



Rhodococcus equi-infektion hos svenska föl – diagnostik och behandling

Många fall av infektion med *Rhodococcus equi* hos föl förekommer årligen i Sverige, ofta förknippade med större stuterier och med en stark dominans av travhästar. Följande studie kartlägger vilken strategi för diagnostik och behandling som används av svenska veterinärer vid sjukdomen, vilken typ av föl och vilka besättningar som drabbas. Behandlingens duration och utfall analyseras också.



granskad artikel

INLEDNING

Bakgrund

Varje år drabbas föl i Sverige av livshotande infektioner orsakade av *Rhodococcus equi* (*R equi*). De vanligaste symptomen kommer från luftvägarna i form av subakuta och kroniska abscederande bronkopneumonier (14, 28, 35, 41, 45). Extrapulmonära manifestationer, som t ex artrit och diarré, komplicerar ofta sjukdomsbilden och försämrar prognosen (6, 38).

Sjukdomen drabbar föl som är mellan en och sex månader gamla men fölen infekteras troligen redan som nyfödda (9, 14, 35). Trakealsköljprov för bakteriologisk odling och toraxröntgen är viktiga diagnostiska hjälpmedel (2, 31), liksom blodprov (15). Tidigt uppmärksammande av kliniska symtom i kombination med korrekt diagnostik och behandling anses sänka letaliteten (8, 34).

Problemen med rhodokockinfektio-



FOTO: SUZANNE FREDRIKSSON

FIGUR 1. *R equi* kan förekomma i faeces hos friska hästar och smittar huvudsakligen genom inhalation av kontaminerade jordpartiklar i dammiga hagar.

ner har visats öka med besättningsstorleken och på stora, endemiskt smittade stuterier har upp till 92 procent av fölen rapporterats bli infekterade årligen (7, 10, 44). *R equi* kan förekomma i faeces hos friska hästar och smittar huvudsakligen genom inhalation av kontaminerade jordpartiklar i dammiga hagar (42) (Figur 1). Sjukdomen medför stora kostnader för stuterierna, både ekonomiskt och i form av djurlidande. Den är också ett problem ur ett samhällsperspektiv då fölen ofta långtidsbehandlas med bredspektrumantibiotika. Vanligen används en kombination av makrolider eller aminoglykosider med rifampicin, där den senare kan komma att behöva reserveras för infektioner med resistenta bakterier som

exempelvis meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA) hos människa.

En studie baserad på 128 föl med pulmonära abscesser visade att många (40%) lindriga *R equi*-infektioner avläker utan antibiotikabehandling (44) varför antibiotika borde kunna reserveras för endast de fall som kräver det. På vilka kriterier beslut om behandling ska baseras är dock inte fullständigt utrett. Samtidigt är riktad behandling troligen livsavgörande för de hårdast drabbade fölen. Det saknas uppgifter i litteraturen om hur vanligt förekommande det är att föl behandlas mot *R equi*-infektion i Sverige idag och om hur fallen hanteras.

Syftet med föreliggande studie var att utreda vilken strategi för diagnostik och

- behandling som används av svenska veterinärer vid sjukdom hos föl relaterad till *R equi*, samt att kartlägga vilken typ av föl och besättningar som drabbas. Behandlingens duration och utfall analyserades också.

MATERIAL OCH METOD

En prospektiv enkät skickades ut till alla 435 medlemmar i SVS hästsektion samt till alla 340 medlemmar i Distriktsveterinärorganisationen under perioden juni till september 2010. Efter borträknande av känd överlappning i grupperna beräknas enkäten ha skickats till 721 veterinärer med hästpraktik. Urvalet gjordes mot antagandet att mottagarna står för en majoritet av de behandlingar som görs mot *R equi*-infektion hos svenska föl. Enkät svar samlades in elektroniskt och i pappersform fram till 31 december 2010.

Enkäten bestod av en- och flervalfrågor samt frågor där olika alternativ skulle graderas. Möjlighet att kommentera i fri text gavs. I första delen ställdes frågor om arbetsplatsen, antal behandlade föl 2010, antal fall av kliniskt diagnostiserad rhodokockinfektion 2010 och överlevnad hos dessa föl samt om preferenser när det gäller diagnostiska hjälpmedel.

Veterinärer som svarade att de behandlat föl mot *R equi* 2010 fick därpå följdfrågor i enkätens andra del. Information om besättningen och uppgifter om sjukdomshistoria, diagnostik, behandling och utfall efterfrågades. I några fall kompletterades uppgifterna utifrån journalkopior och/eller telefonintervju.

Alla fall som kliniker bedömt som

rhodokockinfektion inkluderades, oavsett om diagnosen konfirmerats eller inte, och de benämns härnäst ibland enbart som "fallen". Bakteriologiskt provtagna föl som behandlades mot *R equi* antogs vara positiva för *R equi*, om inget annat angivits.

Statistisk signifikans för associationer mellan symtom och utfall antogs föreligga om Fishers exact test gav $p < 0,05$ (GraphPad Software Inc, La Jolla, USA).

RESULTAT

Svarsfrekvens och veterinärernas bakgrund

Enkätens första del gav 176 svar (svarsfrekvens 24 %). Svaren från 29 veterinärer exkluderades då de inte hade hästpraktik i Sverige 2010. Övriga 147 veterinärer arbetade med hästpraktik ambulatoriskt (48 %), på klinik eller djursjukhus (41 %) och/eller på stuteri (17 %). Svaren inkluderar samtliga fall av *R equi*-infektion på tre av de fem största hästsjukhusen i landet.

Undersökning

Under säsongen 2010 uppgavs totalt 1 526 föl ha undersökts av de 122 veterinärer som undersökt minst ett föl (intervall 1–170, median 5,5 föl/veterinär). 28 veterinärer (19 % av svarande aktiva hästpraktiker) hade behandlat minst ett föl med diagnosen rhodokockinfektion (intervall 1–36 fall per veterinär) och av dessa besvarade 17 stycken (61 %) frågorna om fallen i enkätens andra del. Några av de 28 veterinärerna var involverade i samma föl, och då besvarade endast en av dem del två.

Totalt gav enkäten information om 91 fall av misstänkt rhodokockinfektion hos föl 2010 (Tabell 1). Del 1 omfattar 84 fall. Del 2 omfattar mer utförliga data från 72 *R equi*-fall vid 17 veterinärer/kliniker, varav 65 fall även omnämns i enkät 1 och sju hade tillkommit senare. 19 fall från del 1 saknar uppföljande data. Behandlingsresultat för *R equi*-fallen redovisas i Tabell 1.

I minst 14 fall överlevde inte fölet. Inget av dessa föl hade någon uppgiven tidigare sjukhistoria. Åtta av de elva föl där tidpunkten för dödsfallet är känd dog/avlivades inom en vecka (73 %). Ett föl dog inom två veckor och ett föl med pneumoni, polyartrit och uveit avlivades efter tio veckor på grund av dåligt behandlingsresultat. Ett föl avlivades i samband med kolikkirurgi efter sju veckors behandling.

Anamnes, demografi

Bland de 72 fall som redovisas i del 2 var den vanligaste rasen varmblodig travhäst (54 st, 75 %) (Figur 2), följt av varmblodig ridhäst (12 st, 17 %), engelskt fullblod (3 st, 4,2 %), arabiskt fullblod (2 st, 2,3 %) och islandshäst (1 st, 1,4 %). 33 procent var födda i april, 37 procent i maj, 20 procent i juni, 2,9 procent i juli och 1,9 procent i augusti. 35 av travhästfölen kom från samma stuteri och var behandlade av samma veterinär.

Könsfördelningen var 35 ston och 37 hingstar. De var sju till 154 dagar gamla (medel 58, median 57, $n=69$) och vägde 60–175 kg (median 113 kg, $n=47$) vid symtomdebut. Första kliniska undersökning skedde vid samma ålder. Det var ingen skillnad i ålder för insjuknande mellan föl som dog, föl som krävde lång behandling (>5 v) och fölgruppen i stort.

Fallen kom från besättningar med medianstorlek 80 vuxna hästar (intervall 5–175) och 47 föl (<1 år, intervall 1–75). Dessutom fanns ett varierande antal unghästar (1–2 år, ofullständiga uppgifter). Dessa uppgifter är baserade på svar från 50 fall, varav 35 fall kom från samma gård med 80 vuxna hästar och 47 föl. Om denna gård exkluderas var besättningsstorleken i median 30 vuxna hästar och 14 föl.

I 94 procent av fallen där förhållandena var kända hade rhodokockinfek-

Tabell 1. BEHANDLINGRESULTAT FÖR 91 FÖL MED MISSTÄNKT *RHODOCOCCLUS EQUI*-INFektion. DE 19 FÖL SOM ENDAST FINNS I DEL 1 OCH DE 72 FÖL SOM BESKRIVTS MER UTFÖRLIGT I DEL 2 REDOVISAS SEPARAT. "UPPGIFT SAKNAS OM BEHANDLINGRESULTAT" INKLUDERAR FYRA FÖL SOM LEVDE MEN ANSÅGS HA TVEKSAM PROGNOIS VID ENKÄTTILLFÄLLET SAMT ETT FÖL VARS BEHANDLING ÄNNU INTE VAR AVSLUTAD.

| | Endast del 1 (%) | Del 2 (%) | Alla (%) |
|--|------------------|-----------|-----------|
| Antal föl | 19 | 72 | 91 |
| Antal svar | 16 | 67 | 83 |
| Frisk idag | 7 (44 %) | 54 (81 %) | 61 (73 %) |
| Dog/avlivades | 3 (19 %) | 11 (16 %) | 14 (17 %) |
| Lever men m tveksam prognos | 4 (25 %) | - | |
| Vet ej om fölet lever/avlivats | 2 (13 %) | 1 (1 %) | |
| Behandling ej avslutad | - | 1 (2 %) | |
| Oklart utfall, inkl ej svar (% av alla 91 föl) | | | 16 (18 %) |



FOTO: SUZANNE FREDRIKSSON

FIGUR 2. Bland de 72 fall som redovisas i del 2 var den vanligaste rasen varmlodig travhäst.

tion förekommit i besättningen minst en säsong förut (n=49), men om gården med många fall räknas bort var det i 31 procent av övriga fall. Tidigare förekomst var okänd i 32 procent av fallen.

Sju av 72 fall hade någon gång sedan födelsen vistats på annan gård eller stuteri än där fölet fötts, 50 hade inte flyttats och i 15 fall visste man inte.

Anamnes, tidigare behandlingshistoria

Fölen hade veterinärbehandlats för annan diagnos än *R equi* tidigare i livet i 22 av 72 fall (31 %). För 16 fall (22 %) var tidigare behandlingshistoria okänd. De vanligaste tidigare diagnoserna var pneumoni, låg serumhalt av immunglobulin G (IgG), diarré, svagt föl, "neonatal maladjustment syndrom" (NMS),

övre luftvägsinfektion och felaktig benställning. Sju föl hade behandlats för mer än en sjukdom. 16 av fölen var behandlade med antibiotika, vanligtvis penicillin eller trimetoprimsulfa. Sex föl hade fått antiinflammatorisk medicin och fem hade fått plasma intravenöst. 32 fall från samma stuteri hade behandlats profylaktiskt med plasma hyperimmunerad för *R equi* i fem dagar efter födseln (20 ml dagligen peroralt).

Symtom och kliniska fynd

Djurägarna kontaktade veterinär för att fölen hade symtom från luftvägarna i 59 av 72 fall (82 %). I andra fall var orsaken feber och slöhet (n=5), diarré och slöhet (n=2), hälsa (n=2) eller skrotumabscess (n=1). I två fall upptäcktes infektionen i samband med konsultation för icke rela-

terade problem (pungbräck, operation) och i ett fall saknas svar.

De kliniska fynd som veterinärerna registrerade när rhodokockinfektion misstänktes visas i Tabell 2. I ett fall saknades denna information. "Andra fynd" inkluderade bland annat ledsvullnad (n=7), vikt förlust (n=7), diarré (n=6), feber > 40°C (n=4), ansvallda lymfknotor (n=4) och uveit/hypopyon (n=3). Bland 32 föl som undergick bildiagnostik (röntgen/ultraljud) konstaterades lungböljer hos 19 (59 %).

Diagnostik – värdering och faktisk användning

"Typisk symtombild" var det hjälpmedel som flest hästpraktiserande veterinärer ansåg vara värdefullt vid diagnostisering av rhodokockinfektion. De subjektiva värderingarna (Tabell 3) skiljer sig en del från vilka metoder som användes i realiteten för 72 fall av rhodokockinfektion ►

Tabell 2. KLINISKA FYND HOS 71 FÖL MED MISSTÄNKT RHODOKOCKINFREKTION.

| | Antal fall (%) |
|-------------------------------|----------------|
| Missljud vid lungauskultation | 57 (80 %) |
| Hosta | 49 (70 %) |
| Näsflöde | 43 (61 %) |
| Ökad andningsfrekvens | 41 (59 %) |
| Nedsatt allmäntillstånd | 40 (56 %) |
| Feber 39–40°C | 32 (45 %) |
| Andra fynd | 26 (37 %) |

Tabell 3. SUBJEKTIV VÄRDERING AV OLIKA HJÄLPMEDEL ELLER METODER FÖR DIAGNOSTISERING AV RHODOKOCKINFREKTION I FALLANDE POPULARITETSORDNING, ENLIGT 147 HÄSTPRAKTISERANDE VETERINÄRER. ANTAL SVAR PER ALTERNATIV SAMT ANDEL SVAR SOM GAV MINST ALTERNATIVET "VÄRDEFULLT" ANGES. 0 = INGEN UPPFATTNING/VET EJ, 1 = UTAN VÄRDE/MISSELEDANDE, 2 = VÄRDEFULLT ELLER 3 = MYCKET VÄRDEFULLT.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 2+3 (%) |
|--|-----|----|----|----|---------|
| Typisk symtombild | 28 | 6 | 70 | 43 | 77 % |
| Andra föl i stallet konfirmerade <i>R equi</i> | 32 | 15 | 48 | 52 | 68 % |
| Röntgenundersökning av torax | 54 | 4 | 40 | 49 | 61 % |
| Svar på insatt riktad behandling mot <i>R equi</i> | 44 | 21 | 55 | 27 | 56 % |
| Bakterieodling från trakealsköljprov via näsa (endoskop) | 57 | 8 | 29 | 53 | 56 % |
| Bakterieodling från trakealsköljprov via huden (transtrakealt) | 77 | 3 | 24 | 43 | 46 % |
| Blodprov | 65 | 18 | 49 | 15 | 44 % |
| Inget svar på insatt behandling med penicillin | 43 | 45 | 48 | 11 | 40 % |
| Ultraljudsundersökning av torax | 102 | 6 | 25 | 14 | 27 % |
| Cytologi från trakealsköljprov | 99 | 10 | 26 | 12 | 26 % |
| Bakterieodling från näshåla (svabb) | 80 | 43 | 21 | 3 | 16 % |

- behandlade av 17 veterinärer/kliniker (Tabell 4).

Provtagning

Tio av 17 veterinärer/kliniker som besvarade frågan hade i minst ett fall använt bakterieodling vid diagnosställandet (59 %). Bakterieodling hade utförts för 42 av 72 föl (58 %). 22 av odlingarna och alla tio PCR-proverna rapporterades från samma veterinär och PCR användes i hälften av fallen som komplement till odling. Trakealsköljprov var det vanligaste materialet för provtagning från luftvägarna (37 av 38 fall). Tre fall angavs som negativa för *R equi* vid bakterieprovtagning från trakea, men i vissa fall angavs inte odlingsresultatet i enkätsvaret varför det är oklart om det kan ha varit fler. Blodprovresultat redovisas i Tabell 5.

Behandling

Alla föl som behandlades fick antibiotika (70 av 72 fall). Två fall dog innan

behandling hann sättas in. I 68 fall användes riktad behandling mot *R equi*, de två övriga tillfrisknade respektive dog i väntan på provsvar och annat antibiotikum användes under tiden.

I väntan på bakteriell diagnos och/eller vidare undersökning hade de flesta fallen inledningsvis behandlats med penicillin eller en kombination av penicillin och gentamicin, och i några fall med trimetoprimsulfa.

Byte till riktad behandling mot *R equi* skedde ofta efter svar på diagnostiska tester, på grund av terapisivikt eller en kombination av dessa. Uppgift om hur lång tid som förflutit mellan symtomdebut och byte till riktad behandling saknas. I 30 fall gjordes minst ett antibiotikabyte under sjukdomsperioden (43 %, n=70).

För riktad behandling mot *R equi* användes rifampicin i kombination med annat antibiotikum i 67 av 68 fall (99 %). I 62 av dessa fall (93 %) kombinerades rifampicin med en makrolid

(klaritromycin, n=58, erytromycin, n=2 eller azitromycin, n=2) och i övriga fem fall med aminoglykosiden gentamicin. Ett föl, vars diagnos inte bekräftades med bakteriologi eller bilddiagnostik, fick enbart gentamicin i tre veckor. Letaliteten var tio procent för fall behandlade med klaritromycin och rifampicin (n=58) och 20 procent för fall behandlade med gentamicin och rifampicin (n=5).

Tolv av 72 fall (17 %) visade diarré någon gång under antibiotikabehandlingen och bland dessa hade elva föl behandlats med rifampicin/klaritromycin (19 % av fallen med denna kombination) och ett med rifampicin/erytromycin. I tre fall byttes rifampicin/klaritromycin ut mot trimetoprimsulfa tills diarrén avtagit, och då återupptogs den ursprungliga behandlingen.

Oxytetracyclin och ceftiofur utan specificerad indikation förekom i terapin av två fall. Tre fall (4,2 %) hade, förutom antibiotika och annan understödande behandling, även fått plasma terapeutiskt.

Antibiotikadosering och behandlingens längd

Dygnsdosen för rifampicin varierade mellan 4 och 18 mg/kg (medel 10,2 mg/kg baserat på 22 fall). I de flesta fall fördelades dosen på två tillfällen (76 %, n=16) och i sex fall behandlades en gång per dygn (24 %).

Dygnsdosen för klaritromycin varierade mellan 14 och 20 mg/kg (medel 15,3 mg/kg baserat på 19 fall). Dosen fördelades på två tillfällen.

Dygnsdosen för gentamicin varierade mellan 5 och 10 mg/kg (medel 6,1 mg/kg baserat på 7 fall) och gavs alltid som engångsdos.

Den vanligaste durationen av riktad behandling mot *R equi* var fem veckor. Distributionen av behandlingstider illustreras i Figur 3. Sex av sju behandlingar som varade mindre än en vecka avslutades på grund av att fölet dog. Den "oavslutade behandlingen" varade minst fyra veckor. Det vanligaste kriteriet för att avsluta behandling var att fölet var "utan symtom på sjukdom" (49 av 62 svar, 79 %). I 40 av dessa fall (65 %) hade man även använt "blodprov utan anmärkning" som kriterium.

Tabell 4. HJÄLPMEDEL SOM ANVÄNDES FÖR ATT STÄLLA DIAGNOSEN RHODOKOCKINFEKTION HOS 72 FÖL BEHANDLADE AV 17 OLIKA VETERINÄRER/VETERINÄRINRÄTTNINGAR.

| | Antal (%) |
|--|-----------|
| Symtombild | 60 (83 %) |
| Blodprov | 49 (68 %) |
| Svar på insatt behandling | 46 (64 %) |
| Andra föl i stallet konfirmerat infekterade med <i>R equi</i> | 44 (61 %) |
| Bakteriologisk odling – trakealsköljprov via huden (transtrakealt) | 24 (33 %) |
| Röntgenundersökning torax | 19 (26 %) |
| Ultraljudsundersökning torax | 13 (18 %) |
| Bakteriologisk odling – trakealsköljprov via näsa (endoskop) | 13 (18 %) |
| PCR från trakealsköljprov | 10 (14 %) |
| Cytologi från trakealsköljprov | 2 (3 %) |
| Bakteriologisk odling från näshåla (svabb) | 1 (1 %) |
| Annat* | 8 (11 %) |

* Under "annat" beskrevs obduktion (1 st), röntgen annat än torax (1 st), odling från abscess (2 st), odling från synovia (2 st), odling från diarré (1 st) och cytologi på synovia (1 st).

Tabell 5. RESULTAT AV BLODPROVER FRÅN 51 FÖL BEHANDLADE MOT RHODOKOCKINFEKTION. PROVERTAGNA INOM TVÅ VECKOR FRÅN DIAGNOS. REFERENSVÄRDEN FÖR TVÅMÅNADERS FÖL (20).

| | Min-Max | Median | Andel fall (%) över referensintervallet | Referensintervall | Antal |
|---------------------------|----------|--------|---|-------------------|-------|
| LPK (x10 ⁹ /l) | 7,0–43,5 | 17 | 92 % | 5,4–13,5 | 51 |
| Hematokrit (%) | 25–56 | 34,5 | 6 % | 31–44 | 18 |
| Protein (g/l) | 51–78 | 59,5 | 6 % | 52–68 | 16 |
| Fibrinogen (g/l) | 2,7–10,0 | 4,5 | 26 % | 1,5–6,5 | 19 |

Av de 12 föl som behandlades längre än fem veckor behandlades sex fall på djursjukhus och två av dem avlivades senare. Fyra av tolv (33 %) hade tidigare i livet veterinärbehandlats.

Extrapulmonära manifestationer (EPM), symtom från andra organ än lungorna, beskrevs hos 21 procent vid första kliniska undersökningen. Dessa var ledsvullnad (7 st, 10 %), diarré (6 st, 8 %), uveit (3 st, 4 %), hälta (1 st, 1 %), korneaulcus (1 st, 1 %) och/eller skrotumabscess (1 st, 1 %). Tre föl hade både ledsvullnad och uveit och ett hade ledsvullnad och diarré.

Letaliteten hos föl med EPM var 20 % vilket inte skilde sig signifikant från fall utan EPM (12,5 %, $p=0,43$). Behandlingstiden för föl med EPM tenderade att vara längre än för föl utan EPM ($p=0,066$). Vid univariabla analyser sågs en tendens till ökad dödlighet hos föl med ledsvullnad (43 %) jämfört med föl utan ledaffektion (11 %, $p=0,053$). Inga andra tendenser och inga signifikanta samband mellan symtom och behandlingstid respektive prognos kunde observeras i statistiska tester.

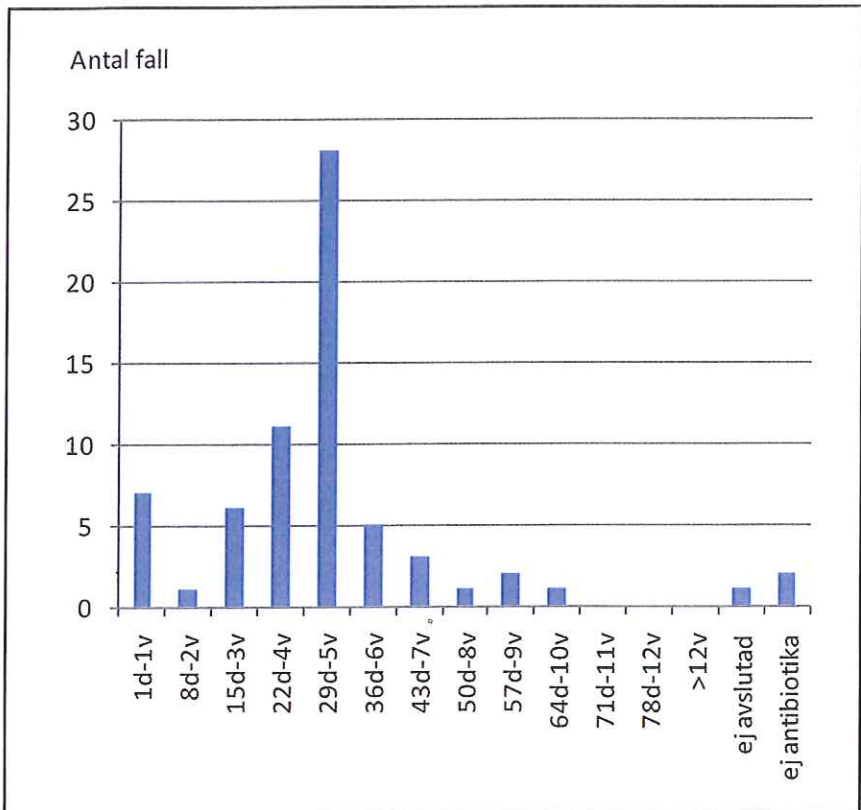
Totalt förekom diarré någon gång under sjukperioden hos 16 av 71 fall (22 %) men inget samband sågs mellan diarré och behandlingstidens längd eller prognosen för överlevnad (Figur 4).

DISKUSSION

Utbredning och betydelse i Sverige

Enkätstudien ger en god bild av hur svenska veterinärer bedömer och behandlar föl med rhodokockinfektion idag. Resultaten kan antas vara representativa eftersom spridningen mellan olika praktiktyper (ambulatorisk/klinik/djursjukhus/stuteri) är god och tre av fem större svenska hästsjukhus besvarade enkäten.

Studien beskriver 91 fall av föl som behandlats mot *R equi* under en säsong och är den första uppskattning av behandlingsfrekvensen som gjorts i Sverige. Under 2010 registrerades 10 903 föl i Sverige (22). Den kumulativa incidensen för rapporterad *R equi*-behandling 2010 blir därmed 0,8 procent, men den sanna siffran är högre då ett antal veterinärer inte redovisade sina fall i enkäten. I avsaknad av ett natio-



FIGUR 3. Behandlingstid med riktad antibiotika för 68 föl med misstänkt *R equi*-infektion.

nellt diagnosregister är det värdefullt att få veta att denna livshotande och behandlingskrävande infektion är så pass vanlig i landet.

Många av fallen kom från stora besättningar med tidigare registrerad förekomst av rhodokocksmitta. Detta har förklarats med att bakterien över-



FIGUR 4. Totalt förekom diarré någon gång under sjukperioden hos 16 av 71 fall (22 %) men inget samband sågs mellan diarré och behandlingstidens längd eller prognosen för överlevnad.

► lever och förökar sig i jorden år från år (42). Med större fölgrupper byggs successivt ett högre smittryck upp. Ett sätt att minska risken för infektion torde vara att minska densiteten i fölgrupperna (7, 10, 42). Varmblodig travhäst var överrepresenterad bland fallen (75%) om man jämför med den svenska fölpopulationen, eftersom travhästföl utgjorde 29 procent och varmblodig ridhäst 26 procent av registrerade föl i landet 2010 (22). För att jämföra risken mellan raserna kan man anta att rasfördelningen hos de fall där ras inte redovisades är densamma som hos de där ras angivits och sedan dela antalet rapporterade fall med antalet registrerade föl i den rasen (22) under 2010. En sådan kumulativ incidens för rapporterad *R equi* inom de olika raserna 2010 blir 2,1 procent för travhästföl, 0,5 procent för ridhästföl, 0,1 procent för islandshästar, 1,4 procent för engelskt fullblod och 1,1 procent för arabiskt fullblod. Inga övriga raser rapporterades med *R equi*-infektion i detta material.

Genetiska skillnader i predisposition kan inte uteslutas, men vi föreslår att skötselfaktorer är mer troliga som förklaring till överrepresentationen av travhästföl. En amerikansk studie visade att signifikanta riskfaktorer för *R equi* var stora besättningar och ≥ 15 föl (10). Resultaten i vår studie visade också att fallen i regel var från stora besättningar med många föl. I Sverige föds varmblodig travare oftare upp på stora anläggningar med därmed följande högre smittryck, jämfört med alla andra raser i Sverige. Enligt uppgifter för 2010 från rasregistren fanns det tio travhästuppfödare som registrerade mellan 25–93 föl vardera, medan inga sådana stora uppfödare fanns inom andra raser (Caisa Carlsson, Svensk travsport och Anette Sånesson, Avelsföreningen för svensk varmblodig häst, pers medd, 2012). Även om gränsen dras vid uppfödare med tio eller fler registrerade föl 2010 är skillnaden mellan raserna stor. 21 procent av de svenska travhästfölerna ingick i sådana grupper jämfört med endast en procent av ridhästfölerna.

De flesta fallen var födda i april–maj (70%) vilket torde vara de vanligaste fölningsmånaderna i Sverige. Vårt att



FOTO: SUZANNE FRIEDRICKSON

FIGUR 5. Inga föl födda tidigare på året än april rapporterades smittade med *R equi*. Det kan tyda på att smittrycket byggs upp senare under säsongen med allt större föllfölstoggrupper.

notera är att inga föl födda tidigare på året rapporterades med *R equi*. Det kan tyda på att smittrycket byggs upp senare under säsongen med allt större föllfölstoggrupper (Figur 5), vilket är identifierade riskfaktorer för *R equi* (7, 30), eller att de varmare månaderna ger dammigare hagar som ökar risken för inhalation av jordbakterien (42).

Föredragen och rekommenderad diagnostik

Endast runt hälften av hästpraktikerna ansåg att bakteriologiskt odlingsprov från trakea är värdefullt vid diagnostik av *R equi*-infektion, vilket också återspeglas av att endast 58 procent av fallen provtogs bakteriologiskt. Förtroendet för metoden är förvånansvärt lågt och många svenska veterinärer använder alltså andra kriterier för att sätta in riktad behandling. 15 av de 29 fall som hade positiv bakterieodling och/eller PCR, undersöktes även bilddiagnostiskt. Sju av 15 (47%) hade lungbölder. Detta visar att man med bilddiagnostik inte hittar alla fall som är bakteriologiskt positiva. Även andra bakterier kan orsaka abscesser i lungan hos föl. Enbart bilddiagnostik utan odlingsvar medför alltså risk för både under- och överdiagnostisering av *R equi* (18, 24).

Sensitiviteten vid bakterieodling av

trakealsköljprov bör dock anses som god, 62 procent i en studie och 100 procent i två andra studier jämfört med obduktionsresultat (21, 24, 29). Siffror för specificitet är svårare att få fram. Föl kan bära på *R equi* och även ha mindre lungbölder utan större kliniska symtom på lunginflammation, och kan dessutom ofta självläka utan behandling (3, 44, 45).

Mer än två tredjedelar av veterinärerna ansåg att röntgenundersökning är ett viktigt hjälpmedel i diagnostiken men bilddiagnostisk undersökning (röntgen/ultraljud) utfördes endast på 44 procent av fallen. Kanske för att utrustningen saknades då många föl behandlades i sin hemmiljö.

Ultraljudsundersökning av torax hos föl vid misstanke om *R equi*-infektion kan vara ett värdefullt diagnostiskt komplement när röntgenutrustning saknas (37, 39) men det har inte slagit igenom i Sverige. Sju av tio hästpraktiker lämnade frågan om metodens värde utan svar och endast en hade använt ultrasonografi. Metodens nackdel är att endast ytliga lungbölder (utan luftförande vävnad mellan förändring och bröstvägg) kan ses med ultraljud, vilket kan medföra en viss risk för underdiagnostisering (14). Ytliga bölder förekommer dock i de flesta fall (37, 39). Om alla föl screenas rutin-

mässigt kan, eftersom metoden är känslig, också en viss överbehandling riskeras, i fall av subkliniska infektioner som har möjlighet att avläka spontant (17, 44).

Det är rimligt att anta att det stora flertalet av fallen i studien verkligen hade *R equi*-infektion. Inklusionskriterier för diagnosen rhodokockinfektion hos tre veckor till sex månader gamla föl i andra studier har varit: 1) pneumoni i kombination med radiologiskt eller ultrasonografiskt konstaterade abscesser, 2) pneumoni och bakteriologisk diagnos via odling eller cytologi eller 3) konfirmering via obduktion (9, 38). En svensk studie krävde isolering av *R equi* i trakealinspirat samt typiska röntgenfynd (13). 60 procent (43 av 72) av de rapporterade fallen i föreliggande studie, där information finns, uppfyller nämnda diagnoskriterier. I många fall där bakteriologisk diagnos saknas kan diagnosen antas ha baserats på provtagningsresultat för andra sjuka föl i besättningen.

Möjligen bör diagnoskriterierna för *R equi*-infektion skärpas, särskilt med tanke på önskemål om en restriktiv antibiotikaanvändning. Enligt ett färskt konsensusdokument från American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) 2011, ska en definitiv diagnos av bronkopneumoni orsakad av *R equi* vara baserad på bakterieodling eller amplifiering av vapA-genen med PCR från ett trakeobronkiellt aspirat. Fölet ska också ha ett eller flera av följande kännetecken: 1) kliniska tecken på nedre luftvägssjukdom, 2) cytologiska belägg för septisk luftvägsinflammation eller 3) radiologiska/ultrasonografiska belägg för bronkopneumoni. PCR anses kunna användas tillsammans med, men inte istället för, bakteriell odling, eftersom det inte medger fynd av andra patogena bakterier eller resistensbestämning (17, 36).

Undersökningsfynd

Lungbölder konstaterades hos 59 procent av de fall som undersökts bildiagnostiskt (totalt 44 %), vilket överensstämmer med andra studier (61 %, 41). I samband med *R equi*-infektion förekommer både immunmedierad nonseptisk synovit, då fölen visar lindrig eller ingen hälta, och hematogt spridd sep-

tisk synovit, som alltid är associerad med hälta (14, 41). Andelen föl med ledsvullnad (10 %) i föreliggande studie var lägre än i andra studier där synovit beskrivits hos en tredjedel av fölen (6, 38, 41). En viss underrapportering av denna typ av reaktion kan inte uteslutas i enkätmodellen då fölen vid nonseptisk synovit inte alltid visar hälta (41). Vid nonseptisk synovit avklingar symtomen utan lokal behandling (41).

Diarré förekom hos 22 procent av fallen, vilket kan jämföras med 21 respektive 33 procent som rapporterats i andra studier (6, 38). Bland fölen som behandlades med kombinationen rifampicin/klaritromycin förekom diarré under behandlingstiden hos 19 procent i föreliggande studie, att jämföra med 28 respektive 33 procent i tidigare studier (16, 38). Diarré vid infektion med *R equi* kan vara en del av sjukdomen och/eller inducerat av antibiotikabehandling (40, 45). Ofta läker diarrén av sig själv och avbrott i antibiotikaterapi behöver inte alltid göras, men vissa fall kan kräva intensiv behandling av vätske- och elektrolytrubbningar (16, 17) (Figur 6). Antibiotikainducerad diarré kan bero på en tarmflorerubbning med överväxt av resistenta bakterier (4, 19). En direkt stimulering av tarmmotiliteten har även beskrivits t ex för erytromycin (27, 33).

Vi förordar inte att behandla antibiotikainducerad diarré med annan antibiotika, vilket förekom i några av de redovisade fallen, då det kan komplicera tarmflorerubbningen ytterligare.

Blodprovresultaten i föreliggande studie avvek mindre från det normala än vad vi hade förväntat oss, även om några fall hade kraftig leukocytos. Överlappning mellan blodvärden hos föl med och utan *R equi*-infektion har påvisats tidigare (26). Det har ändå föreslagits att vid leukocytpartikelkoncentration (LPK) $<6,4 \times 10^9/l$ eller fibrinogen $<4 \text{ g/l}$ kan sannolikheten att lunginflammationen är orsakad av *R equi* vara lägre, medan LPK $>20 \times 10^9/l$ eller fibrinogen $>7 \text{ g/l}$ starkt talar för *R equi* (26). 15 av 51 fall, där blodprovdata finns i studien, skulle ha hög sannolikhet för *R equi*-infektion, enligt dessa kriterier. Sju av fallen hade normalt fibrinogen $<4 \text{ g/l}$ men samtidigt en förhöjd LPK $>6,4 \times 10^9/l$. Koncentrationen av vita blodkroppar har ansetts ge mer värdefull information än fibrinogen, när det gäller att tidigt fånga upp *R equi*-infekterade föl (15).

Antibiotikabehandling

Man kan konstatera att fölen i studien utsatts för en omfattande antibiotikabehandling, ofta med flera olika läkemedel och under lång tid (60 % behandlades ►



FIGUR 6. Ofta läker diarrén av sig själv och avbrott i antibiotikaterapi behöver inte alltid göras, men vissa fall kan kräva intensiv behandling av vätske- och elektrolytrubbningar.

► över fyra veckor). Den vanligaste behandlingsmetoden mot *R equi* hos svenska föl var klaritromycin i kombination med rifampicin, i doseringar som överensstämmer med litteraturen. Rekommenderad behandling mot *R equi* enligt ACVIMs konsensus är en kombination av en makrolid (erytromycin 25 mg/kg peroralt x 3–4 dagligen, azitromycin 10 mg/kg peroralt x 1 i fem dagar därefter varannan dag eller klaritromycin 7,5 mg/kg peroralt x 2 dagligen) med rifampicin (5 mg/kg peroralt x 2) (17).

Under 1980- och 1990-talen användes främst erytromycin i kombination med rifampicin till föl med rhodokockinfektion (21, 41). Substanserna har en god distribution i lungvävnad och penetration i abscesser samt har förutsättningar för avdödning av intracellulära bakterier (21, 35). Azitromycin och klaritromycin har sedan framhållits som bättre alternativ än erytromycin på grund av att de är mer stabila, har högre biotillgänglighet och uppnår högre koncentrationer i fagocyter (23). Klaritromycin har i en studie uppgivits ge bättre behandlingsresultat än både erytromycin och azitromycin (16).

Behovet av ett alternativ till erytromycin uppkom i Sverige på 1990-talet efter ett antal dödsfall i antibiotikainducerad kolit hos ston vid behandling av deras föl med erytromycin peroralt (4, 19). I Sverige finns därför även beprövad erfarenhet av att kombinera rifampicin med aminoglykosiden gentamicin (6,6 mg/kg intramuskulärt x 1), för att minska risken för kontamination av antibiotika i miljön och till stona genom den parenterala administrationen. Gentamicin/rifampicin användes till fem föl i föreliggande studie, varav fyra tillfrisknade, men gruppen är för liten för statistiska jämförelser av behandlingsresultat. I en annan studie av svenska föl som behandlades mot *R equi*-infektion var behandlingsresultatet dock detsamma för 37 föl som fick gentamicin/rifampicin och 16 föl som fick erytromycin/rifampicin (11). En förklaring till att gentamicinkombinationen inte ingår i internationella rekommendationer kan vara att gentamicin och andra aminoglykosider har dålig aktivitet under anaeroba förhållanden, såsom i en abscess (12).

Rifampicin ska alltid användas i kombination med ett annat verksamt antibiotikum mot *R equi* för att minska risken för resistensutveckling (32). Huruvida moderna makrolider, som klaritromycin, skulle kunna användas ensamt mot *R equi*-infektion hos föl är inte utvärderat i litteraturen. Litteraturen stödjer inte behandling av *R equi*-infektion med enbart gentamicin, vilket förekom i ett fall i föreliggande studie.

Till SVA har det framkommit, via kontakt med hästpraktiker utanför enkätstudien, att en del föl i Sverige behandlas mot *R equi*-infektion med tularomycin, en långtidsverkande makrolid godkänd för användning till svin och nötkreatur. Detta antibiotikum rekommenderas dock inte till föl, då effekten både *in vitro* och *in vivo* ifrågasatts (5, 43).

Den troligaste bakteriella orsaken till luftvägsinfektion hos föl i Sverige, förutom rhodokocker, är streptokocker. Då är penicillin förstahandsval. Innan bakteriell diagnos ställts föreslår vi därför att

penicillin bör vara förstahandsval vid pneumoni hos föl. Vi föreslår också att kriterier i ACVIMs rekommendationer följs för diagnos och behandling av *R equi* (17).

Prognos och profylax

Letaliteten var 19 procent och fölen hade ofta behandlats i fält i föreliggande studie. Dödligheten är relativt låg i jämförelse med andra studier av populationer av föl på hästsjukhus (Figur 7). Det speglar troligen urval med olika allvarlig sjukdomsbild. I tidigare studier av svenska föl med *R equi* som behandlats på djursjukhus var dödligheten 55 procent bland 20 fall 1988–1990 (18) och 28 procent bland 72 fall 1994–2001 (11). Internationellt har letaliteten rapporterats till mellan 12 och 41 procent i hästsjukhusstudier (1, 6, 16, 21). I en sjukhusstudie var letaliteten 18 procent för föl utan annan manifestation än pneumoni (38).

Extrapulmonära manifestationer komplicerade sjukdomen i en femtedel



FIGUR 7. Letaliteten var 19 procent och fölen hade ofta behandlats i fält. Dödligheten är relativt låg i jämförelse med andra studier av populationer av föl på hästsjukhus.

FOTO: ANNA JOHANSSON

av fallen i föreliggande studie. Bland dessa fall var letaliteten 20 procent. Komplikationerna tenderade att ge längre behandlingstider och när det gäller ledaffektion även ökad dödlighet, men fler fall hade behövts för att kunna säkerställa någon signifikant skillnad. Extrapulmonära manifestationer hos 66 respektive 74 procent av *R equi*-fall har rapporterats i sjukhusstudier (6, 38), med en letalitet på 57 procent hos dessa föl (38), vilket alltså var betydligt mer frekvent och allvarligt än i vårt material.

Som profylax hade ett antal föl i studien behandlats peroralt med 100 ml plasma hyperimmuniserad mot *R equi* fördelat under dag 1–5 i livet. Eftersom fölen utvecklade *R equi*-infektion hade metoden ingen skyddande effekt. Strategin kan också ifrågasättas då immunglobuliner endast kan tas upp från tarmen till blodet under fölets första levnadsdygn och doseringen var mycket låg även med tanke på eventuellt lokalt skydd. En dos på 100 ml av en plasma med t ex 25 g/l av totalt IgG (inte specifika antikroppar mot *R equi*) ger fölet 2,5 g IgG, en försumbar dos med tanke på att god kolostrum innehåller 70 g IgG per liter (25).

Svagheter i studien

Det har lämnats öppet för den enskilda veterinären att avgöra vilka fall som var orsakade av *R equi*-infektion, vilket har diskuterats här. Viss viktning har skett i och med att en enskild veterinär rapporterat in 35 fall från ett stuteri. Konsekvenserna är redovisade löpande i texten.

Enkätfrågan om subjektiv värdering av metoder och hjälpmedel vid ställandet av diagnosen *R equi*-infektion kan i några fall ha feltolkats. Om veterinären avstod att svara på frågan åsattes alternativet "ingen uppfattning" och om veterinären svarat med mer än ett alternativ användes det mest neutrala svarsalternativet vid datahanteringen.

KONKLUSION

Många fall av infektion med *Rhodococcus equi* hos föl förekommer i landet, ofta förknippade med större stuterier och med en stark dominans av travhästar. Strikt tillämpning av små fölgrupper,

gruppering efter ålder, "rena" hagar till de yngsta fölen samt undvikande av dammiga hagar till alla föl kan tänkas minska sjukdomsfrekvensen i en besättning.

I föreliggande studie avled minst vart sjätte föl till följd av sin infektion och för övriga krävdes en långvarig behandling med bredspektrumantibiotika. Komplicerade förlopp med påverkan på andra organsystem förekom hos vart femte föl, vilket medförde längre behandlingstid och vid ledaffektion även ökad dödlighet. Långa kurer med kraftfulla antibiotika är inte bara kostsamma och besvärande för det enskilda fölet utan leder också till en hög risk att resistent bakterier selekteras fram. Det är därför viktigt att eftersträva minskad antibiotikaanvändning, i första hand genom att förebygga att fölen blir sjuka, men också genom att ha strikta diagnoskriterier för när denna typ av behandling ska sättas in. En utökad användning av bakteriologisk provtagning är önskvärd. Vi föreslår att konsensusdokumentet från ACVIM 2011 (17) ska användas som norm även i Sverige vid insättande av behandling mot *Rhodococcus equi*.

SUMMARY

Rhodococcus equi infection in Swedish foals – diagnosis and treatment

An unknown number of foals in Sweden are treated against potentially life-threatening *Rhodococcus equi* infections every year. The purpose of the study was to investigate the diagnosis, treatment, clinical findings and survival of cases of *R equi* treated by Swedish equine practitioners.

A prospective questionnaire was distributed among 721 Swedish equine practitioners. Among 147 answering veterinarians, 28 had treated at least one foal for *R equi* infection during 2010. Information on 91 cases was collected, of which 75 % were standardbred trotters. At diagnosis, foals were 7–154 (median 58) days old. Lung abscesses were observed in 59 % of radiologically examined cases. Extrapulmonary manifestations were noted in 21 % of the cases. Blood analysis was the most commonly used diagnostic test. A bacterial culture or PCR was used for diagnosis in

only 58 % of the cases. Most cases were treated with a combination of rifampicin and clarithromycin for a period of five weeks. The mortality rate was at least 19 %.

R equi infections in foals in Sweden were often coupled to larger stud farms (median croup 47 foals). The treatment regimens used were mostly in accordance with current recommendations, but we suggest that the frequency of bacteriological diagnosis may be improved and that it should be a standard criterion at the instigation of therapy for *R equi*. The long and costly treatments with broad-spectrum antibiotics provide an increased risk for selection of antibiotic-resistant strains of bacteria in horses and staff at the affected stud farms.

TACK

Vi vill framföra vårt varma tack till alla veterinärer som tagit sig tid att besvara vår enkät. Tack också till Christina Greko för värdefulla synpunkter på manuskriptet, samt till SVAs Forskningsfond.

Referenser

5. Carlson K, Kuskie K, Chaffin K et al. Antimicrobial activity of tulathromycin and 14 other antimicrobials against virulent *Rhodococcus equi* in vitro. *Vet Ther*, 2010, 11, E1–E9.
6. Chaffin MK & Martens RJ. Extrapulmonary disorders associated with *Rhodococcus equi* pneumonia in foals: Retrospective study of 61 cases (1988–1996). *Proceedings American Association of Equine Practitioners*, 1997, 43, 79–80.
7. Chaffin MK, Cohen ND & Martens RJ. Evaluation of equine breeding farm characteristics as risk factors for development of *Rhodococcus equi* pneumonia in foals. *J Am Vet Med Assoc*, 2003, 222, 4.
8. Chaffin MK, Cohen ND, Martens RJ, Edwards RF & Nevill M. Foal-related risk factors associated with development of *Rhodococcus equi* pneumonia on farms with endemic infection. *J Am Vet Med Assoc*, 2003, 223, 12.
9. Chaffin MK, Cohen ND & Martens RJ. Chemoprophylactic effects of azitromycin against *Rhodococcus equi*-induced pneumonia among foals at equine breeding farms with endemic infections. *J Am Vet Med Assoc*, 2008, 232, 7, 1035–1047.
10. Cohen ND, O'Connor MS & Chaffin MK. Farm characteristics and management practices associated with development

- of *Rhodococcus equi* pneumonia in foals. J Am Vet Med Assoc, 2005, 226, 3.
11. Demmers S & Jensen-Waern M. The outcome and survival of foals with *Rhodococcus equi* pneumonia treated with erythromycin and rifampicin or gentamicin and rifampicin. In: Demmers S. *Rhodococcus equi* in foals. Thesis for licentiate degree in veterinary medicine at Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden. 2003. ISBN 91-576-6287-8.
 12. Dowling PM. Aminoglycosides. In: Giguere S, Prescott JF, Baggot D, Walker RD & Dowling PM, eds. Antimicrobial therapy in veterinary medicine, 4th ed. Iowa, Wiley-Blackwell Publishing, 2006, 207–229.
 13. Funkquist P, Demmers S, Heidenstierna G, Jensen-Waern M & Nyman G. Gasexchange during intense exercise in Standardbreds with earlier *Rhodococcus equi* pneumonia. Equine Vet J, 2002, suppl 34, 434–441.
 15. Giguere S, Hernandez J, Gaskin J, Miller C & Bowman JL. Evaluation of white blood cell concentration, plasma fibrinogen concentration, and an agar gel immunodiffusion test for early identification of foals with *Rhodococcus equi* pneumonia. J Am Vet Med Assoc, 2003, 222, 6.
 16. Giguere S, Jacks S, Roberts GD, et al. Retrospective comparison of azithromycin, clarithromycin, and erythromycin for the treatment of foals with *Rhodococcus equi* pneumonia. J Vet Intern Med, 2004, 18, 568–573.
 17. Giguere S, Cohen ND, Chaffin MK, Slovis NM, Hondalus MK, Hines SA & Prescott JF. Diagnosis, treatment, control, and prevention of infections caused by *Rhodococcus equi* in foals. J Vet Intern Med, 2011, 25, 6, 1209–1220.
 19. Gustafsson A, Båverud V, Gunnarsson A, Horn af Rantzen M, Lindholm A & Franklin A. The association of erythromycin ethylsuccinate with acute colitis in horses in Sweden. Equine Vet J, 1997, 29, 4, 314–318.
 22. Hästnäringens Nationella Stiftelse, HNS. Avelsrapport 2012. Hästar och uppfödare i Sverige! En sammanställning av nyckeltal för svensk hästuppfödning för åren 2007–2011. 2012.
 23. Jacks SS, Giguere S & Nguyen A. In vitro susceptibilities of *Rhodococcus equi* and other common equine pathogens to azithromycin, clarithromycin and 20 other antimicrobials. Antimicrob Agents Chemother, 2003, 47, 5, 1742–1745.
 26. Leclere M, Magdesian KG, Kass PH, Pusterla N & Rhodes DM. Comparison of the clinical, microbiological, radiological and haematological features of foals with pneumonia caused by *Rhodococcus equi* and other bacteria. Vet J, 2011, 187, 1, 109–112.
 28. Meijer WG & Prescott JF. *Rhodococcus equi*. Vet Res, 2004, 35, 383–396.
 30. Muscatello G, Gilkerson JR & Browning GF. Rattles in horses: effects of stud management on ecology of virulent *Rhodococcus equi*. Australian Government Rural Industries Research and Development Corporation, Barton, 2006.
 36. Pusterla N, Wilson WD, Mapes S & Leutenegger CM. Diagnostic evaluation of real-time PCR in the detection of *Rhodococcus equi* in faeces and nasopharyngeal swabs from foals with pneumonia. Vet Rec, 2007, 161, 272–275.
 37. Ramirez S, Lester GD & Roberts GR. Diagnostic contribution of thoracic ultrasonography in 17 foals with *Rhodococcus equi* pneumonia. Vet Radiol Ultrasound, 2004, 45, 2, 172–176.
 38. Reuss SM, Chaffin MK & Cohen ND. Extrapulmonary disorders associated with *Rhodococcus equi* infection in foals: 150 cases (1987–2007). J Am Vet Med Assoc, 2009, 235, 7.
 39. Slovis NM, McCracken JL & Mundy G. How to use thoracic ultrasound to screen foals for *Rhodococcus equi* at affected farms. Proceedings American Association of Equine Practitioners, 2005, 51, 274–278.
 40. Stratton-Phelps M, Wilson WD & Gardner IA. Risk of adverse effects in pneumonic foals treated with erythromycin versus other antibiotics: 143 cases (1986–1996). J Am Vet Med Assoc, 2000, 217, 68–73.
 43. Venner M, Kerth R & Klug E. Evaluation of tulathromycin in the treatment of pulmonary abscesses in foals. Vet J, 2007, 174, 418–421.
 44. Venner M, Rödiger A, Laemmer M & Giguere S. Failure of antimicrobial therapy to accelerate spontaneous healing of subclinical pulmonary abscesses on a farm with endemic infections caused by *Rhodococcus equi*. Vet J, 2011, doi:10.1016/j.tvjl.2011.07.004.



SVENSKA SÄLLSKAPET FÖR VETERINÄR OFTALMOLOGI
SWEDISH SOCIETY OF VETERINARY OPHTHALMOLOGY

MÖTEN OCH FÖRELÄSNINGAR

6–8 september 2012 i Stavanger, Norge

Medlemsmöte för SSVO/Ögonpanelen den 6 september 2012
Svenska Sällskapet för Veterinär Oftalmologi och Ögonpanelen har sitt medlemsmöte torsdagen den 6 september 2012, kl 13.00.

Det Nordiska Ögonmötet den 6 september 2012
Kl 16.15 börjar Det Nordiska Ögonmötet.

Föreläsningar den 7–8 september 2012
Under fredagen och lördagen hålls föreläsningar av *Christine Heinrich* och *Karen Walsh*.

- *Surgery of the adnexa in dogs and cats*
- *Anesthesia for ocular surgery made practical*

Mer information, program och anmälningsblanketter, se hemsidan SSVO.se

En fullständig referenslista (45 referenser) kan fås från försteförfattaren.

***ELISABETH MANDORF**, leg veterinär,
Enhet för patologi och viltsjukdomar, SVA,
751 89 Uppsala.
GITTAN GRÖNDAHL, tf statsveterinär, VMD,
Enhet för djurhälsa och antibiotikafrågor, SVA,
751 89 Uppsala.

Ny adress? Ny e-post? Ny arbetsgivare? Nytt namn?

Meddela oss på förbundskansliet om du flyttat, bytt arbete, bytt namn eller fått ny e-postadress. Ring eller skriv till Sveriges Veterinärförbund, Box 12 709, 112 94 Stockholm, tel: 08-545 558 20, fax: 545 558 39, e-post: office@svf.se