



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Afrikansk hästpest- beredskap och kontroll ur ett europeiskt perspektiv

Isabelle Bernhardsson



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Afrikansk hästpest- beredskap och kontroll ur ett europeiskt perspektiv

African horse sickness: Preparedness and control from an European perspective

Isabelle Bernhardsson

Handledare:

Susanna Sternberg Lewerin, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Examinator:

Mona Fredriksson, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0700

Program: Veterinärprogrammet

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: SLU Uppsala

Utgivningsår: 2012

Omslagsbild: -

Serienamn, delnr: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2012: 27
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Afrikansk hästpest, AHSV, epizootisjukdom, kontroll, risk, Europa, Culicoides, smittskydd.

Key words: African horse sickness, AHSV, epizootic disease, control, risk, Europe, Culicoides.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning.....	3
Material och metoder	3
Litteraturöversikt.....	3
<i>Smittcykel</i>	3
<i>Patogenes</i>	3
<i>Diagnostik</i>	4
<i>Historia och förekomst</i>	4
<i>Kontrollmetoder</i>	5
Vektorkontroll.....	5
Vaccination	6
Förflytningsrestriktioner	7
<i>Bekämpningsprogram</i>	7
Utbrottet i Portugal.....	7
EU-bestämmelser.....	8
<i>Risk för introduktion till EU</i>	9
Diskussion	9
Referenser.....	11

SAMMANFATTNING

Afrikansk hästpest (AHS) är en infektiös, vektorburen sjukdom som kan drabba hästdjur. Sjukdomen uppträder ofta subkliniskt hos zebror och åsnor, medan mortaliteten hos hästar kan överstiga 90 %. Virusets sprids med *Culicoides* spp (svidknott), som även är vektorer för det närbesläktade blåtungeviruset (BTV). I nuläget förekommer ej AHS i Europa, men spridningen av BTV inom EU indikerar en möjlig risk för att även AHS ska kunna etablera sig. Klimatförändringar samt att hästar förflyttas i en allt högre utsträckning, bidrar också till en ökad risk för introduktion. Ett utbrott av AHS skulle medföra allvarliga konsekvenser för hästnäringen. För en framgångsrik sjukdomsbekämpning är det viktigt med en god övervakning samt effektiva kontrollmetoder.

Anmälningsplikt för sjukdomen råder inom EU och tidigare utbrott av AHS har rapporterats i Spanien och Portugal. I Afrika söder om Sahara är AHS endemisk, dock antas en underrapportering föreligga. Kontroll av sjukdomen sker genom vaccination, förflyttingsrestriktioner och vektorkontroll. Alla medlemsländer är skyldiga att upprätta en beredskapsplan mot AHS, vilket således stärker beredskapen inom EU. Vid utbrottet i Portugal kunde sjukdomen bekämpas inom 13 veckor till följd av ett lyckat bekämpningsprogram. Mer forskning är nödvändig för att utveckla ett säkrare vaccin samt förbättra kontrollen av vektorer.

SUMMARY

African horse sickness (AHS) is an infectious, vector-borne disease of equids. In zebras and donkeys the symptoms are often subclinical, although in horses the mortality rate may exceed 90 %. The virus is transmitted by *Culicoides* spp (midges), which additionally are vectors for the closely related bluetongue virus (BTV). The spread of bluetongue in EU indicates an increased risk for the establishment of AHS in these areas. Climate changes and increased equine movements contribute to the risk of introduction. An outbreak of AHS could have severe consequences for the horse industry. For a successful eradication, surveillance and effective control measures are of critical importance.

Member States have a duty to report occurrence or suspicion of AHS and the disease has previously been reported in Spain and Portugal. AHS is endemic in sub-Saharan Africa, but underreporting may occur. Control measures include vaccination, movement restrictions and vector control. Each Member State shall have a contingency plan for AHS, this increases the level of preparedness in the EU. During the outbreak in Portugal, a successful eradication programme was provided and AHS was stamped out from the country within 13 weeks. Further studies are required to improve vector control measures and develop safe vaccines.

INLEDNING

Afrikansk hästpest (AHS) är en vektorburen sjukdom med hög mortalitet som drabbar hästdjur. Viruset förekommer i 9 serotyper och är närbesläktat med blåtungevirus (BTV) då de tillhör samma genus *Orbivirus* inom familjen *Reoviridae*. Smittspridningen sker via *Culicoides* spp, som även är vektorer för BTV. (Mellor & Hamblin, 2004)

AHS är listad i Terrestrial Animal Health Code utfärdad av OIE (Office International des Epizooties) och en epidemi anses kunna medföra mycket allvarliga konsekvenser för hästnäringen. Efter de stora utbrotten av BTV i Europa sedan 1998, har en oro för introduktion av AHS till EU upptrappats (Mellor & Hamblin, 2004). Syftet med denna uppsats är att besvara följande frågor: Var förekommer Afrikansk hästpest? Föreligger det en risk att sjukdomen introduceras till EU? Hur kan utbrott och introduktion kontrolleras?

MATERIAL OCH METODER

Sökning efter artiklar till litteraturöversikten har gjorts i databaserna PubMed, Scopus och Web of Knowledge. De sökord som främst användes var African horse sickness, control, eradication, EU, Europe och vaccin* i olika kombinationer. Från referenslistor och via databasernas funktion om relaterade artiklar har ytterligare material erhållits. Gällande lagstiftning har inhämtats i EUR-Lex samt via den Veterinära författningshandboken på Jordbruksverkets hemsida. Aktuell information om sjukdomens förekomst samt diagnostiska metoder har hittats på hemsidan för World Animal Health Information Database (WAHID) respektive OIE.

LITTERATURÖVERSIKT

Smittcykel

Smittöverföringen av AHSV till hästdjur sker med *Culicoides* spp som vektor. I en review-artikel noterades att utav 1500 identifierade arter var 30 potentiella vektorer för orbivirus. I de områden där AHSV och BTV är endemiska, tillhörde >90% *C.imicola*. (Wilson et al., 2009)

Viruset måste finnas i värdjurets perifera blodkärl eller hudvävnad för att kunna infektera blodsugande *Culicoides* spp. Vid ett bett infekteras primärt enterocyterna och viruset sprids senare till spottkörtlarna varifrån transmission av AHSV kan ske till ett nytt värdjur genom bett. För att vektorn ska vara effektiv och orsaka viremi hos det nya värdjuret, krävs att viruset behåller sin förmåga att replikera sig samt ej har orsakat sjukdom hos *Culicoides* spp. (Wilson et al., 2009)

Patogenes

Hos de infekterade djuren uppstår viremi, som beroende på djurslag och andra faktorer orsakar ett varierande sjukdomsförlopp som beskrivs i en review-artikel av Mellor & Hamblin

(2004). Under naturliga förhållanden bedöms inkubationstiden vara upp till 9 dagar, men experimentellt har denna skiftat mellan 2-21 dagar. Sjukdomsbilden kan variera från subklinisk till perakut. Den subkliniska formen drabbar ofta åsnor och zebror och uppträder vanligen efter infektion med en mindre virulent stam eller när djuret redan bär på en viss immunitet. Enligt Backer & Nodelijk (2011) brukar dessa djurslag också ha en mer långvarig viremi jämfört med hästar.

De kliniska symtomen hos hästar varierar, men karakteriseras av feber, ödem kring framförallt nacke, huvud, buk och ögon och ibland också petechiella blödningar i ögonen samt på tungan. Vid en perakut infektion ses ofta andningsdepression på grund av vätskeansamling i lungorna. Mortaliteten kan överstiga 90 % där hästarna avlider inom 3-6 dagar efter att feber har uppstått. (Mellor & Hamblin, 2004)

Diagnostik

I OIE:s diagnostiska manual tillhandahålls aktuell information om diagnostiska metoder (OIE, 2009). De beskriver att virusisolering kan tillämpas genom användande av cellkultur, embryonala ägg eller intracerebralt hos nyfödda möss. Identifiering av viruset har tidigare främst utförts genom ett virusneutralisationstest (VNT) som tar 5 dagar. ELISA kan också användas och ger ett snabbt påvisande av antigen. Under senare tid har reverse transcriptase-PCR (RT-PCR) och Realtids-PCR utvecklats, där RT-PCR kan identifiera och särskilja alla 9 serotyper på bara några timmar. Enligt Mellor & Hamblin (2004) har RT-PCR också fördelen att kunna påvisa mycket små mängder avdödat AHSV, vilket ej är möjligt med VNT där endast levande AHSV kan identifieras.

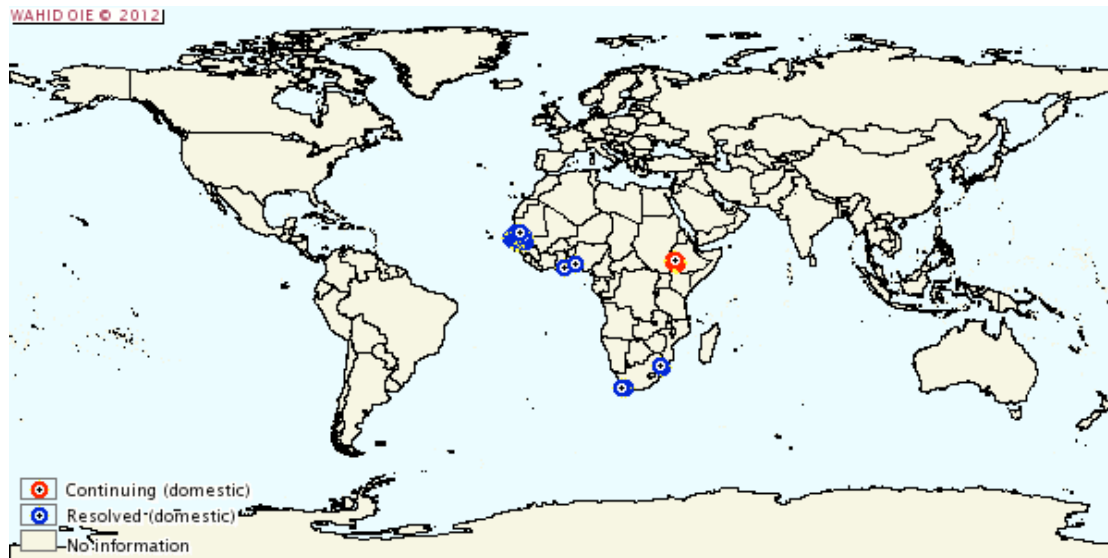
Historia och förekomst

AHS är endemisk i Afrika söder om Sahara. De årliga utbrotten har numera minskat, vilket kan bero på en populationsminskning av frilevande zebror samt förbättrade vacciner (Mellor & Hamblin, 2004). Förutom i Afrikas södra delar har det förekommit tillfälliga utbrott av AHS i norra Afrika samt på Arabiska halvön. Under perioden 1959-1961 spred sig AHS över Saudiarabien, Syrien, Libanon, Jordan, Irak, Turkiet, Iran, Cypern, Afghanistan, Pakistan och Indien. Efter en massiv vaccinationskampanj bekämpades sjukdomen i Asien som totalt sett orsakade över 300 000 hästdjurs död. Andra faktorer som bidrog till bekämpningen var kampanjer med vektorkontroll samt klimatförhållanden som förhindrade att adulta *Culicoides* spp överlevde vintern. (Rodriguez et al., 1992 & Hamblin et al., 2004)

Spanien hade ett utbrott av AHS 1966. Andra områden kring Gibraltar hade också utbrott av sjukdomen och spridningen över kontinenten anser Rodriguez et al., (1992) i en review-artikel berodde på utbredning av artropodvektorer som förflyttas med vind eller båt.

Efter utbrotten i nordligare delar av Afrika samt i Spanien, rapporterades inga fall av AHS utanför Afrika söder om Sahara på över 20 år. Utbrottet i mellersta Spanien 1987 blev därmed det nordligaste som dokumenterats (Hamblin et al., 2004). Epidemin tros ha haft sitt ursprung från zebror som importerats från Namibia som hölls i en safaripark i närheten av Madrid. Två år senare diagnostiserades AHS även i Portugal (Portas et al., 1999). Därefter har inga

ytterligare epidemier inom EU förekommit. Enligt WAHID, som tillhandahåller information från OIE, har utbrotten under 2005-2011 varit lokaliserade i Afrika enligt figur 1.



Figur 1. Utbrott av AHS under perioden 2005-2011 (WAHID, 2012. Tillgänglig: http://web.oie.int/wahis/public.php?page=disease_outbreak_map [2012-02-24])

Kontrollmetoder

Vektorkontroll

För att kontrollera hur AHSV sprids ansågs det i en undersökning av Mellor et al (1990) vara av hög prioritet att fastställa distribution, prevalens och säsongsförekomst av *Culicoides* spp. I samband med utbrottet i Spanien isolerades AHSV från olika *Culicoides* spp och jämfördes med prov från affekterade hästar i närområdet. AHSV påvisades i hästarna och i framförallt *C. imicola*, vilket ansågs bekräfta tidigare samband att *C. imicola* är den främsta vektorn för AHSV. Viruset isolerades även från *C. obsoletus* och *C. pulicaris*, vilket var en betydande upptäckt då dessa vektorer förekom längre norrut och alltså skulle kunna utgöra en risk för spridning av AHS även där. Mellor et al (1990)

I Europa beräknas >90% av *Culicoides* spp tillhöra *C. obsoletus* och *C. pulicaris* och mer nyligen har man bedömt att dessa utgör vektorer för BTV. Det finns dock skillnader i vektorkapacitet och beteende hos olika *C. obsoletus* och molekylära tekniker är under utveckling för att lättare kunna särskilja individuella arter åt. (Wilson et al., 2009)

Cêtre-Sossah et al (2008) gjorde en undersökning där man utvärderade en metod för användandet av realtids-PCR vid identifiering av *C. imicola*. Tidigare gjordes detta med mikroskopering. Resultaten visade att realtids-PCR hade en god specificitet (92%) och sensitivitet (95%) och kan därför vara användbar i övervakningsprogram för AHS. Dess höga kapacitet och låga kostnad skulle möjliggöra en snabb undersökning av stora mängder *Culicoides* spp.

Den betydelsen klimatet har för hur AHSV sprids via *Culicoides* spp undersöktes i en studie av Carpenter et al (2011). Den lägsta temperatur som viruset behövde för replikation var

mellan 11.4-13.3 °C. Värdena var liknande för både AHSV och BTV. Resultatet kan vara användbart när beslut om förflyttningsrestriktioner baserade på säsongsmässig förekomst av *Culicoides* spp ska fattas. (Carpenter., et al 2011)

Det finns flera sätt att minimera frekvensen bett från *Culicoides* spp. En metod är att behandla hästarna med insekticider, men detta måste upprepas ofta. Eksemtäcken som annars kan användas för att skydda känsliga hästar mot en allergisk reaktion mot knott (sommareksem) är ett annat alternativ. Dock täcks ej hästarnas ben och istället kan fler *Culicoides* spp vara aktiva på extremiteterna. Att ställa in hästarna kan ha en lindrande verkan förutsatt att fungerande vektorskydd används, exempelvis finmaskiga nät eller impregnering med insekticider. Detta ansåg Backer & Nodelijk (2011) i en undersökning där antalet vektorer inomhus och utomhus uppmättes. Mellor & Hamblin (2004) ansåg däremot att uppstallning kan ha en reducerande verkan av bett för vissa *Culicoides* spp. Att ha hästarna inomhus de tidpunkter på dygnet då vektorerna är mest aktiva och samtidigt motverka vektorerna genom finmaskiga nät och insekticider (syntetiskt pyrethroid) var en föreslagen åtgärd för kontroll och skydd.

Vaccination

Vaccination i endemiska områden sker idag med ett levande attenuerat, polyvalent vaccin. I Sydafrika är vaccination obligatoriskt i riskdrabbade områden och utförs genom administration av 2 separata injektioner med minst 21 dagars mellanrum. Injektionerna innehåller olika serotyper av viruset och ska tillsammans ge ett fullgott skydd. (von Teichman & Smit, 2008)

Mellor & Hamblin (2004) menar att reassortments kan ske mellan levande vacciner och vildtyper av AHSV, oavsett om värdjuret är vertebrat eller inte. Det finns också andra risker med det levande vaccinet. Utbrott av AHS har förekommit trots att hästarna vaccinerats noggrant och vaccinet i sig har rapporterats orsaka sjukdom. Dessutom anser MacLachlan et al (2007) i en review-artikel att det finns det en oro för att olika serotyper i vaccinet skulle kunna spridas i naturen med *Culicoides* spp. Hästens immunstatus har betydelse för risken att infekteras med AHSV och för föl undan ston som ej har vaccinerats bedöms risken för biverkningar öka. Även för vaccinerade hästar som kommer från områden där utbrott pågår, eller har vaccinerats frekvent är risken större. (von Teichman & Smit, 2008)

Monovalenta attenuerade vaccin finns också tillgängliga och kan användas i områden där en enskild serotyp är identifierad. Under epidemin i Spanien övergick man från ett polyvalent till ett monovalent vaccin när viruset hade identifierats. (Rodriguez et al., 1992)

Inaktiverade vaccin är ett säkrare alternativ till de levande vaccinen, förutsatt att de har producerats korrekt. Kostnaden för framställningen är dock högre och det kan behövas flera injektioner för att åstadkomma ett fullgott skydd. I dagsläget finns inget tillgängligt på marknaden. (Mellor & Hamblin, 2004)

Många studier har gjorts i syfte att utveckla ett effektivt subenhetsvaccin bestående av ett yttre kapsidprotein uttryckt från ett DNA-vaccin eller ett rekombinerat baculovirus. Den nya generationen vacciner utvecklas i likhet med de som har varit framgångsrika i bekämpning mot BTV, där canarypoxvirus-vektorvaccin utgör ett exempel (MacLachlan et al., 2007). I en undersökning prövades huruvida ett rekombinerat canarypoxvirus-vektorvaccin skapade immunisering mot AHS serotyp 4 hos hästar. Resultatet visade att hästarna utvecklade en immunitet samtidigt som att inga antikroppar påvisades vid diagnostik med ELISA. Liknande vacciner skulle kunna vara ett bra alternativ till nuvarande attenuerade vacciner (Guthrie, et al 2009).

Förflytningsrestriktioner

Vid ett utbrott av AHS bör strikta förflytningsrestriktioner införas. Då ges tid att vaccinera hästdjuret samtidigt som smittspridning motverkas. (Backer & Nodelijk, 2011)

I en undersökning där risken för introduktion av AHS i Nederländerna studerades visade resultatet att importerade åsnor och zebror utgjorde en större risk för smittspridning jämfört med hästar som förflyttats internationellt (de Vos et al., 2012). Detta skulle kunna förklaras med att åsnor och zebror har en längre period av viremi i blodet och att infektionen ofta uppträder subkliniskt vilket förvärrar upptäckten av AHS vid en klinisk undersökning. Det finns också en möjlighet att zebror och åsnor importerats från högriskländer. Risken för att hästar skulle medföra smittan ökade vid förflyttning inom lågriskländer, där det höga antalet internationellt tävlande hästar inom Nederländerna utgjorde en förklaring. En svårighet med analysen var den bristande dokumentationen gällande förflyttning och transport av hästdjur. Tävlingshästar som transporteras inom EU är ej registrerade i TRACES (Trade Control and Expert System) databas i EU. I denna undersökning kontrollerades dessa istället via startlistor till internationella tävlingar. Ett större problem är illegala transporter som dels utgör ett problem avseende dokumentation och medräknande i riskvärderingar, men framförallt bedöms kunna medföra AHSV till landet på grund av bristande undersökning innan import. (de Vos et al., 2012)

Bekämpningsprogram

Utbrottet i Portugal

Portas et al (1999) beskrev ett bekämpningsprogram som utrotade AHS ur Portugal inom 13 veckor. Programmet ansågs kunna användas som ett exempel på hur ett utbrott effektivt kan bekämpas.

De förebyggande åtgärderna som vidtogs var ökad vaksamhet vid landsgränsen, applicering av insekticider i och runt ankommande fordon från Spanien samt importförbud av alla spanska hästdjur. Informationskampanjer om smittvägarna och sjukdomskonsekvenser riktades till befolkningen och särskilt berörda organisationer arrangerade möten.

När AHS diagnostiserats bara några kilometer ifrån den Portugisiska gränsen infördes förflytningsrestriktioner av hästar i närområdet. De åtgärder som främst tillämpades efter

bekräftelse om AHSV var massvaccinering, förflyttningsrestriktioner samt avlivning av smittade djurgrupper. Landet delades in i kontrollzoner och vaccinering påbörjades i riskzonen för att slutligen omfatta hela landet. Beslut om avlivning grundade sig på kliniska symtom och inga provsvar för konfirmation av AHS inväntades. En obligatorisk åtgärd var användning av insekticider på smittade gårdar.

Efter att AHS bekämpats, pågick en efterföljande övervakning. Förekomst av *C. imicola* undersöktes, vilket användes vid riskbedömning för ytterligare utbrott. I enlighet med kommissionens beslut förbjöds export av Portugisiska hästar 12 månader efter sista vaccinationstillfället. Övervaknings- och forskningsprogram utformades och 21 seronegativa vaktposthästar som ej tidigare vaccinerats, placerades ut i landet i syfte att undersöka om sjukdomen kvarstod.

EU-bestämmelser

Aktuell lagstiftning om åtgärder för kontroll och bekämpning av Afrikansk hästpest fastställs i Rådets Direktiv 92/35/EEG.

Vid misstanke om sjukdom eller kliniska symtom på AHS gäller omedelbar anmälningsplikt till den ansvariga myndigheten. En officiell veterinär ska tillsättas och särskilda åtgärder vidtas. En inventering av hästdjur och de platser där *Culicoides* spp misstänks förekomma ska utföras. Hästdjuren ska undersökas, prover ska tas och förflyttningsrestriktioner införas. Lämpliga medel för att utrota insekterna i anslutning till byggnaderna ska användas.

Vid en officiell bekräftelse om förekomst av AHS ska alla hästdjur på anläggningen som har smittats eller uppvisar kliniska symtom avlivas. De primära åtgärderna som vidtagits ska tillämpas på anläggningar inom en radie av 20 km (inom skyddszonen). Inom detta område kan kommissionen besluta om en systematisk vaccination av alla hästdjur. Vaccinet ska vara godkänt inom myndigheten och djur som vaccinerats ska tydligt utmärkas. Epizootologiska, meteorologiska, geografiska eller klimatologiska skäl kan låta en berörd myndighet avstå vaccinationskrav, EU kommissionen måste då underrättas. Utanför skyddszonen fastställs en övervakningszon, där vaccinering mot AHS ej är tillåten.

Enligt kommissionens beslut (2009/3/EG) skulle 100 000 doser monovalenta attenuerade vaccin mot var och en av serotyperna 1,2,3,4,6,7 inklusive spädningsmedel inköpas, detta till en kostnad av högst EUR 500 000 för en tvåårsperiod. Vaccinerna skulle hållas i ett beredskapslager i Europa. I den svenska bekämpningsplanen i Epizootihandboken (Jordbruksverket, 2010) uppges att EU har ett beredskapslager i södra Spanien med vaccin mot AHS.

För att hindra spridning är en grundlig epizootologisk undersökning nödvändig. En krisgrupp ska bildas för att samordna de vidare åtgärder som krävs för bekämpningen. Ett nationellt laboratorium, som ska samarbeta med gemenskapens referenslaboratorium i Madrid, ska utses av medlemsländerna. Medlemsländerna ska säkerhetsställa att alla personer inom kontroll- och övervakningszonerna får kännedom om gällande restriktioner. Experter från

kommissionen får utföra stickprovskontroller i syfte att kontrollera att de berörda myndigheterna övervakar att direktivet efterlevs. I enlighet med direktivet ska varje medlemsstat upprätta en beredskapsplan som därefter ska godkännas av kommissionen. (92/35/EEG)

Risk för introduktion till EU

Många faktorer tyder på att det föreligger en signifikant risk att AHS introduceras i Europa. Spridningen av AHS till Afrikas nordligare delar och virusets förmåga att persistera i dessa områden i flera år, visar att transmission av AHSV är möjlig i ett större geografiskt område än vad man tidigare har trott. Introduktionen av BTV i Europa 1998 och den snabba expansionen därefter, antyder att det finns en möjlighet för att ett orbivirus med *Culicoides* spp som vektor ska kunna spridas i Europa. (Wilson et al., 2009)

Att *Culicoides* spp numera har ett större utbredningsområde samt att hästdjur förflyttas i en allt större utsträckning ökar också risken att viruset sprids. Många länder har dock bristande dokumentation på distribution och förflyttningsmönster av hästdjur, vilket har utgjort en svårighet i många riskvärderingar samt i sig utgör en riskfaktor för introduktion av AHSV. (Martínes-López et al., 2011)

Förekomsten av *Culicoides* spp och AHSVs möjlighet till replikation är som tidigare nämnts temperaturberoende och en undersökning av Brouwer et al (2010) visade att en klimatförändring ökar risken för introduktion och spridning av AHSV från en nuvarande låg risk till en medelhög.

DISKUSSION

Afrikansk hästpest är en av de mest letala sjukdomar om hästar kan drabbas av. Ett utbrott skulle kunna medföra en stor ekonomisk förlust, då många avels- och tävlingshästar är oerhört värdefulla. I ett flertal länder har hästnäringen en betydande roll i samhället och användningsområdet är komplext. Dessutom skiljer sig den generella synen på hästar avsevärt från produktionsdjur, där många människor har ett starkt socialt band till sina hästar. Att sjukdomen orsakar lidande hos djuren ska självfallet också tas i beaktande.

Att det finns en risk för att AHS introduceras i EU anser jag är bekräftat i flera avseenden. Spridningen i Europa av det närbesläktade BTV indikerar att det finns förutsättningar för att även AHS kan etablera sig. Undersökningar har kartlagt distributionen av *Culicoides* spp och fastställt att potentiella vektorer för AHS numera förekommer i nordligare områden (Wilson et al., 2009). Förra året rapporterades fall i Europa av den nya sjukdomen Schmallenberg som orsakar fetala missbildningar hos dräktiga idisslare (OIE Technical Factsheet, 2012). Virusets sprids med *Culicoides* spp och förloppet visar en likhet med etableringen av BTV i Europa. Kanske AHSV står näst på tur?

En annan studie har analyserat betydelsen av klimatets inverkan på replikationen av AHSV (Carpenter et al., 2011). Även om en temperaturökning kan innebära en högre risk för att AHS sprids, så bedömer jag att det redan nu finns skäl att anta att klimatförutsättningarna är

tillräckliga. Under vinterhalvåret skulle dock den lägre temperaturen i norra Europa kunna medföra att infekterade *Culicoides* spp dör ut. Förutsatt att inga infekterade hästdjur finns kvar när temperaturen stiger och *Culicoides* spp återkommer, borde epidemin kunna avklinga på en naturlig väg.

Tidigare utbrott i Spanien och Portugal har redan visat att AHS kan förekomma inom EU. Risken att AHS sprids inom EU anser jag istället är starkt beroende av hur effektiv kontrollen och övervakningen inom länderna är.

En förutsättning för kontroll är att förekomsten av AHS kartläggs. I många utvecklingsländer kan bristande rapportssystem och rapporteringskrav råda, vilket skapar luckor i distributionens översikt samt indikerar en viss underrapportering. I rapporter från OIE förekommer länder där ingen information har lämnats. Enligt rådets direktiv (90/426/EEG) föreligger anmälningsplikt om AHS inom EU, som följaktligen kan lämna betydligt säkrare rapporter.

Kontroll av AHS sker främst via vaccination, förflyttningsrestriktioner och vektorkontroll. EU tillhandahåller ett beredskapslager av vaccin i Spanien, vilket underlättar en snabb kontroll vid ett eventuellt utbrott. Detta vaccin är dock levande attenuerat och medför därför vissa nackdelar. Nya virulenta stammar kan skapas genom reassortments, vaccinet kan orsaka kliniska symtom hos immunosupprimerade individer samt verka olika effektivt. Det finns också en oro för att *Culicoides* spp ska kunna föra med sig vaccinet i naturen (Mellor & Hamblin., 2004; MacLachlan et al., 2007). I många fall har Europa bättre förutsättningar och också en vilja för påkostade vaccinationsprogram och har därför drivit på processen om att tillverka ett säkrare och mer effektivt vaccin. Eftersom EU genom direktiv (92/35/EEG) ej tillåter förebyggande vaccination mot AHS kan man spekulera i att läkemedelsindustrin möjligen har avvaktat med att satsa sina resurser på att få fram en slutprodukt av ett avdödat subenhetsvaccin, som annars skulle utgöra ett bra alternativ till det attenuerade. Mer forskning krävs inom området då en bra vaccinering skulle utgöra en effektiv kontrollmetod.

Lämpliga förflyttningsrestriktioner bör införas vid misstanke eller kliniska symtom på AHS. I kommissionens direktiv (92/35/EEG) fastställs hur åtgärderna bör genomföras. Ett samarbete mellan länderna är en klar fördel för att motverka spridning, vilket således stärker EUs chanser. I hästtäta länder där mycket transporter sker, föreligger en ökad risk för att AHS snabbt kan spridas om viruset skulle introduceras. Nederländerna är ett sådant exempel och flera studier om risk och kontrollmetoder har belyst situationen i just detta land (Backer & Nodelijk, 2011; de Vos et al., 2012). En svårighet med kontroll och riskvärdering gällande förflyttning, är den begränsade tillgängligheten på transportdata. En mer samordnad verksamhet borde kunna öka kontrollmöjligheterna. I regioner i Spanien har man utvecklat system för kartläggning av hästarnas förflyttning, vilket underlättade en riskvärdering (Martinez- Lopez et al., 2011). Illegala transporter utgör också ett problem och risken för smittspridning skulle kunna lindras om åtgärder vidtogs.

Att infekterade hästdjur upptäcks tidigt är viktigt för att motverka smittspridning. När AHS introduceras i nya bestånd där ingen immunitet har en skyddande verkan, orsakar ofta sjukdomen ett relativt snabbt förlopp med hög mortalitet. Således bör smittade djur upptäckas

relativt fort och angrepp av *Culicoides* spp kunna motverkas. Det är ändå viktigt med snabba och säkra diagnostiska metoder, framförallt för att omgående kunna ge de infekterade djuren en adekvat behandling. Idag har diagnostiken utvecklats, där RT-PCR är en användbar metod. EU har därmed förbättrat sina chanser till en effektiv sjukdomsbekämpning jämfört med tidigare utbrott inom unionen, där bestämmelser om avlivning vid utbrottet i Portugal grundade sig på kliniska symtom. Extra vaksamhet bör dock införas vid import och förflyttning av hästdjur som kan ha subklinisk infektion, exempelvis zebror och åsnor som kan utgöra reservoarer för AHSV.

Direkt kontroll av *Culicoides* spp är svår genomförd. Mellor & Hamblin (2004) menar att ett tidigare utbrott av AHS i misstänks vara orsakat av smittade *Culicoides* spp som spridits med vinden och detta är givetvis inte möjligt att förhindra. Inga kompletta metoder finns för att förhindra bett, även om insektstücken, insekticider och uppställning har en reducerande verkan. För övervakning och riskvärderingar är det en fördel att granska distributionen av *Culicoides* spp. Förbättrade metoder för identifiering av *Culicoides* spp har utvecklats under senare tid, vilket underlättar arbetet.

Medlemsländerna i EU är skyldiga att ha godkända beredskapsplaner mot AHS. I kombination med effektiv kontroll och god övervakning, höjs beredskapen inom EU och ökar förutsättningarna för att kunna bekämpa sjukdomen vid en eventuell introduktion. Kontrollåtgärder är starkt under utveckling och många studier belyser vikten av att ytterligare forskning krävs inom området, vilket jag helt instämmer med.

Slutsatsen i denna litteraturstudie är att Afrikansk hästpest är endemiskt i vissa delar av Afrika, men utbrott inom EU har tidigare förekommit i Spanien och Portugal. Det föreligger en risk att AHS kommer att introduceras i Europa, men risken för att sjukdomen sprids minskar med effektiva bekämpningsprogram, där vaccination, förflyttningsrestriktioner vektorkontroll utgör viktiga parametrar.

REFERENSER

- Backer, J. A., Nodelijk, G. (2011). Transmission and Control of African Horse Sickness in The Netherlands: A Model Analysis. *PLoS ONE*, 6(8): e23066. doi:10.1371/journal.pone.0023066.
- Cêtre-Sossah, C., Mathieu, B., Setier-Rio, M-L., Grillet, C., Baldet, T., Delécolle, J-C., Albina, E. (2008). Development and evaluation of the real-time quantitative PCR assay for *Culicoides imicola*, one of the main vectors of bloutongue (BT) and African horse sickness (AHS) in Africa and Europe. *Veterinary Science*, 85, 372-382.
- Carpenter, S., Wilson, A., Barber, J., Veronesi, E., Mellor, P. S., Venter, G., Gubbins, S. (2011). Temperatur Dependence of the Extrinsic Incubation Period of Orbiviruses in *Culicoides* Biting Midges. *PLoS ONE*, 6(11): e27987. doi: 10.1371/journal.pone.0027987.
- de Vos, C. J., Hoek, C. A., Nodelijk, G. (2012). Risk of introducing African horse sickness virus into the Netherlands by international equine movements. *PREVET*, doi: 10.1016/j.prevetmed.2012.01.019.

- EUR-Lex. Rådets direktiv 92/35/EEG om kontrollregler och åtgärder för bekämpning av Afrikansk hästpest. [online] (1992-06-10). Tillgänglig: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0035:SV:HTML>. [2012-02-10]
- EUR-Lex. Kommissionens beslut 2009/3/EG om upprättande av beredskapslager av vacciner mot afrikansk hästpest inom gemenskapen. [online] (2009-01-06). Tillgänglig: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:002:0009:0010:SV:PDF>. [2012-02-10]
- Gale, P., Brauwer, A., Ramnial, V., Kelly, L., Kosmider, R., Fooks, A. R., Snary, E. L. (2010). Assessing the impact of climate change on vector-borne viruses in the EU through the elicitation of expert opinion. *Epidemiology and Infection*, 138, 214-225.
- Guthrie, A. J., Quan, M., Lourens, C. W., Audonnet, J-C., Minke, J. M., Yao, J., He, L., Nordgren, R., Gardner, I. A., MacLachlan, N. J. (2009). Protective immunization of horses with a recombinant canarypox virus vectored vaccine co-expressing genes encoding the outer capsid proteins of African horse sickness virus. *Vaccine*, 27, 4434-4438.
- Jordbruksverket. Epizootihandboken del II Afrikansk hästpest [online] (2010-03-15). Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/download/18.226a264f12efc4806c5800086/Afrikansk+hästpest.pdf>. [2012-02-10]
- MacLachlan, N. J., Balasuriya, U. B., Davis, N. L., Collier, M., Johnston, R. E., Ferraro, G. L., Guthrie, A. J. (2007). Experiences with new generation vaccines against equine viral arteritis, West Nile disease and African horse sickness. *Vaccine*, 25, 5577-5582.
- Martín-Lopés, B., Perez, A. M., Sánchez-Vizcaíno, J. M. (2011). Identifying equine premises at high risk of introduction of vector-borne diseases using geo-statistical and space-time analyses. *Preventive Veterinary Medicine*, 100, 100-108.
- Mellor, P. S., Hamblin, C. (2004). African horse sickness. *Veterinary Research*, 35, 445-466.
- Mellor, P. S., Boned, J., Hamblin, C., Graham, S. (1990). Isolations of African horse sickness virus from vector insects made during the 1988 epizootic in Spain. *Epidemiology and Infection*, 105, 447-454.
- Office International des Epizooties. Manual of Diagnostic Test and Vaccines for Terrestrial Animals 2011 Section 2.5 Chapter 2.5.1 [online] (2009-10-01). Tillgänglig: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.05.01_AHS.pdf. [2012-03-19]
- Office International des Epizooties, OIE Technical factsheet, Schmallenberg virus [online] (2012-02-27). Tillgänglig: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/A_Schmallenberg_virus.pdf. [2012-03-19]
- Portas, M., Boinas, F. S., Olivera, J., Sousa, E., Rawlings, P. (1999). African horse sickness in Portugal: a successful eradication programme. *Epidemiology and Infection*, 123, 337-346.
- Rodriguez, M., Hooghuis, H., Castano, M. (1992). African horse sickness in Spain. *Veterinary Microbiology*, 33, 129-142.
- von Teichman., Smit, T. K. (2008). Evaluation of the pathogenicity of African Horsesickness (AHS) isolates in vaccinated animals, *Vaccine*, 26, 5014-5012.

Wilson, A., Mellor, P. S., Szmargd, C., Mertens, P. P. C. (2009). Adaptive strategies of African horse sickness virus to facilitate vector transmission. *Veterinary Research*, 40:16

World Animal Health Information Database. Disease outbreaks maps, African horse sickness [online] (2009-11-20). Tillgänglig: http://web.oie.int/wahis/public.php?page=disease_outbreak_map. [2012-02-24]