

Diagnose und Therapie von Nachgeburtungsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger¹, M. G. Doherr², M. Bodmer¹, A. Steiner¹, G. Hirsbrunner¹

¹Wiederkäuferklinik, Vetsuisse-Fakultät Universität Bern, ²Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie, Fachbereich Veterinärmedizin, FU Berlin

Zusammenfassung

Ziel der Online-Umfrage war die diagnostische und therapeutische Vorgehensweise bei Kühen mit puerperaler Metritis und klinischer Endometritis (Teil 2) in der Praxis zu erfassen. Alle Mitglieder der Vereinigung für Wiederkäuergesundheit wurden per Newsletter kontaktiert. Die Umfrage wurde von 128 Tierärzten¹ vollständig und von 140 nur teilweise ausgefüllt. Als Hauptsymptome der puerperalen Metritis werden stinkender Vaginalausfluss, Fieber und Inappetenz genannt. Die Diagnostik schliesst eine vaginale und rektale Untersuchung ein. Die betroffenen Kühe werden intrauterin mit Tetracyclin-Obletten oder Cefapirin behandelt, parenteral am häufigsten mit den Wirkstoffen Tetracyclin oder Penicillin. Unterstützend werden Prostaglandin $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$), nicht-steroidale Entzündungshemmer (NSAIDS) oder Kortison verabreicht. Die Diagnose der klinischen Endometritis stützt sich ebenfalls auf eine vaginale und rektale Untersuchung ab. Als Hauptsymptom wird ein veränderter Vaginalausfluss vermerkt. Die Therapie besteht aus $PGF_{2\alpha}$, Uterusinfusionen, am ehesten mit dem Wirkstoff Cefapirin und selten aus parenteraler Antibiotikagabe. Die Kühe werden nicht routinemässig nachkontrolliert, weiterführende Abklärungen finden ebenfalls kaum statt. Der Behandlungserfolg wird bei puerperaler Metritis wie bei klinischer Endometritis als gut angesehen.

Schlüsselwörter: Rind, Metritis, Endometritis, Antibiotika, Uterus, Umfrage, Praktiker

Diagnosis and therapy of retained fetal membranes, puerperal metritis and clinical endometritis in cattle: Results of the Online-survey among Swiss practitioners. II Puerperal metritis and clinical endometritis

The aim of the study was to obtain the diagnostic and therapeutic approach among Swiss practitioners in cows with puerperal metritis and clinical endometritis (part 2). All members of the Association for ruminant health were contacted per email via the newsletter. The survey was completed by 128 veterinarians, partially responded by 140 veterinarians. The following main symptoms of puerperal metritis were stated by the practitioners: purulent vaginal discharge, fever and reduced appetite. A vaginal and rectal examination was performed to diagnose the disease. Usually, an intrauterine treatment with tetracycline or cefapirin was done. Parenteral administration of tetracycline or penicillin was often combined with $PGF_{2\alpha}$, NSAIDS or cortisone. Clinical endometritis was also diagnosed by vaginal and rectal examination and the main symptom indicated was purulent vaginal discharge. The therapy consisted of the administration of $PGF_{2\alpha}$, uterine infusions predominantly with cefapirin, and rarely with parenteral administration of antibiotics. Further diagnostic tools were not used and normally cows were not rechecked. The success of the therapy of puerperal metritis and clinical endometritis was judged to be satisfactory to excellent.

Keywords: cattle, metritis, endometritis, antibiotics, uterus, questionnaire, practitioner

DOI 10.17236/sat00033

Eingereicht: 27.02.2015
Angenommen: 15.04.2015

¹In der folgenden Publikation ist mit «Tierarzt» auch «Tierärztin» gemeint

Diagnose und Therapie von Nachgeburtsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Einleitung

Postpartale uterine Infektionen sind eine häufige puerperale Störung bei der Milchkuh mit einer Prävalenz bis zu 60% (Sheldon, 2009). Sie führen zu verlängerten Leerzeiten und Zwischenkalbezeiten, zu einem erhöhten Trächtigkeitsindex, tieferen Konzeptionsraten, höheren Abgangsraten infolge Unfruchtbarkeit und damit zu höheren Kosten für den Landwirt (Bartlett et al., 1986; Markusfeld, 1987; Guard, 1994; Fourichon et al., 2000; Sheldon et al., 2009). Ein schlecht abgrenzbarer Uterus mit eitrigem Uterussektret ohne klinische Allgemeinsymptome wird als puerperale Metritis Grad I oder als „klinische Metritis“ bezeichnet. Wesentlich häufiger weisen betroffene Kühe aber systemische Symptome auf wie Milchrückgang, Fieber und Mattigkeit (Grad II). Unbehandelt können Toxämie, Inappetenz und Kreislaufversagen auftreten (Grad III) (Sheldon et al., 2009). Puerperale Metritiden können Milchrückgang und eine Verschlechterung der Fruchtbarkeitsparameter bewirken (Giuliodori et al., 2013). In der Literatur wurden die Begriffe „Metritis“ und „Endometritis“ über lange Zeit uneinheitlich gehandhabt. Sheldon et al., publizierten 2006 klare Definitionen: Die puerperale Metritis tritt in den ersten drei Wochen post partum (p.p.) auf und geht sehr häufig mit systemischen Krankheitsanzeichen einher. Die klinische Endometritis hingegen wird definiert als Präsenz von eitrigem Ausfluss 21 Tage oder später nach der Geburt oder von mukopurulentem Ausfluss (50% Eiter, 50% Schleim) später als 26 Tage p.p. (Sheldon et al., 2006). Das Uteruslumen ist bei mehr als 90% der Kühe nach der Geburt durch Bakterien kontaminiert (Sheldon und Dobson 2004, Földi et al., 2006). Die Zusammensetzung der Bakterienflora im postpartalen Uterus von Milchkuhen unterscheidet sich zwischen gesunden Kühen und Kühen mit Metritis (Santos et al., 2011). *E. coli*, *T. pyogenes* und *F. necrophorum* gelten als pathogene Keime, die spätere Gebärmuttererkrankungen begünstigen (Miller et al., 2007; Bicalho et al., 2010; Santos et al., 2011). Die Therapie der puerperalen Metritis und der klinischen Endometritis fällt ebenfalls uneinheitlich aus (Arlt et al., 2009; Dubuc et al., 2011; Lefebvre und Stock, 2012). Oxytetracyclin ist ein bakteriostatisches Breitband-Antibiotikum, dessen Wirksamkeit gegen gram-positive und gram-negative Bakterien dokumentiert ist (Bretzlaff, 1986; Königsson et al., 2001). Die direkte intrauterine Verabreichung von Oxytetracyclin produziert eine sofortige therapeutische Konzentration in den Karunkeln und im Endometrium von gesunden Kühen und Kühen mit Metritis (Roncada et al., 2000; Shams-Esfandabadi et al., 2004; Kaczmarowski et al., 2004). Allerdings zeigen andere klinische Studien, dass die intrauterine Antibiose (Oxytetracyclin oder Ampicillin) keinen Vorteil gegenüber der systemischen Verabreichung von Antibiotika (Ceftiofur oder Penicillin) aufweist (Smith et al., 1998; Drillich et al., 2003, 2006b).

Die am häufigsten parenteral verwendeten Arzneimittel sind Penicillin, Oxytetracyclin, Ampicillin und Ceftiofur (Smith et al., 1998; Drillich et al., 2001). Alternativ zur Verabreichung eines Antibiotikums kann PGF_{2α} eingesetzt werden. Dies induziert bei vorhandenem Gelbkörper eine Luteolyse und unterdrückt die Bildung von Progesteron und damit seine immunsuppressive Wirkung (Lewis, 2003). Das Hormon PGF_{2α} erhöht die Leukotrien B₄-Sekretion des Uterus, wodurch die Chemotaxis, die zellvermittelte Zytotoxizität, die Phagozytose und Lymphozyten Funktion unterstützt werden, was sich auch bei fehlendem Gelbkörper positiv auswirkt (Hoedemaker, 1998). Zudem wirkt PGF_{2α} direkt kontraktile auf den Uterus (Hirsbrunner et al., 1998).

Ziel dieser Untersuchung war es, mittels eines Online-Fragebogens die gängigen diagnostischen und therapeutischen Vorgehensweisen bei Kühen mit puerperaler Metritis und klinischer Endometritis in der Praxis zu erfassen. Angaben zu den antwortenden Personen sind ebenfalls in Teil II beschrieben.

Material und Methoden

Der Fragebogen wurde basierend auf grundlegenden Publikationen über die Diagnostik und Therapie von puerperaler Metritis und klinischer Endometritis erstellt (LeBlanc et al., 2002b; Drillich et al., 2006a; Runciman et al., 2008; Sheldon et al., 2009; Beagley et al., 2010; Lefebvre und Stock, 2012; Sannmann et al., 2012). Das Online Tool „Survey Monkey“ wurde für die Umfrage verwendet. Der Fragebogen war in 4 Kapitel gegliedert und enthielt 86 Fragen. Im vorliegenden zweiten Teil werden Kapitel 2 (puerperale Metritis), 3 (klinische Endometritis) und 4 (Fragen zur antwortenden Person und Praxis) beschrieben. Bei Fragen mit Häufigkeitsangabe standen jeweils folgende Optionen zur Verfügung: sehr häufig (>80% der Fälle), häufig (40–80% der Fälle), manchmal (10–40% der Fälle), selten (1–10% der Fälle), nie (<1% der Fälle). Der vollständige Fragebogen ist bei der korrespondierenden Autorin erhältlich.

Statistische Auswertung

Die gesammelten Daten wurden nach Excel 2007 (Microsoft) exportiert und deskriptiv ausgewertet.

Ergebnisse

Der Online Link wurde von 140 Tierärzten geöffnet, von 128 wurde der Fragebogen vollständig ausgefüllt. Sämtliche Antworten wurden in der Auswertung berücksichtigt.

Diagnose und Ursache von puerperaler Metritis

Die Auflistung der Häufigkeitsverteilung der von den Tierärzten am häufigsten genannten Symptome einer puerperalen Metritis (<21 Tage post partum) sind in Abbildung 1 ersichtlich. Abbildung 2 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Ursachen von puerperaler Metritis aus dem Blickwinkel der antwortenden Tierärzte. Die meist genannten Risikofaktoren sind Nachgeburtverhalten und Schweregeburten, wie auch eine unhygienische Geburtshilfe. Eine vaginale Untersuchung einer Kuh mit puerperaler Metritis wird von 94.3% (116/123) der Tierärzte sehr häufig (>80% der Fälle) durchgeführt. Dies wird von 92.1% (116/126) mit der behandschuhten Hand vorgenommen. Der Metrichick – Stab wird von 97.1% der Tierärzte (101/104) nie (<1% der Fälle) verwendet. Ein Spekulum verwenden nur ca. 10% (11.4%, 12/106) häufig (40–80% der Fälle) und sehr häufig (>80% der Fälle). Eine rektale Untersuchung führen mehr als 80% der Tierärzte (83.7%, 108/129) häufig (40–80% der Fälle) und sehr häufig (>80% der Fälle) durch, diese wird aber selten bis nie (1–10% der Fälle; 96/111) durch eine Ultraschalluntersuchung ergänzt. Mehr als die Hälfte (69.1%, 87/126) der Tierärzte untersucht die Kühe häufig (40–80% der Fälle) und sehr häufig (>80% der Fälle) zusätzlich kurz klinisch (Trias, Kontrolle Ketonkörper im Harn, Schwing- und Perkussionsauskultation). Nur knapp die Hälfte der Tierärzte (48.7%, 56/115) misst die innere Körpertemperatur sehr häufig (>80% der Fälle).

Therapie der puerperalen Metritis

Die Mehrheit der Tierärzte (90.8%, 119/131) leitet eine intrauterine Therapie bei Kühen mit puerperaler Metritis ein. Am häufigsten werden Tetracyclin-Obletten und Cefapirin - Suspension eingesetzt. Gentamicin, PVP-Jod-Obletten, verdünnte PVP-Jodlösung oder Euterinjektoren werden selten bis nie verwendet (Tab. 1). Mehr als die Hälfte der Tierärzte (57.8%, 74/128) geben an, die intrauterine Behandlung einmal zu wiederholen. Eine parenterale antibiotische Therapie leiten 95.4% (125/131) der Tierärzte sehr häufig (>80% der Fälle) ein, knapp 70% (91/131) therapieren auf diesem Weg über 2–3 Tage. Am häufigsten wird der Wirkstoff Tetracyclin verwendet, gefolgt von Penicillin und Cephalosporin. Quinolone, Sulfonamide, Makrolide (z.B. Tylosin) und Aminoglykoside (z.B. Gentamicin) werden bedeutend weniger häufig eingesetzt (Tab. 2). Knapp drei Viertel der Tierärzte (74.8%, 98/131) geben an, keine Wirkstoffkombinationen zu verwenden. Als weitere unterstützende Therapie werden PGF_{2α} (78.6%, 103/131), NSAIDS (78.6%, 103/131) und Kortison (48.1%, 63/131) eingesetzt. Wird bei puerperaler Metritis ein nicht-steroidaler Entzündungshemmer eingesetzt, handelt es sich häufig (40–80% der Fälle) und sehr häufig (>80% der Fälle) um Ketoprofen (36.1%, 44/122), Flunixin (29.2%,

36/123), Meloxicam (23.3%, 27/116) oder Metamizol (16.5%, 18/109). Selten (1–10% der Fälle) bis nie (<1% der Fälle) wird Tolfenaminsäure (81.2%, 91/112) oder Carprofen (82%, 91/111) verwendet. Oxytocin, Sturz- oder Dauertropfinfusionen, Homöopathie und perorale Therapien wurden kaum genannt. Uteruslavagen mit mehreren Litern Flüssigkeit führen 17.5% (23/131) der Tierärzte durch, wofür meist eine verdünnte PVP-Jodlösung verwendet wird. Der Behandlungserfolg wird bei

Diagnose und Therapie von Nachgeburtverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

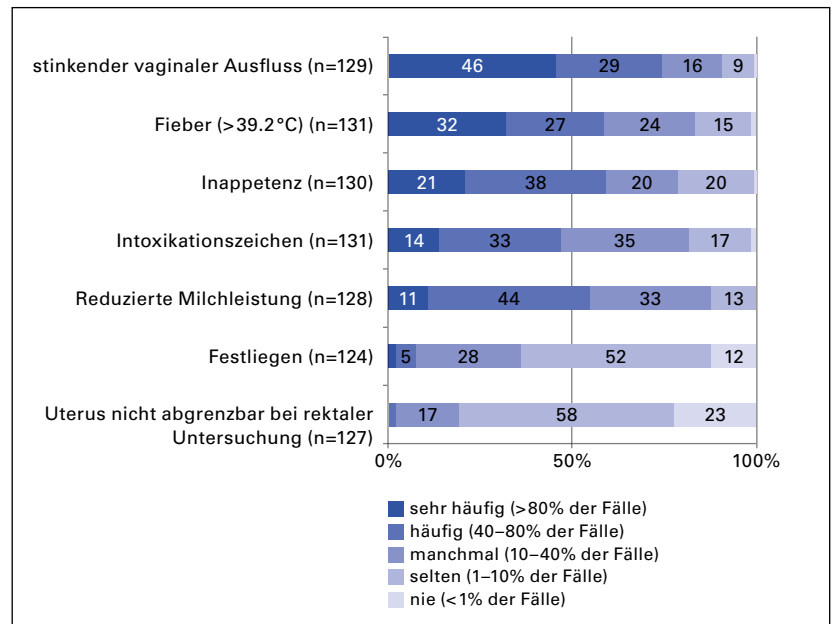


Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung der Symptome von puerperaler Metritis aus dem Blickwinkel der antwortenden Tierärzte, n = Anzahl Antworten.

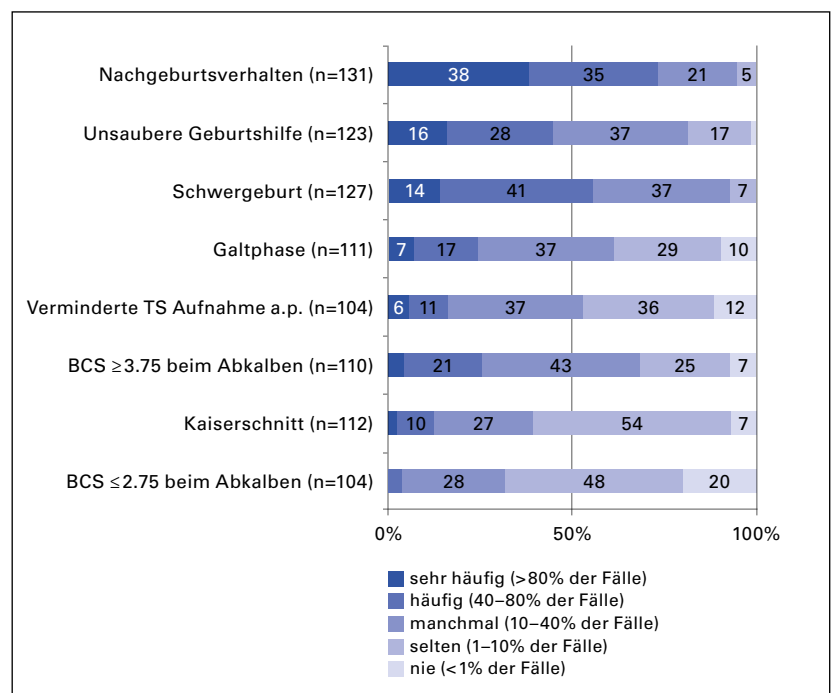


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der Risikofaktoren von puerperaler Metritis, n = Anzahl Antworten.

Diagnose und Therapie von Nachgeburtsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Tabelle 1: Häufigkeiten der angewendeten intrauterinen Medikamente bei Kühen mit puerperaler Metritis.

	sehr häufig (>80% der Fälle)	häufig (40–80% der Fälle)	manchmal (10–40% der Fälle)	selten (1–10% der Fälle)	nie (<1% der Fälle)	gesamte Antwortzahl
Tetracyclin Obletten	62.9%	22.6%	7.3%	3.2%	4%	124
Cefapirin (Metricure®)	14.9%	22.8%	17.8%	18.8%	25.7%	101
Gentamicin	9.3%	9.3%	5.2%	20.6%	55.7%	97
PVP-Iod-Obletten	3.2%	4.3%	7.5%	16.1%	68.8%	93
Verdünnte Jodlösung (PVP)	3.1%	7.3%	8.3%	14.6%	66.7%	96
Euterinjektor	0%	0%	3.3%	5.5%	91.2%	91

Tabelle 2: Parenterale antibiotische Therapie bei Kühen mit puerperaler Metritis.

	sehr häufig (>80% der Fälle)	häufig (40–80% der Fälle)	manchmal (10–40% der Fälle)	selten (1–10% der Fälle)	nie (<1% der Fälle)	gesamte Antwortzahl
Tetracyclin	56.1%	17.9%	12.2%	7.3%	6.5%	123
Penicillin	19.8%	9.0%	16.2%	22.5%	32.4%	111
Cephalosporin	7.6%	11.4%	23.8%	20.0%	37.1%	105
Quinolon	3.8%	8.6%	11.4%	21.0%	55.2%	105
Sulfonamid	2.8%	7.3%	13.8%	11.9%	64.2%	109
Makrolid	1.0%	3.9%	6.8%	9.7%	78.6%	103
Aminoglykosid	1.0%	1.9%	12.6%	13.6%	70.9%	103

puerperaler Metritis (keine wiederholte Nachbehandlung, gute Trächtigkeitsraten, keine Abgänge wegen Unfruchtbarkeit) von 25.2% (33/131) als sehr gut (80–100% Erfolg) und von 67.9% (89/131) als gut (50–80% Erfolg) eingeschätzt. Die dem Landwirt entstehenden Kosten pro Fall werden von 30.5% (40/131) der Tierärzte auf 200–300 CHF und von 35.1% (46/131) der Tierärzte auf 300–400 CHF geschätzt.

Diagnose der klinischen Endometritis

Klinische Endometritiden werden laut Angabe der Tierärzte am häufigsten (59.3%, 77/130) zwischen 21 und 35 Tagen p.p. vorgestellt. Eine rektale Untersuchung führen 86% (104/121) der Tierärzte sehr häufig (>80% der Fälle) durch. Ergänzt wird diese Untersuchung nur von 13.6% (15/110) und 19.3% (21/109) der Tierärzte häufig (40–80% der Fälle) respektive sehr häufig (>80% der Fälle) mittels Ultraschalluntersuchung. Von vaginal werden die Kühe von 91.8% (112/122) der Tierärzte sehr häufig (>80% der Fälle) untersucht. Die behandschuhte Hand wird sehr viel häufiger als ein Spekulum verwendet, der Metrichcek - Stab kommt praktisch nie zum Einsatz. Als Symptome einer klinischen Endometritis werden häufig genannt: trüber Vaginalsehlim mit eitrigem Flocken (68.2%, 88/129), eitrig gelber Vaginalsehlim (49.2%, 62/126) und klarer Vaginalsehlim mit leichter Trübung, (44.9%, 53/118). Häufig (40–80% der Fälle) bis sehr häufig (>80% der Fälle) wird auch ein vergrößerter Uterus und eine im Durchmesser zu grosse Zervix beobachtet (62%, 80/129). 91.5% (88/129) der

Tierärzte schätzen den Allgemeinzustand bei Kühen mit klinischer Endometritis selten (1–10% der Fälle) bis nie (<1% der Fälle) als reduziert ein.

Therapie von klinischer Endometritis

Sehr häufig wird PGF_{2α} bei Kühen mit klinischer Endometritis eingesetzt (86.2%, 112/130). Eine intrauterine Infusion („Spülung“) führen 68.5% (89/130) der Tierärzte bei Erstvorstellung sehr häufig (>80% der Fälle) durch. Am häufigsten wird Cefapirin eingesetzt, gefolgt von verdünnter PVP-Jodlösung und Gentamicin (Tab. 3). Parenteral mit einem Antibiotikum werden Kühe mit klinischer Endometritis von 72.3% der Tierärzte (94/130) selten (1–10% der Fälle) und nie (<1% der Fälle) behandelt. Falls eine parenterale Therapie initiiert wird, setzt knapp ein Drittel der Tierärzte (29/89) das Antibiotikum nur einmalig ein, mehr als die Hälfte der Tierärzte (50/89) über 2–3 Tage. Die Häufigkeitsverteilung der eingesetzten Antibiotika ist in Tabelle 4 ersichtlich: Tetracycline werden gefolgt von Cephalosporinen, Penicillinen und Quinolonen. Nur ein Fünftel der Tierärzte (27/130) kontrolliert Kühe mit klinischer Endometritis 10–14 Tage nach der Erstbehandlung routinemässig nach. Die Erwartungshaltung des Tierhalters bezüglich der Therapie beeinflusst 40.8% (53/130) der Tierärzte stark bis sehr stark, 40.8% (53/130) leichtgradig und 18.5% (24/130) nicht. Weitere diagnostische Abklärungen wie Uterusabstriche für eine bakteriologische (100/113), zytologische (104/109) oder histologische Untersuchung (109/111) werden bei Kühen mit bereits

Tabelle 3: Häufigkeiten der angewendeten intrauterinen Medikamente bei Kühen mit klinischer Endometritis.

	sehr häufig (>80% der Fälle)	häufig (40–80% der Fälle)	manchmal (10–40% der Fälle)	selten (1–10% der Fälle)	nie (<1% der Fälle)	gesamte Antwortzahl
Cefapirin (Metricure®)	56.6%	20.9%	10.9%	7.0%	4.7%	129
Verdünnte Jodlösung (PVP)	12.2%	16.5%	19.1%	15.7%	36.5%	115
Tetracyclin Obletten	4.6%	9.2%	11.0%	24.8%	50.5%	109
Gentamicin	5.7%	12.4%	13.3%	20.0%	48.6%	105
PVP-Iod-Obletten	1.0%	0%	7.8%	21.6%	69.6%	102
Euterinjektor	2.0%	0%	3.0%	9.1%	85.9%	99

Diagnose und Therapie von Nachgeburtverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Tabelle 4: Parenterale antibiotische Therapie bei Kühen mit klinischer Endometritis.

	sehr häufig (>80% der Fälle)	häufig (40–80% der Fälle)	manchmal (10–40% der Fälle)	selten (1–10% der Fälle)	nie (<1% der Fälle)	gesamte Antwortzahl
Tetracyclin	28.0%	17.3%	14.7%	16.0%	24.0%	75
Penicillin	20.8%	15.6%	9.1%	15.6%	39.0%	77
Cephalosporin	18.4%	23.7%	18.4%	13.2%	26.3%	76
Aminoglykosid	7.4%	4.4%	10.3%	11.8%	66.2%	68
Sulfonamid	1.5%	4.5%	9.0%	13.4%	71.6%	67
Quinolon	1.4%	5.7%	8.6%	10.0%	74.3%	70
Makrolid	0.0%	4.3%	5.8%	7.2%	82.6%	69

erfolgslos therapierten klinischen Endometritiden selten (1–10% der Fälle) bis nie (<1% der Fälle) durchgeführt. Ihren Behandlungserfolg schätzen 85.1% (84/129) der Tierärzte bei Kühen mit klinischen Endometritiden gut (50–80% Erfolg) und 25.6% (33/129) der Tierärzte sehr gut (80–100% Erfolg) ein. Die Kosten, die für den Landwirt bei einem Fall von klinischer Endometritis anfallen, werden von 55.0% (71/129) der Tierärzte auf 100–300 CHF und von 33.3% (43/129) auf mehr als 300 CHF geschätzt. Langzeit-Antibiotika werden zur Therapie von puerperalen Metritiden von 10.1% (13/129) und klinischen Endometritiden von 4.7% (6/129) der Tierärzte häufig (40–80% der Fälle) und sehr häufig (>80% der Fälle) verwendet. Im Laufe der tierärztlichen Karriere haben 44.2% (57/129) der Tierärzte bei Kühen mit puerperaler Metritis und 63.3% (81/128) bei Kühen mit klinischer Endometritis ihre Standardtherapie geändert. Als Hauptänderungen werden vermehrter Einsatz von PGF_{2α}, länger andauernde antibiotische Therapien, andere/neue Medikamente, und „keine Spülungen mehr mit Jod“ angegeben. Eine Aström-Behandlung nach Besamung bei einer wegen klinischer Endometritis vorbehandelten Kuh, führen 14% (18/129) der Tierärzte häufig (40–80% der Fälle) und sehr häufig (>80% der Fälle) durch. Aström-Behandlungen erfolgen in 48.8% (61/125) der Fälle 12–24 h und in 46.4% (58/125) der Fälle 24–36 h nach der Besamung. Sehr häufig (81.6%, 102/125) ist der Wirkstoff der Wahl Cefapirin.

Fragen zur Person

Die Fragen zur Person wurden von 128 Antwortenden vollständig ausgefüllt. Es handelte sich zu 70.3% (90/128) um Männer. Die grösste Gruppe der Antwortenden ist zwischen 1950–1959 (28.9%, 37/128) geboren, ist im Kanton Bern tätig (26.6%, 34/128) und hat an der Vetsuisse-Fakultät Bern (52.3%, 67/128) studiert. Den Dokortitel haben 78.1% (100/128) erlangt und 24.3% (30/128) führen den Titel FVH „Wiederkäuer“. Drei und mehr Fortbildungen im Jahr werden von 63.3% (81/128) der Tierärzte besucht und 44.5% (57/128) reisen für Fortbildungen auch ins Ausland. Fast die Hälfte der Tierärzte (61/128) geben an, dass sie mit mehr als 3 Kollegen in der Praxis arbeiten. Als weitere Tätigkeitsbereiche werden „Kleintiere“ (70.9%, 78/110) „Pferde“ (58.2%, 64/110) und „Schweine“ (40.9%, 45/110) genannt. Im Bereich Rinder ist das Thema „Fruchtbarkeit“ bei 82.8% (106/128) der Tierärzte von besonderem Interesse. Bestandsbetreuung wird von 66.4% (85/128) der Tierärzte angeboten. Die Hälfte der Tierärzte (50.8% (65/128)) gibt an, dass sie Betriebe mit durchschnittlich 15–25 Kühen betreuen und nur 3.9% (5/128) betreuen Betriebe mit durchschnittlich mehr als 40 Kühen.

Diskussion

Puerperale Metritis

Bekannte Risikofaktoren für eine puerperale Metritis sind Nachgeburtverhalten, Schweregeburten, Zwillingen-

Diagnose und Therapie von Nachgeburtsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten.
II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

trächtigkeiten, Totgeburten, Aborte und ein Uterusprolaps (Gröhn et al. 1990; Correa et al., 1993; Kaneene und Miller, 1995; Dubuc et al., 2010). Die Antworten der Tierärzte stimmen hier mit der Literatur überein. Eine reduzierte Futteraufnahmezeit und Trockensubstanzaufnahme ante partum wurde als Indikator für das Auftreten von Metritis identifiziert (Urton et al. 2005; Huzzey et al., 2007). Erhöhte freie Fettsäuren (NEFA) und erhöhte Beta-Hydroxy-Buttersäure-Werte (BHBA) im Serum, wie auch eine reduzierte Trockensubstanzaufnahme verschlechtern die Funktion der neutrophilen Granulozyten, die in der Pathophysiologie und Abwehr der Metritis beteiligt sind (Hammon et al., 2006). Nur 16.4% der befragten Tierärzte geben eine reduzierte Trockensubstanzaufnahme ante partum häufig bis sehr häufig als bekannten Risikofaktor für eine puerperale Metritis an. Mehr als die Hälfte der antwortenden Tierärzte geben an, dass Intoxikationszeichen im Verlauf einer puerperalen Metritis manchmal bis nie auftreten. Daraus lässt sich folgern, dass betroffene Kühe den Tierärzten frühzeitig vorgestellt werden, oder der Schweregrad der Erkrankung unterschätzt wird. Knapp 91% der befragten Tierärzte führen bei puerperaler Metritis eine intrauterine Antibiotikatherapie durch, meist mit Tetracyclin-Obletten. Bei puerperaler Metritis beschreiben Goshen und Shpigel (2006) einen positiven Effekt intrauteriner Tetracyclinpräparate auf die Fruchtbarkeitsparameter. Eine verkürzte Dauer von bakterieller Besiedelung p.p. konnte nach intrauteriner Tetracyclin-Verabreichung ebenfalls festgestellt werden (Königsson et al., 2001). Unter anaeroben Bedingungen unwirksame Antibiotika wie Aminoglykoside sind nur bedingt für die Behandlung im Uterus geeignet (Azawi, 2008). Der Wirkstoff Gentamicin wird jedoch von 18.5% (18/97) der Tierärzte häufig und sehr häufig als intrauterine Antibiose verwendet. In unserer Umfrage sind die parenteral verabreichten Antibiotika der Wahl Tetracyclin und Penicillin. Die Wirkstoffe Cephalosporin und Quinolone werden allerdings auch häufig bis sehr häufig von einem Teil der Tierärzte eingesetzt. Der Wirkstoff Cefotiofur, ein Cephalosporin der dritten Generation, erwies sich in mehreren Studien als wirksam zur Metritisbehandlung (Zhou et al., 2001; Chenault et al., 2004; Drillich et al., 2007; Galvão et al., 2009). Trotz der nachgewiesenen Wirksamkeit, dem geringen Verabreichungsvolumen und dem Entfallen der Sperrfrist für die Milch, gelten Cephalosporine der dritten Generation als Reserveantibiotika in der Nutztiermedizin. Ihr Einsatz sollte sich auf die Behandlung schwerer Infektionen in der Humanmedizin beschränken. Laut WHO-Richtlinien und Produktinformation sollten sie beim Rind erst nach Erregernachweis und Antibiogramm eingesetzt werden.

Klinische Endometritis

Die Antworten zur Diagnostik der klinischen Endometritis stimmen mit der Definition von Sheldon et al.

(2006) überein: eitriger vaginaler Ausfluss ist nach 21 Tagen p.p. bei fehlenden klinischen Allgemeinsymptomen vorhanden. Die Therapie der klinischen Endometritis wird kontrovers diskutiert (Gilbert und Schwark, 1992; Azawi, 2008; Arlt et al., 2009; Dubuc et al., 2011; Lefebvre und Stock, 2012; Haimerl et al., 2013). Uterusinfusionen, sogenannte «Uterusspülungen», werden in der Praxis häufig durchgeführt und werden auch als Therapieform von den Landwirten gefordert. Knapp 41% der antwortenden Tierärzte geben an, dass sie sich von der Erwartungshaltung der Landwirte beeinflussen lassen. Die Elimination der bakteriellen Kontamination des Uterus durch intrauterine Applikation von Cefapirin, einem Cephalosporin der ersten Generation, und eine Verbesserung der Fruchtbarkeit, konnten in klinischen Studien gezeigt werden (LeBlanc et al., 2002b; Kasimanickam et al., 2005; Runciman et al., 2008). Cefapirin wird von mehr als zwei Drittel (77.5%, 100/129) der antwortenden Tierärzte eingesetzt. Weniger oft werden intrauterine reizende oder adstringierende Medikamente verwendet, welche die Selbstheilungsrate durch eine Gewebeerregung verzögern können (Knutti, 1996; Kohler, 1996). Von 5%iger Lugol'scher Lösung ist bekannt, dass sie zytotoxisch und auf den Uterus korrosiv wirkt und entsprechend auch aus Aspekten des Tierschutzes nicht mehr eingesetzt werden sollte (Bäumer et al., 2002). Knapp drei Viertel der antwortenden Tierärzte setzen selten bis nie parenterale Antibiotika ein. Sehr häufig (86.2% der antwortenden Tierärzte) wird PGF_{2α} zur Therapie einer klinischen Endometritis verabreicht. PGF_{2α} ist kostengünstig und stört die intrauterinen Abläufe nicht (Lefebvre und Stock, 2012). In der Studie von Heuwieser et al., (2000) hatten Kühe mit klinischer Endometritis, die ab Tag 43 p.p. mit PGF_{2α} alle zwei Wochen behandelt wurden, kürzere Rast- und Günstzeiten verglichen mit Kühen, die intrauterin mit einem Phytotherapeutikum oder Polycresulen (Lotagen®) therapiert wurden. Die Meta-Analyse von Haimerl et al. (2013) über die Therapie von Kühen mit klinischer Endometritis mit PGF_{2α} ergab keine Verbesserung der Reproduktionsleistung nach der Behandlung. Über spontan abheilende Endometritiden existieren leider nur spärlich Daten (Knutti et al., 2000; Gautam et al., 2010; Dubuc et al., 2011).

Schlussfolgerung

Die intrauterine Therapie mit Tetracyclin – Obletten wird von über 90% der Tierärzte, die den Fragebogen beantwortet haben, routinemässig bei puerperaler Metritis praktiziert und 95% ergänzen diese Therapie mit einer parenteralen Antibiose, meist mit dem Wirkstoff Tetracyclin. Gegen 80% der antwortenden Tierärzte setzen auch PGF_{2α} und/oder NSAIDs ein. Knapp 92% der antwortenden Tierärzte führen zur Diagnose einer

klinischen Endometritis eine vaginale Untersuchung durch. Behandelt wird ohne weitere Abklärung intrauterin, oft mit Cefapirin oder mit PGF_{2α}. Reserveantibiotika werden bei Metritis/Endometritis zwar nicht häufig eingesetzt, sollten aber wirklich nur in Ausnahmefällen, nach Anfertigung eines Antibioqrammes, Verwendung finden. Vereinzelt zeigen Studien durchaus eine spontane Heilung klinischer Endometritiden auf. Der Verzicht auf eine Behandlung bei klinischer Endometritis, sowie der Einsatz von alternativen Behandlungsmetho-

den bedürfen weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen.

Dank

Wir bedanken uns bei der SVW für das Versenden des Online-Links an alle Mitglieder sowie bei allen Tierärzten, die an der Umfrage teilgenommen haben.

Diagnose und Therapie von Nachgeburtsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. Il Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Diagnostic et traitement des rétentions placentaires, des métrites puerpérales et des endométrites cliniques chez la vache: résultats d'une enquête online auprès des vétérinaires suisses. Il Métrites puerpérales et endométrites cliniques.

Le but de cette enquête online était de relever les procédures utilisées en pratique en matière de diagnostic et de traitement dans les métrites puerpérales et les endométrites cliniques chez la vache (Seconde partie). Tous les membres de l'association pour la santé des ruminants ont été contactés au moyen d'une newsletter. Le questionnaire a été rempli complètement par 128 vétérinaires et partiellement par 140. Un écoulement vaginal malodorant, de la fièvre et de l'inappétence sont mentionnés comme les symptômes principaux d'une métrite puerpérale. Le diagnostic comprend un examen vaginal et rectal. Les vaches atteintes sont traitées avec des oblets intra-utérins à base de tétracycline ou avec de céfapirine et, par voie parentérale, principalement avec de la tétracycline ou de pénicilline. En complément des prostaglandines F_{2α} (PGF_{2α}), des antiinflammatoires non-stéroïdiens (AINS) ou de la cortisone sont aussi appliqués. Le diagnostic d'endométrite clinique s'appuie également sur un examen vaginal et rectal, un écoulement vaginal anormal est mentionné comme symptôme principal. Le traitement consiste en PGF_{2α}, en infusions utérines, la plupart du temps avec de la céfapirine et rarement à l'application d'antibiotiques parentéraux. Les vaches ne sont pas contrôlées de façon routinière et des recherches complémentaires ne sont que rarement effectuées. Le résultat du traitement est considéré comme bon, tant pour les métrites puerpérales que pour les endométrites cliniques.

Diagnosi e trattamento della ritenzione della placenta, della metrite puerperale e dell'endometrite clinica dei bovini: risultati del sondaggio online tra i veterinari svizzeri. Il Metrite puerperale e endometrite clinica

Diagnosi e trattamento della ritenzione placentare, della metrite puerperale e dell'endometrite clinica nei bovini: risultati del sondaggio online tra i veterinari svizzeri. Il Metrite puerperale ed endometrite clinica Scopo del sondaggio online era di rilevare nei bovini affetti da metrite puerperale ed endometrite clinica (parte 2), la procedura diagnostica e terapeutica utilizzata negli studi veterinari svizzeri. Tutti i membri dell'Associazione per la medicina dei ruminanti sono stati contattati tramite newsletter. Il sondaggio è stato compilato completamente da 128 veterinari, parzialmente da 140. I sintomi principali della metrite puerperale includono scarichi vaginali maleodoranti, febbre e perdita di appetito. La procedura diagnostica comprende un esame vaginale e rettale. I bovini colpiti sono trattati per via intrauterina con capsule di tetraciclina o cefapirina, per via parenterale più frequentemente con tetraciclina o penicillina. Per sostenere il trattamento vengono somministrati prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}), farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS) o cortisone. La diagnosi di endometrite clinica si basa anch'essa su un esame vaginale e rettale. Il sintomo principale è una modificata secrezione vaginale. La terapia consiste nella somministrazione di PGF_{2α}, infusioni intrauterine (più frequentemente con cefapirina) e solo raramente di antibiotici per via parenterale. I bovini non vengono riesaminati in modo regolare, ulteriori indagini sono rare. Il trattamento viene considerato di successo sia per la metrite puerperale sia per l'endometrite clinica.

Diagnose und Therapie von Nachgeburtshalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Literatur (Teil I und Teil II)

Arlt S., Padberg W., Drillich M., Heuwieser W.: Efficacy of homeopathic remedies as prophylaxis of bovine endometritis. *J. Dairy Sci.* 2009, 92: 4945–4953.

Azawi, O. I.: Postpartum uterine infection in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 2008, 105: 187–208.

Bäumer W., Mertens A., Braun M., Kietzmann M.: The isolated perfused bovine uterus as a model for mucous membrane irritation and inflammation. *ALTEX.* 2002, 19: 57–63.

Banerjee A. K.: A study of the action of Terramycin on the bacterial flora of the uterus in cattle following retained placenta. Thesis, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands. 1966, 118 pp.

Bartlett P. C., Kirk J. H., Wilke M. A., Kaneene J. B., Mather E. C.: Metritis complex in Michigan Holstein-Friesian cattle: Incidence, descriptive epidemiology and estimated economic impact. *Prev. Vet. Med. (Netherlands)* 1986, 4: 235–48.

Beagley J. C., Whitman K. J., Babtiste K. E., Scherzer J.: Physiology and Treatment of retained Fetal Membranes in cattle. *J. Vet. Intern. Med.* 2010, 24: 261–268.

Bicalho R. C., Santos T. M., Gilbert R. O., Caixeta L. S., Teixeira L. M., Bicalho M. L., Machado V. S.: Susceptibility of *Escherichia coli* isolated from uteri of postpartum dairy cows to antibiotic and environmental bacteriophages. Part I: Isolation and lytic activity estimation of bacteriophages. *J. Dairy Sci.* 2010, 93: 93–104.

Bolinder A., Seguin B., Kindahl H., Bouley D., Otterby D.: Retained fetal membranes in cows: Manual removal versus non-removal and its effect on reproductive performance. *Theriogenology* 1988, 30: 45–56.

Bretzlaff K. N.: Factors of importance for the disposition of antibiotics in the female genital tract. In: *Current Therapy of Theriogenology*. Hrsg. D.A. Morrow, W.B. Saunders Co., Philadelphia, PA, 1986, 34–47.

Chenault J. R., McAllister J. F., Chester T., Dame J., Kausche F. M., Robb E. J.: Efficacy of ceftiofur hydrochloride sterile suspension administered parenterally for the treatment of acute postpartum metritis in dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2004, 224: 1634–1639.

Correa M. T., Erb H., Scarlett J.: Path analysis for seven postpartum disorders of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 1993, 76: 1305–1312.

Drillich M., Beetz O., Pfütznner A., Sabin M., Sabin H.J., Kutzer P., Nattermann H., Heuwieser W.: Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2001, 84: 2010–2017.

Drillich M., Pfitzer A., Sabin H. J., Sabin M., Heuwieser W.: Comparison of two protocols for treatment of retained fetal membranes in dairy cattle. *Theriogenology* 2003, 59: 951–960.

Drillich M., Mahlstedt M., Reichert U., Tenhagen B. A., Heuwieser W.: Strategies to improve the therapy of retained fetal membranes in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2006a, 89: 627–635.

Drillich M., Reichert U., Mahlstedt M., Heuwieser W.: Comparison of two strategies for systemic antibiotic treatment of dairy cows with retained fetal membranes: preventive vs. selective treatment. *J. Dairy Sci.* 2006b, 89: 1502–1508.

Drillich M., Voigt D., Forderung D., Heuwieser W.: Treatment of acute puerperal metritis with flunixin meglumine in addition to antibiotic treatment. *J. Dairy Sci.* 2007, 90: 3758–63.

Dubuc J., Duffield T. F., Leslie K. E., Walton J. S., LeBlanc S. J.: Risk factors for postpartum uterine diseases in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2010, 93: 5764–5771.

Dubuc J., Duffield T. F., Leslie K. E., Walton J. S., and LeBlanc S. J.: Randomized clinical trial of antibiotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2011, 94: 1325–1338.

Eiler H., Hopkins F. M.: Successful treatment of retained placenta with umbilical cord injections of collagenase in cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1993, 203: 436–443.

Eiler H., Fecteau K. A.: Retained placenta. In: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. Eds. R. S. Youngquist, W. R. Threlfall, Saunders, Philadelphia, 1997, 345–354.

Földi J., Kulcsar M., Pecsai A., Huyghe B., De Sa C., Lohuis A.J., Cox P., Huszenicza G.: Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 2006, 96: 265–281.

Fourchon C., Seegers H., Malher X.: Effect of disease on reproduction in the dairy cow: A meta-analysis. *Theriogenology* 2000, 53: 1729–1759.

Frei C., Frei P. P., Stärk K. D. C., Pfeiffer D. U., Kihm U.: The production system and disease incidence in a national random longitudinal study of Swiss dairy herds. *Prev. Vet. Med.* 1997, 32: 1–21.

Galvão K. N., Greco L. F., Vilela J. M., Sá Filho M. F., Santos J. E. P.: Effect of intrauterine infusion of ceftiofur on uterine health and fertility in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2009, 92: 1532–1542.

Gautam G., Nakao T., Koike K., Long S. T., Yusuf M., Ranasinghe R. M. S. B. K., Hayashi A.: Spontaneous recovery or persistence of postpartum endometritis and risk factors for its persistence in Holstein cows. *Theriogenology* 2010, 73: 168–179.

Gilbert R. O., Schwark W. S.: Pharmacologic considerations in the management of peripartum conditions in the cow. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 1992, 8: 29–56.

Giuliodori M. J., Magnasco R. P., Becu-Villalobos D., Lacau-Mengido I. M., Risco C. A.: Clinical endometritis in an Argentinean herd of dairy cows: Risk factors and reproductive efficiency. *J. Dairy Sci.* 2013, 96: 1–9.

Goshen T., Shpigiel N. Y.: Evaluation of intrauterine antibiotic treatment of clinical metritis and retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology* 2006, 66: 2210–2218.

Gröhn Y. T., Erb H. N., McCulloch C. E., Saloniemi H. S.: Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle: Associations among host characteristics, disease and production. *Prev. Vet. Med.* 1990, 8: 25–39.

Grunert E.: Störungen der Nachwehen und des Abgangs der Nachgeburt. In: *Tiergeburtschilfe*. Eds. E. Grunert, K. Arbeiter, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1993a, 381–386.

Grunert E.: Zurückbleiben der Nachgeburt. In: *Tiergeburtschilfe*. Eds. E. Grunert, K. Arbeiter, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1993b, 390–401.

Guard C. L.: Costs of clinical disease in dairy cows. *Proceedings of Annual Cornell Veterinary Conference, Cornell University Ithaca (NY)*. 1994.

Haimperl P., Heuwieser W., Arlt S.: Therapy of bovine endometritis with prostaglandin F2: A meta-analysis. *J. Dairy Sci.* 2013, 96: 2973–2987.

Hammon D. S., Evjen I. M., Dhiman T. R., Goff J. P., Walters J. L.: Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 2006, 113: 21–29.

- Heuwieser W., Tenhagen B. A., Tischer M., Lühr J., Blum H.: Effect of three programmes for the treatment of endometritis on the reproductive performance of a dairy herd. *Vet Rec.* 2000, 146: 338–41.
- Hirsbrunner G., Küpfer U., Burkhardt H., Steiner A.: Effect of different prostaglandins on intrauterine pressure and uterine motility during diestrus in experimental cows. *Theriogenology* 1998, 50: 445–55.
- Hoedemaker M.: Postpartum pathological vaginal discharge: to treat or not to treat. *Reprod. Dom. Anim.* 1998, 33: 141–146.
- Huzzey J. M., Veira D. M., Weayr D. M., V. Keyserlingk M. A. G.: Prepartum behavior and dry matter intake identify dairy cows at risk for metritis. *J. Dairy Sci.* 2007, 90: 3220–3233.
- Kaczmarowski M., Malinowski E., Markiewicz H.: Influence of various treatment methods on bacteriological findings in cows with puerperal endometritis. *Pol. J. Vet. Sci.* 2004, 7: 171–174.
- Kaitu'u T. J., Shen J., Zhang J., Morison N. B., Salomonson L. A.: Matrix metalloproteinases in endometrial breakdown and repair: Functional significance in a mouse model. *Biol. Reprod.* 2005, 73: 672–680.
- Kaneene J. B., Miller R.: Risk factors for metritis in Michigan dairy cattle using herd- and cow-based modelling approaches. *Prev. Vet. Med.* 1995, 23: 183–200.
- Kasimanickam R., Duffield T. F., Foster R. A., Gartley C. J., Leslie K. E., Walton J. S., Johnson W. H.: The effect of a single administration of cephapirin or cloprostenol on the reproductive performance of dairy cows with subclinical endometritis. *Theriogenology*. 2005, 63: 818–830.
- Knutti B., Küpfer U., Busato A.: Reproductive Efficiency of Cows with endometritis after treatment with intrauterine infusions or prostaglandin injections, or no treatment. *J. Vet. Med. A.* 2000, 47: 609–615.
- Knutti B.: Intrauterine Behandlung der Endometritis beim Rind mit Tauroloidin. *Diss. Med. Vet., Universität Bern, Bern, Switzerland.* 1996.
- Königsson K., Gustafsson H., Gunnarsson A., Kindahl H.: Clinical and bacteriological aspects on the use of oxytetracycline and flunixin in primiparous cows with induced retained placenta and postpartal endometritis. *Reprod. Dom. Anim.* 2001, 36: 247–256.
- Kohler S.: Wirkung verschiedener Desinfektionsmittel im bovinen Uterus und auf aus Rinderblut isolierte neutrophile Granulozyten. *Diss. Med. Vet., Universität Bern, Bern, Switzerland.* 1996.
- Laven R. A.: The treatment of retained placenta. A survey of practitioners. *Cattle Pract.* 1995, 3: 267–279.
- Laven R. A., Peters A. R.: Bovine retained placenta: Aetiology, pathogenesis, and economic loss. *Vet. Rec.* 1996, 139: 465–471.
- LeBlanc S. J., Duffield T. F., Leslie K. E., Bateman K. G., Keefe G. P., Walton J. S., Johnson W. H.: Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2002a, 85: 2223–2236.
- LeBlanc S. J., Duffield T. F., Leslie K. E., Bateman K. G., Keefe G. P., Walton J. S., Johnson W. H.: The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2002b, 85: 2237–2249.
- Lee L. A., Ferguson J. D., Galligan D. T.: Effect of disease on days open assessed by survival analysis. *J. Dairy Sci.* 1989, 22: 1020–1026.
- Lefebvre R. C., Stock A. E.: Therapeutic Efficiency of Antibiotics and Prostaglandin F2 in Postpartum Dairy Cows with Clinical Endometritis: An Evidence-Based Evaluation. *Vet. Clin. Food Anim.* 2012, 28: 79–96.
- Lewis G. S.: Steroidal regulation of uterine resistance to bacterial infection in livestock. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2003, 1: 117–121.
- Markusfeld O.: Periparturient traits in seven high dairy herds: Incidence rates, association with parity, and interrelationships among traits. *J. Dairy Sci.* 1987, 70: 158–66.
- Miller A. N., Williams E. J., Sibley K., Herath S., Lane E. A., Fishwick J., Nash D. M., Rycroft A. N., Dobson H., Bryant C. E., Sheldon I. M.: The effects of *Arcanobacterium pyogenes* on endometrial function in vitro, and on uterine and ovarian function in vivo. *Theriogenology*. 2007, 68: 972–980.
- Musah A. J., Schwabe C., Willham R. L., Anderson L.: Induction of parturition, progesterone secretion, and delivery of placenta in beefheifers given relaxin with cloprostenol or dexamethasone. *Biol. Reprod.* 1987, 37: 797–803.
- Paisley L. G., Mickelsen W. D., Anderson P. B.: Mechanisms and therapy for retained fetal membranes and uterine infections of cows: a review. *Theriogenology* 1986, 25: 353–381.
- Roncada P., Ermine N., Schleuning A., Stracciari G. L., Strocchia A.: Pharmacokinetic and residual behavior in milk of oxytetracycline in cows following administration of uterine pessaries. *J. Vet. Pharmacol. Therap.* 2000, 23: 281–285.
- Runciman D. J., Anderson G. A., Malmö J., Davis G. M.: Effect of intrauterine treatment with cephapirin on the reproductive performance of seasonally calving dairy cows at risk of endometritis following periparturient disease. *Austral. Vet. J.* 2008, 86: 250–258.
- Sannmann I., Arlt S., Heuwieser W.: A critical evaluation of diagnostic methods used to identify dairy cows with acute post-partum metritis in the current literature. *J. Dairy Res.* 2012, 79: 436–444.
- Santos T. M., Gilbert R. O., Bicalho R. C.: Metagenomic analysis of the uterine bacterial microbiota in healthy and metritic postpartum dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2011, 94: 291–302.
- Schulz L. C., Merkt H.: Morphologische Befunde an exstirpierten Plazentomen, zugleich ein Beitrag zur Ätiologie der Retentio secundinarum beim Rind. *Mh. Vet. Med.* 1956, 11: 712–4.
- Shams-Esfandabadi N., Shirazi A., Ghasemzadeh-Nava H.: Pregnancy rate following post insemination intrauterine treatment of endometritis. *J. Vet. Med.* 2004, 51: 155–158.
- Sheldon I. M., Dobson H.: Postpartum uterine health in cattle. 2004., *Anim. Reprod. Sci.* 82/83, 295–306.
- Sheldon I. M., Gregory S. Lewis G. S., LeBlanc S., Gilbert R. O.: Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*. 2006, 65: 1516–1530.
- Sheldon I. M., Cronin J., Goetze L., Donofrio G., Schubert H. H.: Defining postpartum uterine disease and the mechanism of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.* 2009, 81: 1025–1032.
- Smith B. I., Donovan G. A., Risco C., Littell R., Young C., Stanker L. H., Elliott J.: Comparison of various antibiotic treatments for cows diagnosed with toxic puerperal metritis. *J. Dairy Sci.* 1998, 81: 1555–1562.
- Urton G., V. Keyserlingk M. A. G., Weary D. M.: Feeding behavior identifies dairy cows at risk for metritis. *J. Dairy Sci.* 2005, 88: 2843–2849.
- Diagnose und Therapie von Nachgeburtsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten. II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Diagnose und Therapie von Nachgeburtsverhalten, puerperaler Metritis und klinischer Endometritis beim Rind: Ergebnisse einer Online-Umfrage bei Schweizer Tierärzten.
II Puerperale Metritis und klinische Endometritis

E. M. Hehenberger et al.

Vandeplassche M., Bouters R.: The impact of gynaecological and obstetrical problems resulting out of pregnancy and parturition. In: Factors Influencing Fertility in the Post-Partum Cow. Eds. H.Karg, E. Schallenberger, Martinus Nijhoff, The Hague. 1982, 30–44.

Van Werven T., Schukken Y. H., Lloyd J., Brand A., Heeringa H. T. J., Shea M.: The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate. *Theriogenology* 1992, 37: 1191–1203.

Wehrend A., Failing K., Bostedt H.: Cervimetry and Ultrasonographic Observations of the Cervix Regression in Dairy Cows During the First 10 days Post Partum. *J. Vet. Med.* 2003, 50: 470–473.

Zhou C., Boucher J. F., Dame K. J., Moreira M., Graham R., Nantel J., Zuidhof S., Arfi L., Flores R., Neubauer G.: Multilocation trial of ceftiofur for treatment of postpartum cows with fever. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2001, 219: 805–808.

Korrespondenz

PD Dr. med. vet. Gaby Hirsbrunner
FVH, PhD, Dipl. ECAR, Dipl. ECBHM
Wiederkäuerklinik
Vetsuisse-Fakultät Universität Bern
Bremgartenstrasse 109a
3012 Bern
Schweiz
Tel.: +41 (0)31 631 23 44
Fax: +41 (0)31 631 26 31
E-Mail: gaby.hirsbrunner@vetsuisse.unibe.ch