

GITTAN GRÖNDAHL, tf statsveterinär, VMD, GUNILLA BLOMQVIST, bitr statsveterinär, LOUISE TREIBERG BERNDTSSON, tf avdelningschef, HELENA B REINECK, biomedicinsk analytiker, KERSTIN DE VERDIER, bitr statsveterinär.*

Rotavirus som orsak till diarré hos föl

Vid utbrott av diarré hos föl finns all anledning att misstänka infektion med rotavirus. Faecesprover i akut stadium är lämpligt provmaterial för att fastställa diagnosen. Smittspridningen bör begränsas effektivt och omgående. I vissa fall kan vaccinering och/eller tillförsel av immunglobuliner vara befogat. I denna artikel beskrivs rotavirusinfektion hos föl med fokus på diagnostik, hantering av utbrott, medicinsk behandling och förebyggande åtgärder.



granskad artikel

ROTAVIRUSDIARRÉ

Infektioner med rotavirus förekommer hos unga individer av många olika djurarter inklusive människa (13). I svensk veterinär praktik är det framför allt sjukdomsfall hos kalv, smågris och föl som diagnostiseras (SVA, opublicerat) och symtomen hos djuren är likartade.

Hos föl över hela världen är rotavirusinfektioner en viktig orsak till diarré (6, 8, 12, 20), något som illustreras av att de flesta vuxna hästar har antikroppar mot rotavirus i blodet. Beroende på vilken testmetod som använts och vilken hästpopulation som studerats varierar prevalensen, från 30 till 100 procent (6, 22). Fölen infekteras framför allt under mjölkperioden, från två dagars till sex månaders ålder (8). Smittvägen är fekal-oral och inkubationstiden är en till fyra dagar (22). Diarrén varar två till tolv dagar, i genomsnitt 2,3 dagar (22), och

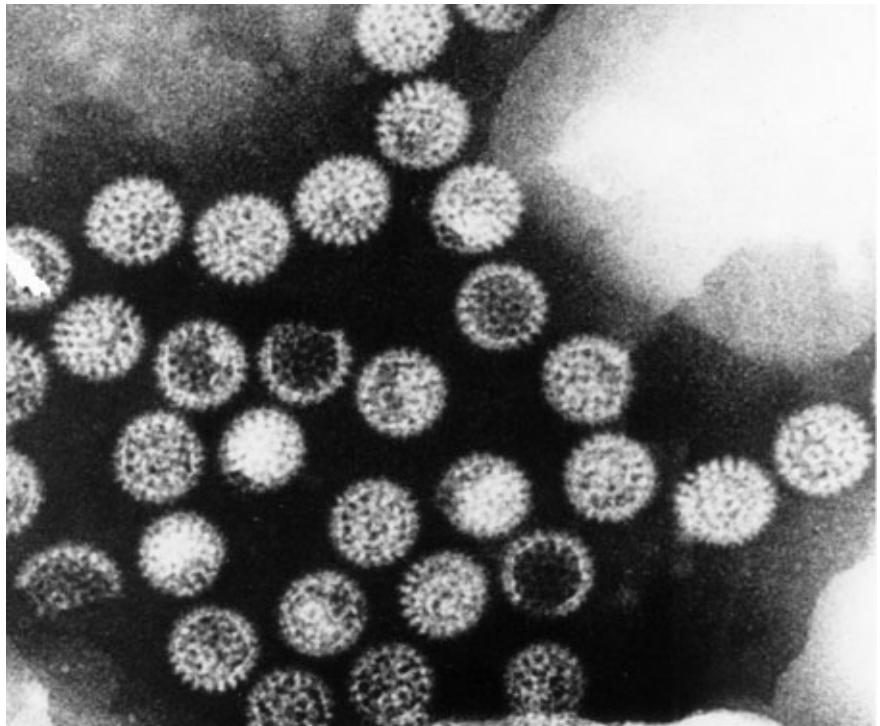


FOTO: LENNART SVENSSON, SMI.

FIGUR 1. Rotavirus kan utskiljas med 10^{11} viruspartiklar/g faeces i den akuta infektionsfasen. Elektronmikroskopisk bild på rotavirus, virusdiameter 65–75 nm.

har allt från krämig till vattentunn konsistens. Den kliniska bilden omfattar dessutom anorexi, påverkat allmäntillstånd, feber, koliksymtom och dehydrering. Sjukdomens svårighetsgrad varierar från subklinisk infektion till livshotande tillstånd, med allvarligast symtom hos de yngsta fölen (6, 8, 22).

Rotavirus kan utskiljas i så enorma mängder som 10^{11} viruspartiklar/g faeces (11) (Figur 1), från två dagar före diarréns början och ända upp till sex dagar efter att konsistensen på faeces har normaliserats (22). Smittan kan kvarstå i stallar från en stuterisäsong till nästa (9). Infektionen sprids i första hand från föl till föl (direkt eller indirekt via inred-

ning m m), även om vuxna hästar också har rapporterats kunna smitta föl (10, 15). På stuterier kan över 70 procent av fölen drabbas av diarré, medan dödligheten oftast är låg (8). I Sverige inträffar under vissa år stora utbrott av föl-diarré, orsakade av infektion med rotavirus eller där infektion med rotavirus är del i etiologin.

LABORATORIETESTER OCH DIFFERENTIALDIAGNOSER

Diagnosen rotavirusinfektion hos föl ställs enklast genom att virus påvisas i faecesprov från akut sjuka föl. Lämplig provtagning vid utbrott av föl-diarré är rektala faecesprover i burk eller handske, ►

- från ett eller helst flera föl med akut diarré. Ca en tesked är tillräcklig mängd. Proverna skickas i vadderat kuvert med vanlig post och testas var för sig eller som samlingsprov.

Flera olika metoder för laboratorieanalyser finns tillgängliga, som ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction), elektronmikroskopi, RNA-PAGE (polyacrylamide gel electrophoresis) och enkla snabbtester med latex-agglutination. Testerna detekterar virus, virusantigen eller virusnukleinsyra, har olika för- och nackdelar men är alla användbara för diagnostik. Serologisk diagnostik av antikroppar mot rotavirus har begränsad användbarhet vid neonatal enterit eftersom fölen oftast har maternala antikroppar.

Differentialdiagnoser som rapporteras i internationell litteratur är infektioner med bland annat kryptosporidier, *Salmonella* och *Escherichia coli* (20). Även adenovirus, coronavirus, parvovirus, *Clostridium perfringens* typ A, B, C, *Cl. difficile*, *Rhodococcus equi*, *Strongyloides westeri*, *Strongylus vulgaris*, *Eimeria* m fl mikroorganismer har diskuterats i samband med földiarré (5). Kunskapen om etiologin vid diarré hos svenska föl är tyvärr begränsad. Det är dock viktigt att ställa en korrekt diagnos, bland annat för att identifiera zoonoser och för att undvika onödig behandling med antibiotika.

RÅD VID UTBROTT

Vid utbrott av földiarré på ett stuteri gäller det att begränsa smittspridning och minimera smittryck. Sjuka föl ska isoleras och helst skötas av personal som inte sköter andra föl. Alternativet är att de isolerade hästarna tas om hand sist på dagen. Förflyttning av ston och föl under pågående utbrott medför risk för smittspridning och ska undvikas eller begränsas. Antalet besök till anläggningen bör minimeras. Eventuella besökare informeras om pågående utbrott och instrueras att hålla sig borta från sjuka hästar.

Hagar och andra platser som kontaminerats med avföring från sjuka hästar måste anses som smittfarliga under en längre period. Separata överdragskläder

och skodon (eller eventuellt skoskydd) bör användas vid skötsel av sjuka föl. Noggrann handtvätt och handsprit ska användas efter kontakt med isolerade utrymmen och hästar. Vid utgödning och annan skötsel bör separata redskap användas i de isolerade utrymmena. Faeces från sjuka föl ska betraktas som smittfarligt avfall och hanteras så att smittspridning inte kan ske, t ex genom att grävas ner. Boxar och stallar bör rengöras mekaniskt och desinfekteras (t ex med Virkon S). Därefter bör de stå tomma och få torka ordentligt innan nya hästar tas in efter utbrottet – se förslag på arbetsgång i faktaruta.

BEHANDLING

Basen i den traditionella behandlingen av rotavirusinfektioner utgörs av ersätande och understödjande vätske- och elektrolytterapi. Snabb behandling är viktig, eftersom särskilt de yngsta fölen lätt blir allvarligt dehydrerade med

metabolisk acidosis och elektrolytrubbningar som kan bli livshotande på några timmar. Graden av hypotermi, hypoglykemi, dehydrering, hypoxi, elektrolytstörningar, hypoproteinemi och kolik måste beaktas vid behandlingen.

I lindriga fall och om fölet fortfarande diar bra, kan fri tillgång till en hink med elektrolytlösning räcka. Goda erfarenheter av att tillföra fölet morotspuré i stoppande syfte har rapporterats i klinisk praktik, men inga vetenskapliga belägg för detta finns. Kaliumtillskott kan tillföras peroralt med säker marginal. Dosen är 4 g kaliumklorid/50 kg kroppsvikt per os var åttonde timme (18). 4 g KCl motsvaras av 60 ml Kajos[®], som är ett preparat inregistrerat för humant bruk i Sverige. Gamma-globulin mot rotavirus har använts för peroral behandling i syfte att neutralisera virus i tarmen (7) och i motsvarande syfte kan plasma med rotavirusantikroppar ges peroralt.

Lathund för rengöring och desinfektion i samband med földiarré

1. Ta bort alla lösa saker som hinkar, krubbor, ryktsaker, grepar, skyfflar, täcken mm samt foder och strö.
2. Borsta rent tak, väggar och golv från så mycket organiskt material (gödsel, foderrester, spindelnät m m) som möjligt.
3. Skrubba bort synlig smuts med varmt vatten och rengöringsmedel (t ex såpa). Hårt sittande smuts kan behöva blötas upp ett tag och sedan skuras på nytt. Skölj efter med vatten.
4. Låt torka ordentligt.
5. Använd skyddskläder, skyddsglasögon och handskar vid desinfektionen. Lägg på desinfektionsmedel (Vircon eller liknande) enligt bruksanvisningen på alla ytor och låt det ligga kvar tills det torkat. Skölj inte.
6. Skura alla hinkar, krubbor, grepar, skyfflar, skottkärror, ryktsaker m m med rengöringsmedel. Låt torka och spraya sedan med desinfektionsmedel (eller doppa i 20 minuter). Läder kan ta skada av desinfektionsmedel, testa först på en mindre yta. Skölj sedan allt med mycket och rent vatten. Det får inte finnas kvar desinfektionsmedel i kärl som hästar ska äta eller dricka ur. Låt utrustningen torka och ställ sedan tillbaka den in i det desinficerade stallet.
7. Handdukar, kläder, täcken mm som kan tvättas i tvättmaskin: skölj först i vatten för att få bort grövre partiklar, blötlägg 20 minuter i desinfektionsmedel (om tyget tål det), och tvätta sedan med tvättmedel i maskin, vid 60 eller eventuellt 40°C.

Källa: Dwyer R, Control and prevention of foal diarrhoea outbreaks, Proceedings of the 47th annual convention of the American Association of Equine Practitioners, San Diego, 2001.

Svåra fall kan kräva intensivvårdsbehandling med bland annat intravenös tillförsel av vätska, elektrolyter och plasma, samt handmatning. Intravenös tillförsel av plasma görs för att behandla hypoproteinemi. Intravenöst dropp är det viktigaste verktyget för att korrigera acidosis och elektrolytrubbningar vid diarré. Blodprover analyseras för att beräkna individuell behandling. Vanligen används balanserade elektrolytlösningar av typen Ringer-acetat eller Ringer-laktat. Dextros/glukos kan tillsättas (5–10 %). Första literen av infusionen kan ges som bolus över en halvtimme och sedan fortsätter man ofta med 2–4 ml/kg/timme. En annan strategi är att ersätta halva dygnsbehovet (som är 50–120 ml/kg plus dehydreringsgraden i procent av kroppsvikten plus pågående förluster) inom sex till tolv timmar och sedan resten under 12–24 timmar. Kalium kan tillsättas med 20–40 mEq/l. Kalcium kan tillsättas med försiktighet vid behov. Natriumbikarbonat (t ex Tribonat[®]) kan användas vid kraftig metabolisk acidosis (pH <7,1). Buffertbehovet i mmol = kroppsvikten x 0,3 x negative base excess.

Antiinflammatorisk och kramplösande behandling kan behövas vid kolik, men risken för maskering av symtom och utveckling av gastrointestinala ulcerationer (mag/tarmsår) måste alltid beaktas. Flunixin meglumin (0,25–1,1 mg/kg intravenöst var 8:e till 24:e timme), carprofen (0,7 mg/kg intravenöst var 24:e timme), ketoprofen och vedaprofen är olika alternativ (17, 25). Metamizol (dipyrone)/skopolamin (hyosinbutylbromid) (2,5 ml/50 kg intravenöst var 24:e timme (25), 10 mg/kg intravenöst var 3:e till 24:e timme (17)) eller enbart metamizol (t ex Vetalgina[®] vet) är alternativ som framstår som mindre riskfyllda vad gäller magsår och maskering av symtom (17).

Om fölet behandlas med NSAID eller inte äter, bör profylaktisk terapi mot gastrointestinala ulcera inledas. Protonpumpblockaren omeprazol (1–4 mg/kg per os var 24:e timme), H₂-receptorantagonisten ranitidin (6,6 mg/kg per os var 8:e timme, 1–2 mg/kg intravenöst var 8:e till 12:e timme) eller ulceradherenten sukralfat (2–4 g/kg per os var 6:e



FOTO: BENGT ERBERG, SVA.

FIGUR 2. Allmänna och grundläggande preventiva åtgärder innebär exempelvis att hålla ston och föl i mindre grupper för att undvika både stress och högt smittryck.

till 8:e timme) finns beskrivet (17, 25). Antibiotikabehandling bör övervägas som skydd för sekundär bakteriell sepsis i svåra fall och kan då behöva vara bredspektrig.

PROFYLAX

På engelska finns ett gammalt talesätt ”An ounce of prevention is worth a pound of cure”, och det gäller även i detta sammanhang. Allmänna och grundläggande preventiva åtgärder innebär exempelvis att hålla ston och föl i mindre grupper för att undvika både stress och högt smittryck (Figur 2). Gruppering bör helst göras efter fölens ålder, med tanke på att fölen successivt bygger upp sin immunitet och symptomen med stigande ålder förskjuts från allvarliga hos de yngsta fölen till subklinisk rotavirusinfektion hos äldre föl.

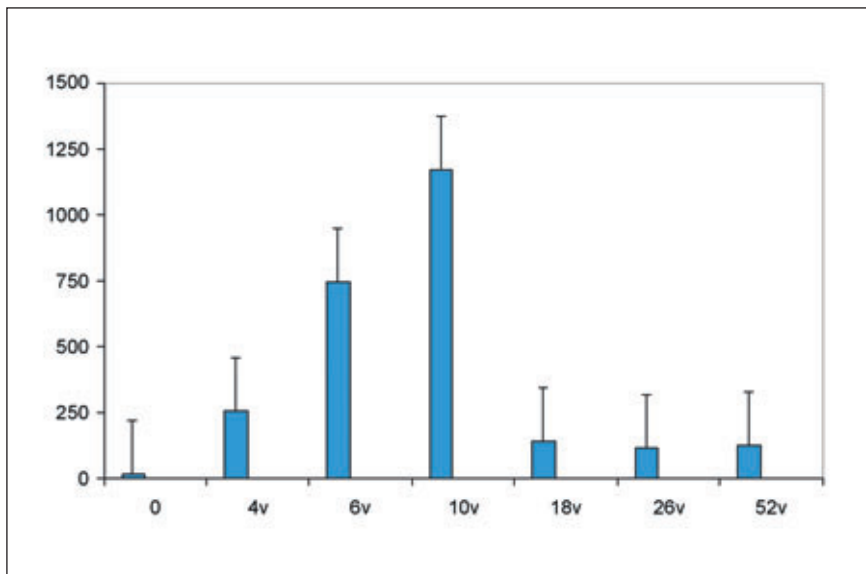
Förflyttningar mellan grupper bör undvikas, eftersom det är stressande för djuren. Särskilda välkomststallar/hagar som karantän för nyanlända hästar kan minska risken för smittspridning. Om ston flyttas till en ny miljö bör detta ske minst en månad före fölningen, så att de hinner bilda antikroppar mot patogenerna i den nya miljön, och överföra detta skydd till råmjölken. Gardens egna ston och föl bör hållas isolerade från gästande hästar och alla ston och föl

bör hållas isolerade från tävlingshästar. Stall och hagar bör hållas rena från gödsel och stall bör regelbundet skuras och desinfekteras. Särskilt gäller detta fölningsstall, som helst bör rengöras och desinfekteras efter varje fölning.

Passiv immunisering av föl

Det viktigaste immunologiska försvaret mot rotavirusinfektioner är det lokala, i mag-/tarmkanalen. Råmjölk (och mjölk) från det immuna stoet passerar genom fölets mag-/tarmkanal varvid de laktogena antikropparna neutraliserar virus.

Om stoet inte kan överföra tillräckligt med maternala antikroppar till sitt föl finns andra möjligheter att stärka fölets motståndskraft. Watanabe och medarbetare (26) beskriver försök där antikroppar/råmjölk från kor givits peroralt till föl. Tyvärr är den kliniska effekten begränsad eftersom ekvina rotavirus har andra serotyper än bovina (2, 3, 14, 16, 19). Dugdale (7) rapporterar peroral tillförsel av hästplasma till nyfödda föl vid utbrott av rotavirusdiarré under två säsonger på ett fullblodsstuteri. Plasma från immuna ston gavs som profylax till 15 föl under pågående utbrott. Fölen fick 15 ml plasma peroralt dagligen under de tre första levnadsdagarna. Scrutchfield och medarbetare (23) gav i en liknande studie 0,57 l plasma som



FIGUR 3. Antikropps-nivå (medelvärde av vaccinationstiter) vid olika tidpunkter efter vaccination mot rotavirus hos hästar (n=6). På x-axeln ses antalet veckor efter första vaccinationen. Hästarna vaccinerades vid 0, 4 och 8 veckor. På y-axeln ses antikropps-titer, från 0 till 1:1 500.

- engångsdos. Effekten uppges i båda fall-beskrivningarna ha varit god, men vetenskapliga studier som styrker detta saknas.

Plasma kan alltså ges till föl i två olika syften: för att tillföra (cirkulatoriska) specifika antikroppar och komplement-faktorer mot virus, bakterier, parasiter (oralt till föl under 12 timmars ålder, intravenöst till äldre föl) eller för att etablera ett lokalt försvar i digestionska-nalen genom oral tillförelse av specifika antikroppar, oavsett ålder vid (risk för) utbrott. Information om SVAs fölplasma finns på www.sva.se.

Vaccination

Nära 100 procent av vuxna hästar har antikroppar mot rotavirus (6). Vaccination av ett sto ökar mängden antikroppar och därmed mängden passivt överförda antikroppar till fölet via råmjölk och mjölk (1, 4, 21, 24). De passivt tillförda antikropparna skyddar fölet mot infektion under den första känsliga perioden och bidrar till att infektionstillfället skjuts fram till en tidpunkt då fölets eget immunförsvar är tillräckligt utvecklat för att effektivt kunna bekämpa en infektion med rotavirus. Först relativt nyligen har vaccin mot ekvint rotavirus blivit kommersiellt tillgängligt och finns

nu även på licens i Sverige, ett inaktiverat, oljeadjuvansbaserat vaccin utvecklat för vaccination av dräktiga ston i 8:e, 9:e och 10:e dräktighetsmånaden.

VACCINSTUDIE

Material och metoder

Sex vuxna hästar vid SVAs anläggning i Håttunaholm vaccinerades med 1 ml Duvaxyn R (tillverkare Fort Dodge, Irland) intramuskulärt vid tre tillfällen med ca fyra veckors intervall. Från varje häst uttogs blodprover under ett års tid. Proverna analyserades vid SVA med användning av serumneutralisationstest (SN).

Resultat

Nivåerna av specifika neutraliserande antikroppar mot rotavirus före och efter vaccination redovisas i Figur 3. Före vaccinationen låg hästarnas antikropps-titrar mellan <1:5 och 1:40. Alla hästarna svarade på vaccinationen. Redan efter fyra veckor (räknat från första vaccinationstillfället) kunde signifikant titerstegring konstateras hos alla sex hästarna.

Från 18 veckor efter vaccination och minst ett år framåt låg titrarna på en stadig och förhöjd nivå. Efter ett år (räknat efter första vaccinationstillfället) låg titeren hos fem av de sex hästarna signifi-

kant högre än före vaccination. Den sjätte hästen hade redan före vaccination en jämförelsevis hög titer (1:40) som i slutet av studien återgick till samma nivå.

Diskussion

Ett fåtal internationella studier av ekvint rotavirusvaccin med varierande resultat finns publicerade (1, 4, 21, 24). Fältstudier där effekten av vaccination studerades i en klinisk situation har rapporterats 1997 av Powell och medarbetare (21) och 1998 av Barrandeguy och medarbetare (1). Barrandeguy och medarbetare redovisar mycket goda vaccinationsresultat.

Vår vaccinstudie visar att immuniseringen av hästarna inducerade produktion av neutraliserande antikroppar och gav upphov till signifikant förhöjda titrar som kvarstod ett år efter vaccinationen. Däremot ger vaccinstudien inget svar på frågan vilken titer ett dräktigt sto behöver ha för att skydda sitt föl mot rotavirusinfektion och diarré. För att kunna ge ett sådant svar behövs en infektionsstudie på ston och föl. Vi kan ändå dra slutsatsen att genom att vaccinera dräktiga ston mot rotavirus ökas stoets kapacitet att ge skydd mot sjukdom under den kritiska period när fölen är som mest känsliga för infektioner.

Hos en av de sex hästarna som ingick i studien kunde inga specifika neutraliserande antikroppar mot rotavirus påvisas vid inledningen av vaccinationsförsöket. Sannolikt förekom ingen naturlig smitta med rotavirus på anläggningen, där inga föl förekom. På ett stuteri däremot förlorar fölen efter en tid sin maternala immunitet, genomgår en naturlig infektion med utsöndring av virus och ger då upphov till ett ökat smittryck. Det är därför rimligt att anta att antikropps-nivåerna hos vuxna hästar ligger högre på stuterier än i stall där inga föl föds upp.

Földiarré av rotavirus är en betydande sjukdom för stuterier. Vaccinering av moderston ger möjlighet att förhöja den passivt överförda immuniteten mot rotavirus till fölungarna.

TACK

Tack till SVAs forskningsfond som givit bidrag till vaccinstudien.

SUMMARY

Rotavirus as a cause of foal diarrhoea

Rotavirus has been identified as a major pathogen in foal diarrhoea. Mortality is low but diarrhoea may afflict more than 70% of young foals during outbreaks. To reduce the impact of diarrhoea outbreaks, isolation of sick foals and in-contact foals is essential, as well as adoption of hygienic measures. To prevent the disease, management techniques to avoid introduction of virus is important. Vaccination can also be indicated.

This report describes rotavirus infections in foals with special reference to diagnostic methods, outbreak handling, clinical treatment and preventive measures such as vaccination and the use of plasma for the supplying of specific antibodies. A clinical trial of a commercial vaccine is also presented.

Referenser

1. Barrandeguy M, Parreno V, Lagos Marmol M, Pont Lezica F, Rivas C, Valle C & Fernandez F. Prevention of rotavirus diarrhoea in foals by parenteral vaccination of the mares: field trial. *Dev Biol Stand*, 1998, 92, 253–257.
2. Browning GF & Begg AP. Prevalence of G and P serotypes among equine rotaviruses in faeces of diarrhoeic foals. *Arch Virol*, 1996, 141, 1077–1089.
3. Browning GF, Chalmers RM, Fitzgerald TA, Corley KTT, Campbell I & Snodgrass DR. Rotavirus serotype G3 predominates in horses. *J Clin Microbiol*, 1992, 30, 59–62.
4. Browning GF, Chalmers RM, Sale CS, Fitzgerald TA & Snodgrass DR. Homotypic and heterotypic serum and milk antibody to rotavirus in normal, infected and vaccinated horses. *Vet Microbiol*, 1991, 27, 231–244.
5. Cohen ND & Chaffin MK. Causes of diarrhoea and enteritis in foals. *Compend Contin Educ Pract Vet*, 1995, 17, 568–574.
6. Conner ME & Darlington RW. Rotavirus infection in foals. *Am J Vet Res*, 1980, 41, 1699–1703.
7. Dugdale D. Outbreak of rotavirus diarrhoea in 2 successive years on a stud farm. *Equine Veterinary Education* 1992, 4, 233–236.
8. Dwyer RM. Rotaviral diarrhoea. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 1993, 9, 311–319.
9. Dwyer RM. Environmental disinfection to control equine infectious diseases. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 2004, 20, 531–542.
10. Dwyer RM, Powell DG & Roberts AW. A study of the etiology and control of infectious diarrhoea among foals in central Kentucky. *Proc AAEP*, 1990, 36, 337.
11. Fenner FJ, Gibbs EPJ, Murphy FA, Rott R, Studdert MJ & White DJ. *Veterinary virology*, 2nd ed. Academic Press, USA, 1993.
12. Flewett TH, Bryden AS & Davies H. Viral diarrhoea in foals and other animals. *Vet Rec*, 1975, 96, 477.
13. Flewett TH & Woode GN. The rotaviruses. *Arch Virol*, 1978, 57, 1–23.
14. Hardy ME, Woode GN, Xu Z, Williams JD, Conner ME, Dwyer RM & Powell DG. Analysis of serotypes and electrophoretotypes of equine rotavirus isolated in the United States. *J Clin Microbiol*, 1991, 29, 889–893.
15. Higgins WP, Gillespie JH, Schiff EI, Pennow NH & Tanneberger MJ. Infectivity and immunity studies in foals with cellculture-propagated equine rotaviruses. *Proc 5th Int Equine Inf Dis Conf*. Lexington, KY, University Press, 1987, 241–247.
16. Isa P, Wood AR, Netherwood T, Ciarlet M, Imagawa H & Snodgrass DR. Survey of equine rotaviruses shows conservation of one P genotype in background of two G genotypes. *Arch Virol*, 1996, 141, 1601–1612.
17. Knottenbeldt DC, Holdstock N & Madigan JE. *Equine neonatology medicine and surgery*. Edinburgh, WB Saunders, Elsevier Science Ltd, 2004.
18. Koterba, A, Drummond, WH & Kosch PC, eds. *Equine clinical neonatology*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1990.
19. Nakagomi T, Tsunemitsu H, Imagawa H & Nakagomi O. Genomic RNA constellation of recently emerging serotype G14 equine rotavirus strains in Japan that is highly homologous with prototype G3 and G14 strains previously identified in the United States of America. *Arch Virol*, 2003, 148, 925–935.
20. Netherwood T, Wood JL, Townsend HG, Mumford JA & Chanter N. Foal diarrhoea between 1991 and 1994 in the United Kingdom associated with *Clostridium perfringens*, rotavirus, *Strongyloides westeri* and *Cryptosporidium* spp. *Epidemiol Infect*, 1996, 117, 375–383.
21. Powell DG, Dwyer RM, Traub-Dargatz JL, Fulker RH, Whalen JW Jr, Srinivasappa J, Acree WM & Chu HJ. Field study of the safety, immunogenicity, and efficacy of an inactivated equine rotavirus vaccine. *J Am Vet Med Ass*, 1997, 211, 193–198.
22. Saif LJ. *Animal rotaviruses*. I: Kapikian AZ, ed. *Viral infections of the gastrointestinal tract*, 2nd ed. New York, Marcel Dekker, 1994, pp 279–367.
23. Scrutchfield WL, Eugster AL, Abel H & Ward JE. Rotavirus infections in foals. *Proc 25th A Conv Am Ass Equine Pract*, 1979, pp 217–223.
24. Sheoran AS, Karzenski SS, Whalen JW, Crisman MV, Powell DG & Timoney JF. Prepartum equine rotavirus vaccination inducing strong specific IgG in mammary secretions. *Vet Rec*, 2000, 146, 672–673.
25. Stoneham SJ, ed. *Rossdale & Partners foal care course*. January 2006.
26. Watanabe T, Ohta C, Shirahata T, Goto H, Tsunoda N, Tagami M & Akita H. Preventive administration of bovine colostrum immunoglobulins for foal diarrhoea with rotavirus. *J Vet Med Sci*, 1993, 55, 1039–1040.

*GITTAN GRÖNDAHL, tf statsveterinär, VMD, SVA, 751 89 Uppsala.

GUNILLA BLOMQUIST, bitr statsveterinär, VMD, SVA, 751 89 Uppsala.

LOUISE TREIBERG BERNDTSSON, tf avdelningschef, leg vet, SVA, 751 89 Uppsala.

HELENA B REINECK, biomedicinsk analytiker, SVA, 751 89 Uppsala.

KERSTIN DE VERDIER, bitr statsveterinär, VMD, SVA, 751 89 Uppsala.



Årsmöte

SVS Smådjurssektion

håller årsmöte i omedelbar anslutning till årets Veterinärkongress, torsdag 8 november, kl 17.30. Plats: Uppsala, lokal meddelas senare.

Gamla och nya medlemmar hälsas hjärtligt välkomna!

Årsmöte VIAT

Föreningen för veterinärer i administrativ tjänst, VIAT, kallar till ordinarie årsmöte torsdagen den 8 november 2007, kl 17.00 i sal Luthagen, Atrium Konferens, Dragarbrunnsgatan 46, Uppsala.

Förutom sedvanliga årsmötesförhandlingar kommer ett andra och slutligt beslut om föreningens upphörande att avhandlas på mötet.

Anders Norling
ordförande