

# Skuteczność wybranych metod leczenia poporodowego zapalenia macicy u krów

MICHAŁ KACZMAROWSKI, EDWARD MALINOWSKI

Zakład Fizjopatologii Rozrodu i Gruczołu Mlekowego Państwowego Instytutu Weterynaryjnego, Oddział w Bydgoszczy, ul. Powstańców Wilk. 10, 85-090 Bydgoszcz

Kaczmarowski M., Malinowski E.

## Efficacy of some therapy methods for puerperal metritis in cows

### Summary

Puerperal metritis (PM) occurs after 10-20% of calvings or even more frequently. The aim of the experiments was to estimate the efficacy of PM treatment with the use of antibiotics, lysozyme dimer, propranolol and PGF $2\alpha$ . Field trials were carried out on 110 cows with PM, which were separated into 5 groups depending on the method of therapy. In the first group (30 cows) only an antibiotic preparation (Metrisan AN) was intrauterinally introduced. In the second group (20 cows) only lysozyme dimer i.m. was given once in a dose of 0.02 mg/kg. In the third one (30 cows) the same antibiotic preparation (as in the first group) was given in connection with an i.m. injection of lysozyme dimer at a dose of 0.02 mg/kg. The two last ones were the control groups. Metrisan in combination with propranolol (i.m.) at a dose of 50 mg/cow was used in the fourth group (15 cows) or with alphaprostalol i.m. at a dose of 1.5 mg/100 kg in the fifth group (15 cows). The efficacy of the examined methods was almost the same. The combination of intrauterine antibiotics introduction together with the i.m. injection of the lysozyme dimer gave the best results in regard to time of metritis regression, the time of uterus involution, and the indicators of reproduction.

**Keywords:** cow, puerperal metritis, treatment methods

*Metritis puerperalis* występuje u 10-20%, a niekiedy nawet u wyższego odsetka krów. Choroba jest częstym następstwem zatrzymania łożyska, poronienia, porodu przedwczesnego lub ciężkiego oraz ciąży bliźniaczej. Posokowate, posokowato-ropne lub ropne zapalenie macicy może wystąpić także po porodzie fizjologicznym (23, 37). Ostre zapalenie macicy, oprócz ciężkiego porodu, zatrzymania łożyska, zalegania poporodowego, zapalenia wymienia, obrzęku niezapalnego wymienia, acetonemii oraz przemieszczenia trawieńca zalicza do tzw. syndromu porodowego (*partus syndrom*). Pierwotną i podstawową przyczyną wymienionych chorób są błędy w żywieniu i utrzymaniu krów w ostatnim trymestrze ciąży, które nakładają się na skutki tzw. stresu porodowego. Następstwem jest wzmożona lipoliza, tłuszczowe zwyrodnienie wątroby oraz supresja sił obronnych (26, 30), co, między innymi, prowadzi do stanów zapalnych macicy.

Z danych piśmiennictwa wynika, że w łżejszych przypadkach może dojść do samoistnego ustąpienia poporodowego zapalenia macicy, wskutek współdziałania układu immunologicznego i hormonalnego (2, 21). W procesie zdrowienia ważne jest pojawienie się pierwszej rui. W fazie przedrujowej cyklu oraz w czasie rui następują spontaniczne opróżnianie się macicy oraz wydatne zmniejszanie liczby, a nawet zanik drobnoustrojów w zalegającym płynie. Jednakże u znacznej liczby krów chorych na posokowate lub posokowato-ropne zapalenie macicy stwierdza się opóźnione występowanie pierwszej rui, jak również zaburzony jej przebieg (29). Ruja u tych krów

przebiega zazwyczaj bez owulacji, a przetrwały pęcherzyk jajnikowy przekształca się w torbiel, najczęściej luteinową, wydzielającą w przewodzie progesteron. Czynna hormonalnie torbiel jajnikowa może utrzymać się nawet przez kilka miesięcy, prowadząc do *anoestrus* (9, 25). Należy dodać, że stany zapalne błony śluzowej macicy, określane jako E1, E2 i E3, będące następstwem *metritis puerperalis*, stanowią jedną z głównych przyczyn jałowości w późniejszym okresie (22, 24).

Leczenie prowadzi do uratowania życia oraz złagodzenia niekorzystnych dla zdrowia krowy następstw choroby, takich jak: uszkodzenie wątroby, znaczne wychudzenie i spadek wydajności mlecznej. Terapia poporodowych, ciężkich zapaleń macicy polega na iniekcjach antybiotyków lub innych środków przeciwbakteryjnych (39) oraz hormonów (oksytocyna, estrogeny, prostaglandyna F $2\alpha$ ) (19, 33). Stosowano też bloker receptora  $\beta$ -adrenergicznego (Uterotonic) oraz dożylnie infuzje glukozy i preparatów wapniowo-fosforowych (22, 31). Wraz z leczeniem ogólnym prowadzono terapię miejscową, polegającą na opróżnianiu (lewarowaniu) płynnej zawartości macicy oraz inlokacjach środków przeciwbakteryjnych (barwniki akrydynowe, roztwory wodne jodu), kwasów organicznych, wyciągów ziołowych, a także sulfonamidów i antybiotyków (11, 14, 20, 36). Wykazano, że lekko drażniące działanie wielu z nich w odniesieniu do błony śluzowej macicy wywiera korzystny wpływ, poprzez stymulowanie wydzielania endogennej prostaglandyny F $2\alpha$ , co prowadzi do luteolizy i zapoczątkowania nowego cyklu

wraz z estrogenizacją ustroju (1). W lżejszych przypadkach, przebiegających bez utraty apetytu i objawów toksemii, terapia ogólna nie jest konieczna. Skuteczność terapii zależy od zaawansowania zmian chorobowych, a także od doboru środków i metod postępowania. Z danych piśmiennictwa wynika, że niewłaściwie przeprowadzone leczenie z zastosowaniem domacicznych wlewów zbyt silnie drażniących środków przeciwbakteryjnych może przyczynić się do jałowości (36). Barwniki akrydynowe, związki jodu i niektóre antybiotyki, oprócz niszczenia drobnoustrojów, mogą jednak, szczególnie w wyższych stężeniach, działać niekorzystnie na błonę śluzową macicy, prowadząc nawet do jej martwicy (22).

Celem badań było określenie skuteczności terapii poporodowego zapalenia macicy przy użyciu immunomodulatora i preparatu antybiotykowego w porównaniu z efektywnością tego preparatu w skojarzeniu z  $\beta$ -blokerem i prostaglandyną F2 $\alpha$ .

### Material i metody

Badania przeprowadzono w ciągu 3 lat na 110 krowach wieloródkach i pierwiastkach w wieku 2-8 lat, rasy ncb  $\times$  hf, wykazujących poporodowe zapalenie macicy. Wieloródki cechowały się wydajnością od 5,0 do 6,5 tys. kg mleka w poprzedniej laktacji. Zwierzęta stanowiły własność trzech gospodarstw (G, O, K) o podobnym systemie utrzymania i żywienia. Do badań wybierano zwierzęta, u których wystąpiło ostre, posokowate lub posokowato-ropne zapalenie macicy, widoczne w 7.-10. dniu od wycielenia. Z doświadczenia wykluczono krowy z ciężkimi objawami klinicznymi, które wymagały leczenia ogólnego.

Zwierzęta w podobnej liczbie z poszczególnych gospodarstw losowo kwalifikowano do 5 grup:

- grupę I stanowiło 30 krow, którym podano domacicznie 2 dawki preparatu antybiotykowego (Metrisan AN Vet-Agro) w postaci emulsji (300 000 j.m. neomycyny i 0,2 g ampicyliny w 1 dawce),
- do grupy II zaliczono 20 krow – w ich leczeniu zastosowano domięśniową iniekcję dimeru lizozymu (Lydium-KLP NIKA) w dawce 0,02 mg/kg,
- do grupy III zaliczono 30 krow – w leczeniu zastosowano domaciczną inlokację preparatu antybiotykowego (podobnie jak w grupie I) w skojarzeniu z domięśniową iniekcją dimeru lizozymu (jak w grupie II),
- grupy IV i V liczyły po 15 zwierząt i stanowiły kontrole pozytywną. W leczeniu zastosowano preparat antybiotykowy (podobnie jak w grupie I) w połączeniu z domięśniową iniekcją blokera receptora  $\beta$ -propranololu (Uterotonic Polfa) w dawce 0,5 mg/kg (grupa IV) lub analogu prostaglandyny F2 $\alpha$  – alfaprostalolu (Gabbrostim Vetem) w dawce 1,5 mg/100 kg (grupa V).

Badanie *per vaginam* i *per rectum* wykonywano przed rozpoczęciem leczenia oraz w 3., 7., 14. i 21. dniu po leczeniu. Dokonywano oceny zmian zawartości macicy oraz przebiegu inwolucji. Notowano czas wystąpienia pierwszej rui oraz daty zabiegów inseminacyjnych. Diagnostowano ciążę lub ustalano przyczynę niepłodności i brakowania. Dla krow zacieloonych wyliczono czas od porodu do pierwszej rui, wskaźnik zapłodnień, tj. odsetek krow zacieloonych po pierwszym zabiegu inseminacyjnym,

indeks inseminacyjny oraz okres międzyciążowy. W okresie pierwszych 21 dni krowy nie otrzymywały innych leków, niezależnie od przebiegu ustępowania objawów *metritis puerperalis*.

Jako kryterium efektywności leczenia przyjęto czas i tempo procesu ustępowania stanu zapalnego, stopień inwolucji macicy w 35. dniu po porodzie oraz wskaźniki płodności. Wyniki badań opracowano statystycznie w oparciu o analizę wariancji oraz test  $\chi^2$ .

### Wyniki i omówienie

Badane krowy cechowały się zbliżonym wiekiem oraz wydajnością mleczną w roku poprzednim. Nie stwierdzono także statystycznie istotnych różnic pomiędzy średnią długością czasu od wycielenia do rozpoczęcia leczenia w poszczególnych grupach.

W tab. 1 przedstawiono przebieg ustępowania klinicznych objawów *metritis puerperalis*. Skuteczność badanych metod okazała się podobna. Nieco lepsze wyniki uzyskano w grupie III. Testem niezależności nie stwierdzono istotnej różnicy pomiędzy powyższymi wynikami. W 28. dniu od rozpoczęcia leczenia (35. dniu po porodzie) stwierdzono, że w gr. II i V doszło do ustąpienia objawów *endometritis* i pełnej inwolucji macicy u 86,7% zwierząt. Najłagodniejszy przebieg procesu inwolucji odnotowano w grupie IV, a testem niezależności wykazano, że różnice w stosunku do pozostałych grup były istotne.

Tabele 2 i 3 przedstawiają wskaźniki płodności leczonych krow. Różnice statystycznie istotne dotyczyły średniego okresu od porodu do pierwszej rui pomiędzy grupą I a IV oraz okresu międzyciążowego pomiędzy grupami I, III a IV. Najwyższy indeks inseminacyjny zanotowano w grupach I i IV, nie różnił się on jednak w sposób istotny od pozostałych grup. Najniższy odsetek brakowań krow z powodu niepłodności wystąpił w grupie II. Odsetek krow wykazujących ruję i unasiennianych wypadł najkorzystniej w grupie III (antybiotyki skojarzone z immunomodulatorem), natomiast procent krow zacieloonych i współczynnik zapłodnień w grupie II (sam immunomodulator).

Z przeprowadzonych badań wynika, że pod względem efektywności klinicznej i wartości wskaźników płodności najlepsza okazała się metoda polegająca na domacicznej inlokacji preparatu antybiotykowego w skojarzeniu z iniekcją dimeru lizozymu. Po 7 dniach od początku kuracji objawy kliniczne *metritis ichorosa* ustąpiły aż w 76%

Tab. 1. Kliniczna ocena wybranych metod terapii *metritis puerperalis* u krow

Grupa (n)	Metoda leczenia	Skuteczne		Nieskuteczne*		Opóźniona inwolucja macicy** %
		n	%	n	%	
I (30)	Preparat antyb.	19	63,3	11	36,7	23,3
II (20)	Dimer lizozymu	13	65,0	7	35,0	13,3
III (30)	Preparat antyb. + Dimer lizozymu	23	76,7	7	23,3	20,0
IV (15)	Preparat. antyb. + $\beta$ -bloker	9	60,0	6	40,0	30,0
V (15)	Preparat antyb. + PGF2 $\alpha$	11	73,3	4	26,7	13,3

Objaśnienie: \* – liczba (%) krow, u których objawy *metritis puerperalis* nie ustąpiły do 7. dnia od rozpoczęcia leczenia; \*\* – powyżej 35 dni

Tab. 2. Czas wystąpienia pierwszej rui i współczynnik zapłodnień krów poddanych leczeniu *metritis puerperalis* za pomocą różnych metod

Grupa	Procent krów z ruią	Czas do 1 rui (w dniach)		Procent krów unasiennionych	Współczynnik zapłodnień %
		$\bar{x}$	SE		
I	70,0	77,3 <sup>a</sup>	26,5	66,7	6,7
II	83,3	92,8	24,3	80,0	20,0
III	85,0	85,7	32,2	85,0	10,0
IV	80,0	97,9 <sup>b</sup>	36,3	73,3	13,3
V	80,0	90,6	41,7	73,3	13,3

Objaśnienie: a, b – średnie oznaczone różnymi literami w obrębie parametru różnią się istotnie przy  $p < 0,05$ ; \* – powyżej 35 dni

Tab. 3. Wskaźniki płodności krów poddanych leczeniu *metritis puerperalis* za pomocą różnych metod

Grupa	Procent krów zacielenych	Indeks inseminacyjny		Okres międzyciążowy		Przyczyny wybrakowań			
		$\bar{x}$	SE	$\bar{x}$	SE	zab. płodności		inne	
						n	%	n	%
I	63,3	2,3	0,7	118,1 <sup>a</sup>	45,4	6	20,0	5	16,7
II	80,0	2,1	0,6	123,3	33,2	2	10,0	2	10,0
III	70,0	2,0	0,7	114,1 <sup>a</sup>	34,2	5	16,7	4	13,3
IV	73,3	2,2	0,8	130,5 <sup>b</sup>	41,5	3	20,0	1	6,7
V	66,7	2,1	0,7	121,1	38,4	3	20,0	2	13,3

Objaśnienie: a, b – jak w tab. 2.

przypadków. Podobny odsetek odnotowano w grupie kontrolnej (antybiotyk + PGF2 $\alpha$ ). Mniej skuteczna okazała się metoda polegająca na domacicznej inlokacji 2 dawek Metrisanu. Jędruch i Karczewski (14) leczyli poporodowy stan zapalny błony śluzowej macicy za pomocą antybiotyków, antybiotyków w połączeniu z iniekcją benzosanu estradiolu lub prostaglandyny F2 $\alpha$ . Najlepszy rezultat osiągnęli za pomocą metody skojarzonej (antybiotyk + PGF2 $\alpha$ ), a nieco gorsze przy połączeniu antybiotyków z estradiolem. Korzystny wpływ iniekcji prostaglandyny F2 $\alpha$  na przebieg i efekty leczenia *endometritis puerperalis* wykazali także inni autorzy (13). Jednak Frazer (cyt. 8) jest przeciwny stosowaniu prostaglandyny twierdząc, że upośledza ona proces inwolucji macicy.

Leczenie poporodowego zapalenia macicy z użyciem preparatu antybiotykowego i  $\beta$ -bloкера receptora adrenergicznego przyniosło nieco gorsze efekty, w stosunku do pozostałych, badanych metod. Ingarden i wsp. (10) wykazał jednak dobrą skuteczność takiej metody. Podobnego zdania są też inni autorzy (34).

Terapia antybiotykowa bez użycia leków wspomagających (propranolol, prostaglandyna) dawała z reguły zadowalające wyniki. Krafzel (18) wykazał wysoką skuteczność preparatu złożonego z antybiotyków (tetracyklina, neomycyna, chloramfenikol), furolidonu, aktywnego jodu i witaminy A. Dobre efekty przyniosło stosowanie Metrisanu (23, 27). Twardoń i wsp. (42) z pozytywnym skutkiem leczyli zapalenia macicy podobnego stopnia preparatem Fatroximin, zawierającym rifaksyminę w aerozolu, dzięki czemu antybiotyk jest idealnie rozprowadzany

w macicy. Niektórzy autorzy (5, 8) w przypadkach *metritis puerperalis* wykazali dobrą skuteczność ogólnej antybiotykoterapii (cefalosporyny) w połączeniu z PGF2 $\alpha$ . Gnemmi (8) proponuje też stosowanie niesterydowych leków przeciwzapalnych (np. Flunixin meglumine). Podobne zdanie wyrazili też inni autorzy (28). Konigsson i wsp. (15, 16) uważają jednak, że flunixin nie ma wpływu na leczenie *endometritis puerperalis*. Thun i wsp. (41) są nawet zdania, że stosowanie tego leku negatywnie wpływa na wskaźniki płodności.

W doświadczeniu własnym wysoce skuteczna okazała się metoda kombinowana, polegająca na domacicznej inlokacji preparatu antybiotykowego wraz z iniekcją immunomodulatora. Do takiego

wniosku upoważnia zarówno najkrótszy czas ustąpienia objawów zapalenia, jak też korzystne wskaźniki płodności, takie jak: indeks inseminacyjny, okres międzyciążowy oraz odsetek wybrakowań z powodu niepłodności. Warto przy tym odnotować dobre efekty uzyskane za pomocą dimeru lizozymu bez użycia antybiotyków. Dowodzi to, iż kluczową rolę w terapii *endometritis puerperalis* odgrywa układ immunologiczny.

Immunomodulację stosowano w celach profilaktycz-

nych. Flesk i wsp. (7) wykazali dobry efekt zapobiegawczy po iniekcji lewamizolu. Korzystne działanie metchlometaminy stwierdził Światała (40). Podobnego zdania byli również inni autorzy (17). Dembiński i wsp. (4) uzyskał ograniczenie występowania zaburzeń okresu poporodowego, w tym zatrzymania łożyska i poporodowego zapalenia macicy w następstwie iniekcji dimeru lizozymu na 7-10 dni przed porodem. Raś i wsp. (32) stosowali preparat buforująco-mineralny (Acinormin, Polfa) na trzy tygodnie przed i trzy po porodzie, ograniczając dzięki temu zapadalność krów na zatrzymanie łożyska oraz poporodowe zapalenie macicy. Zdaniem tych autorów, profilaktyka kwasicy metabolicznej skutecznie zapobiega dalszym zaburzeniom poporodowym.

Badania własne wykazały również, że krowy zakwalifikowane do krycia po wyleczeniu *endometritis puerperalis* cechowały się wyższym indeksem inseminacyjnym w stosunku do średnich z poszczególnych gospodarstw. Skuteczność unasiennień, wyrażająca się odsetkiem zacieleni po pierwszym zabiegu, która w grupie krów z poporodowym zapaleniem macicy wynosiła 16,2%, okazała się wyraźnie niższa w porównaniu ze średnimi dla stad, gdzie wskaźnik ten liczył 34-40%. Pogorszenie wskaźników płodności na skutek zaburzeń poporodowych wykazywało wielu autorów (3, 6, 14, 24, 38). Poporodowe zapalenia macicy wyraźnie wpłynęły na wydłużenie okresu międzyciążowego, który u krów z *metritis ichorosa* okazał się o 9 dni dłuższy, w porównaniu z przeciętnym dla obór. Podobne wyniki uzyskał Romaniuk (35). Wystąpiły jednak znaczne różnice pomiędzy poszczególnymi gru-

pami doświadczalnymi. W grupie leczonej preparatem antybiotykowym w skojarzeniu z dimerem lizozymu długość przestoju pociążowego i okresu międzyciążowego zbliżona była do analogicznych parametrów krów zdrowych. Natomiast krowy leczone immunomodulatorem lub preparatem antybiotykowym w połączeniu z propranololem wykazywały dłuższy okres do pierwszej rui oraz międzyciążowy nawet do ok. 20 dni w porównaniu ze zdrowymi w tych samych stadach.

Obserwacje własne wykazały też, że choroby okresu puerperium prowadziły do zwiększonej częstotliwości brakowania krów z powodu niepłodności. W poszczególnych oborach odsetek brakowania z powodu niepłodności wyniósł 5-10%, natomiast w grupach krów z *metritis puerperalis* średnio 18,4%. Najmniej brakowań z tego powodu nastąpiło w grupie krów poddanych terapii samym dimerem lizozymu, choć wskaźnik ten u krów leczonych metodą kombinowaną (antybiotyk + immunomodulator) także był zbliżony do średnich z danego stada. Najwięcej krów wybrakowano z powodu niepłodności z grupy leczonej domacicznie preparatem antybiotykowym w skojarzeniu z  $\beta$ -blokerem. Warto jednak podkreślić, że metody skojarzone dawały lepsze wyniki w porównaniu ze skutecznością samego preparatu antybiotykowego.

Z przeprowadzonych badań wynika, że skojarzona z iniekcją dimeru lizozymu miejscowa antybiotykoterapia *metritis puerperalis* przewyższa pod względem szybkości ustępowania objawów i wartości wskaźników płodności u wyleczonych krów metodą polegającą na inlokacji antybiotyków oraz antybiotyków w połączeniu z iniekcją propranololu lub prostaglandyny F2 $\alpha$ .

## Piśmiennictwo

- Borowiec J.: Próba zastosowania wyciągu alkoholowego ziół w leczeniu endometritis puerperalis u krów. *Medycyna Wet.* 1989, 45, 221-223.
- Bronicki M., Dembiński Z.: Biostymulacyjne właściwości avoparcyny w żywieniu krów mlecznych. *Życie Wet.* 1995, 328, 10-12.
- Cairdi F., Ferrario L., Carli S., Soldano E.: Efficacy of oxytetracycline and tetracycline benzamine in the prevention of infection after placental retention in cattle. *Vet. Rec.* 1993, 133, 394-395.
- Dembiński Z., Bronicki M., Mieczyska A.: Immunological and clinical aspects of using Lydium-KLP (dimer of lysozyme) in pregnant cows. *Proc. Middle-European Buiatrics Congress. Siofok, Hungary 1998*, s. 241-243.
- Drilllich M., Beetz O., Pfützer 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.
- Eyrendkal E., Maktaan J., Fehracz B.: Retained placenta in cattle – Incidence, clinical data and effects of fertility. *Zuchthyg. Vet. Med. A.* 1997, 24, 529-541.
- Flesk J., Harel, Nelken D.: Immunopotentiating effect of levamisole in the prevention of bovine mastitis, fetal death and endometritis. *Vet. Rec.* 1982, 111, 56-59.
- Gnemmi G.: Therapeutic protocol of reproductive pathologies of the postpartum cow. *Konferencja Naukowa Sekcji Fizjopatologii Rozrodo PTNW. Wenecja 2002*, Wyd. PIWet Puławy, s. 50-72.
- Hirvonen J., Huszenicza G., Kulcsar M., Pyörälä S.: Acute-phase response in dairy cows with acute postpartum metritis. *Theriogenology* 1999, 51, 1071-1083.
- Ingarden J., Rautuszkiewicz S., Balcerek R., Niżański W.: Zastosowanie propranololu w terapii endometritis purulenta u krów w okresie poporodowym. *Medycyna Wet.* 1996, 52, 197-201.
- Janowski T., Zduńczyk S.: Występowanie i leczenie poporodowych zapaleń błony śluzowej macicy u krów. *Mat. XXXV Konf. Nauk. Sekcji Fizjopatologii Rozrodo PTNW. Wenecja 1999*, s. 32.
- Jaśkowski J. M.: Inwolucja macicy i poporodowa aktywność jajników u krów z zatrzymaniem łożyska. *Medycyna Wet.* 1983, 39, 96-98.
- Jędras A.: Oestrophan (Spofa) w leczeniu jałowoci u bydła. *Medycyna Wet.* 1991, 47, 147-150.
- Jędruch J., Karczewski W.: Leczenie stanów zapalnych błony śluzowej macicy krów w okresie poporodowym z zastosowaniem antybiotyków, łączonych z benzoanem oestradiolu lub prostaglandyną F2 $\alpha$ . *Medycyna Wet.* 1985, 41, 169-170.
- Konigsson K., Gustafsson H., Kindahl H., Parvizi N.: 15-ketodihydro-PGF2 $\alpha$ , progesterone and cortisol profiles in heifers after induction of parturition by injection of dexamethazone. *Acta vet. Scand.* 2001, 42, 151-159.
- Konigsson 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 post-partal endometritis. *Reprod. Dom. Anim.* 2001, 30, 246-256.
- Kotowski K.: Wpływ wybranych preparatów na przebieg okresu poporodowego u krów i na stan zdrowotny noworodków. *Medycyna Wet.* 1991, 47, 123-126.
- Krafzel E.: Behandlungsversuche von Endometritiden des Rindes mit intrauterinen Gaben von sterobiotic (Selectaved, München). *Tierärztl. Prax.* 1976, 31, 444-446.
- Kristula M., Bartholemew R., Galligan D.: Effect of a prostaglandin F2 $\alpha$  synchronization program in lactating dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1992, 75, 2713-2718.
- Krzyżanowski J., Wawron W., Wrona Z., Krakowski L., Żrebic G.: Skuteczność preparatu Metrisan AN w profilaktyce i terapii zapaleń macicy u zwierząt domowych. *Magazyn Wet.* 1996, 5, 520-524.
- Kwiatkowski T., Pres J., Marcinkowski K., Sekula B.: Wpływ dokarmiania energetycznego krów w okresie okołoporodowym na ich stan zdrowotny i produktywność. *Medycyna Wet.* 1987, 43, 611-615.
- Malinowski E.: Przyczyny, patogenezę i leczenie poporodowych zapaleń macicy krów. *Medycyna Wet.* 1995, 51, 717-720.
- Malinowski E., Ziętara J., Markiewicz H., Sobolewski J., Krupecki K.: Metrisan AN – nowy preparat do leczenia zapaleń macicy. *Medycyna Wet.* 1996, 52, 649-652.
- Malinowski E., Nadolny M., Niewitecki W., Radziejewski J., Ziętara J., Kaczmarowski M.: Ocena domacicznych tabletek Gynobiotic (Lek Ljubljana). *Życie Wet.* 1998, 73, 199-202.
- Maraček I., Choma J., Havrila A.: The effect of reproductive disorders on the economy of health in dairy cows. *Mat. III Middle-European Congress for Buiatrics. Health Problem in Ruminants, Milovy, Czech Republic 2001*, s. 244.
- Markusfeld O., Lewison M.: Possible association of metritis with periparturient subcutaneous oedema in dairy cows. *Vet. Rec.* 1993, 131, 115-119.
- Matusik Z.: Skuteczność preparatu domacicznego Metrisan AN. *Życie Wet.* 1997, 72, 53-55.
- Odensvik K., Fredriksson G.: The effect of intensive flunixin treatment during the postpartum period in the bovine. *Zbl. Vet. Med. A* 1993, 40, 561-568.
- Pepper R. T., Dobson H.: Preliminary results of treatment and endocrinology of chronic endometritis in the dairy cow. *Vet. Rec.* 1987, 17, 53-57.
- Peters A. R.: Herd management for reproductive efficiency. *Anim. Reprod. Sci.* 1996, 42, 445-464.
- Pulfer K. W., Riese R. L.: Treatment of postpartum metritis in dairy cows. *The Iowa State University Veterinarian* 1991, 53, 27-31.
- Raś A., Zduńczyk S., Janowski T., Studziński T., Glazer T.: Wpływ preparatu buforująco-mineralnego Acinormin – Polfa na zachowanie się wskaźników gazometrycznych i biochemicznych krwi, przebieg okresu okołoporodowego i wydajność mleczną krów. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Veterinaria* 1992, 20, 133-141.
- Rautuszkiewicz S., Dejneka J., Sabaś M., Kubok-Gottlieb Ł., Twardoń J.: Stymulujący wpływ PGF2 $\alpha$  na inwolucję macicy u krów po odłożeniu błon płodowych. *Weteryniaria, Wrocław* 1991, 47, 109-115.
- Rautuszkiewicz S., Dejneka J., Samborski Z., Suchecki S., Kubok-Gottlieb Ł., Mordak R., Sabaś M.: Badania kliniczne i laboratoryjne wpływu preparatu Uterotonic-Polfa na poporodową inwolucję macicy u krów. *Nowości Wet.* 1991, 1, 14-17.
- Romaniuk J.: Fertility indices in dairy cows following retained placenta. *Bull. Vet. Inst. Puławy* 1978, 22, 54-59.
- Samborski Z.: Zastosowanie analogów GnRH i prostaglandyny F2 $\alpha$  w leczeniu niepłodności i profilaktyce poporodowych schorzeń narządu rodnego krów. *Medycyna Wet.* 1995, 12, 51-54.
- Schukken Y. H., Bergman J., Lam T. J. G. M., Poel W., Kremer W. D. J., Noordhuzen-Stassen E. N.: Randomized trial in acute endometritis patens evaluating the effect on subsequent health and fertility. *Proc. XIX World Buiatrics Congress. Edinburgh 1996*, Vol. 1, s. 179-182.
- Shabankareh H. K.: Comparison of the effects of two approaches to retained placenta on the uterine bacteriology, cytology and fertility of dairy cows. *Abstracts. XXII World Buiatrics Congress. Hannover, Germany 2002*, s. 98-99.
- Smith I. B., Donovan G. A., Risco C., Littell R., Young C., Stanker L. H., Elliot J.: Comparison of various antibiotic treatments of cows diagnosed with toxic puerperal metritis. *J. Dairy. Sci.* 1998, 81, 1555-1562.
- Świtła M.: Porównanie immunostymulacyjnych właściwości małych dawek mechloretaminy z lewamisolem w badaniach laboratoryjnych i klinicznych. *Zesz. Nauk. Rozprawa habil. AR Wrocław* 1992.
- Thun R., Kundig H., Zerobin K., Kindahl H., Gustafsson B. K., Siegler W.: Uterine mobility in the cow during late pregnancy, parturition and puerperium application of flunixin meglumine and hormonal changes. *Schweizer Arch. Tierheilk.* 1993, 135, 333-344.
- Twardoń J., Trzęsowski P., Dejneka D. J., Niżański W.: Aerosol domaciczny Fatroximin w terapii endometritis puerperalis u krów. *Życie Wet.* 2002, 77, 251-253.