

OVERDRACHT VAN *NEOSPORA CANINUM*

## VRAAG

***In hoeverre kan de parasiet Neospora caninum worden overgedragen via de biest of de melk?***

## ANTWOORD

De verticale overdracht door een intra-uteriene infectie is de voornaamste besmettingsweg van *Neospora caninum* (*N.c.*). De meeste nakomelingen van positieve moederdieren zijn zelf ook positief. Bij koeien of vaarzen die zelf intra-uterien besmet werden, is 80% van de nakomelingen besmet met *N.c.*, terwijl dit percentage 60% bedraagt bij moederdieren die postnataal besmet werden via een hond. Deze besmetting heeft verder geen invloed op de algemene gezondheidstoestand van de nakomelingen. Heel zelden wordt er een kalfje geboren met evenwichtsstoornissen.

Er werd tot nu toe nog nooit vastgesteld dat er een horizontale besmetting zou mogelijk zijn van koe naar koe. Hoewel er dus geen echte horizontale overdracht is, wordt de overdracht van *N.c.* van koe naar koe via de hond meestal een "horizontale overdracht" genoemd. Deze horizontale verspreiding van de parasiet is beduidend minder belangrijk dan de verticale, maar men moet er toch ook rekening mee houden bij de aanpak van een *Neospora* probleem. Een jonge hond houdt meer risico in dan een oude, maar niettemin betekent het binnenbrengen van een oude hond op een rundveebedrijf een verhoogd risico op *N.c.*-besmetting. Overigens zijn de hond en de coyote tot op heden de enige 2 eindgastheren waarvan de rol in de cyclus van *Neospora caninum* bewezen is. Ondanks meerdere pogingen heeft men de vaak beschuldigde vos nog altijd niet kunnen aanwijzen als eindgastheer. Honden kunnen vooral besmet worden door het eten van de nageboorte van runderen, maar ook door rauw vlees en oöcysten afkomstig uit de feces van andere honden.

Colostrum en melk worden niet beschouwd als een besmettingsbron voor het kalf. Men heeft in experimenteel onderzoek bovendien vastgesteld dat zelfs honden niet kunnen besmet worden door colostrum

(Dijkstra *et al.*, 2001). Het is wel zo dat men in het plan van aanpak dat werd opgesteld door Wouda en Dijkstra (2000) adviseert om jongvee jonger dan 6 maanden niet serologisch te testen op *N.c.*-antistoffen. Deze maatregel is echter enkel bedoeld om onjuiste interpretaties te vermijden. Zo zou een niet-besmet kalf dat biest gedronken heeft van een vreemde, seropositieve moeder, foutief als seropositief beschouwd kunnen worden.

In sperma van stieren kon men in een studie de aanwezigheid van tachyzoïeten aantonen, maar toch neemt men nog altijd aan dat sperma geen rol speelt in de transmissie van *N.c.* (Serrano-Martinez *et al.*, 2007).

De intra-uteriene besmetting en de orale besmetting via de hond blijven tot nu de enige bekende infectiewegen voor de overdracht van de parasiet *Neospora caninum*. Melk en colostrum spelen daarbij geen rol.

## LITERATUUR

- Dijkstra Th., Wouda W. (2000). Nieuwe inzichten wat betreft de *Neospora* abortus bij het rund. *Postuniversitair Onderwijs Diergeneeskunde*, Merelbeke/Utrecht/Tilburg.
- Dijkstra T., Eysker M., Schares G., Conraths F.J., Wouda W., Barkema H.W. (2001). Dogs shed *Neospora caninum* oocysts after ingestion of naturally infected bovine placenta but not after ingestion of colostrum spiked with *Neospora caninum* tachyzoites. *International Journal for Parasitology* 31(8), 747-752.
- Serrano-Martinez E., Ferre I., Martinez A., Osoro K., Mateos-Sanz A., del Pozo I., Aduriz G., Tamargo C., Hidalgo C.O., Ortega-Mora L.M., (2007). Experimental neosporosis in bulls: Parasite detection in semen and blood and specific antibody and interferon-gamma responses. *Theor. Veterinary Medicine* 67(6), 1175-1184.

Dr. J. Laureyns  
Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en  
Bedrijfsdiergeneeskunde,  
Faculteit Diergeneeskunde, UGent,  
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

## WITTE LIJNDEFECTEN

## VRAAG

***“Deze zomer zagen we in onze praktijk veel melkkoeien die aan een van de voorbenen kreupel waren. In de meeste gevallen betrof het een blein. Op sommige bedrijven betrof het soms op korte tijd wel 10 koeien. Volgens ons komt deze kreupelheid dit jaar veel meer voor dan gedurende andere jaren. Wat kan de verklaring/oorzaak zijn?”***

## ANTWOORD

Over het voorkomen van bleinen (of witte lijn-defecten) specifiek aan de voorklauwen is weinig bekend. Verreweg het grootste deel van deze letsels wordt aan de achterpoten gevonden en zelden aan de voorpoten. Een direct antwoord op deze vraag is dus moeilijk te geven. Daarom volgt hier enige uitleg over de risicofactoren voor het ontstaan van een witte lijn-defect of een blein, die mogelijk een rol spelen op de bedrijven waar u een toename van deze letsels heeft waargenomen.

Een witte lijndefect (WLD) ontstaat, naast of in combinatie met klauwbevangenheid, wanneer er sprake is van een abnormale belasting van de wandhoorn, die chronisch (bijvoorbeeld een slechte stalvloer) of kortdurend (bijvoorbeeld op een steen stappen) kan zijn. Hierdoor ontstaan scheurtjes in de witte lijn, vandaar de benaming witte lijndefect. Wanneer zo'n scheur op het verloop van de witte lijn vanuit de omgeving geïnfecteerd raakt, vormt er zich een ophoping van ontstekingsvocht tussen de wandhoorn en de dermis. We spreken dan van een geïnfecteerd witte lijndefect of een blein. Een WLD kan op het verloop van de gehele witte lijn van elke klauw voorkomen maar wordt het meest gezien in de witte lijn vlak voor de hiel aan de laterale klauw van de achterpoten (meestal bilateraal) (Figuur 1).

Dieren met een (nog) niet geïnfecteerd WLD zijn meestal niet mank. Het eventueel manken wordt bovendien vaak gemaskeerd doordat de letsels vaak bilateraal voorkomen. Behalve door het manken kan het letsel ook worden vermoed als de dieren zo gaan staan dat het gewicht vooral door de mediale klauwen wordt gedragen, waardoor de pijnlijke (meestal laterale) klauwen worden ontlast (abductie van de poot). Wanneer een WLD geïnfecteerd raakt, worden de dieren duidelijk mank. Een geïnfecteerd WLD kan op verschillende plaatsen uitbreken, meestal ter hoogte van de kroonrand van de abaxiale wandhoorn, de hielhoorn of aan de axiale zijde van de wandhoorn in de tussenklauwspleet. In het ergste geval kan er zich een abces ter hoogte van of tot in het klauwgewricht ontwikkelen.

Naast de directe kosten voor de behandeling van manke koeien, het verminderde welzijn en de verminderde fertiliteit, is uit onderzoek in Engeland gebleken dat dieren die mank zijn ten gevolge van een WLD gemiddeld 369 kg melk minder produceren in die betreffende lactatie.

Voor een goede klauwgezondheid zijn de volgende drie hoofdfactoren van belang. Ze spelen dus ook een rol in het ontstaan van een WLD:

Ten eerste de **klauw** zelf. De stand van het beenwerk en de klauwen is voor een groot deel erfelijk bepaald en bepaalt mede de drukverdeling van het klauwbeen op de lederhuid van de zool. Bij het streven naar een goede klauwgezondheid speelt de stierkeuze dus een belangrijke rol. Verder hebben de voeding en de rantsoenwissels een belangrijke invloed op de kwaliteit van de gevormde hoorn. Een evenwichtige penswerking is hierbij essentieel. Het rantsoen dient voldoende structuur te bevatten samen met een geleidelijk aanbod van snel fermenteerbare koolhydraten. Abrupte rantsoenwijzigingen dienen vermeden te worden. Subacute pensacidose (SARA) wordt geassocieerd met het ontstaan van subklinische klauwbevangenheid. Dit leidt tot de productie van hoorn van verminderde kwaliteit en tot fracturen in de microfibrillen die het klauwbeen met de hoornschoen verbinden. Daardoor verzakt en kantelt het klauwbeen, wat op zijn beurt weer leidt tot een abnormale drukverdeling in de klauw. Deze veranderingen in de klauw kun-



**Figuur 1.** Een geïnfecteerd witte lijndefect op de meest typische plaats.

nen op termijn de oorzaak zijn van verschillende letsels, zoals een WLD, een zoolulcus, een teenulcus en -abces, een dubbele zool en ondermijnde hielhoorn. Dergelijke aandoeningen zijn veel aanwezig onder koppels waarin subklinische klauwbevangenheid een probleem is. Omgekeerd wijst een hoge incidentie (>10%) van deze aandoeningen erop dat subklinische klauwbevangenheid een probleem is in de koppel.

Ten tweede de **omgeving**. Hierbij vormen vochtige (slecht geventileerde) en vuile stallen een groter risico op het voorkomen van infectieuze aandoeningen, zoals stinkpoot en mortellaro, omdat in deze stallen de infectiedruk veel hoger is. Dergelijke omstandigheden zorgen ook voor een verweking van de hoorn, waardoor deze gemakkelijker wordt beschadigd en afslijt. Daar tegenover staat dat te droge hoorn zijn weerstand en flexibiliteit verliest waardoor gemakkelijk scheurtjes ontstaan.

Tot slot speelt de **belasting van de klauw** een belangrijke rol. Zo is er het eigen gewicht dat op de poten rust en het mank zijn aan een poot betekent automatisch een overbelasting van de andere poten. Een abnormale belasting door te lang staan kan aanleiding geven tot bevangenheid. Ook in de huisvesting kunnen er risicofactoren voor het ontstaan van WLD aanwezig zijn.

Het maken van scherpe bochten zorgt voor een abnormale belasting van bepaalde klauwzones, net als opeengepakt worden in de wachtruimte. Specifiek voor de voorklauwen is de plaatsing van het voederhek ten opzichte van de voedergang van belang. Wanneer de voedergang te laag is (de voedergang moet minstens 10 cm hoger zijn dan de stalvloer) en/of wanneer het

voer niet regelmatig aangeschoven wordt, moeten de koeien te ver reiken om bij het voer te kunnen waarbij een overmatig gewicht op de voorklauwen wordt geplaatst. Een gladde vloer leidt tot een abnormale gang en dus tot een abnormale belasting van de klauwen. Oneffenheden in de vloer, te grote groeven, roosters die niet vlak liggen en zo meer, zorgen ook voor een abnormale belasting van de klauwen.

Weidegang is goed voor de klauwen. De infectiedruk is laag en koeien gaan graag liggen in een weide, wat zorgt voor het ontlasten van de klauwen. Maar het pad naar de weide kan wel een probleem vormen. Lange afstanden lopen en/of het lopen over slechte paden (te hard, de aanwezigheid van stenen of gaten) leiden tot een abnormale belasting van de klauwen. Verder kan de sociale hiërarchie in de kudde in het gedrag komen door de verplaatsing van de weide naar de stal en omgekeerd. Daardoor wordt meer vluchtgedrag gezien, wat gepaard gaat met abrupte vluchtbewegingen en een hoge piekbelasting van de klauwen. Deze vluchtbewegingen zouden ook meer voorkomen in grotere kuddes, wegens complexere sociale interacties, en ze zouden kunnen verklaren waarom een toename in de grootte van de kudde een risicofactor is voor een WLD.

Er kan geconcludeerd worden dat bij het ontstaan van WLD en bleinen veel factoren betrokken kunnen zijn. Het plotseling meer voorkomen van dergelijke letsels is waarschijnlijk multifactorieel. Het is dus moeilijk om één enkele verklaring te geven. Dit jaar hebben we bovendien een droge zomer gehad. Misschien kan de verklaring daarin gezocht worden. Droogte zorgt voor (te) droge en (te) harde hoorn en

een droge, harde weide (met minder veerkracht en hardere oneffenheden). De (te) harde hoorn en abnormale belasting van de klauwen door een droge en oneffen weide zouden de stijging in het voorkomen van WLD eventueel kunnen verklaren.

## REFERENTIES

- Amory J.R., Barker Z.E., Wright J.L., Mason S.A., Blowey R.W., Green L.E. (2008). Associations between sole ulcer, white line disease and digital dermatitis and the milk yield of 1824 dairy cows on 30 dairy cow farms in England and Wales from February 2003-November 2004. *Preventive Veterinary Medicine* 83, 381-391.
- Barker Z.E., Amory J.R., Wright J.L., Mason S.A., Blowey R.W., Green L.E. (2009). Risk factors for increased rates of sole ulcers, white line disease, and digital dermatitis in dairy cattle from twenty-seven farms in England and Wales. *Journal of Dairy Science* 92, 1971-1978.
- Blowey R. (2005). Factors associated with lameness in dairy cattle. *In Practice* 27, 154-162.
- Greenough P. R. (2007). *Bovine Laminitis and Lameness: a Hands-on Approach*. Uitgeverij Saunders Elsevier.
- Hulsen J. (2005). *Koesignalen Klauwen: Praktijkids voor Klauwgezondheid*. Roodbont uitgeverij, Zutphen.

Dierenarts W. Wesselingh,  
Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en  
Bedrijfsdiergeneeskunde,  
Faculteit Diergeneeskunde, Ugent,  
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

## BEHANDELING VAN DE ZIEKTE VAN MORTELLARO

### VRAAG

**Welke middelen mogen er momenteel gebruikt worden in een voetbad voor melkvee en wat is het beste middel om de ziekte van Mortellaro te bestrijden?**

### ANTWOORD

De ziekte van Mortellaro, digitale dermatitis (DD), dermatite digitale, "strawberry footrot", "raspberry heel", "papillomatous digital dermatitis", interdigitale papillomatosis, "hairy footwarts" is een multifactoriële huidaandoening. De pathogene kiemen zijn zeer verschillend en de prevalentie is sterk afhankelijk van bedrijf tot bedrijf. Het is een wereldwijd probleem en het doet zich vooral voor bij Holstein-Friesian melkvee. Andere rassen blijken minder vatbaar te zijn.

De letsels doen zich voor in verscheidene stadia (M1, M2, M3, M4, cf. Döpfer D.) (Figuur 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Over de meest afdoende behandeling lopen de meningen uiteen en er zijn ook wettelijke beperkingen. Een aantal factoren bepaalt het resultaat van de behan-

deling. Daarom moet ze bedrijfsspecifiek uitgevoerd worden.

Grosso modo kan men spreken van een curatieve en een preventieve strategie:

- **curatief:** individueel lokaal en parenteraal,
- **preventief:** ontsmettingsbaden (desinfectantia of antibiotica ?), vaccinatie, klauwverzorging en
- zeer belangrijk - de algemene bedrijfshygiëne.

### CURATIEVE BEHANDELING

**Individuele verzorging in een praktische klauwbox:** klauwen functioneel bekappen, DD-letsels reinigen (met een desinfecterende oplossing en drogen), flossen van de tussenklauwspleet met een wegwerpdoek of gaasverband (Figuur 7).

- sprayen met een oxytetracyclinespray (cyclo-spray, chlortetraspray)
- gel op basis van CuSO of ZnSO<sub>4</sub> (hooffit, solka-gel)
- lokaal oxytetracyclinepoeder onder verband

**De individuele behandeling herhalen**, zeker bij M2-stadia al of niet onder verband (cowslips). Er dient opgemerkt te worden datverbanden op Mortellarolet-





**Figuur 1. Stadium 1 (M1):** Ø 0 tot 2 cm, rood, gevoelig, begrensd letsel.



**Figuur 2. Stadium 2 (M2):** Ø >2cm, zeer pijnlijk, aardbeïchtig uitzicht omringd met een witte epitheelrand en meestal rechtopstaande haren.



**Figuur 3. Stadium 2 (M2):** zeer uitgebreid letsel, ulceratie van de huid, zeer pijnlijk, toegezwollen tussenkluwspleet.



**Figuur 4. Stadium 3 (M3):** veel minder pijnlijk letsel, bedegd met zwarte korst, toegezwollen tussenkluwspleet.



**Figuur 5. Stadium 4 (M4):** chronisch stadium, toegezwollen tussenklauwspleet.



**Figuur 6. Papillomateuze digitale dermatitis (hairy foot-warts).**



**Figuur 7. Pocketvorming in de tussenklauwspleet (na het reinigen door flossen).**

sels zeker verwijderd moeten worden na enkele dagen en dat de behandeling eventueel moet herhaald worden anders verkrijgt men een omgekeerd effect.

**Parenterale toediening van antibiotica** op basis van tetracycline of lincomycine blijkt geen spectaculair genezend effect te hebben, maar kan bijvoorbeeld bij erge gevallen of bij droogstaande melkkoeien samen met ontstekingsremmers toegepast worden, na pedicuren en een lokale behandeling.

#### PREVENTIEVE BEHANDELING

#### **Ontsmettingsbaden (met biociden) of baden met antimicrobiële middelen (geneesmiddelen) voor koppelbehandeling**

Ontsmettingsbaden kunnen op maat gemaakt worden in polyester met een antislipvloer. Ze moeten minstens 3 meter lang en ongeveer 1 meter breed zijn. Het vloeistofniveau moet minstens 12 centimeter zijn. Na maximum 200 - 250 passages moet het bad worden verversd anders verandert een ontsmettingsbad in een echt besmettingsbad.

In de handel zijn allerlei biocide producten op de markt, meestal op basis van formol, kopersulfaat, zinksulfaat, organische zuren, glutaaraldehyde, quaternaire ammoniumverbindingen.

De praktijkervaring leert dat er geen enkel wondermiddel op de markt is dat voldoet aan volgende eigenschappen:

- wetenschappelijk bewezen genezend effect op digitale dermatitis
- wetenschappelijk bewezen resultaat in de controle van interdigitale dermatitis/hielhoornerosie of andere klauwhuidbesmettingen (panaritium)
- voldoende activiteit in aanwezigheid van mest en vuil
- voldoende werkzaam na de korte contacttijd van een voetbadbehandeling
- geen beschadiging veroorzaken aan klauwhoorn en huid
- na contact achterblijven op de huid voor een verlengde genezende en preventieve werking
- geen aanleiding geven tot het verhogen van de infectiedruk
- onschadelijk zijn voor het milieu
- niet schadelijk zijn voor mens en dier bij een intensieve of lange blootstelling
- voldoen aan de wettelijke EU- vereisten betreffende biocide producten
- geen wachttijd geven voor melk en vlees

#### *Antibiotica*

Het gebruik van antibiotica in voetbaden tegen Mortellaro (oxytetracycline en lincocin) wordt beschouwd als "off-label use". Voor een andere indicatie van vergunde antibiotica of voor een ander doeldier kan artikel 230 of 231 van het KB 14.12.2006 toegepast worden door de dierenarts en/of onder zijn toe-

zicht. Een andere toedieningswijze of een andere posologie staat echter niet in artikel 10 en artikel 11 van de Europese RL 2001/81 noch in de wet op de diergeneesmiddelen en het KB van 14.12.2006 (bron: Dr. L. Laurier, fagg-afmps persoonlijke mededeling).

Het gebruik van (oxy)tetracycline (6- 8g/L H<sub>2</sub>O) of lincomycin (125g in 200 liter H<sub>2</sub>O) in voetbaden kan beschouwd worden als een magistrale bereiding uitgaande van grondstoffen of van geneesmiddelen en valt volledig onder de verantwoordelijkheid van de veehouder/dierenarts (KB 12.04.1974 verhandelen van grondstoffen en KB 14.12.2006 voor oneigenlijk gebruik van geneesmiddelen).

#### *Kopersulfaat en zinksulfaat*

Kopersulfaat en zinksulfaat zijn beide geïdentificeerd als zogenaamde biocide werkzame stoffen. (Biociden richtlijn 98/8/EG en KB 22.05.2003 betreffende het op de markt brengen en het gebruiken van biociden).

Zinksulfaat is niet genotificeerd en mag niet meer in biociden toegelaten worden in de EU sinds 01/09/2006, dus ook niet in België. Kopersulfaat is wel genotificeerd maar enkel voor het product type (PT) 1, 2 en 4. Het is sinds 1/9/2006 niet meer toegelaten in ontsmettingsmiddelen voor veterinaire hygiënedoel-einden (PT3), zoals bepaald door de commissieverordening 2032/2003, vervangen door de verordening 1451/2007.

#### *Formol*

Handelsformol bevat formaldehyde (40%) als werkzame stof en wordt niet als geneesmiddel gebruikt maar wel als desinfectans bestemd om schadelijke organismen te vernietigen. Het product valt dus onder de biocide reglementering die genotificeerd is voor de productsoort (PT 3), wat betekent dat het in België niet toelatingsplichtig is, maar wel moet voldoen aan bepalingen in zake verpakking, etikettering, publiciteit en kennisgeving aan het antigifcentrum (KB 22.05.2003 overgangperiode tot 2010). Het wordt gewoonlijk gebruikt in een concentratie van 3 à 5 %. Het is zeer irriterend voor de ademhalingswegen en mucosae. Het is corrosief en heeft de reputatie kankerverwekkend te zijn. Bovendien moet het met grote voorzichtigheid gebruikt worden op goed verluchte plaatsen. Het is wel volledig biodegradabel.

#### *Glutaraldehyde, quaternaire ammoniumzouten of organische zuren*

Deze actieve bestanddelen zijn wel toegelaten in biocide producten en worden veel gebruikt in alternatieve "clawcare" producten die nu op de markt zijn (Virocid, Hoofcare DA, Kickstart 2). Uit een wetenschappelijk onderzoek van Thomson *et al.* van 2008 blijkt echter dat de resultaten teleurstellend zijn, ondanks de frequente toepassing van de ontsmettingsbaden (proefopzet: wekelijks 2 dagen gedurende 8 weken).

Duidelijk is dat er geen enkel product als wondermiddel kan toegepast worden en dat het gebruik van bepaalde producten ofwel niet toegelaten is, ofwel "off-label use" is, ofwel onvoldoende werkzaam is.

#### **Vaccinatie**

Pogingen om een vaccin te ontwikkelen werden reeds ondernomen maar tot nog toe werden er geen significante positieve resultaten bereikt, noch op profylactisch noch op therapeutisch gebied. Er zijn momenteel geen vaccins commercieel beschikbaar.

#### **Klauwverzorging**

Het is vanzelfsprekend dat een regelmatige klauwverzorging van grote waarde is voor de bestrijding van Mortellaro. Tweemaal per jaar alle dieren preventief functioneel bekappen en probleemdieren herbehandelen zijn een strikt minimum. Door de registratie van de aanwezige letsels wordt duidelijk welke dieren de ergste Mortellaroletsels hebben (bedrijfsafhankelijk > 80% van de bedrijven > 20% van de aanwezige dieren). Op hetzelfde moment kan een gepaste lokale behandeling toegepast worden.

#### **Bedrijfshygiëne**

Zoals voor andere infectieuze aandoeningen (mastitis, metritis) geldt ook voor Mortellaroletsels dat hoe beter de algemene bedrijfshygiëne is, hoe lager de infectiedruk is. Een goede ventilatie, propere en droge beddingen en vloeren door dagelijks minstens 2 keer ligboxen en roosters te reinigen (mestrobot 6 keer, dus veel beter), gebluste kalk, het goed onderhouden van de wachtruimten en gangpaden dragen er alle toe bij om de voedingsbodem van de agentia van digitale dermatitis binnen aanvaardbare grenzen te houden.

Jonge vaarzen zijn meestal zeer gevoelig en moeten apart opgesteld blijven. Indien ze bij de droogstaande koeien gestoken worden, moeten ze ook door het ontsmettingsbad gaan. In veel gevallen wordt te weinig aandacht besteed aan de klauwgezondheid van pasgalkafde vaarzen.

Oudere dieren bouwen een zekere afweer op en vertonen meer chronische stadia (M3, M4).

Eigenaardig genoeg kan er vastgesteld worden dat DD-letsels, zelfs erge letsels (M2 stadium) dikwijls unilateraal voorkomen, ondanks het feit dat beide poten steeds in dezelfde milieuomstandigheden vertoeven.

Recentelijk heeft Delaval de spraycarebox voorgesteld om koeien individueel te behandelen voor infectieuze klauwproblemen en eventueel ook voor het sprayen van de tepels (Figuur 8).

#### **CONCLUSIE**

De conclusie is dat er geen pasklare behandeling bestaat om digitale dermatitis of de ziekte van Mortel-





**Figuur 8. Spraycarebox.**

laro op een bedrijf te eradiceren. Algemene bedrijfs-hygiëne, tweemaal per jaar functionele klauwverzorging van alle dieren, het registreren van aangetaste dieren, het individueel lokaal behandelen, het herbehandelen van klinische pijnlijke Mortellaroletsels (M2 stadium) en desinfectiebaden zijn de belangrijkste middelen om infectieuze letsels te voorkomen of te behandelen maar zullen het probleem binnen het bedrijf niet volledig oplossen. Het installeren van een spray-carebox op probleembedrijven en vooral een praktisch ingerichte klauwverzorgingsbox zijn geen overbodige luxe, integendeel. Bedrijven waar deze infectieuze ziekte van Mortellaro niet voorkomt, mogen om bioveiligheidsredenen eigenlijk nooit koeien of vaarzen aankopen.

## LITERATUUR

- Döpfer D., Bennett T., Cook N. (2008). Dynamics of digital dermatitis infection spread in a large freestall housed Wisconsin Dairy herd. In: *Proceedings of the 15th International Symposium and the 7th Conference on Lameness in Ruminants*. June, 2008, Kuopio, Finland.
- Hemling T. C. Bathina, H. (2006) Investigation into the effect of different compounds on the prevalence and the incidence of digital dermatitis in dairy cattle using split footbath design. In: *14th International Symposium and 6th Conference on Lameness in Ruminants*. November 2006, Uruguay.
- Holzhauser M., Hardenberg C., Bartels C.J., Frankena K. (2006). Herd- and cow-level prevalence of digital dermatitis in the Netherlands and associated risk factors. *Journal of Dairy Science* 89(2), 580-588.
- Laven R., Proven M. (2000). Use of an antibiotic footbath in the treatment of bovine digital dermatitis. *The Veterinary Record* 147, 503-506.
- Manske T., Hultgren J., Bergsten C. (2002a). Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 54, 247-263.
- Manske T., Hultgren J., Bergsten C. (2002b). Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel-horn erosion in a Swedish dairy herd. *Preventive Veterinary Medicine* 53, 215-231.
- Manske T., Hultgren T., Bergsten C., (2002c). Topical treatment of digital dermatitis associated with severe heel-horn erosion in a Swedish dairy herd. *Preventive Veterinary Medicine* 53, 215-231.

- Nishikawa A., Taguchi K. (2008). Healing of digital dermatitis after a single treatment with topical oxytetracycline in 89 dairy cows. *The Veterinary Record* 163, 574-576.
- Somers J.G.C.J., Frankena K., Noordhuizen-Stassen E.N., Metz J.H.M. (2005). Risk factors for digital dermatitis in dairy cows kept in cubicle houses in The Netherlands. *Preventive Veterinary Medicine* 71, 11-21.
- Thomsen P.T., Sørensen J.T., Ersbøll A.K. (2008). Evaluation of three commercial hoof-care products used in footbaths in Danish dairy herds. *Journal of Dairy Science* 91(4), 1362-1365.
- Zemljic, B. (2004). Influence of footbathing on prevalence of digital dermatitis after introduction of diseased animals into healthy dairy herd. In: *Proceedings 13th Symposium: Lameness in Ruminants*. Maribor, Slovenia, p 145-147. <http://du.delaval.nl/Products/Hygiene-and-Cleaning/default.htm>
- [www.health.fgov.be](http://www.health.fgov.be)
- [www.fagg.be](http://www.fagg.be)
- Europese Richtlijn 98/8/EG Biociden
- Europese Richtlijn 2001/81
- KB 12.04.1974 verhandelen van grondstoffen
- KB 22.05.2003 betreffende het op de markt brengen en het gebruiken van biociden
- Wet op de diergeneesmiddelen en het KB van 14.12.2006

Dr. M. Van Aert,  
Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en  
Bedrijfsdiergeneeskunde,  
Faculteit Diergeneeskunde, UGent,  
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke