

Leidraad III – Infectieuze aandoeningen – respiratie

T.T.J.M. Laan, C.M. Butler, T.J. Daha, D. C.K. van Doorn, E. van Duijkeren, L.S. Goehring, D.J. Houwers, C. van Maanen, T. Picavet en M.M. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan

.....

In 2002 zijn de Nederlandse paardendierenartsen begonnen met het maken van leidraden. De definitie luidde: "Een leidraad is een hulpmiddel dat de erkende paardendierenarts ondersteunt bij het systematisch onderzoeken en behandelen van een patiënt en het adviseren van de eigenaar." Intussen is er in Nederland in de erkenningen en certificering nogal wat veranderd, maar de leidraden hebben hun nut zeker bewezen. Dat heeft Marianne Sloet er toe aangezet om in 2006 opnieuw het voortouw te nemen om samen met negen andere specialisten de ontwikkeling van een leidraad 'Infectieuze aandoeningen' aan te pakken. Deze leidraad is op 14 november in een PAO-D cursus met de beroepsgroep besproken. Daarna zijn alle opmerkingen verwerkt en voor u ligt nu het eerste deel: leidraad 'Infectieuze aandoeningen - respiratie'. In de komende maanden zullen de leidraden 'digestie', 'huid', 'neurologie' en 'teekgerelateerde aandoeningen' verschijnen.

VIRALE AANDOENINGEN VAN HET RESPIRATIEAPPARAAT

Verwekkers bij het paard:

- Equine herpesvirus (rhinopneumonie; EHV-4, EHV-1).
- Equine influenza.
- Equine viral arteritisvirus (EVA).

Rhinopneumonie

Algemeen

Equine herpesvirus 1 en 4 zijn twee duidelijk te onderscheiden virustypen. Ze komen beiden ubiquitair voor met als natuurlijk reservoir het paard.

Symptomen

EHV-4 veroorzaakt een acute respira-

toire ziekte bij jonge paarden, vooral gekarakteriseerd door rhinopharyngitis en tracheobronchitis. Typische symptomen zijn koorts, neusuitvoeiing, pharyngitis, hoesten en/of lymfeknooppzwelling.

De ernst van de ziekte is afhankelijk van de pathogeniciteit van de virale stam en de immuunstatus en leeftijd van het paard. EHV-4 beperkt zich overwegend tot het respiratie-apparaat en de daaraan verwante lymfeknopen.

EHV-1 tast, in tegenstelling tot EHV-4, naast de nasale mucosa en longen middels een celgebonden viraemie ook het vasculaire endotheel van onder andere placenta en het centraal zenuwstelsel aan leidend tot abortus en myeloencefalopathie. Dit wordt verder besproken in het onderdeel neurologie.

Diagnose

- Serologie (gepaard, langzaam en betrouwbaar).
- Bij enkelvoudige serummonsters fout positieve uitslagen in geval van vaccinatie, latente dragers en subklinische infecties. Alleen significante titerstijging of seroconversie zijn bewijzend voor recente infectie. Omdat EHV-4 antilichamen in de EHV-1 serumneutralisatietest worden herkend en vice versa is de serologie niet typespecifiek. Er is een EHV-1 typespecifieke ELISA beschikbaar via de GD Deventer.
- Virusisolatie op nasopharyngeale swabs (langzaam en relatief betrouwbaar).
- PCR op nasopharyngeale swabs (snel en relatief betrouwbaar).

Behandeling

Er is geen specifieke behandeling voorhanden. Als ondersteunende therapie: 'non-steroidal anti-inflammatory drugs' (NSAID'S) en indien no-

dig antibiotica in het geval van, of ter preventie van, secundaire bacteriële infecties. Clenbuterol ter verbetering van de mucociliare clearance. Voer- en wateropname waarborgen.

Preventie

- Vaccinatie: huidige beschikbare vaccins geven nog geen volledige protectie. Afhankelijk van de werkzaamheid van het gebruikte vaccin kan wel een goede klinische bescherming bereikt worden tegen respiratoire problemen. Indien besloten wordt tot vaccinatie: beginnen op zes tot zeven maanden leeftijd, vervolgens na basisimmunisatie elke drie tot zes maanden
- Nieuwe paarden op een bedrijf drie tot vier weken isoleren.
- Stress vermijden.
- Drachtige merries niet in een groep met jaarlingen houden.

Desinfectie omgeving

Omgeving eerst goed reinigen, van stof ontdoen en drogen. Vervolgens desinfecteren met een virusdodend middel zoals 1000 ppm chloor of natrium-p-tolueensulfonchlooramide (Halamid®) in de concentratie zoals staat aangegeven op de verpakking en bedoeld is voor virale besmetting. Voor het afdoden van virussen is natrium-p-tolueensulfonchlooramide een uitstekend middel, maar het heeft dan wel een langere inwerktijd nodig dan bij het afdoden van bacteriën. Alcohol kan alleen gebruikt worden op oppervlakken kleiner dan 0,5 m² vanwege het brandgevaar en is dus doorgaans geen praktische oplossing.

Influenza

Algemeen

Influenza is hoog infectieus met een incubatieperiode van één tot drie dagen. Ten gevolge van een aantasting van het trilhaarepitheel is de kans op een secundaire bacteriële infectie groter dan bij andere virale aandoeningen. Viraemie treedt niet op en de infectie blijft dus beperkt tot het respiratie apparaat.

Symptomen

Deze variëren van mild en onbeduidend tot ernstige ziekte. Klinische

symptomen beginnen abrupt: hoge koorts, neusuitvloeiing, submandibulaire lymfeknoopzwellen en een in het algemeen droge, harde niet-productieve hoest. Depressie, anorexie en algemene slapte worden ook waargenomen. Klinische symptomen verdwijnen in ongecompliceerde gevallen normaliter binnen drie dagen. Volledig herstel kan twee tot drie weken of in ernstige gevallen zelfs tot zes maanden duren.

Diagnose

- Virusisolatie (langzaam en relatief betrouwbaar).
- Antigeendetectie met behulp van een sneltest (bijvoorbeeld Directogen InfluenzaA(TM) kit, Becton Dickinson, snel en relatief betrouwbaar).
- PCR (snel en relatief betrouwbaar).
- Gepaarde serologie (langzaam en betrouwbaar).

Behandeling

NSAID's ter bestrijding van de koorts. Bij koorts die langer dan drie dagen duurt antibiotica, penicilline intramusculair (i.m.) of TMP/S oraal (p.o.). Clenbuterol ter verbetering van de mucociliare clearance. Als de diagnose influenza eerder zeker is, is het te overwegen eerder met antibiotica te starten om complicaties te voorkomen. Zorgen voor rust, stalhygiëne en goede ventilatie en voer en wateropname waarborgen.

Preventie

- Vaccinatie, elke zes tot negen maanden booster. Vanaf een leeftijd van zes maanden.
- Nieuwe paarden gedurende twee weken isoleren.
- Stalhygiëne / management

Desinfectie

Zie hierboven onder 'desinfectie omgeving'.

Equine virus arteritis

Algemeen

Equine virus arteritis (EVA) wordt veroorzaakt door een RNA-virus (familie Arteriviridae). Infecties verlopen veelal subklinisch, maar er kunnen ook respiratoire verschijnselen, vasculitis en abortus optreden. Het voorkomen van het virus in het zaad van dekhengsten die als asymptomatische dragers gekenmerkt kunnen worden, is een internationaal probleem. Transmissie gaat voornamelijk via respiratoire aerosolen of via sperma (plasma) en de infectie kent een incubatieperiode van zeven tot negentien dagen.

Symptomen

Koorts, hoesten, neusuitvloeiing, conjunctivitis, oedemateuze oogleden en anorexie, depressie. Daarnaast komen gezwollen benen en abortus voor.

Diagnose

- Uitgesproken lymfopenie (sterke aanwijzing).

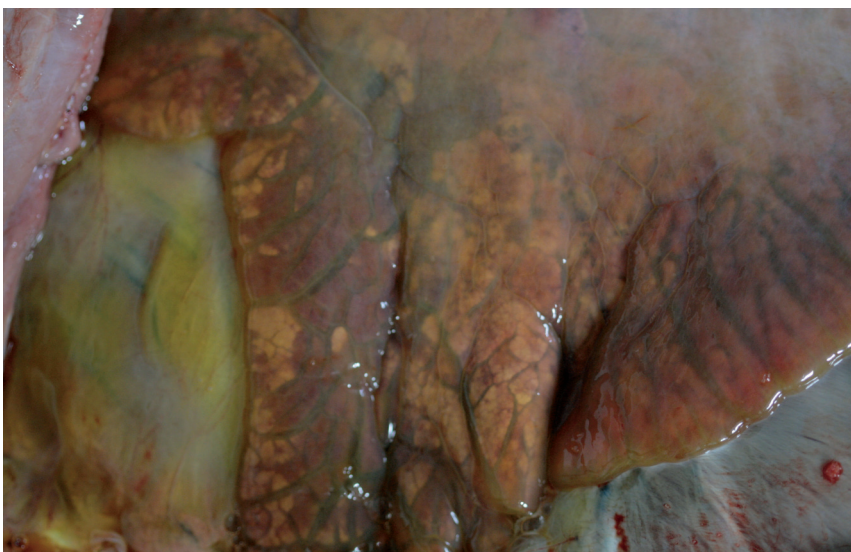
- Virusisolatie (langzaam en relatief betrouwbaar) of dectectie met behulp van PCR (snel en relatief betrouwbaar). Beide in respiratoire secreties en sperma.
- Gepaarde serologie (langzaam en betrouwbaar).

Behandeling

Stalbandages tegen de gezwollen benen (ten minste elke twaalf uur opnieuw aanleggen). NSAID's tegen de koorts en als anti-inflammatoir medicijn. Antibiotica zijn in het algemeen niet noodzakelijk. Eventueel clenbuterol ter verbetering van de mucociliare clearance. Voer en wateropname waarborgen.

Preventie

Preventie van verspreiding van het virus wordt vooral bemoeilijkt door dragerschap van dekhengsten. De kans op transmissie via zaad kan worden beperkt door vaccinatie van de hengsten zestig dagen voor het begin van het dekseizoen. Vaccinatie resulteert in positieve serologie. Als internationaal transport van zaad en/of hengst moet plaatsvinden zal daarom voor de vaccinatie een bewijs van negatieve serologie (afwezigheid van serumneutraliserende antilichamen) geleverd moeten worden. Zonder deze negatieve serologie verklaring dient het sperma op virus gecontroleerd te worden. In de Verenigde Staten is (gezien de 'modified-life'-status van het vaccin) vaccinatie van drachtige merrie en veulens jonger dan zes weken niet gewenst. Geïnfecteerde paarden dienen nog drie weken na het verdwijnen van de symptomen geïsoleerd te worden. In Europa is een geïnactiveerd vaccin (Artervac®) in een aantal landen (Verenigd Koninkrijk, Ierland, Frankrijk, Hongarije, Denemarken) geregistreerd. Dit vaccin moet bij de basisvaccinatie tweemaal toegediend worden met een interval van vier weken en vervolgens jaarlijks herhaald te worden. De toediening is i.m., het vaccin induceert hoge titers van neutraliserende antistoffen maar is nog niet geëvalueerd met betrekking tot de effectiviteit ter voorkoming van uitscheiding in het sperma.



Sectiebeeld van een veulen met bronchopneumonie.

Desinfectie omgeving

Zie hierboven onder 'desinfectie omgeving'.

BACTERIËLE AANDOENINGEN VAN HET RESPIRATIEAPPARAAT

Algemeen

Bacteriële pneumonie is bij het volwassen paard zelden primair en komt met name voor na predisponerende factoren zoals afgenomen immuniteit, na virale infectie en bijvoorbeeld in stress-situaties zoals bij racepaarden en jonge sportpaarden. Pleuropneumonie treedt op secundair aan een bacteriële pneumonie.

Verwekkers bij het paard (meest voorkomend)

S. zooepidemicus, *E coli*, *Actinobacillus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Staphylococcus aureus* en *Pasteurella spp.*, incidenteel ook *Bordetella bronchiseptica* en *Rhodococcus equi*. Anaeroben zoals *Bacteroides spp.*, *Clostridium spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Propionibacterium* en *Fusobacterium* worden in mindere mate aangetroffen. In geval van pleuropneumonie is er echter meestal een mengcultuur met anaerobe bacteriën.

Symptomen

Koorts, depressie, lethargie en anorexie. Abdominaal adempatroon en afwijkende auscultatiegeluiden passend bij consolidatie van longweefsel.

In het geval van pleuropneumonie wordt dit beeld nog verder gecompliceerd door verschijnselen van pleurale pijn en endotoxinemie en juist een oppervlakkige, pijnlijke ademhaling. In ernstige gevallen vormt zich onder de thorax oedeem.

Diagnose

- Auscultatie (het zogenaamde bronchiaal ademen).
 - Bloedonderzoek met betrekking tot het ontstekingsbeeld.
 - Transtracheale spoeling (bacteriologisch onderzoek).
 - Echografie van de thorax.
 - Röntgenologie van de thorax.
- In geval van pleuropneumonie:
- Thoracocentese (onder echografische begeleiding; streeflootatie of intercostaal ruimte) ten behoeve van bacteriologisch onderzoek en therapie.

Behandeling

Breedspectrumantibiotica op geleide van antibiogram, NSAID's en clenbuterol. Voer en wateropname waarborgen. In het geval van pleurale effusie: thoracocentese gevolgd door het inbrengen van een permanente thoraxdrain waardoor de thorax dan dagelijks een tot twee keer gespoeld dient te worden. Dagelijkse echografie van de thorax is nodig om het verloop en eventuele pocketvorming in de gaten te houden. Eigenaren dienen op

de hoogte te zijn van het langdurige verloop en de hoge kosten die behandeling met zich mee brengt.

Desinfectie omgeving

Een goede huishoudelijke reiniging en droging is voor de meeste bacteriën voldoende. In de praktijk is natriump-tolueensulfonchlooramide een veel gebruikt en effectief middel. Er kan ook gebruik worden gemaakt van chloor 250 ppm of didecyldimethylammoniumchloride, glutaraaldehyde en formaldehyde met speciale toevoegingen. Bij Clostridiuminfecties is desinfectie een probleem, omdat er hoge concentraties moeten worden gebruikt die in de praktijk niet werkbaar zijn. Daarom wordt aangeraden bij clostridium heel goed te reinigen en te drogen.

Complicaties

Pneumothorax, pleurale adhesies, pulmonale abcesvorming en bronchopleurale fistelvorming.

Prognose

De prognose is ten gevolge van de uitgebreidere diagnostische mogelijkheden en de intensievere therapie met onder meer thoracocentese sterk verbeterd. Afhankelijk van bereidheid van eigenaar en expertise van de behandelende dierenarts worden succespercentages tot 90 procent genoemd. In de Nederlandse situatie wil het kostenplaatje echter nogal eens een belangrijke rol spelen.

SPECIEKE BACTERIËLE AANDOENINGEN

Droes

Verwekker

Streptococcus equi equi.

Symptomen

Zeer besmettelijke aandoening van de voorste luchtwegen. Vaak abcederen de lymfeknopen, met name de Lnn submandibularis en de Lnn retropharyngealis. Doorbraak van deze lymfeknopen naar of de huid of de luchtzakken leidt in het algemeen tot een snel herstel. Verdere symptomen zijn koorts, purulente neusuitvloeiing en eventueel dyspnoe en/of dysfagie ten gevolge van druk op de farynx.



Opengebroken abces bij droes.

Epidemiologie

- Bron van besmetting: klinische gevallen of latente dragers.
- Besmetting door direct contact tussen paarden of indirect bijvoorbeeld door de mens of door besmette voorwerpen.
- Doorgaans stopt uitscheiding van de bacterie vier tot zes weken nadat het paard klinisch is opgeknapt/geen neusuitvloeiing meer laat zien. Dit leidt tot de aanbevolen isolatieperiode van zes weken na het laatste geval van droes op het bedrijf.
- Langdurig asymptomatische dragers van *Streptococcus equi equi* hebben vaak luchtzakinfecties eventueel met de aanwezigheid van chondroïden.

Preventie/controle van een uitbraak

- Groepsgewijs houden van jonge dieren zodat droes op jongere leeftijd wordt doorgemaakt.
- Isolatie van geïnfecteerde dieren of van het gehele bedrijf.
- Passende desinfectie van stallen en gebruik van quarantaine kleding. Met name in de luchtzakken kan *Streptococcus equi equi* langdurig latent aanwezig zijn.
- Opsporen van latente dragers. Met name in de luchtzakken kan *Streptococcus equi equi* langdurig zonder duidelijke klinische symptomen aanwezig zijn.
- Er is een levend vaccin geregistreerd. Vaccinatie mag vanaf vier maanden en wordt in de bovenlip gegeven. Dieren met een hoog risico elke drie maanden vaccineren, dieren met een normaal risico elke zes maanden. Vaccinatie wordt met name aanbevolen wanneer verschillende groepen jonge dieren bij elkaar gezet worden. Er zijn op het moment problemen met de productie van het vaccin.
- Formeel zou het advies moeten zijn een bedrijf zes weken gesloten te houden na het klinisch herstel van de laatste patiënt. Dit is in de praktijk eigenlijk niet haalbaar en daarom wordt noodgedwongen vaak met twee weken volstaan.

Desinfectie omgeving

Na grondige huishoudelijke reiniging en droging kan ontsmet worden met natrium-p-tolueensulfonchlooramide



Paard met purulente neusuitvloeiing.

of met chloor 250 ppm. Een andere mogelijkheid is didecyldimethylammoniumchloride, glutaaraldehyde, formaldehyde plus speciale toevoegingen.

Behandeling

- Symptomatisch.
- Het laten rijpen van de abscessen (smeren, warmte pakkingen, of helemaal niets doen).
- Spoelen van gesprongen of geopende abscessen.
- Eventueel toedienen van NSAID's.
- Indien nodig het tijdelijk plaatsen van een tracheatubus.
- Voer en vochtopname waarborgen.
- Eventueel antibiotica geven (penicilline is eerste keus) in de vroegste stadia van de infectie (bij koorts maar nog geen lymfeknooppzwelling) en bij complicaties zoals pneumonie of verslagen droes.

Bijzonderheden

Mogelijke complicaties:

- Verslagen droes.
- Morbus maculosis.
- Verslikpneumonie.

RHODOCOCCUS PNEUMONIE BIJ VEULENS

Algemeen

Rhodococcus equi is bij veulens van één tot zes maanden leeftijd een belangrijke veroorzaker van pneumonie. Deze intracellulaire bacterie leidt tot

pyogranulomateus ontstekingsweefsel en abscesvorming in de longen.

Verwekker

Rhodococcus equi: grampositieve facultatief intracellulaire bacterie die kan overleven in de bodem en in mest en onder ideale omstandigheden zelfs vermeerderen. Bij virulente stammen vindt intracellulaire vermeerdering plaats in de alveolaire macrofaag.

Epidemiologie

Rhodococcus equi kan minstens twaalf maanden infectieus blijven in een bodem die paardenfaeces bevat. Er zijn vele *R. equi* stammen maar alleen de stammen die bepaalde eiwitten (een virulentieplasmide dat zeven verschillende eiwitten tot expressie brengt, waarbij met name VapA wordt aangetoond in isolaten uit pneumonieveulens), zijn infectieus. *R. equi* vermeerdert zich vervolgens in het maagdarmkanaal van veulens tot een leeftijd van twaalf weken. Deze vermeerdering door opname van mest lijkt een belangrijke bron voor het in stand houden van een bedrijfsbesmetting. Besmetting van het longweefsel kan optreden als aërosolvorming optreedt in warme en winderige periodes. Aan pneumonie lijdende veulens kunnen vervolgens hun virulente rhodococci weer inslikken en die krijgen dan de kans zich in het maagdarmkanaal verder te vermeerde-

ren. Het voorkomen van pathogene *R. equi* stammen speelt een grote rol bij bedrijfsgeassocieerde problemen.

Symptomen

De eerste verschijnselen worden vaak niet herkend als *R. equi*-infectie. Als de veranderingen zich verder uitbreiden ziet men koorts, een versnelde en pompende ademhaling en eventueel hoesten en neusuitvloeiing. In geval van intestinale besmetting ziet men soms diarree. In eenderde van de gevallen kan polysynoviitis (gelijktijdige ontsteking van meerdere synoviale membranen) optreden, deze is meestal het gevolg van circulerende immuuncomplexen en steriel. Haematogene verspreiding van de kiem kan leiden tot artritis en osteomyelitis.

Diagnostiek

- Definitief: bacteriologisch onderzoek op het sputum gewonnen met behulp van een transtracheale spoeling, in combinatie met cytologie en eventueel PCR op virulentie-antigenen.
- Ondersteunend en sterk suggestief bij veulens jonger dan vier maanden: röntgenologie en echografie van de thorax. Hierop zijn alveolaire infiltraten te zien, wellicht met abscesvorming. Pneumoniën door *Streptococcus zoëpidemicus* kunnen echter soms hetzelfde beeld geven.
- Ondersteunend: bloedonderzoek met een duidelijk (chronisch) ontstekingsbeeld
- Serologie kan gebruikt worden bij het in kaart brengen van een bedrijfsprobleem. In individuele gevallen wordt met behulp van serologie het voorkomen van de infectie onderschat. De test wordt onder andere uitgevoerd bij IVD-GMBH – Hannover. Opgemerkt dient te worden dat de lage sensitiviteit van de test routinematig gebruik op dit moment in de weg staat.

Behandeling

Gezien het intracellulaire karakter van de bacterie en de vorming van pyogranulomateuze ontstekingsprocessen valt behandeling met de meeste antibiotica ondanks in vitro gevoeligheid van het middel tegen. In vivo werkzame antibiotica (combinaties):



Zijdelingse opname (SD-opname) van de regio van de luchtzakken toont in het ventrale deel van de luchtzakken een grillig van vorm zijnde weke delen aftekening met een verplaatsing van het dorsale pharynxdak naar ventraal. Genoemde veranderingen zijn zeer suggestief voor de aanwezigheid van luchtzaksystemen, waarbij differentieeldiagnostisch een restant van een bloeding (stolsels) tot de mogelijkheden behoort. Luchtzakstenen wijzen erop dat het paard waarschijnlijk uitscheider van *Streptococcus equi equi* is (Met dank aan dr. A.J.M. van den Belt).

- Erythromycine 25 mg/kg 2dd p.o. / rifampicine 5 mg/kg 2dd p.o. of 10 mg/kg 1dd p.o. Behandelingsduur in het algemeen vier tot negen weken.
- Azithromycine 10 mg/kg 1dd p.o. / rifampicine
- Clarithromycine 7.5 mg/kg 2dd p.o. / rifampicine
- De effectiviteit van tulathromycine 2.5 mg/kg i.m. eenmaal per zeven dagen, staat nog ter discussie, maar lijkt veelbelovend. Verder is het nog onduidelijk of tulathromycine met rifampicine gecombineerd moet worden.

Ter verbetering van de mucociliaire clearance en als middel tegen optredend bronchospasme kan clenbuterol ingezet worden.

Bijwerkingen: met name van erythromycine is bekend dat dit bij de veulens voorbijgaande diarree kan veroorzaken. De diarree bij het veulen is in het algemeen mild en zelflimiterend. Nauwkeurig monitoren is echter gewenst. Combinaties met azithromycine of clarithromycine lijken beter getolereerd te worden. Succesvolle behandelingen zijn mogelijk in 70 tot 80 procent van de gevallen.

Bijzonderheden

Combinatietherapieën met vooral erythromycine hebben in het verleden geleid tot het ontstaan van acute enterocolitis bij de merrie. De eigenaar dient dan ook gewaarschuwd te worden voor deze mogelijke complicatie. In hoeverre dit risico ook bij de andere middelen een rol speelt, is nog onvoldoende bekend. Er zijn enerzijds aanwijzingen dat de medicatie zelf in kleine hoeveelheid problemen kan veroorzaken maar anderzijds is ook aangetoond dat de veulens die worden behandeld meer *Cl. difficile* uitscheiden en dat die *Cl. difficile* infectieus is voor de merries. Preventief kan men de mest van de veulens veelvuldig verwijderen en ervoor zorgen dat er geen resten van de medicatie op het veulen achter blijven. Eventueel kan men merrie en veulen naast elkaar stallen en het veulen alleen onder toezicht bij de merrie laten drinken.

Preventie

– Huisvesting van veulens in goed geventileerde stallen. Geen overbevolking en het vermijden van stoffige paddocks. Weideroulatie, zandrijge gebieden inzaaien met gras en eventueel irrigatie van het gebied om

aërosolvorming tegen te gaan.

– Screening van enzoötische bedrijven door controle van het aantal witte bloedcellen, fibrinogeen en echografie van de thorax in met twee- tot vierweekse intervallen. Dit maakt het mogelijk om snel in het begin van de infectie te beginnen met therapie.

– Passieve immunisatie: hyperimmuun plasma van paarden geïnoculeerd met *R.equi* eenmaal binnen 48 uur en nogmaals na

25 dagen. Het gebruik van *Rhodococcus equi* hyperimmuunserum is duur maar waardevol op risicobedrijven. Dit serum is te bestellen bij Lake Immunogenetics Inc.

– Actieve immunisatie: nog niet onder handbereik. Alhoewel diverse geïnactiveerde, levende, subunit (VapA en/of VapC) vaccins geëvalueerd zijn, is er nog geen veilig en effectief vaccin voorhanden

Desinfectie omgeving

Na grondige huishoudelijke reiniging en droging moet ontsmet worden met natrium-p-tolueensulfonchlooramide of met chloor 250 ppm. Een andere mogelijkheid is didecyldimethylammoniumchloride, glutaraaldehyde, formaldehyde plus speciale toevoegingen. Met betrekking tot besmette weidepercelen wordt geadviseerd het land diep om te ploegen en opnieuw in te zaaien.

PARASITAIRE AANDOENINGEN

Algemeen

Parasitaire aandoeningen van het respiratieapparaat bij paarden zijn in de praktijk beperkt tot infecties met *Parascaris equorum* en *Dictylocaulus arnfieldii*. Echter, sinds de invoering van ivermectine bevattende ontwormingspreparaten en het gescheiden houden van paarden en ezels is de incidentie van besmettingen met *Dictylocaulus arnfieldii* te verwaarlozen. Binnen deze leidraad zal dan ook alleen de spoelworminfectie bij veulens en jaarlingen worden besproken.

Verwekker

Parascaris equorum, spoelworm.

Epidemiologie

Een enkele vrouwelijke spoelworm produceert tienduizenden eieren welke onder optimale omstandigheden ontwikkelen tot L3-larve bevattende eieren binnen een tijdsbestek van 10 dagen. L3-larven worden opgenomen en gaan via de dunne darmwand naar de Vena cava en vervolgens via de lever naar de Vena hepatica. De larven komen terecht in de Vena cava caudalis en gaan vandaar uit de pulmonaire circulatie in. De larven arriveren na 14 dagen in het longparenchym en vervellen hier tot L4. Vanuit het longparenchym gaan ze naar de trachea waarna ze worden opgehoest en doorgeslikt. In de dunne darm vinden de laatste vervelling(en) tot volwassen stadia plaats. De prepatente periode is 10 tot 16 weken. De eieren kunnen jaren in de omgeving overleven.

Symptomen

Een veulen besmet met spoelwormen ontwikkelt een dikke buik, hoest, kan neusuitvloeiing laten zien en blijft achter in de groei. Ernstige infecties kunnen zelfs tot koliek en in extreme gevallen peritonitis leiden.

Diagnose

Mestonderzoek van af een leeftijd van 10 tot 16 weken.

Behandeling

Orale toediening van fenbendazol of pyrantel. Ivermectine werkt niet goed tegen het larvenstadium en daarnaast bestaat er resistentie van *Parascaris equorum* tegen ivermectine. Tevens zal de ontstane bronchitis ondersteunend behandeld moeten worden met antibiotica. Ter verbetering van de mucociliaire clearance en als middel tegen optredend bronchospasme kan clenbuterol ingezet worden.

Bijzonderheden

De respiratoire verschijnselen worden veroorzaakt door de trekkende larven. Deze verschijnselen gaan dus voor de ei-uitscheiding uit.

Preventie

Afhankelijk van de infectiedruk

veulens vanaf een leeftijd van 16 weken ontwormen met middelen die fenbendazol of pyrantel bevatten.

Desinfectie omgeving

Indien er in het verleden spoelwormen op een bedrijf gevonden zijn is de kans groot dat *Parascaris* lange tijd aanwezig blijft. De eieren blijven namelijk jarenlang besmettelijk. Dientengevolge is desinfectie van de omgeving essentieel en tegelijkertijd moeizaam. Desinfectie van stallen, na grondige huishoudelijke reiniging, kan het best plaats vinden met stoom.

EERDERE LEIDRADEN

De volgende leidraden zijn eerder in het Tijdschrift voor Diergeneeskunde gepubliceerd:

- Voortplanting merrie (Tijdschr Diergeneeskd 2003; 443-445);
- Acute koliek (Tijdschr Diergeneeskd 2003; 446-448);
- Acuut kreupele paard (Tijdschr Diergeneeskd 2003; 449-452);
- Opvang pasgeboren veulen (Tijdschr Diergeneeskd 2005; 177-179);
- Omgaan met sperma (Tijdschr Diergeneeskd 2005; 179-181).

Curriculum Vitae

TT.J.M. Laan werkt bij de Lingevoe Diergeneeskunde in Lienden. C.M. Butler en M.M. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan zijn werkzaam bij het Departement Gezondheidszorg Paard, faculteit Diergeneeskunde, Utrecht. T.J. Daha werkt bij de Werkgroep Infectiepreventie, LUMC, Leiden. D.C.K. van Doorn, E. van Duijkeren en D.J. Houwers werken bij het Departement Infectieziekten en Immunologie, afdeling Klinische Infectiologie, faculteit Diergeneeskunde, Utrecht. L.S. Goehring is werkzaam bij het Department of Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA. C. van Maanen werkt voor de GD, Deventer. T. Picavet werkt bij Dierenkliniek de Bosdreef, Moerbeke-Waas, België.