

SUBKLINISCHE *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* MASTITIS OP EEN MELKVEEBEDRIJF

Subclinical Pseudomonas aeruginosa mastitis in a dairy herd

D. Beeckman, S. De Vlieghe, G. Hoflack, G. Opsomer, A. de Kruif

Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent,
Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde,
Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

SAMENVATTING

In dit artikel wordt een uitbraak beschreven van subklinische *Pseudomonas aeruginosa* mastitis op een melkveebedrijf waar zich een plotselinge stijging van het tankmelkcelgetal voordeed. Nadat door middel van bacteriologisch onderzoek van de melk *P. aeruginosa* als veroorzaker van de problemen werd aangeduid, werden alle besmette koeien opgespoord. De veehouder vroeg uitdrukkelijk een behandeling in te stellen. Deze bestond enerzijds uit de desinfectie van de melkmachine en een vernieuwing van de tepelvoeringen en anderzijds uit een behandeling met een cefalosporine antibioticum van de aangetaste kwartieren en koeien. De antibioticatherapie was niet succesvol. Daarom werden de persisterend besmette koeien opgeruimd. Pas daarna daalde het tankmelkcelgetal naar een normale waarde.

SUMMARY

This paper describes an outbreak of subclinical mastitis caused by *Pseudomonas aeruginosa* in a dairy herd. An increase in the bulk milk somatic cell count from 82 000 to 327 000 cells/ml was observed over a period of one month. *P. aeruginosa* was diagnosed as the causal agent of the problems. All infected cows were identified using bacteriological culture of milk samples. As the farmer explicitly asked for a treatment, disinfection and renewal of the teat liners were carried out and all infected quarters and cows were treated systemically and intramammarily with a cephalosporin antibiotic. Treatment was unsuccessful and all persistently infected cows were culled, after which the bulk somatic cell count returned to a normal level.

INLEIDING

P. aeruginosa is een typische omgevingskiem die sporadisch het uierweefsel van koeien koloniseert en in dat geval mastitis kan veroorzaken. De meeste van deze mastitiden zijn levensbedreigende, acute gevallen en komen onmiddellijk na het kalven voor. Het is een opportunistisch pathogene kiem die slechts ziekte kan verwekken bij een hoge infectiedruk of wanneer de normale afweer van de gastheer verstoord is.

In het bijgaande overzichtsartikel van De Vlieghe *et al.* (2003) wordt dieper ingegaan op etiologie, pathogenese, diagnose, behandeling en aanpak van intramammaire infecties bij runderen veroorzaakt door *P. aeruginosa*. Volgens een wijdverbreide opvatting zou *Pseudomonas* mastitis bijna per definitie zeer

ernstige klinische manifestaties geven. Toch blijkt dat niet steeds het geval te zijn. Ook subklinische infecties werden beschreven (Kirk en Bartlett, 1984; Ollis en Schoonderwoerd, 1989). In deze bijdrage wordt een uitbraak gerapporteerd die een plots verhoogd celgetal als eerste en voornaamste symptoom had.

CASUÏSTIEK

Anamnese

Op een melkveebedrijf van de Buitenpraktijk van de Faculteit Diergeneeskunde te Merelbeke deed zich in de zomer van 1999 een vrij plotselinge stijging voor

van het tankmelkcelgetal. Halverwege juni bedroeg dit nog 82 000 cellen/ml maar het was een maand later gestegen tot 327 000 cellen/ml. Daarnaast reageerde één dier met mastitis niet op de door de veehouder ingestelde behandeling. Daarom werd advies gevraagd aan de dierenarts. Het bedrijf telde op dat moment 24 koeien waarvan er 19 in lactatie waren met een gemiddelde melkproductie van 7 845 kg per jaar. Het kiemgetal bedroeg 5000 per ml melk. De melkinstallatie was 4 jaar oud en werd één maal per jaar gecontroleerd; de tepelvoeringen werden om de 12 maanden vervangen. Er werd gemolken in een 2 x 2 + 1 tandem melkstand door één melker. Er werd nat voorbehandeld met één doek per 5 à 6 koeien met een uiershampoo. De spenen werden niet afgedroogd vooraleer het melkstel werd aangesloten. Na het melken werden de tepels gesprayd met een handsproeier met een joodhoudende dip (Iodipro). De temperatuur van de waterverwarmer was afgesteld op 70 graden. In juli van dat jaar was er tijdelijk een tekort geweest aan reinigingszuur voor de reiniging van de melkinstallatie.

Symptomen en verloop

De veehouder had op eigen initiatief al van enkele verdachte koeien het individuele celgetal laten bepalen, omdat er in de maand juli wegens verlof geen melkcontrole was geweest. Door de dierenarts van de Buitenpraktijk werden bij het eerste bezoek vierkwartieren monsters voor bacteriologisch onderzoek verzameld van de 5 dieren met een celgetal boven 250 000 cellen/ml en naar het laboratorium van Dierengezondheidszorg Vlaanderen (Verbond Oost-Vlaanderen) gezonden. Twee koeien bleken in het rechter achterkwartier geïnfecteerd te zijn met *P. aeruginosa* en één koe was in het linker achterkwartier besmet met een minor pathogene stafylokok. Een maand later werden nogmaals negen koeien met een celgetal hoger dan 200 000 cellen/ml bemonsterd. Deze vierkwartieren monsters werden onderzocht in het laboratorium van de vakgroep Bedrijfsdiergeneeskunde (Faculteit Diergeneeskunde, Merelbeke). Bij vijf van deze dieren werd in het rechter achterkwartier *P. aeruginosa* gevonden. Een antibiogram werd aangelegd. Op dat moment werden van alle tepelvoeringen en van de sproeikop van de bus waarmee de spenen gesprayd werden, swabs genomen en naar het laboratorium gestuurd voor bacteriologisch onderzoek.

Geen enkele van de geïnfecteerde koeien vertoonde tekenen van klinische mastitis. De dieren waren pas één à twee maanden in lactatie en ze werden niet

behandeld met uierinjectoren. Eén koe was behandeld geweest voor kalfziekte en had acht dagen parse vertoond. De koe had tijdens deze periode in een box op een aarden bodem gelegen en had daarbij een speen beschadigd. Zodra de koe weer ter been was, was haar melkproductie snel gestegen maar tegelijkertijd ontwikkelde ze een mastitis die echter niet gepaard ging met koorts of algemene ziektesymptomen. Het rechter achterkwartier was daarbij gezwollen maar was niet pijnlijk of rood en de melk had een normaal uitzicht. Enkel bij het wegmelken van de eerste stralen werden enkele vlokjes opgemerkt. Bij de volgende melkbeurt was de zwelling telkens weer zo goed als verdwenen. De veehouder behandelde het betreffende kwartier zelf met twee verschillende typen uierinjectoren.

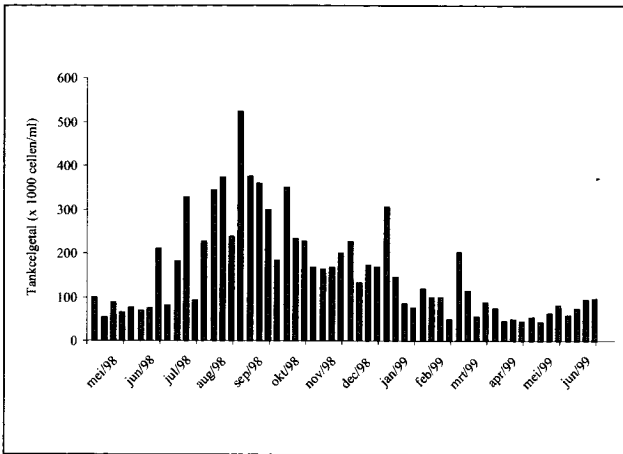
De andere met *P. aeruginosa* geïnfecteerde koeien vertoonden vergelijkbare tekenen van mastitis zonder koorts of er was een gedaalde melkproductie. Ze behielden een goede eetlust en een goed functionerende spijsvertering. De kwartieren waaruit *P. aeruginosa* geïsoleerd werd, waren intermitterend opgezet, voelden bij palpatie hard aan over het ganse kwartier maar waren niet pijnlijk of rood. De uierlymfeklieren waren niet opgezet. Bij het wegmelken van de eerste melkstralen werden enkele vlokken gezien, maar de melk bleef normaal van uitzicht. Na het melken bleven de kwartieren lichtjes opgezet alsof ze onvoldoende leeggemolken waren, waarna dit weer verdween. Enkele melkbeurten later kwam de zwelling terug.

Uit geen enkele van de swabs die genomen werden van de tepelvoeringen en de spraykop, kon *P. aeruginosa* worden gekweekt.

Aanpak en behandeling

De temperatuur van de waterverwarmer werd verhoogd tot 90 °C en de melkleidingen werden enkele keren gespoeld met een Atlantol 5% oplossing. Er werd aangeraden de besmette koeien als laatste te melken, hetgeen ook gebeurde. Daarnaast werd overgegaan op een nieuwe sprayvloeistof (Hygienius) en de melktechniek werd aangepast: er werd voorbehandeld met de nieuwe sprayvloeistof, de tepels werden met papier afgedroogd en vervolgens werden enkele stalen weggemolken en het melkstel werd aangehangen. Na het melken werden de spenen gesprayd.

Het antibiogram toonde aan dat de kiem gevoelig was voor cefalosporinen. Aangezien de veehouder de met *P. aeruginosa* aangetaste koeien niet wou opruimen, vroeg hij om een behandeling. Er werd voorgesteld de dieren zowel lokaal als parenteraal met cefa-



Figuur 1. Evolutie van het tankmelkcelgetal (x 1000 cellen per ml melk) van mei 1998 tot en met juni 1999.

losporinen te behandelen. De koeien werden gedurende drie opeenvolgende dagen intramusculair behandeld met 35 cc Cobactan (cefquinome, Intervet) gecombineerd met tweemaal daags een Cobactan LC-uierinjector.

Verloop

Ondanks de behandeling bleef het individueel celgetal van de aangetaste koeien verhoogd. Ook het tankmelkcelgetal bleef in de eerste maanden na de uit-

braak beduidend hoger dan vroeger (Fig. 1) en er was voortdurend een te hoog aantal attentiekoeien (Tabel 1). Bij een bacteriologische bemonstering, twee maanden na de behandeling, werd bij vier van de vijf oorspronkelijk besmette dieren nog steeds *P. aeruginosa* gevonden. Weliswaar waren er geen nieuwe gevallen bijgekomen. Uiteindelijk werden de besmette koeien ongeveer een half jaar na de eerste vaststellingen toch opgeruimd, waarna het tankmelkcelgetal daalde tot de oorspronkelijke waarde (Fig.1). Nieuwe besmettingen werden niet meer vastgesteld.

DISCUSSIE

P. aeruginosa is geen courante veroorzaker van mastitis bij melkvee. De aanpak van een probleembedrijf is niet eenvoudig en vergt veel inspanningen. Allereerst is het van belang om de bron van de infectie op te sporen (Sol *et al.*, 1998). Op het betreffende bedrijf kon de oorspronkelijke besmettingsbron echter niet getraceerd worden. De kiem werd noch in het leidingwater, noch in de tepelvoeringen aangetoond. Waarschijnlijk was op het moment dat de diagnose voor het eerst bij een dier werd gesteld de kiem reeds uit de omgeving verdwenen en had ze zich al genes-

Tabel 1. Evolutie van het kiemgetal (per ml melk), het totaal aantal koeien in productie en het aantal attentiekoeien van mei 1998 tot en met juni 1999.

Maand	Kiemgetal per ml melk	Aantal koeien in productie	Aantal attentiekoeien	Percentage attentiekoeien (%)
mei/98	6000	-	-	-
jun/98	4000	20	3	15,0
juli/98	5000	19	4	21,1
aug/98	6000	-	5	-
sep/98	11000	22	9	40,9
okt/98	6000	21	10	47,6
nov/98	4000	21	6	28,6
dec/98	5000	23	4	17,4
jan/99	4000	19	2	10,5
feb/99	3000	17	2	11,8
mrt/99	3000	19	3	15,8
apr/99	3000	22	1	4,5
mei/99	3000	23	1	4,3
juni/99	3000	22	2	9,1

teld in het uierweefsel van enkele koeien. Een belangrijk gegeven was dat er ongeveer één maand vóór de stijging van het tankmelkcelgetal een tijdelijk tekort was aan reinigingsmiddel voor de melkapparatuur. In dezelfde periode was de boiler temperatuur zonder reden verlaagd. Deze combinatie van factoren kan het mogelijk gemaakt hebben dat *P. aeruginosa*, een ubiquitair voorkomende kiem, zich kon nestelen in de leidingen van de melkmachine. De frapante vaststelling dat telkens het rechterachterkwartier besmet was, kon niet verklaard worden doch misschien waren één of meerdere tepelvoeringen een tijd lang besmet geweest. Op dit bedrijf werden de tepelvoeringen ongeveer om de 2 900 melkbeurten vervangen (gemiddeld werden 20 koeien gemolken maal twee melkbeurten per dag maal vervanging om de 365 dagen, gedeeld door vijf melkstellen = 2 920 melkbeurten), daar waar het advies gegeven wordt dit iedere 2 500 melkbeurten te doen.

Ondanks het feit dat het antibiogram een duidelijk in vitro gevoeligheid van *P. aeruginosa* toonde voor cefalosporinen, bleek in vivo dat de gecombineerde therapie (parenteraal en lokaal) met een breed spectrum cefalosporinen niet succesvol was. Vier van de vijf koeien bleven bacteriologisch positief. Dit fenomeen wordt in de literatuur veelvuldig beschreven (De Vlieghe *et al.*, 2002) en de algemeen voorkomende in vivo antibioticaresistentie van *P. aeruginosa* baart practici die een probleembedrijf willen saneren, grote zorgen. *P. aeruginosa* is dan ook een typisch voorbeeld van een kiem waarbij een in vitro antibiogram niet meteen bruikbaar is voor de praktijk. Het antibiogram is daarentegen wel onmisbaar bij de aanpak van mastitisproblemen veroorzaakt door andere kiemen. Klinisch uitte de discrepantie tussen in vitro en in vivo gevoeligheid zich in een blijvende verhoging van het celgetal en het terugvinden van de kiem bij herhaald bacteriologisch onderzoek van de melk.

Waarschijnlijk bleef het aantal besmette koeien beperkt door het snelle optreden van de veehouder en de daarop volgende aanpassingen van de melktechniek, de grondige desinfectie van melkmachine, het verhogen van de temperatuur van het reinigingswater en het als laatste melken van de besmette koeien. Dat het een klein melkveebedrijf betrof, speelde zeker ook in het voordeel.

Indien men als dierenarts te maken krijgt met een uitbraak van *P. aeruginosa* mastitis op een melkveebedrijf, dan dient men zo snel mogelijk aan de hand van een bacteriologisch onderzoek van de melk de dragers te identificeren en de veehouder te adviseren

deze op te ruimen. Verder dienen de melkapparatuur, het spoel- en drinkwater en de omgeving van de koeien onderzocht te worden op het voorkomen van *P. aeruginosa*. Hoe sneller men deze noodzakelijke maatregelen neemt, hoe sneller de infectiedruk op het bedrijf vermindert en hoe geringer de rendementsdaling zal zijn tengevolge van wachttijden, verminderde melkoutput, vervangingskosten van besmette koeien en eventuele boetes voor het overschrijden van de wettelijke limieten voor het celgetal. Op het hier beschreven bedrijf verdween het probleem pas toen definitief alle besmette koeien opgeruimd waren.

DANKBETUIGING

De auteurs danken R. Spiessens voor de hulp bij de tekstverwerking.

LITERATUUR

- Anderson B., Barton M., Corbould A., Dunford P.J., Elliot J., Leis T., Nicholls T.J., Sharman M., Stephenson G.M. (1979). *Pseudomonas aeruginosa* mastitis due to contamination of an antibiotic preparation used in dry-cow therapy. *Australian Veterinary Journal* 55, 90-91.
- Crossman P.J., Hutchinson I. (1995). Gangrenous mastitis associated with *Pseudomonas aeruginosa*. *The Veterinary Record* 136, 548.
- Curtis P.E. (1969). *Pseudomonas aeruginosa* contamination of a warm water system for pre-milking udder washing. *The Veterinary Record* 84, 476-477.
- De Vlieghe S., Desimpelaere K., Opsomer G., Beeckman D., A. de Kruif (2002). *Pseudomonas aeruginosa* mastitis bij melkvee. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* (dit nummer).
- Erskine R.J., Unflat J.G., Eberhart R. J., Hutchinson L.J., Hicks C. R., Spencer S.B. (1987). *Pseudomonas* mastitis: Difficulties in detection and elimination from contaminated wash-water systems. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 191, 811-815.
- Kirk J.H., Bartlett P.C. (1984). Nonclinical *Pseudomonas aeruginosa* mastitis in a dairy herd. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 184, 671-673.
- Nicholls T.J., Barton M.G., Anderson B.P. (1981). An outbreak of mastitis in a dairy herd due to *P. aeruginosa* contamination of dry-cow therapy at manufacture. *The Veterinary Record* 108, 93-96.
- Ollis G., Schoonderwoerd M. (1989). Subclinical mastitis associated with *Pseudomonas aeruginosa* and *Serratia marcescens*. *Canadian Veterinary Journal* 30, 525.
- Osborne A.D., Armstrong K., Catrysse N.H., Butler G., Versavel L. (1981). An Outbreak of *Pseudomonas* Mastitis in Dairy Cows. *Canadian Veterinary Journal* 22, 215-217.
- Sol J., Barkema H.W., Berghege I.M., Borst G.H.A., Sampimon O.C. (1998). Mastitis na droogzetten geassocieerd met tepeldoekjes, besmet met *Pseudomonas aeruginosa*. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 123, 112-113.