

Leidraad III – Infectieuze aandoeningen – digestie (deel I)

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

.....

In 2002 zijn de Nederlandse paardendierenartsen begonnen met het maken van leidraden. De definitie van leidraad luidde: "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 ertoe 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, waarna alle opmerkingen zijn verwerkt. Voor u ligt het tweede deel: 'Infectieuze aandoeningen – digestie (deel I)'. Deze keer komen de bacteriële aandoeningen van het digestieapparaat aan de orde. In 'Digestie (deel II)', in het Tijdschrift van 1 maart, worden parasitaire en protozoaire ziekteverwekkers besproken. In de maanden daarna zullen de leidraden 'Huid', 'Neurologie' en 'Vectorgebonden aandoeningen' worden gepubliceerd.

BACTERIËLE AANDOENINGEN VAN HET DIGESTIEAPPARAAT Verwekkers bij het paard:

- *Salmonella* spp
- *Clostridium difficile*
- *Clostridium perfringens* type A en C
- *Lawsonia intracellularis*
- *Rhodococcus equi*
- *Campylobacter* spp
- *Escherichia coli*

Algemene inleiding

Men dient zich in het algemeen te realiseren dat er niet altijd een eenvoudig verband bestaat tussen de aanwezigheid van een micro-organisme en het ontstaan van een aandoening. Om ziekte te veroorzaken heeft het micro-organisme virulentiefactoren nodig (onder andere het vermogen om toxinen te produceren). Verder is de infectiedruk van belang en ook de gastheer moet bepaalde eigenschappen hebben die een ziekteproces faciliteren, de zogenaamde gastheerfactoren, om een dier ziek te laten worden. Veel bekende darmpathogenen zijn ook normale bewoners van het maag-darmkanaal en sommige pathogenen komen voor zonder klinische verschijnselen te veroorzaken. Dit houdt in dat het aantonen van een van deze micro-organismen niet altijd betekent dat er een oorzakelijk verband is met de klinische verschijnselen, de zogenaamde causaliteit. Daarom is het aantonen van een potentieel pathogeen micro-organisme op zich, met welke techniek dan ook, vaak niet voldoende om een diagnose te stellen.

Voor bacteriologisch onderzoek is minimaal 30 gram faeces nodig (in verband met ophoping voor salmonellaonderzoek). Indien ook parasitologisch onderzoek moet worden gedaan is wat meer nodig. Voor een kwantitatieve parasitologische bepaling is per

paard minstens 3 gram faeces nodig om een MacMastertest te kunnen uitvoeren. Het monster moet in een lekvrije, onbreekbare container verpakt zijn en de container mag niet tot de rand toe gevuld zijn, omdat anders overdruk ontstaat door gasvorming. De monsters moeten zo snel mogelijk worden verstuurd in wettelijk toegestane verpakkingen.

VMDC en GD kweken faeces ook wel anaeroob, zo wordt bijvoorbeeld een overmaat aan *Clostridium*, vooral *C. perfringens*, vermeld op de uitslag.

Behalve naar *Salmonella* (direct en via ophoping) wordt er gekeken naar een overmaat van *E. coli* en naar veranderingen in de flora, zoals bijvoorbeeld dysbacteriose. Bij veulens is een test op Rotavirus mogelijk.

Salmonella

Algemeen

Salmonellabacteriën zijn gramnegatieve facultatief anaërobe bacteriën, die behoren tot de familie Enterobacteriaceae. Veel verschillende serotypes zijn in staat het paard te infecteren, maar de serotypes uit serogroep B (vooral *S. Typhimurium*) komen het meest voor. Er zijn veel symptoomloze dragers die *Salmonella* uitscheiden, maar de actuele prevalentie van *Salmonella* uitscheiding in de algemene paardenpopulatie in Nederland is onbekend. Uitscheiders vormen een mogelijke



Twee mestmonsters van dezelfde pony: uit het stevige monster werd *Salmonella* gekweekt en de rode larven van Cyathostominae zijn net zichtbaar.

besmettingbron voor gevoelige paarden. Risicofactoren zijn onder meer: hoge omgevingstemperatuur, stress, transport, antibioticumtoediening, gastro-intestinale chirurgie, algemene anesthesie, bestaande maag- en darmziekten, veranderingen in het dieet en immunosuppressie. Beschadiging van de darmmucosa kan leiden tot systemische absorptie en disseminatie van bacteriën, hetgeen kan resulteren in een algemene inflammatoire respons met endotoxemie en sepsis.

Symptomen

Er worden klinisch vier Salmonella-syndromen onderscheiden:

1. Geen ziekteverschijnselen bij latente of actieve dragers van de infectie;
2. Depressie, koorts en neutropenie zonder diarree of kolieksymptomen;
3. Hevige of peracute enterocolitis met diarree;
4. Sepsis met of zonder diarree.

Een complicatie van salmonellose is hoofbevangenheid en bij uitgesproken hypoproteïnemie kan ook oedeem optreden. *Salmonella* spp. worden af en toe geïsoleerd bij neonatale sepsis met of zonder diarree. Bij veulens kunnen naast diarree een groot aantal bijkomende problemen ontstaan zoals kreupelheid ten gevolge van osteomyelitis, synovitis, arteriële trombose, hoofbevangenheid, uitgebreid haarverlies, zenuwsymptomen ten gevolge van meningitis, subcutane zwellingen ten gevolge van abscessen of osteomyelitis ter hoogte van de ribben, verkleurde urine ten gevolge van pyelonefritis, hoesten ten gevolge van pneumonie en ooginfecties.

Er bestaan asymptomatische (latente) dragers van *Salmonella*, die intermitterend kiemen kunnen uitscheiden bijvoorbeeld bij transportstress, anesthesie of antibioticabehandeling.

Bij bloedonderzoek is de leucopenie met linksverschuiving het meest opvallend, maar soms zijn ook toxische veranderingen zichtbaar in de neutrofielen. Later, meestal in de herstelfase, kan een leucocytose optreden.

Diagnose

Faeceskweek met behulp van ophopingstechnieken is de meest gebruikte manier om *Salmonella* aan te tonen. Vanwege intermitterende uitscheiding is de diagnostische sensitiviteit echter niet hoog. Daarom dient men om *Salmonella* met enige zekerheid te kunnen uitsluiten tenminste drie dagen achter elkaar een monster in te sturen. Een cultuur van een bipt van rectummucosa kan de sensitiviteit eventueel verhogen tot 60 à 75 procent. Een rectumbiopt brengt echter risico's met zich mee.

De meest gevoelige en snelle test om *Salmonella* op te sporen is volgens de literatuur een PCR op faeces. Uit onderzoek van het VMDC bleek de sensitiviteit van PCR direct op mest echter absoluut niet beter, maar juist minder te zijn dan die van de kweek. Alleen PCR van een voorophopingsmedium gaf gelijke resultaten als de kweek, maar dat biedt geen voordelen (dr. E. van Duijkeren).

Aantonen van *Salmonella* in faeces bevestigt bij paarden die relevante klinische symptomen vertonen, niet per definitie de diagnose salmonellose maar heeft wel een goede voorspellende waarde. *Salmonella* spp. behoren niet tot de normale darmflora van het paard, maar worden soms wel als passant aangetroffen. Bij sepsis is een bloedcultuur geïndiceerd, maar die kan een vals-negatief resultaat geven.

Behandeling

De initiële symptomatische behandeling is onafhankelijk van de oorzaak van de diarree. De behandeling met infusen, 'non-steroidal anti-inflammatory drugs' (NSAID's), anti-diarree middelen, anti-endotoxinemiddelen, dieet en managementmaatregelen valt buiten de opzet van deze leidraad. Het gebruik van antibiotica is controversieel omdat antibiotica juist ook diarree kunnen veroorzaken. Doorgaans wordt de volgende handelswijze gevolgd:

- stoppen met het antibioticum dat eventueel werd gebruikt toen de diarree begon;
- wanneer een dauercatheter wordt geplaatst, wordt meestal ampicil-

line 15 milligram per kilogram (mg/kg) intraveneus (i.v.) driemaal daags (3dd)/gentamicine 6,6 mg/kg i.v. 1dd gegeven als 'paraplu', mits de hydratatiestoestand van het paard goed is;

- wanneer men bang is voor clostridiose wordt deze 'paraplu' aangevuld met metronidazole (15 mg/kg i.v. 2dd of 25 mg/kg per os (p.o.) 2dd) (paard moet in zijn paspoort de aantekening 'ongeschikt voor de slacht' krijgen);

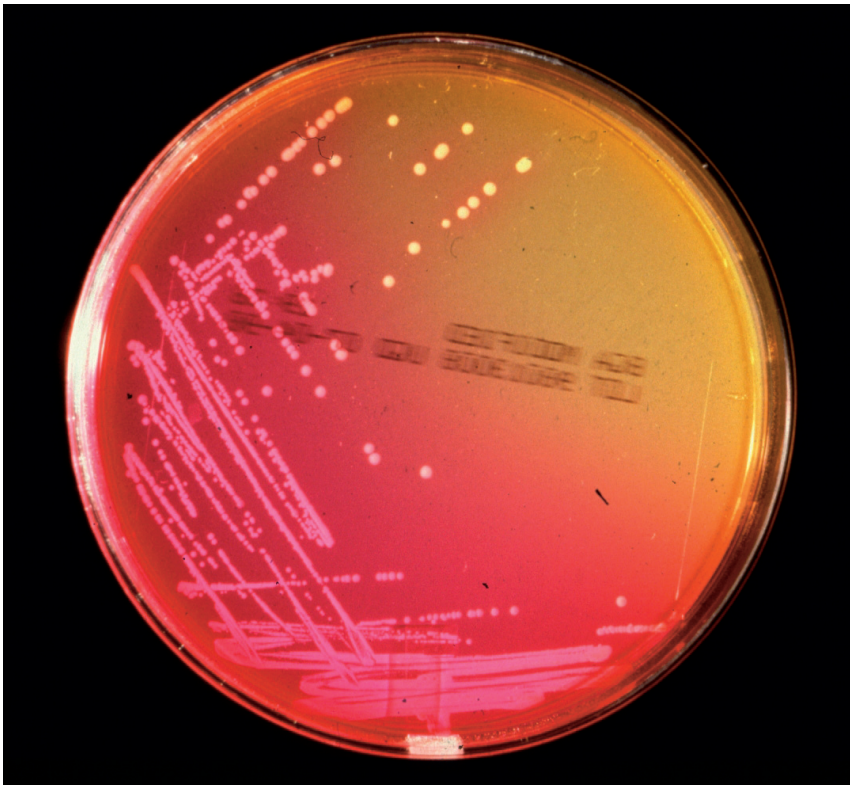
Preventie

– Paarden verdacht van salmonellose dienen zorgvuldig te worden geïsoleerd. Risicofactoren (zie boven) moeten worden vermeden. Regelmatig ontwormen zou een preventief effect hebben.

– Bij een bedrijfsprobleem moeten voor het uitsluiten van salmonellose alle dieren met diarree tenminste drie maal op drie opeenvolgende dagen worden bemonsterd. Ook kan het raadzaam zijn de stallen (voerbak, mestput et cetera) te bemonsteren (zeker in een kliniek) om nosocomiale infecties te voorkomen dan wel aan te tonen dat men er alles aan doet om deze buiten de deur te houden.

– Huishoudelijke reiniging en droging is voor de meeste bacteriën voldoende. Is desinfectie geïndiceerd, dan is natrium-p-toluueensulfonchlooramide (Halamid®) een veel gebruikt en effectief middel. Er kan ook gebruik worden gemaakt van chloor 250 'parts per million' (ppm) of een mengpreparaat van quaternaire ammoniumverbinding/ formaldehyde/aldehyden (Roloxid®).

– Salmonellose is in principe een zoonose, hoewel transmissies van paard naar mens zeldzaam zijn. Toch dient de nodige zorgvuldigheid in acht te worden genomen. Bij de behandeling van zieke dieren moeten de verzorgers aparte kledij, handschoenen en overschoenen dragen en apart gereedschap gebruiken. Iedereen die in aanraking geweest is met deze patiënten, dient daarna de handen grondig te reinigen (zeep) en te ontsmetten (bijvoorbeeld met alcohol of een 1,7 procent oplossing van mectronium (Sterillium®)).



Een positieve Salmonellakweek.

Herstelde paarden kunnen meerdere weken en soms zelf nog langer Salmonella uitscheiden. Alle aspecten van dragerschap moeten met de eigenaar/ verzorger worden besproken.

Reinigings- en desinfectieprotocol voor de stal

- Gebruik het liefst stallen met niet poreuze oppervlakten (stal geschilderd en voorzien van afwasbaar plafond).
- Verwijder alles (emmers, voederbakken, strooisel) uit de stal.
- Was muren en vloeren zeer grondig (om alle organisch materiaal te verwijderen). Het gebruik van een hogedrukspuit wordt in verband met aërosolvorming (effectieve verspreiding) ontraden.
- Reinig alle staloppervlakten daarna met een zeepoplossing met behulp van een tuinwaterslang.
- Week hardnekkige vlekken/plekken tien tot twintig minuten met water en schrob deze daarna met een borstel schoon.
- Spoel de stal daarna van boven naar beneden af naar de afvoer toe.
- Vuile plaatsen (hoeken, eet- en drinkbakken) moeten liefst tweemaal worden afgespoeld.

– Verwijder al het water, vooral van de vloer, en gebruik daarna pas het desinfectiemiddel, omdat dat anders te veel verdund zou worden.

– Draag bij het aanbrengen van het ontsmettingsmiddel beschermende kledij (regenbroek), handschoenen en schoenovertrekken en volg nauwkeurig de voorschriften voor verdunning en toepassing.

– Begin bovenaan op de muren, doe daarna de vloer. Geef deze tijd om te drogen.

– Bij een uitbraak van een besmettelijke ziekte is het verstandig deze desinfectiebehandeling (sprayen, laten drogen en afspoelen van het desinfectans) te herhalen.

– Schrob alle emmers, voer- en drinkbakken en voederuitrusting af met een zeepoplossing terwijl de stal droogt. Besproei alles met verdund desinfectiemiddel en laat het tien minuten staan. Spoel daarna alles overvloedig af met drinkwater. Alles waar de paarden uit moeten eten of drinken moet zodanig worden gespoeld dat het volledig vrij is van desinfectiemiddel. Droog alles af en breng het materiaal dan terug in de ontsmette stallen.

– Reinig ook alle uitrustingstukken zoals mestvorken, schoppen, bezems

en alle verzorgingsmateriaal (borstels en dergelijke) spoel ze en laat ze gedurende tien minuten in het ontsmettingsmiddel weken. Borstels van natuurlijke materialen moeten worden nagespoeld en andere materialen moet men laten drogen.

– Handdoeken, besmette kledij en andere te wassen materialen moeten worden gespoeld om het grove vuil te verwijderen. Was ze vervolgens in een wasmachine bij een temperatuur van tenminste 60 graden Celcius.

Clostridium difficile* en *Clostridium perfringens

Algemeen

Clostridium spp. zijn obligaat anaëroobe grampositieve bacteriën die soms worden gekweekt uit de mest van paarden met antibioticageassocieerde diarree en colitis. Deze bacteriën worden eigenlijk nooit gekweekt uit mest van gezonde volwassen paarden, noch uit faeces van paarden met enteritis die niet met antibiotica werden behandeld, maar wel uit faeces van gezonde veulens.

Op bedrijven kan de infectiedruk toenemen door de uitscheiding van sporen door zieke veulens en de kans dat andere veulens dan besmet raken, is vrij groot. De mortaliteit kan soms oplopen tot 50 procent.

Symptomen C. difficile

Bij zeer jonge veulens, één tot drie dagen oud, wordt een vaak fataal verloopende haemorrhagisch necrotiserende enterocolitis aangetroffen, met als initiële symptomen koliek, gevolgd door papperige mest, dehydratie, hypoglycemie, acidose, neutropenie, stoornissen in de elektrolytenhuishouding, symptomen van systemische sepsis en zeer snelle achteruitgang van de algemene toestand. Als het veulen lang genoeg overleeft, ontstaat vaak een bloederige diarree. Ook worden veulens beschreven met milde tot ernstige diarree, asymptomatische dragers en het voorkomen van toxinen bij veulens behandeld met antimicrobiële medicatie. De meeste veulens worden aangeboden op een leeftijd jonger dan twee weken, maar er zijn gevallen beschreven bij veulens en paarden van alle leeftijden. Doorgaans gaat een *Clostridium*geas-

socieerde diarree niet zomaar over van het ene naar het andere paard. De *C. difficile*-bacterie kan weliswaar via orale weg overgaan van het ene op het andere dier, maar dat hoeft niet tot klinische problemen te leiden.

Symptomen *C. perfringens*

Bij veulens jonger dan tien dagen wordt door *Clostridium perfringens* geïnduceerde diarree beschreven als een snel verlopende aandoening met een hoge mortaliteit. Plotselinge sterfte, koliek, bloederige diarree samen met klinische en hematologische symptomen van sepsis zijn de meest voorkomende symptomen bij deze neonati. Ook milder verlopende gevallen met spontaan herstel worden beschreven. Veulens aangetast door *Clostridium perfringens* type C sterven vaker en/of worden vaker geëuthanaseerd dan de veulens aangetast door type A.

Bij volwassen paarden wordt *C. perfringens* geassocieerd met een acute colitis na antibioticabehandeling. Als symptomen worden waterige, stinkende diarree, hypovolemie, koorts, depressie, anorexie, tachycardie, metabole acidose, stoornissen in de ionengehaltes en toxaemie vermeld.

Behandeling

Metronidazole (15 mg/kg i.v. 2dd of 25 mg/kg p.o. 2dd) gedurende vijf dagen (paard moet in zijn paspoort de aantekening 'ongeschikt voor de slacht' krijgen). Bij veulens kan men het melkdrinken gedurende twee dagen rantsoeneren of helemaal stoppen in combinatie met glucose-infusen en vervolgens, indien nodig, totale parenterale voeding. Rantsoenering: muilkorf, eenmaal per twee uur laten drinken aan een wat uitgemolken uier.

Bij neonatale veulens kan lactose-intolerantie ontstaan na *C. difficile*-infectie. Lactase suppletie (6000 tot 9000 FCC units po 6 tot 8dd) kan dan worden toegepast.

Diagnose

– Diagnose vindt plaats via anaërobe cultuur of speciale platen. Het kweken van *C. difficile* vereist speciale -kort houdbare- media. Toxines van *C. difficile* (A en B) kunnen worden aangetoond

met -niet voor het paard gevalideerde- commerciële verkrijgbare testkits. De toxinegenen kunnen met behulp van PCR worden aangetoond, maar het is niet bekend of het aantonen van die genen correspondeert met toxineproductie in paarden. Deze testen zijn in Nederland (nog) niet in gebruik.

Preventie

Bij Clostridiuminfecties is desinfectie een probleem omdat alleen hele hoge concentraties desinfectantia effectief zijn en dat is niet werkbaar in de praktijk. Daarom wordt aangeraden bij Clostridiumgerelateerde problemen heel goed te reinigen en te drogen. In de USA gebruikt men preventief de toediening van intestinale adsorbantia (Bio-sponge®) of kaolin po langer dan 16 uur na colostrumopname, de toediening van antilichamen (om clostridiose bij lammeren en kalveren te voorkomen) p.o., en/of vaccineert men drachtige merries met een rundervaccin ('off-label').

Lawsonia intracellularis: equine proliferatieve enteropathie

Etiologie

De obligaat intracellulaire bacterie die voornamelijk bij varkens proliferatieve enteropathie (PE) veroorzaakt, werd in 1995 geïdentificeerd als *Lawsonia intracellularis* en geclassificeerd in de divisie delta van de Proteobacteria. Bewijs voor de etiologische rol van *L. intracellularis* in PE werd geleverd na orale infectie van in vitro geproduceerde organismen bij verschillende diersoorten waaronder het paard. Recent zijn in Nederland en België enkele klinische gevallen van equine prolifera-

tieve enteropathie (EFE) vastgesteld bij (vooral pasgespeende) veulens.

Symptomen

De symptomen zijn aspecifiek: vaak is er sprake van depressie, partiële of totale anorexie, gewichtsverlies, koorts, slappe mest en oedeem beginnend op de hoogte van de achterbenen. Bloedonderzoek levert een zeer ernstige (pan)hypoproteïnemie op en op de echo kunnen verdikte dunne darmwanden zichtbaar zijn. Subklinische gevallen van equine proliferatieve enteropathie lijken zich voor te kunnen doen met "het niet goed doen" als enig symptoom. Pas gespeende veulens rond de leeftijd van vier tot zeven maanden vormen de voornaamste risicogroep maar *L. intracellularis* is ook aangetoond bij oudere dieren.

Diagnose

– De diagnose vindt plaats op basis van klinische symptomen gecombineerd met verdikte dunne darmwanden zichtbaar op echo en aanvullende diagnostiek zoals bloedonderzoek en het bepalen van antistoffentiter en PCR op faeces.

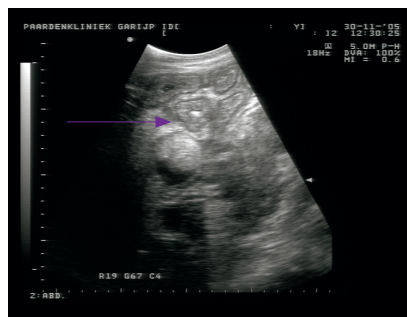
– Serologie: aantonen van antistoffen tegen *L. intracellularis* (serumbuis: GD Deventer; speciesonafhankelijke blocking-ELISA, nog zeer beperkt gevalideerd voor paarden).

– Faeces-PCR: aantonen van *L. intracellularis* in de mest (relatief weinig gevoelige PCR, met name gevalideerd voor acute PIA bij varkens; GD Deventer).

Bij het paard is nog weinig bekend over de prevalentie en de impact van *L. intracellularis*-infecties.

Therapie

Vanwege het intracellulaire karakter van de bacterie wordt aangeraden antibiotica te gebruiken die ook intracellulair goede concentraties geven, zoals macroliden (met rifampicine) of tetracyclinen. Macroliden kunnen zowel voor de veulens als voor de merries ernstige nevenwerkingen hebben. De combinatie azithromycine (Zithromax® 10 mg/kg 1dd p.o.) en rifampicine (Rifadin® 5mg/kg 2dd p.o.) lijkt wat veiliger te zijn dan erythromycine gecombineerd met rifampicine.



Echo-opname van de buik van een veulen met een Lawsonia-infectie. De dunne darmen (pijl) zijn duidelijk verdikt (met dank aan drs. S. Boerma).

Volgens recente literatuur zijn ook oxytetracycline (6,6 mg/kg 2dd i.v.) en doxycycline (10 mg/kg 2dd p.o.) effectief tegen *L. intracellularis*. De tetracyclinen kunnen het best intraveneus worden opgestart waarna men kan overstappen op doxycycline p.o. als de patient klinisch verbeterd is. Deze therapie moet een aantal weken worden volgehouden. Ondersteunende therapie zoals anti-ulcermedicatie, infuus, plasma en NSAID's kunnen de overlevingskansen van aangetaste dieren vergroten.

Preventie

Isoleer veulens met diarree en maak de stal waar ze uit komen goed schoon. *L. intracellularis* lijkt twee weken te kunnen overleven in mest en wordt via de faeces overgedragen. Zie voor desinfectie het protocol bij Salmonella.

Knaagdieren zouden mogelijk een rol spelen in de transmissie, maar hier is nog geen zekerheid over. Bij varkens vindt vaccinatie plaats. Dit is voor het paard in onderzoek.

Rhodococcus equi

Algemeen

Rhodococcus equi is een gram-positieve facultatief intracellulaire pathogeen en komt frequent voor als oorzaak van ernstige bacteriële bronchopneumonie bij veulens tussen drie weken en zes maanden (zie ook Leidraad – respiratie). Het maagdarmkanaal speelt een belangrijke rol bij de verspreiding van de bacterie in het milieu, maar

orale opname leidt over het algemeen niet tot haematogene verspreiding en pneumonie tenzij het gaat om zeer grote hoeveelheden bacteriën.

Symptomen

De symptomen van het digestieapparaat zijn doorgaans heel mild of zelfs afwezig en vaak wordt pas bij sectie een gastrointestinale infectie gevonden. Minder vaak voorkomende klinische manifestaties zijn koliek, diarree ten gevolge van ulceratieve enterocolitis, lymfadenopathie ter hoogte van het colon of het mesenterium, polysynovitis, septische artritis, osteomyelitis, uveitis, anemie, trombocytopenie, ulceratieve lymfangitis, cellulitis, subcutane-, renale- en leverabscessen.

Diagnose wat betreft het digestieapparaat

Het is mogelijk, maar zeer moeilijk, om met selectieve platen *R. equi* te kweken uit faeces. Op de media die in het routineonderzoek worden gebruikt, wordt *R. equi* tussen de andere darmbacteriën niet teruggevonden. Ook bij gezonde paarden kan *R. equi* in de faeces voorkomen, omdat het een bodembacterie is. Ook is het mogelijk *R. equi* in faeces aan te tonen met behulp van directe PCR. Recent onderzoek heeft aangetoond dat de bacterie met name in tracheaalspoelsels en faeces met PCR kon worden aangetoond en in veel mindere mate in nasopharyngeale swabs.

Behandeling

Zie Leidraad Respiratie (TvD 133 nr. 1, januari 2008).

Campylobacter species

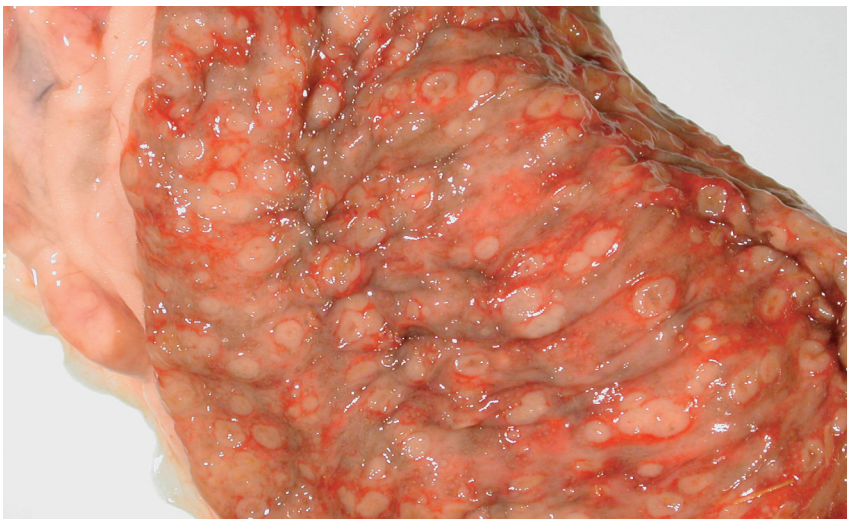
Deze bacterie komt weinig voor bij paarden, maar veel bij de mens en kan ook voorkomen bij andere primaten, kalveren, lammeren, biggen, honden, katten, wezels, nertsen en fretten.

De symptomen zijn koorts, koliek en diarree bij iets oudere veulens (ouder dan twee weken). De infectie is zelden fataal, behalve wanneer de aandoening samen voorkomt met andere infecties zoals bijvoorbeeld Clostridium, zodat plotselinge dood kan optreden. Het betreft echter bijna steeds geïsoleerde gevallen en geen groepsuitbraken. De diagnose wordt gesteld op basis van een positieve faeceskweek, maar de bacterie is ook te isoleren uit faeces van gezonde paarden.

E. coli

Enteropathogene *E. coli*-stammen zijn in staat onder experimentele omstandigheden bij paarden beschadiging van de dunne darmwand te veroorzaken, maar het belang van *E. coli* als verwekker van diarree bij paarden in praktijkomstandigheden is nog niet opgehelderd.

T. Picavet werkt bij Dierenkliniek de Bosdreef in Moerbeke-Waas te België. C.M. Butler en M.M. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan zijn verbonden aan het departement Gezondheidszorg Paard, faculteit Diergeneeskunde, Utrecht. T.J. Daha is lid van de Werkgroep Infectiepreventie aan het Leids Universitair Medisch Centrum te Leiden. D.C.K. van Doorn, E. van Duijkeren en D.J. Houwers zijn verbonden aan het departement Infectieziekten en Immunologie, afdeling Klinische Infectiologie van de faculteit Diergeneeskunde te Utrecht. L.S. Goehring bekleedt een positie aan het Department of Clinical Sciences, van het College of Veterinary Medicine van Colorado State University te Fort Collins, Colorado, USA. T.T.J.M. Laan is werkzaam bij de Lingehoeve Diergeneeskunde in Lienden en C. van Maanen is in dienst bij de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) te Deventer.



Ulceratieve colitis, zoals kan optreden bij *R. equi*.