol:	Veiran viðhelst virk í eitlum og beinmerg við hlutlaust sýrustig en eyðilegst í vöðvum þegar sýrustig fer niður fyrir 6.0 eftir dauðastirðnun (*rigor mortis*). Viðhelst virk í frosnum beinmerg og eitlum. Veirur geta verið virkar í mjólk og mjólkurvörum eftir venjulega gerilsneyðingu en ekki eftir leifturhitun (UHT). Þolir þurrk og getur viðhaldið virkni í marga daga og vikur í lífrænu efni í raka og kulda. Veiran getur verið virk í fóðri og umhverfi allt að mánuði, eftir því hvert hita- og sýrustig er.

FARALDSFRÆÐI

- Einn mest smitandi dýrasjúkdómur sem þekkist og hefur miklar efnahagslegar afleiðingar í för með sér
- Lág dánartíðni í fullorðnum dýrum en oft há dánartíðni í ungviði vegna bólgu í hjartavöðva
- Nautgripir eru oftast aðal hýsillinn, þó sumir stofnar virðist vera sérstaklega aðlagaðir alisvínum, sauðfé og geitum
- Villt klaufdýr, önnur en afríkskir buffalóar (*Syncerus caffer*) í Afríku, hafa hingað til ekki sýnt sig að bera veiruna í sér
- Rannsóknir hafa sýnt að smit í hjartardýrum áður fyrr hafi stafað af beinni eða óbeinni snertingu við sýkt búfé

Móttækilegar dýrategundir

- Öll tamin klaufdýr eru móttækilega, þ.m.t. nautgripir, svín, sauðfé og geitur
- Öll villt klaufdýr eru líka móttækileg, þ.m.t. hjartardýr, antilópur, villisvín, fílar, gíraffar og kameldýr
- Afríkskir buffalóar eru einu villtu dýrin sem skipta einhverju verulegu máli í faraldsfræði gin- og klaufaveiki
- Þeir stofnar veirunnar sem sýkja nautgripi hafa fundist í villtum svínum og hjartardýrum
- Flóðsvín og hugsanlega broddgeltir eru móttækilegir. Tekist hefur að smita rottur, mýs, naggrísir og armadillóa í tilraunaskyni

Smitdreifing

- Bein snerting smitaðra og móttækilegra dýra
- Bein snerting móttækilegra dýra við hluti sem eru mengaðir af veirunni (hendur, skór, föt, farartæki o.s.frv.)
- Neysla (aðallega svína) á ómeðhöndluðum kjötvörum sem menguð eru af veirunni
- Neysla á mjólk sem inniheldur veiruna (kálfar)
- Innöndun á ögnum sem bera veiruna
- Loftborið smit, sérstaklega á tempruðum beltum jarðar (allt að 60 km yfir landi og 300 km yfir hafi)
- Fólk getur borið í sér veiruna í öndunarfærum í 24-48 klst., sem er ástæða hinnar almennu reglu um að fólk sem hefur komist í nálægð við smitað dýr haldi sig frá móttækilegum dýrum í 3-5 daga. Á meðan faraldur stendur yfir má stytta þennan tíma niður í eina nótt með því skilyrði að viðkomandi fari í sturtu, þvo hár, skipti um föt og hreinsi öndunarfæri

Smituppspretta

- Smituð dýr á meðgöngutíma veikinnar og dýr með sýnileg einkenni veikinnar
- Andardráttur, munnvatn, saur og þvag; mjólk og sæði (allt að fjórum dögum áður en sýnileg einkenni koma fram)
- Kjöt og aðrar afurðir með sýrustig yfir 6
- Smitberar: Dýr sem hafa nýlega haft veikina og bólusett dýr sem hafa smitast. Veiran getur leynst virk í koki í meira en 28 daga
- Tíðni smitbera í nautgripum er á bilinu 15-50%
- Venjulega eru nautgripir ekki smitberar í meira en 6 mánuði en lítill hluti getur borið veiruna allt að þremur árum
- Tamdir buffalóar, sauðfé og geitur bera veiruna venjulega aðeins í nokkra mánuði; villtir afríkskir buffalóar eru helsta varðveislu hýsill SAT sermisgerðanna, og getur borið veiruna í a.m.k. 5 ár

Útbreiðsla

Gin- og klaufaveiki er landlæg í hluta af Asíu, Afríku, Mið-Austurlöndum og Suður-Ameríku. Stakir faraldrar koma upp á svæðum þar sem veikin er ekki landlæg.

Nánari upplýsingar um stöðu landa m.t.t. gin- og klaufaveiki:
http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Wahidhome/Home

SJÚKDÓMSGREINING

Meðgöngutími er 2-14 dagar. Ákvæði OIE Terrestrial Animal Health Code miða við 14 daga meðgöngutíma.

Klínisk einkenni

Nautgripir

- Hiti, lystarleysi, skjálfti, minni nyt í 2-3 daga, síðan
  - smella saman vörum, gnísta tönnum, slefa, haltra, stappa eða sparka: vegna blaðra á slímhimnu í kinnum og nösum, og/eða á milli klaufa og á krónrönd
  - eftir 24 klst.: blöðrur springa og sár myndast
  - blöðrur geta líka verið á spenum og júgri
- Bati oftast innan 8-15 daga
- Fylgikvillar: Sár á tungu, sýking í sárum, aflögun klaufa, júgurbólga og viðvarandi minni nyt, hjartavöðvabólga, fósturlát, kálfadauði, vanþrif eða hor, og tap á eðlilegri stjórnun líkamshita (másarar)
- Dauði ungviðis vegna hjartavöðvabólgu

Sauðfé og geitur

- Hiti. Helti og sár í kjafti oft væg
- Blöðrur á krónrönd og milli klaufa geta verið til staðar án einkenna, sem og blöðrur á góm
- Mjólkurleysi í mjólkandi kindum og geitum. Dauði ungviðis án einkenna.

Svín

- Hiti.
- Sár á fótum og helti geta verið alvarleg. Klaufhornið getur losnað, sérstaklega ef undirlagið er steinsteypa
- Blöðrur koma oft fram á álagspunktum á leggjum, sérstaklega kringum framhné
- Blöðrur á trýni og þurr sár á tungu geta sést
- Dánartíðni smágrísa er oft há

Meinafræðilegar breytingar

- Blöðrur og bólur á tungu, tannholdi, gómi, kinnum, vörum, nasavængjum, snoppu, spenum, júgri, krónrönd, á milli klaufa og á lagklaufum
- Eftir dauða geta fundist skemmdir á slímhimnu vambar. Gráar eða gular rendur á hjarta vegna hrörnunar og dreps í hjartavöðva í ungum dýrum

Mismunagreining

Sjúkdómar sem ekki er hægt að aðgreina frá gin- og klaufaveiki, á einkennum einum saman

- Munnblöðrubólga í svínum (vesicular stomatitis)
- Svínafár (swine vesicular diseae)
- Blöðruþot í svínum (vesicular exanthema of swine)

Sjúkdómar með svipuð einkenni og gin- og klaufaveiki

- Nautapest (rinderpest)
- Smitandi slímhúðarpest (bovine viral diarrhoea and mucosal disease)
- Smitandi barkabólga í nautgripum (infectious bovine rhinotracheitis)
- Blátunga (bluetongue)
- Bovine mammilitis
- Orf (bovine papular stomatitis; contagious ecthyma)
- Illkynja slímhúðarbólga (malignant catarrhal fever)

GREININGARAÐFERÐIR OG SÝNATÖKUR

Sýni

- Vefjasýni (1 g) af ósprunginni eða nýlega sprunginni blöðru.
- Þekjufrumusýni skal sett í flutningsvökva með sýrustig á milli 7.2 og 7.6 og haldið köldu (sjá OIE Terrestrial Manual http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.01.08_FMD.pdf).
- Vökva úr koki eða vélinda skal safnað með “probang” bolla og sýnin kæld eða fryst án tafar eftir söfnun.

ATH! Sérstakar varúðarráðstafanir skulu viðhafðar þegar sýni sem tekin eru vegna gruns um gin- og klaufaveiki eru send innanlands og milli landa. Sjá kafla 1.1.1. í OIE Terrestrial Manual http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/1.01.01_MANAGING_VET_LABS.pdf

Aðferðir

Greining veiru:
Fyrir jákvæða greiningu er nægilegt að sýna fram á að mótefnisvaki eða kjarnasýra gin- og klaufaveikiveirunnar sé til staðar. Rannsóknarstofugreining og greining á sermisgerð skal gerð á rannsóknarstofu sem uppfyllir skilyrði OIE fyrir sýkla í flokki 4.

- Mótefnisvaka elísupróf (Ag ELISA) – greinir mótefnisvaka gin- og klaufaveikiveirunnar og auðkennir sermisgerð; betri kostur en hjástoðarbindingarpróf (Complement fixation test - CF)
- Hjástoðarbindingarpróf – minni sértækni og næmi en elísupróf; með- og andhjástoðir hafa áhrif

- Einangrun veiru:
  - Sáning í skjaldkirtilsfrumur kálfafósturs, nýrnafrumur svína-, kálfa- og lambafósturs; sáning í BHK-21 og IB-RS-2 frumulínur; sáning í 2-7 daga gamla músaunga sem enn eru á spena
  - Þegar frumumeina áhrifunum er lokið er ræktunarvökvinn (eða beinagrindarvöðvavefur úr músum sem drepast) notaður í CF, ELISA eða PCR próf
- RT-PCR – greinir kjarnasýrur smitefnisins; hraðvirkt og næmt: þekjuvefur, mjólk, sermi, OP
  - Agarose gel-based RT-PCR
  - Rauntíma RT-PCR
- Rafeindarsmásjárskoðun á sýni úr sárum

Stíu próf (pen-side test): Eru nú fáanleg á markaði

Ónæmispróf:

- Próf sem mælt er fyrir um í OIE Terrestrial Manual
  - Veiru hlutleysingarpróf (Virus neutralisation test)
  - Elísupróf – fastfasa samkeppnis ELISA eða vökvafasa hindrunar ELISA
- Aðrir kostir sem nefndir eru í OIE Terrestrial Manual
  - Hjástoðarbindingarpróf (CF)

Nánari upplýsingar um aðferðir við rannsóknarstofugreiningar er að finna í kafla 2.1.5 Gin og klaufaveiki í nýjustu útgáfu af OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals undir fyrirsögninni „Diagnostic Techniques“.

VARNIR OG VIÐBRÖGÐ

Smitvarnir

- Verndun ósmitaðra svæða, með landamæraeftirliti og vöktun
- Einangrun
- Slátrun á smituðum dýrum, dýrum sem hafa haft veikina og móttækilegum dýrum sem hafa verið í snertingu við sýkt dýr
- Þrif og sótthreinsun sóttmengaðra staða og allra tækja og tóla sem geta hugsanlega borið smitið (OIE Terrestrial Code kafli 4.13)
- Eyðing hræja, úrgangs og afurða móttækilegra dýra á smituðu svæði (OIE Terrestrial Code kafli 4.13)

Deydd bóluefni
Hefðbundin bóluefni gegn gin- og klaufaveiki innihalda tiltekið magn af einum eða fleiri deyddum frumstofnum veirunnar sem fengnir eru úr frumuræktun, sem blandað er með viðeigandi ónæmisglæði og hjálparefni. Gin- og klaufaveikibóluefni eru flokkuð sem bóluefni með „staðlaða“ eða „meiri“ virkni.

- Bóluefni með staðlaða virkni (bóluefni á markaði): Sett saman af fullnægjandi mótefnisvaka og viðeigandi ónæmisglæði til að hafa virkni að lágmarki 3 PD_{50} (50% verndandi skammtur)
  - Veitir 6 mánaða ónæmi eftir tvær bólusetningar með eins mánaðar millibili
  - Veirustofnar valdir m.t.t. skyldleika ónæmisvaka við þá stofna sem eru að ganga
  - Mörg eru fjölgild til að tryggja breiðvirka mótefnissvörun gegn þeim stofnum sem eru að ganga
- Bóluefni með meiri virkni (neyðarbóluefni): Sett saman af fullnægjandi mótefnisvaka og viðeigandi ónæmisglæði til að hafa virkni að lágmarki 6 PD_{50} (50% verndandi skammtur)
  - Mælt með fyrir bólusetningu á hópum sem hafa aldrei komist í snertingu við smitefnið, fyrir breiðvirkari og hraðari mótefnissvörun

Lifandi veikluð bóluefni
Notkun á hefðbundnum lifandi gin- og klaufaveikibóluefnum er ekki ásættanleg vegna hættu á afturhvarfi smithæfni og að notkun þeirra myndi hindra greiningu á smiti í bólusettum dýrum.

Nánari upplýsingar um bóluefni er að finna í í kafla 2.1.5 Gin og klaufaveiki í nýjustu útgáfu af OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals undir fyrirsögninni „Requirements for Vaccines“.

Nánari upplýsingar um öryggisráðstafanir varðandi viðskipti með lifandi dýr og afurðir þeirra milli landa, er að finna í nýjustu útgáfu af Terrestrial Animal Health Code.

HEIMILDIR OG UPPLÝSINGAR

- Brown C. & Torres A., Eds. (2008). - USAHA Foreign Animal Diseases, Seventh Edition. Committee of Foreign and Emerging Diseases of the US Animal Health Association. Boca Publications Group, Inc.
- Coetzer J.A.W. & Tustin R.C. Eds. (2004). - Infectious Diseases of Livestock, 2nd Edition. Oxford University Press.
- Fauquet C., Fauquet M., & Mayo M.A. (2005). - Virus Taxonomy: VIII Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press.
- Spickler A.R. & Roth J.A. Iowa State University, College of Veterinary Medicine - http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.htm
- World Organisation for Animal Health (2012). - Terrestrial Animal Health Code. OIE, Paris.
- World Organisation for Animal Health (2012). - Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. OIE, Paris.