

ATYPIISK PORCIN PESTIVIRUS (APPV) SOM MULIG ÅRSAG TIL RYSTESYGE I DANSKE SOBESÆTNINGER

Kasper Pedersen^a, Charlotte Sonne Kristensen^a, Thomas Bruun Rasmussen^b og Anette Gleitze Bøtner^b

^a SEGES Svineproduktion

^b Statens Serum Institut

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Atypisk Porcin Pestivirus (APPV) bør tages i betragtning, når rystegrise optræder i danske besætninger. I denne undersøgelse blev APPV påvist i alle 55 pattegrise, som var klinisk påvirket af rystesyge i ti besætninger. APPV blev kun påvist i én gris ud af 25 grise fra fem besætninger uden rystegrise.

Sammendrag

Har man problemer med rystegrise i sin besætning, kan det være en god idé at undersøge, om de skyldes APPV. Antallet af rystegrise samt hvor meget pattegrisene ryster, bør sammenholdes med antallet af APPV-positive grise, når det skal afgøres, om APPV kan være årsag til problemet.

Desværre findes der ingen vaccine, ligesom antibiotika heller ikke afhjælper problemet.

Atypisk Porcine Pestivirus (APPV) blev påvist i alle 55 undersøgte grise med rystesyge fra ti case-besætninger. I fem besætninger uden rystegrise blev APPV påvist i én af 25 undersøgte grise fra fem kontrolbesætninger. I en besætning med sporadisk forekomst af rystegrise blev APPV påvist i tre ud af fem pattegrise uden rystesyge.

I case-besætningerne forekom rystegrise i kortere eller længere perioder. Det varierede, fra få ramte kuld til at næsten alle gyltekuld blev ramt. I de tilfælde, hvor pattegrisene ryster så meget, at de har svært ved at die, ses en forhøjet dødelighed. De kliniske symptomer forsvandt inden fravæning. Rystesyge blev opfattet som en periodisk udfordring i alle de ramte besætninger.

Undersøgelsen var baseret på blodprøver fra rystegrise i case-besætninger og fra raske pattegrise i kontrolbesætninger samt fra fem raske grise i én besætning med sporadisk forekomst af rystesyge.

Prøverne blev undersøgt for tilstedeværelse af APPV via PCR-diagnostik, som er en teknik, der påviser tilstedeværelsen af virus. Derudover blev landmændene adspurgt om deres oplevelse af rystegrise i besætningen.

Baggrund

Appendiks 1 indeholder en veterinærfaglig udgave af baggrundsmaterialet.

Svineproducenter har haft kendskab til rystesyge (eng: *Congenital Tremor*) i næsten 100 år [20]. Sygdommen optræder kun lejlighedsvist og hyppigst i pattegrise fra gylte [3,10,12,13,15,27].

I 2015 blev der i Nordamerika for første gang påvist et specifikt virus, Atypisk Porcin Pestivirus (APPV), som kunne have sammenhæng med rystesyge [1]. Siden er APPV påvist i blandt andet Tyskland [11], Kina [12], Brasilien [15], Spanien [16], Sverige [17] og England [18]. I 2018 blev APPV for første gang påvist i Danmark i én besætning, der havde et udbrud af rystesyge, hvor en stor del af pattegrisene fra ca. halvdelen af gyltekuldene blev ramt i en tre-måneders periode [10,27].

APPV kan findes i både blod, afføring, spyt, sæd, hjernevæske samt i væv fra rygmarv og hjerne fra pattegrise med rystesyge [3,8,13]. APPV er en type af pestivirus ligesom bovin virus diarræ virus (BVDV) og klassisk svinepest virus (CSFV) men er genomisk set meget forskellig fra disse langt mere faretruende virus [2]. Pestivirus har kort overlevelse uden for grisen med en halveringstid på cirka syv timer ved 37 grader celcius og er derudover følsom overfor varme, rengøringsmidler og organiske opløsninger [14].

Flere studier har vist, at rystesyge kan føre til forøget dødelighed hos pattegrise i perioden indtil fravæning [6,8,13]. Ét af studierne påviste en dødelighed på 46 % i rystegrise sammenlignet med 12,7 % i pattegrise uden symptomer [6]. I et andet studie blev dødeligheden estimeret til 26 % i kuld med rystegrise og til 11 % i normale kuld [13]. Årsagen til selve rystesygen menes at være forårsaget af en manglende isolering omkring nervebanerne i rygmarven [3,4,8], men de samme symptomer ses ved underudvikling af hjernen (cerebellumhypoplaci).

Rystesygen optræder allerede ved fødslen, hvilket antyder, at grisene er smittet i børen i løbet af drægtigheden. Dette understøttes af, at APPV kan smitte fostre i livmoderen via indsprøjtning af APPV i muskelen på soen, hvorefter virus bliver overført til fostrene via blodet [13].

Grisen danner ved infektion med APPV et langvarigt og højt niveau af antistoffer imod APPV, som beskytter dem imod fremtidige infektioner [5]. Soen videregiver disse antistoffer til pattegrisene via råmælken, men de har dog kun en begrænset beskyttende evne, og pattegrisene bliver derfor ved med at have APPV i blodet. Det betyder, at raske grise i forbindelse med den sammenblanding, der sker omkring fravæning, smittes med APPV fra rystegrise – også selvom de ikke længere ryster [5]. Samtidig lader det ikke til, at ældre grise, som inficeres med APPV, påvirkes af kliniske symptomer i form af rystesyge [3,5,13]. Visse grise har vist sig at være positive for APPV helt indtil slagting [5,8,13].

Den generelle besætningsstatus med APPV kan være en anden mulig forklaring på, hvorfor rystesyge ofte ses ved gyltekuld. Hvis der indkøbes polte fra en besætning, som er fri for APPV, smittes de med APPV i modtagerbesætningen. Hvis de ikke når at bringe virusniveauet i blodet tilstrækkeligt ned inden løbning, giver de APPV videre til deres fostre i livmoderen [7,13]. Viden om antistofdannelse bør anvendes til at skabe en generel besætningsimmunitet hos avlsdyrene, så poltene bliver smittet i god tid inden løbning [2,5]. Der findes ingen vaccine imod APPV, hvorfor vaccinerings af poltene/avlsdyrene ikke er en mulighed.

Den eksisterende viden om APPV er stadig meget begrænset, herunder dens udbredelse i danske besætninger. Derfor blev det opsat som formål at afklare APPV's rolle hos rystegrise i ti danske case-besætninger og derudover sammenligne disse resultater med tilstedeværelsen af APPV i fem kontrolbesætninger uden umiddelbar historik om rystegrise. En hollandsk undersøgelse af lignende kontrolprøver fra grise uden rystesyge påviste en lav (9 %) forekomst af APPV [13].

Materialer og metoder

Undersøgelsen omfattede tre grupper af besætninger. Den ene gruppe, case-besætninger, bestod af ti besætninger med pattegrise med kliniske symptomer på rystesyge. Den anden gruppe, kontrolbesætninger, bestod af fem besætninger, hvor der ikke var bemærket pattegrise med kliniske symptomer på rystesyge inden for det sidste år. Derudover indgik en mellem-besætning med sporadisk forekomst af rystegrise, hvor de inkluderede grise ikke havde rystesyge, men hvor der fandtes rystegrise i besætningen på tidspunktet for prøveudtagning.

Indsamlingsperioden strakte sig over perioden juni 2019 til april 2020.

Der blev udtaget en blodprøve fra mindst fem pattegrise med kliniske symptomer på rystesyge fra mindst fem forskellige kuld i hver af case-besætningerne. Fra kontrolbesætningerne blev blodprøver udtaget fra fem grise fra fem forskellige gyltekuld. I tre af besætningerne blev blodprøverne udtaget af besætningsdyrlægen, og besætningerne var fordelt over hele landet. Umiddelbart efter udtagelse blev prøverne ekspederet på køl til laboratoriediagnostik på Statens Serum Institut. Prøverne blev analyseret for tilstedeværelse af APPV ved RT-qPCR.

Resultatet af analysen opgives som en ct-værdi, der er omvendt proportional med mængden af virus i prøven. Det vil sige, desto mere virus, der har været i blodet på grisen, jo lavere bliver ct-værdien.

De besætningsansvarlige i case-besætningerne blev interviewet om, hvor lang tid rystesygen har stået på i besætningen, en umiddelbar vurdering af mortaliteten iblandt rystegrise, besætningens strategi for avlsdyr, samt hvordan de generelt oplever problemet.

I de tre case-besætninger, hvor indsamlingen foregik via besætningsdyrlægen, blev denne interviewet.

De besætningsansvarlige i kontrolbesætningerne blev interviewet om, hvornår de sidst havde set rystegrise samt besætningens strategi for avlsdyr.

Resultater og diskussion

Der blev påvist APPV fra alle 55 pattegrise i de ti case-besætninger med forekomst af rystesyge.

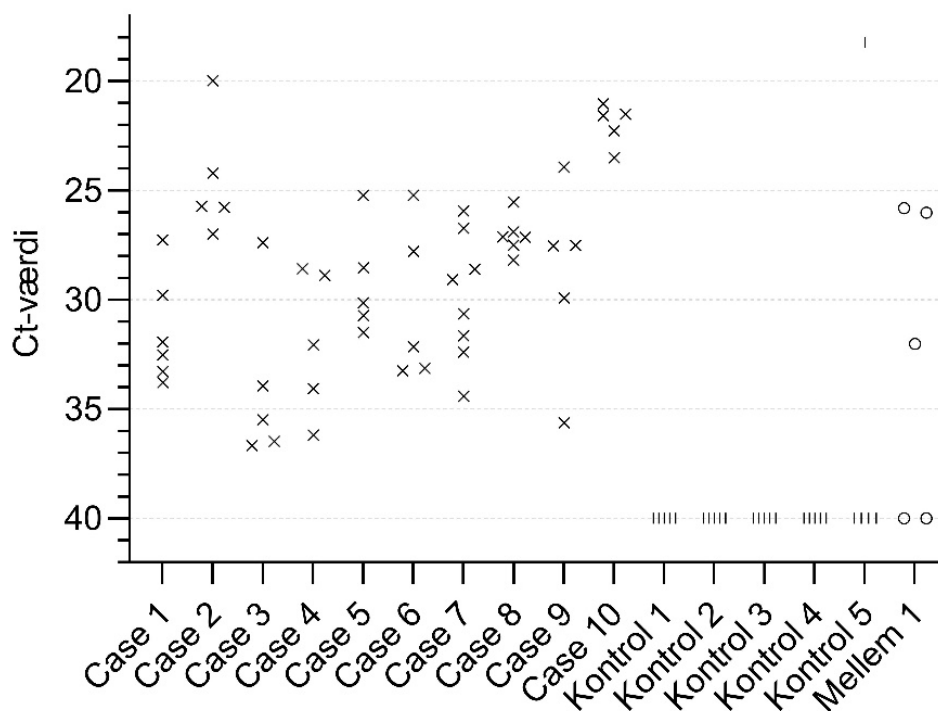
I de fem kontrolbesætninger uden forekomst af rystesyge var én pattegris ud af 25 positive for APPV.

I mellem-besætningen, som havde en sporadisk forekomst af rystegrise, var tre ud af fem pattegrise, som ikke havde rystesyge, positive for APPV (Tabel 1).

Grisene i case-besætningerne havde en forskellig mængde af APPV i blodet med ct-værdier fra 20,0-36,7 (Figur 1). Grisen i kontrolbesætningen havde en ct-værdi på 18,2, og de tre grise i mellem-besætningen havde ct-værdier på 25,8-30,2 (Figur 1). Det var altså grisen i kontrolbesætningen med ct-værdi på 18,2, som tilsyneladende havde mest APPV i blodet.

Table 1. Overview of herds and number of APPV-positive piglets.

Type	Antal grise	Antal APPV-positive
Case 1	6	6
Case 2	5	5
Case 3	5	5
Case 4	5	5
Case 5	5	5
Case 6	5	5
Case 7	8	8
Case 8	6	6
Case 9	5	5
Case 10	5	5
Kontrol 1	5	0
Kontrol 2	5	0
Kontrol 3	5	0
Kontrol 4	5	0
Kontrol 5	5	1
Mellem 1	5	3



Figur 2. Fordeling af ct-værdier på de ti case-besætninger (Case #, mærket med "X"), fem kontrol-besætninger (Kontrol #, mærket med "I") og én mellem-besætning (Mellem #, mærket med "O"). Negative prøver er angivet med ct = 40, som er grænseværdien for testen.

Ligesom resultater fra udlandet, tyder disse fund på, at der også i Danmark findes en sammenhæng imellem klinisk rystesygge hos pattegrise og påvisning af APPV i rystegrisene. Fundet af APPV i grise fra besætninger uden rystesygge, både med og uden besætningshistorik om rystegrise, tyder på, at APPV kan cirkulere i besætningerne uden at give problemer med rystegrise. Det er derfor vigtigt at undersøge omfanget af APPV-positive grise, og om der er kliniske symptomer på rystesygge ved påvisning af APPV.

Er der rystegrise, og påvises APPV i samtlige grise med rystesygge, må APPV anses for at være årsag. Om APPV i få grise uden symptomer har betydning, vides ikke.

Rystesygge forekommer imidlertid meget forskelligt imellem besætningerne, både med hensyn til, hvor ofte de forekommer, og hvor påvirkede de er. En besætning oplevede, at rystegrisene umiddelbart efter faring ikke rystede i søvne men oftest kun i forbindelse med stressede perioder såsom ved vaccination eller gennemgang af grise. Et lignende billede sås i en anden besætning, hvor grisene stoppede med at ryste 14 dage efter faring, og herefter blussede det kun op i stressende situationer. I tre besætninger rystede grisene så meget, at de hoppede på forben eller bagben og havde svært ved at die. En tredje besætning oplevede, at pattegrisene til sidst blev trætte som følge af rystesygen og lagde sig, hvor soen kunne ligge på dem.

Flertallet af de medvirkende landmænd og dyrlæger fremførte, at prognosen for overlevelse kan korreleres med graden af rystesygge. Grise, der ryster meget, har antageligt svært ved at die, hvilket medfører en risiko for en forringet optagelse af beskyttende antistoffer samt ikke mindst en nedsat næringsoptagelse. Kun to af de ti besætninger oplever en forøget dødelighed blandt rystegrisene. De resterende besætninger oplevede ikke øget dødelighed hos rystegrise men anså dog alligevel symptomerne som et problem i besætningen, som de gerne vil af med. Oftest stopper grisene med at

ryste inden fravæning, dog har en enkelt landmand oplevet at få afvist smågrise til eksport på grund af rystesyge. Det er vigtigt at påpege, at grisene ikke responderer på antibiotika, hvilket også stemmer overens med, at rystesyge forsages af en virus.

Det er meget forskelligt, hvor ofte de ti besætninger oplevede rystegrise. En besætning har set dem sporadisk hos få kuld i få uger igennem mange år. Syv besætninger så dem kontinuerligt ved flertallet af gyltene i hvert ugehold igennem en periode på få til mange måneder. I alle ti besætninger stammede rystegrise fra gylte, men en enkelt besætning så dem også af og til fra anden og tredje lægs søer.

Halvdelen af de medvirkende besætninger laver deres egne avlsdyr, og tre af besætningerne har suppleret med indkøbte polte. Den anden halvdel indkøber udelukkende polte.

Konklusion

I denne undersøgelse er Atypisk Porcin Pestivirus påvist i alle 55 undersøgte pattegrise, som var klinisk påvirket af rystesyge i ti casebesætninger. APPV blev også påvist i én af 25 grise fra én ud af fem kontrolbesætninger uden en umiddelbar historik om rystegrise. Endelig blev APPV påvist hos tre grise uden rystesyge fra en besætning med sporadisk forekomst af rystegrise. APPV bør derfor tages i betragtning, når rystegrise optræder i besætninger. Rystegrise optrådte sporadisk eller i flere måneder i besætningerne, og de påvirkede grise kom oftest fra gylte. Rystegrise gav i disse besætninger sjældent anledning til forøget dødelighed i farestalden, men i svære tilfælde kunne de medvirke til betydelig dødelighed iblandt gyltekuld. Rystesygen blev klart opfattet som et problem i besætningerne.

Referencer

- [1] Hause, B. M. et al. (2015): Discovery of a novel putative atypical porcine pestivirus in pigs in the USA. *Journal of General Virology*, 96, pp. 2994-2998. doi: 10.1099/jgv.0.000251
- [2] Gatto, I. R. H., Sonálio, K. og Oliveira, L. D. de (2019): Atypical Porcine Pestivirus (APPV) as a New Species of Pestivirus in Pig Production. *Frontiers in Veterinary Science*, 6:35, pp. 1-8. doi: 10.3389/fvets.2019.00035
- [3] Postel, A. et al. (2016): Presence of atypical porcine pestivirus (APPV) genomes in newborn piglets correlates with congenital tremor. *Scientific Reports*, 6, 27735 pp. 1-9 doi: 10.1038/srep27735
- [4] Patterson, D. S. P. et al. (1976): Neurochemistry of the spinal cord in congenital tremor of piglets (type all), a spinal dysmyelination of infectious origin. *Journal of Neurochemistry*, 26, pp. 481-485.
- [5] Cagatay, G. N. et al. (2019): Characterization of the Humoral Immune Response Induced after Infection with Atypical Porcine Pestivirus (APPV). *Viruses*, 11, 880. doi:10.3390/v11100880
- [6] Sutton, K. M. et al. (2019): Detection of atypical porcine pestivirus genome in newborn piglets affected by congenital tremor and high preweaning mortality. *Journal of Animal Science*, pp. 4093–4100. doi:10.1093/jas/skz267
- [7] Anon (1969): Report on the Animal Health Services in Great Britain, 1967, Ministry of Agriculture, Fisheries & Food, Department of Agriculture & Fisheries for Scotland pp. 61.
- [8] Schwarz, L. et al. (2017): Congenital infection with atypical porcine pestivirus (APPV) is associated with disease and viral persistence. *Veterinary Research*, 48:1. doi: 10.1186/s13567-016-0406-1
- [9] Gatto, I. R. H. et al. (2018): Detection of atypical porcine pestivirus in semen from commercial boar studs in the United States. *Transboundary and Emerging Diseases*., 65 pp. e339–e343. doi: 10.1111/tbed.12759

- [10] Rasmussen, T. B., et al. (2018): First detection of atypical porcine pestivirus in piglets with congenital tremor in Denmark. Poster. 12th Epizone AM, Vienna. DTU Vet, Technical University of Denmark and Rasmussen.
- [11] Beer, M. et al. (2017): High Prevalence of Highly Variable Atypical Porcine Pestiviruses Found in Germany. *Transboundary and Emerging Diseases*. 64, pp. e22–e26. doi:10.1111/tbed.12532
- [12] Yuan, J. et al. (2017): Atypical Porcine Pestivirus as a Novel Type of Pestivirus in Pigs in China. *Frontiers in Microbiology*, Vol. 8, 862. doi: 10.3389/fmicb.2017.00862
- [13] de Groof, A. et al. (2016): Atypical Porcine Pestivirus: A Possible Cause of Congenital Tremor Type A-II in Newborn Piglets. *Viruses*, 8, 271. doi:10.3390/v8100271.
- [14] Tautz, N., Tews, B. A. og Meyers, G. (2015): The Molecular Biology of Pestiviruses. *Advances in Virus Research* V. 93 pp. 53.
- [15] Gatto, I. R. H. et al. (2018): Detection of atypical porcine pestivirus in Brazil in the central nervous system of suckling piglets with congenital tremor. *Transboundary and Emerging Diseases*., 65 pp. 375–380. DOI: 10.1111/tbed.12824
- [16] Muñoz-González, S. et al. (2017): First report of the novel atypical porcine pestivirus in Spain and a retrospective study. *Transboundary and Emerging Diseases*, 64 pp. 1645–1649. DOI: 10.1111/tbed.12699
- [17] Blomström, A-L., et al. (2016): Viral Metagenomic Analysis Displays the Co- Infection Situation in Healthy and PMWS Affected Pigs. *PLoS ONE* 11(12): e0166863. doi: 10.1371/journal.pone.0166863.
- [18] Postel, A. et al. (2017): High Abundance and Genetic Variability of Atypical Porcine Pestivirus in Pigs from Europe and Asia. *Emerging Infectious Diseases*, 23:12, pp. 2104 – 2107. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2312.170951>
- [19] Arruda B. L., et al. (2016): Identification of a Divergent Lineage Porcine Pestivirus in Nursing Piglets with Congenital Tremors and Reproduction of Disease following Experimental Inoculation. *PLoS ONE* 11(2): e0150104. doi: 10.1371/journal.pone.0150104
- [20] Kinsley, A. (1922): Dancing pigs? *Vet Med*. 17:123.
- [21] Bradley, B., Done, J. T. og Hebert, C. N. (1983): Congenital tremor type AI: Light and electron microscopical observations on the spinal cords of affected piglets. *Journal of Comparative Pathology*, 93 pp. 43-59.
- [22] Done, J. T. et al. (1986): Porcine congenital tremor type am spinal cord Morphometry. *British Veterinary Journal*, 142, pp. 145-150.
- [23] Harding J. D. J. et al. (1973): Congenital tremors type A III in pigs: A hereditary sex-linked cerebrospinal hypomyelinogenesis. *Veterinary Record*, 92, pp. 527–529.
- [24] Patterson, D. S. P. et al. (1973): Neurochemistry of the spinal cord in british saddleback piglets affected with congenital tremor, type A-IV, a second form of hereditary cerebrospinal hypomyelinogenesis. *Journal og neurochemistry*, 21, pp. 397-406.
- [25] Knox, B. et al. (1978): Congenital ataxia and tremor with cerebellar hypoplasia in piglets borne by sows treated with Neguvon vet. (metrifonate, trichlorfon) during pregnancy. *Nord Vet. Med*. 30(12) pp. 538-545.
- [26] Vannier, P., Plateau, E. og Tillon, J. P. (1981): Congenital tremor in pigs farrowed from sows given hog cholera virus during pregnancy. *American Journal of Veterinary Research*, 42 (1) pp. 135-137.
- [27] T. B., Bøtner, A. (2018): Nyt virus påvist i grise med rystesyge – Atypisk porcin pestivirus. DVT, 07. <http://infolink2019.elbo.dk/Dvt/dokumenter/doc/17779.pdf>.
- [28] Zhang, H. et al. (2018): Phylogenetic and genomic characterization of a novel atypical porcine pestivirus in China. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65: e202-e204. DOI: 10.1111/tbed.12675

NAV nr.: 1170

//HLA//

Dyregruppe: Pattegrise
Fagområde: Virusinfektion veterinær
Nøgleord: Rystegrise, rystesyge, Atypisk Porcin Pestivirus, APPV

Appendiks 1

Veterinærfaglig udgave af baggrundsmaterialet

Svineproducenter har haft kendskab til rystesyge (eng: *Congenital Tremor*) i over 100 år [20]. Det er en sygdom, der kun optræder lejlighedsvist og hyppigst i pattegrise fra gylte [3,10,12,13,15]. Rystesyge inddeles i fem kategorier baseret på forskellige årsager: A-I) forårsaget af klassisk svinepest [21], A-II) forårsaget af hidtil ukendt virus [22], A-III) arveligt betinget [23], A-IV) associeret med Aujeszky's sygdom og japansk encephalitis virus [24] og A-V) forgiftning med to specifikke insektbekæmpelsesmidler [25]. I forhold til type A-I forårsaget af klassisk svinepest er det vigtigt at bemærke, at rystesygen ses efter infektion af søer 22-70 dage henne i drægtigheden [26]. På andre tidspunkter vil der ses dødfødte grise eller aborter. Derudover vil klassisk svinepest typisk også præsenteres med høj feber (>40,0 grader celcius ved pattegrise), anæmi, punktfornede blødninger i huden, blå ørespidser (cyanotiske ekstremiteter), høj dødelighed og ofte diarré. Således adskiller A-I sig betydeligt fra A-II.

De fleste tilfælde tilhører type A-II, og der blev i 2015 i Nordamerika for første gang påvist et specifikt virus, Atypisk Porcin Pestivirus (APPV), som kunne associeres med rystesyge [1]. Siden er virus påvist i vid geografisk udstrækning i blandt andet Tyskland [11], Kina [12], Brasilien [15], Spanien [16], Sverige [17] og England [18]. I 2018 blev APPV for første gang påvist i Danmark i én besætning, der havde et udbrud af rystesyge, hvor mange pattegrise fra ca. halvdelen af gyltekuldene i en tre-måneders periode blev ramt [10,27]. Herunder optræder APPV med en relativ høj genomisk diversitet imellem landene og i det enkelte land [15,18,28]. APPV er i familie med de klassiske pestivirus, der forårsager bovin virus diarré, BVD og klassisk svinepest, CSF, men er genomisk set meget forskellig fra disse lange mere faretruende virus [2]. APPV er påvist i både serum, fæces, spyt, præputium sekret, sæd, cerebrospinalvæske, i pools af væv fra CNS og fra cerebellum af pattegrise [3,8,13]. Pestivirus er labile i miljøet med en halveringstid på cirka syv timer ved 37 grader celcius og derudover følsomme overfor varme, detergenter og organiske opløsninger [14].

Et studie påviste en dødelighed iblandt pattegrise med rystesyge på 46,4 % (n = 373) sammenlignet med 15,3 % (n = 186) ved raske grise i de samme kuld. Alle grise var positive for APPV, men pattegrisene med kliniske symptomer havde en højere virusmængde i blodet sammenlignet med klinisk raske grise. Samtidig var fødselsvægten på de klinisk påvirkede grise signifikant højere (P < 0,0001) [6]. Et andet studie observerede en pattegrisedødelighed på 26 % i APPV-smittede kuld (n = 48) imod kun 11 % i raske kuld (n = 183) [13]. Bemærk, at der opgøres på kuld i dette studie, hvormed dødeligheden på selve rystegrise må antages at være højere. Derfor blev det vurderet, at 60 % af den forøgede dødelighed direkte kunne tilskrives rystesyge. Sammenfattet ses en forøget dødelighed i kuld med rystegrise og ved grise med rystesyge i studier på henholdsvis 15,0 og 31,1 %-point.

Via histopatologi er det beskrevet, hvorledes grise med rystesyge optræder med en reduceret mængde af myelin-lipider, nærmere bestemt cerebrosider, omkring nerver i rygmarven [4]. Den manglende myelin omkring nerverne er siden igen illustreret ved patohistologi, hvor den laterale (yderste) del af rygmarven optræder med mindre myelin end ved raske grise [3,8].

Rystesygen optræder allerede ved fødslen, hvilket antyder, at grisene er smittet vertikalt i løbet af drægtigheden. Dette er også påvist ved at injicere APPV intramuskulært direkte i tre gylte, som var 32 dage henne i drægtigheden, hvorefter 2/3 af disse fæde pattegrise med APPV [13]. Et andet studie konkluderede det samme indirekte på baggrund af lave eller helt fraværende mængder af virus i blod fra soen omkring faring. Samtidig sås en relativ høj mængde af antistoffer imod APPV i blodet omkring faring. Maternelle antistoffer har kun en begrænset beskyttende evne, og grisene er således

viræmiske med APPV. Det betyder, at raske grise ved sammenblanding i forbindelse med fravæning smittes horisontalt med APPV fra rystegrisene [5]. Samtidig lader det ikke til, at ældre grise, som inficeres med APPV, påvirkes af kliniske symptomer i form af rystesyge [3,5,13]. Det kan formentlig forklares med en allerede etableret myelinisering af nervecellerne. Den foreslåede rute for denne horisontale smitte er oro-fækal [3,13]. Dette forstærkes af et andet studie, hvor APPV påvises i fæces fra ti ud af 15 grise med rystesyge (67 %) ved en-uges alderen, og i ti ud af 12 grise (83 %) ved tre-ugers alderen. Samtidig er forlænget fækal virusudskillelse blevet observeret i op til 8,5-måneders alderen [13]. Visse grise er vist at være positive for APPV i blodet indtil slagting [5,8,13]. I praksis må den horisontale smitte antages også at forløbe via flere andre ruter i henhold til, hvor virus udskilles fra APPV-smittede dyr.

Den generelle besætningsstatus med APPV kan være en mulig forklaring på, hvorfor rystesyge ofte ses ved gyltekuld. Hvis avlsdyrene indkøbes naive fra andre besætninger uden APPV, præsenteres de for en varierende smitte med APPV i modtagerbesætningen. Hvis de herefter ikke når at danne immunitet og bringe virusniveauet i blodet tilstrækkeligt ned inden løbning, videregiver de APPV til deres fostre i livmoderen [7]. Dette kan også udledes på baggrund af et andet studie, hvori en 100-fold lavere mængde APPV i blodet på en gylt medførte, at hendes grise ikke var positive for APPV eller led af rystesyge [13], i modsætning til to andre gylte, som havde en højere virusmængde i blodet og færede 26 APPV-positive grise ud af 28 grise i alt. De 24 af dem havde rystesyge i større eller mindre grad. Samtidig er det vist, hvorledes APPV genomisk set kan optræde med meget variation imellem de enkelte besætninger (op til 10 %). Det medfører en potentiel risiko for, at en allerede etableret immunitet på baggrund af APPV-smitte fra en besætning ikke nødvendigvis virker i andre besætninger [13]. Dette bør dog stadig betragtes som at være på et hypotetisk niveau.

Hvis besætningen laver sine egne avlsdyr og stadig oplever en sporadisk forekomst af rystegrise, må forklaringen være, at poltene enten kommer til at gå i nogle stier uden grise med APPV, eller at besætningen samler alle avlsdyr i den samme sti i smågrisestalden. I begge tilfælde eksponeres avlsdyrene ikke for APPV fra tidligere rystegrise og danner altså heller ikke immunitet overfor APPV. Sommetider gør de måske, og det forklarer, hvorfor det er en sporadisk udfordring. Dette bør ligeledes betragtes at være på et hypotetisk niveau.

Grisen danner efter horisontal smitte et langvarigt og højt niveau antistoffer imod APPV samt et højt niveau af neutraliserende antistoffer. Disse menes at beskytte dem imod fremtidige infektioner [5]. Denne dannelse er dog vist først at ske efter en alder på 69-161 dage [5] (de smittes først i smågrisestalden efter en alder på ca. 21 dage), hvilket er en relativ lang periode for serokonvertering. Antistofdannelsen bør anvendes til at skabe en generel besætningsimmunitet iblandt avlsdyrene, så poltene hverken er naive omkring løbning eller først bliver introduceret for smitte med APPV i drægtigheden [2,5]. Således bør indkøbte avlsdyr gå sammen med tidligere kendte rystegrise lang tid før inseminering.

Endeligt er der en potentiel risiko for, at avlsdyrene smittes ved insemination fra inficerede orner. I USA blev 457 sædportioner indsamlet fra fire forskellige kommercielle ornestationer spredt på tre stater, og APPV blev påvist i 59 af disse prøver (12,9 %). Mængden af virus i disse svarer til omkring 2×10^6 kopier APPV/ml [9]. Et andet studie påviste APPV i både spyt og sæd fra en seks måneder gammel fertil orne, som tidligere har været påvirket af rystesyge og stadig havde en lille mængde APPV i blodet [8]. Samtidig er det vist via direkte injektion af APPV i amnionhulen, som fostrene ligger i, at dette kan føre til fødsel af grise med rystesyge [18]. Der er dog endnu ingen undersøgelser, der viser, at inseminering med APPV-positiv sæd medfører, at soen bliver viræmisk med APPV via venerisk smitte. Således mangler man at bekræfte denne smittevej endeligt.



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.