

09033

CNPGL

1991

FL-09033

S  
8

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E REFORMA AGRÁRIA (MARA)

ISSN 0101 - 0581

**“CAMPANHA NACIONAL  
DE AUMENTO DA  
PRODUTIVIDADE EM  
REBANHOS LEITEIROS”**

**ENDOMETRITE  
BOVINA**

Endometrite bovina.

1991 FL-09033



35269-1



**EMBRAPA**

Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite  
Coronel Pacheco - MG

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

*Presidente*  
*Fernando Collor de Mello*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRARIA

*Ministro*  
*Antônio Cabrera Mano Filho*

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA

*Presidente*  
*Murilo Xavier Flores*

*Diretoria*  
*Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento*  
*Manoel Malheiros Tourinho*  
*Fuad Gattaz Sobrinho*

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE

*Chefe*  
*Alberto Duque Portugal*

*Chefe Adjunto Técnico*  
*Mário Luiz Martinez*

*Chefe Adjunto de Apoio*  
*Cláudio Nápolis Costa*

AGOSTO, 1991

## **ENDOMETRITE BOVINA**

Wanderlei Ferreira de Sá  
Médico-Veterinário, D.S.



Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite - CNPGL  
Coronel Pacheco, MG

## **COMITÊ LOCAL DE PUBLICAÇÕES**

Mário Luiz Martinez  
Maria Salete Martins  
Ademir de Moraes Ferreira  
Carlos Eugênio Martins  
Limirio de Almeida Carvalho  
Matheus Bressan

## **ARTE, COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO**

Mary Esmeralda Marinho da Silva

## **REVISÕES**

Linguística e Datilográfica  
Newton Luís de Almeida

Bibliográfica

Maria Salete Martins

SA, W.F. de. **Endometrite bovina.** Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1991. 21p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 48).

1. Bovino - Endometrite. I. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG. II. Título. III. Série

CDD. 636.20898142

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>05</b>
<b>2. FATORES PREDISPOANTES</b>	<b>05</b>
<b>3. PATOGENIA</b>	<b>06</b>
<b>4. AGENTES ETIOLÓGICOS</b>	<b>07</b>
<b>5. TRATAMENTO</b>	<b>09</b>
<b>6. PREVENÇÃO E CONTROLE</b>	<b>14</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b>	<b>15</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Endometrite bovina é de ocorrência comum e tem sido considerada uma alteração importante, capaz de afetar uma exploração pecuária, por prolongar o período de serviço e, conseqüentemente, o intervalo entre partos, reduzindo, assim, a vida produtiva dos bovinos. Essa infecção é responsável pelo atraso na involução uterina, pela regeneração lenta do endométrio, pelo anestro e pelo maior número de serviços por concepção (Roberts 1971).

Segundo Gibbons (1963), Bouters & Vandeplassche (1977) e Humblot & Thibier (1978), 25 a 30% das vacas são atingidas por este tipo de infecção, devido à invasão de bactérias, favorecidas pelo relaxamento da cérvix e dilatação da vulva e vagina, após o parto, e seu intenso crescimento no lóquio uterino (Stulla et al., 1958; Morrow 1969). Assim, a grande maioria dos casos de endometrite aparece no período puerperal (Elliott et al., 1968; Callahan 1969; Dozza 1972), embora a infecção possa se instalar também no momento da inseminação artificial, pela falta de assepsia ou sêmen contaminado, ou posteriormente a uma monta natural, levando à morte precoce do embrião ou do feto (Roberts 1971).

## 2. FATORES PREDISPONENTES

Existem alguns fatores que predis põem o animal para a instalação dessa infecção, que devem ser considerados. Entre eles, encontram-se os deslocamentos perineais associados à idade ou a fatores genéticos; a excessiva virulência do germe,

a perda do mecanismo de defesa imunológica (Badinand 1976); a retenção de placenta; os partos distócicos; o prolapso uterino (Benech 1963; Roberts 1971; Badinand 1976; Markusfeld 1984); o desequilíbrio nutricional (Markusfeld 1984); manejo tais como vacinações, transportes, etc., a que sejam submetidas as vacas na época do parto; a falta de higiene nas instalações; o confinamento prolongado das vacas, bem como a alta concentração de partos num mesmo período (Callahan 1969).

A inibição do ciclo estral também concorre para a gravidade da endometrite. Em estudos com coelhos (In Watson 1979), verificou-se que a progesterona inibe a atividade antibacteriana do útero, aparentemente por reduzir o efeito da resposta leucocitária. Mecanismo semelhante pode ocorrer em bovinos. Durante a fase de cio, há maior resistência uterina à invasão bacteriana, devido à influência de estrógenos na mobilização do sistema de defesa antibacteriano, com estímulos a concentrações uterinas, dilatação e relaxamento da cérvix, aumento do fluxo mucoso e elevação do pH. Essas alterações permitem, em muitos casos, a eliminação do conteúdo patológico uterino, com o retorno dos órgãos às condições normais (Nunn et al., 1970).

### 3. PATOGENIA

Estudos bacteriológicos da patogenia da endometrite têm sido feitos através de biópsia uterina. Hartigan et al. (1974) estudaram 93 vacas durante o período puerperal e observaram uma alta correlação entre o isolamento de *Corynebacterium pyogenes* e a gravidade da endometrite, mas apenas uma pequena correlação dessa gravidade com o isolamento de outros agentes patogênicos. A

incidência de amostras positivas de *C. pyogenes* foi de 59% durante a segunda semana, após o parto, e 13% na sexta semana. A extensão da lesão endometrial correspondeu com o período em que as amostras foram positivas e a duração da infecção determinou o efeito da fertilidade subsequente.

Infecção ascendente parece ocorrer comumente em vacas, quando o *C. pyogenes* está presente. Pode ocorrer cervicite e vaginite difusa, podendo se estender até às tubas uterinas e bursa ovárica. Pode haver acúmulo de exsudato no útero e levar à piometra, com corpo lúteo persistente, confundindo com a gestação.

Macroscopicamente, nos casos de endometrite, a cérvix se apresenta aumentada de volume, o canal está relaxado e os primeiros anéis quase sempre projetados para o interior da vagina. O corpo e os cornos uterinos apresentam-se aumentados de volume pelo engrossamento das paredes. O exsudato presente varia em consistência e cor, variando de cinza a amarelo. Nos casos mais graves, pode-se encontrar petéquias, ou mesmo ulcerações no endométrio. Quando a doença se estende até as tubas, pode ocorrer fibrose, e, conseqüentemente, obstrução das mesmas. Tal obstrução pode resultar em dilatação cística, devido à pressão do líquido retido. Essa alteração é conhecida por "piosalpingite", se o conteúdo é purulento, e por "hidrosalpingite", se o conteúdo é claro. No exame microscópico pode-se encontrar destruição dos tecidos glandulares (Smith et al., 1972).

#### 4. AGENTES ETIOLÓGICOS

Considera-se de grande utilidade conhecer os agentes etiológicos mais comuns, bem como suas

características clínicas, para obtenção de subsídios práticos visando à adoção de medidas terapêuticas e profiláticas mais racionais (Langenegger et al., 1970).

A gravidade da endometrite está relacionada com o tipo de bactéria presente (Roberts 1971). Os casos mais graves estão associados a *C. pyogenes* (Roberts 1971; Badinand 1976; Bane 1980), enquanto que nas endometrites moderadas poder-se-ia isolar *Staphylococcus* sp., *C. pyogenes*, *Escherichia coli*, *Streptococcus* sp. (Sagartz & Hardenbrook 1971).

As culturas mistas também são comumente encontradas (Badinand 1976), sendo que os agentes *C. pyogenes*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *E. coli* são predominantes, porém, outros microorganismos, como *Clostridium*, *Mocrococcus*, *Pseudomonas*, *Difteroides*, *Nisseria*, *Bacillus*, *Proteus*, *Enterobacter* e outros podem estar presentes (Gunter et al. 1955; Elliott et al. 1968; Roberts 1971; Badinand 1976; Bouters & Vandeplassche 1977; Bane 1980).

Num trabalho realizado na região da Zona da Mata de Minas Gerais (Ferreira 1980), os principais agentes isolados foram *E. coli*, *S. epidermidis*, *Bacilus* sp e *S. aureus*. Recentemente, Gudimova (1986) verificou a ocorrência simultânea de endometrite e mastite associadas à presença de *S. aureus* e *S. agalactiae*, que afetam 25% das vacas que pariram na primavera. Dez vacas infectadas experimentalmente no úbere, com *S. agalactiae*, apresentaram endometrite atribuída à mesma bactéria.

A presença de bactéria no úbere de bovinos não indica necessariamente que haja infecção uterina, pois existe um equilíbrio entre o número de bactérias e o número de fagócitos na cavidade uterina, no puerpério normal. Se as bactérias

predominarem, haverá uma queda nas defesas orgânicas, com conseqüente instalação de uma infecção (Badinand 1976).

## 5. TRATAMENTO

Uma terapia ideal para infecções uterinas deve apresentar as seguintes características: eliminar bactérias do útero; não inibir o mecanismo normal de defesa uterina; não adulterar o leite ou carne para o consumo humano. A maioria das formulações terapêuticas atuais não atende a todos esses critérios.

A propriedade farmacológica ideal das formulações intra-uterinas deve ser de solubilidade rápida e de distribuição ativa na cavidade uterina; apresentar boa penetração nas camadas profundas do endométrio; ter o sistema de absorção limitado; não ser irritante; manter atividade antibacteriana no útero (Ziv 1980). No entanto, existem vários fatores que reduzem a eficácia da maioria das drogas. O útero, após o parto, é um compartimento anaeróbico, e, com isto, não há atuação dos antibióticos dos grupos aminoglicosídeos (gentamicina, kanamicina, estreptomicina, neomicina) que requerem oxigênio para sua atividade (Sande & Mandell 1980). Durante este período, muitos microorganismos no útero são capazes de produzir enzimas (penicilinase) que inativam ou degradam certos antibióticos (Sande & Mandell 1980). A presença de pus e outras substâncias orgânicas nos fluídos uterinos pode inibir drogas como sulfonamidas, aminoglicosídeos (Sande & Mandell 1980) e nitrofurazona (Ball et al., 1984). Nas vacas com endometrite, logo após o parto, a absorção de muitos medicamentos é sensivelmente reduzida (Bretzlaff 1984), e quando esta absorção é

pequena, não se atinge os níveis terapêuticos nas camadas mais profundas do útero e outras partes do trato genital (Gustafsson & Ott 1981). Provavelmente, a causa mais importante da aparente falha na terapia intra-uterina seja a alteração da função leucocitária que ocorre principalmente após manipulações prolongadas. Tem sido verificado que todos os tipos de antissépticos de uso intra-uterino testados impedem a fagocitose por vários dias após a aplicação (Vandeplassche & Bouters 1976). Vários antibióticos de aplicação local ou sistêmica também tiveram o mesmo efeito (Ziv et al., 1983).

O uso de antibacterianos irritantes, por via intra-uterina, tem sido contra-indicado para vacas pós-parto (Roberts 1956; Roberts 1971), ou para vacas com piometra (Vandeplassche & Bouters 1982). As principais drogas irritantes são nitrofurazona (Ball et al., 1984), estreptomicina (Ziv 1980), oxatetraciclina e solução de lugol (Carleton & Threlfall 1984; Seguin et al., 1974). Essas drogas podem alterar a longevidade do corpo lúteo através do efeito irritante (Seguin et al., 1974). Infusões de lugol, administradas no dia 4 ou 5 após o estro, induzem outro estro em 4 a 7 dias após o tratamento (Seguin et al., 1974).

As soluções irritantes não têm nenhum efeito no intervalo entre ciclos se elas são administradas durante o meio do ciclo ou no estro, mas prolongam o intervalo, se administradas entre os dias 16 e 19 do ciclo (Seguin et al., 1974).

A maioria dos autores concorda que a administração sistêmica é superior à administração local pelas seguintes razões: a concentração de antibióticos encontrada na cavidade e tecido uterino é similar às concentrações no sangue e no plasma (Gustafsson 1984); as concentrações atingidas não interferem com a função leucocitária

do útero (Ziv et al., 1983); a absorção e eliminação são rápidas (Seguin et al., 1974); a via de aplicação é fácil e não apresenta riscos de levar novas infecções. Entretanto, existem trabalhos sobre uso de oxytetraciclina, dosagem intravenosa de 11mg/kg de peso vivo, duas vezes ao dia, que resultaram em concentrações séricas de apenas 5mg/ml. Este nível é inferior àquele indicado para atuar em *C. pyogenes*, que requer em média 20 - 40mg/ml (Ball et al., 1984).

Através de uma série de estudos farmacológicos, o cloranfenicol, aplicado por via sistêmica, parece ser o antibiótico mais efetivo, para o tratamento das infecções uterinas (Ziv 1980). Ampicilina, gentamicina e kanamicina também foram efetivos para o tratamento de metrites puerperais, principalmente em casos de bacteremia (Ziv 1980). Nos casos de metrite com complicações de septicemia, a penicilina é o medicamento de escolha, como têm mostrado os testes antimicrobianos (Olson et al., 1984). O uso de penicilina para endometrites sem complicações septicêmicas é contra-indicado, pois essas infecções são constituídas por formações bacterianas mistas que produzem penicilinase, enzima esta capaz de anular a ação da penicilina (Olson et al., 1984).

Prostaglandina ( $\text{PGF}_2\alpha$ ) e seus vários análogos têm sido largamente usados em programas de manejo reprodutivo. A  $\text{PGF}_2\alpha$  tem sido indicada para causar lises de corpo lúteo (CL) para sincronizar e induzir cio, interromper gestação, tratar cisto luteinizado, metrites puerperais e piometra (Seguin 1980). Injeção de  $\text{PGF}_2\alpha$  em vacas com corpo lúteo, entre os dias 5 a 16 após ovulação, ou aquelas com corpo lúteo devido à gestação, piometra ou qualquer outro processo que leve à persistência do mesmo, resulta em luteólise e redução rápida dos níveis de progesterona sérica, normalmente em 24 horas após

tratamento (Seguin 1980). A redução dos níveis de progesterona é acompanhada pelo crescimento folicular e secreção de estrógeno. O estro e a ovulação usualmente ocorrem entre 3 - 7 dias após injeção de  $\text{PGF}_2\alpha$  em animais não gestantes (Louis et al., 1973). Em animais gestantes, lise de CL resulta em aborto ou indução do parto durante a maior parte do período de gestação (Seguin 1980).

O argumento favorável para o uso de  $\text{PGF}_2\alpha$  antes da formação do primeiro corpo lúteo pós-parto não é forte, mas alguns benefícios são reportados (Steffan et al., 1984; Young et al., 1984). Tem sido reportado que vacas com atraso na involução uterina têm maior nível sérico de progesterona do que vacas normais, mesmo quando o CL não pode ser apalpado (Vandeplasseche & Coryn 1980). Por hipótese, sugerem que a progesterona foi produzida na glândula adrenal ou em cistos luteinizados. Se a progesterona é originária de cistos luteinizados,  $\text{PGF}_2\alpha$  terá efeito, reduzindo os níveis de progesterona.  $\text{PGF}_2\alpha$  não terá nenhum efeito, se a progesterona for produzida na adrenal. Em outra situação, tanto através do pequeno efeito tônico, como através de efeito estimulante na fagocitose, prostaglandinas são importantes no tratamento das endometrites puerperais (Young et al., 1984). Ainda na literatura há várias citações comparando cura clínica das endometrites puerperais através do uso de  $\text{PGF}_2\alpha$  ou de terapia intra-uterina. Tratamento com  $\text{PGF}_2\alpha$  resultou em fertilidade igual ou superior à obtida após terapia intra-uterina (Humke & Zuber 1982). Num dos tratamentos, infusão uterina (IU) de antibióticos entre 5 a 6 dias após tratamento com  $\text{PGF}_2\alpha$  resultou em melhor fertilidade do que dois tratamentos com  $\text{PGF}_2\alpha$  ou dois tratamentos com IU de antibióticos (Humbe & Zuber 1982).

As dosagens de prostaglandinas utilizadas têm sido de 25mg para Dinoprost ou 500mg para Cloprostenol por via intramuscular.

O uso de estrógeno com ação prolongada no tratamento das endometrites puerperais tem sido contra-indicado, devido ao alto risco de aparecimento de cistos (Roberts 1971). No Brasil, onde o rebanho é de baixa produção e conseqüentemente menos propenso à ocorrência de cistos, os estrógenos de ação rápida podem ser recomendados. Além disso, um número alto de casos de endometrite está associado ao anestro (Ferreira & Sá 1987), tornando assim favorável o uso de estrógenos, que, através da indução do cio, proporcionam o esvaziamento da cavidade uterina, a ativação do mecanismo de defesa uterina e potencializa a absorção de medicamentos nos tecidos do útero (Gustafsson 1984).

Tem sido preconizada a dosagem de 2 a 3mg de estradiol (Roberts 1971). Pequenas doses de ocitocina (19 a 20 UI), aplicadas 4 a 6 horas após injeção de estrógenos, têm sido recomendadas nos casos de atonia uterina com acúmulo de exsudato (Gustafsson 1984).

O efeito luteotrófico proporcionado no ovário pelo GNRH é atribuído pela liberação de LH, cuja indicação tem sido feita basicamente para reduzir o intervalo do parto à primeira ovulação (Gustafsson 1984). Como em nossos rebanhos o principal problema é o atraso da primeira ovulação, o uso desse medicamento em associação com  $PGF_2\alpha$  proporcionará cio mais cedo, facilitando a cura das endometrites puerperais. A dose utilizada varia de 100 a 200mg, via intramuscular, entre os dias 8 e 14, após o parto (Lee et al., 1983 e Leslie et al., 1984).

Na prática, podemos utilizar o esquema abaixo para o tratamento das endometrites:

### FÊMEAS

#### CICLANDO

#### ANESTRO

-Encurtar intervalo entre cios com  $\text{PGF}_2\alpha$

BOA CONDIÇÃO CORPORAL

MA CONDIÇÃO CORPORAL

-Antibacterianos

CORPO LÚTEO PERSISTENTE

OVÁRIO INATIVO

- Lise de CL com  $\text{PGF}_2\alpha$

- Melhorar a alimentação

- Induzir cio com estrógeno ou FSH + GNRH

- Antibacterianos

## 6. PREVENÇÃO E CONTROLE

A prevenção e controle das infecções uterinas consistem em controlar os fatores predisponentes. Dentre esses fatores, destacam-se: desequilíbrio nutricional, retenção de placenta, manejo com a

vaca na época do parto, falta de higiene no animal e nas instalações, confinamento prolongado das vacas, bem como alta concentração de partos num mesmo período (Callahan 1969). Touro contaminado e inseminação mal conduzida funcionam como portadores potenciais.

Um exame ginecológico das fêmeas, 30 dias após o parto, é uma medida importante de controle, pois a identificação precoce da infecção permite ação rápida e melhor resposta ao tratamento.

**6. REFERÊNCIAS**

- BADINAND, F. Métrites puerperales enzootiques chez la vache. Importance relative des différents facteurs d'apparition. *Revue Médecine Vétérinaire*, v. 152, p. 87-93, 1976.
- BALL, L.; OLSON, J.R.; MORTIMER, R.G. Therapeutics considerations for the post partum bovine uterus. *Society for Therionewsletter*, v.7, p. 4-5, 1984.
- BANE, A. Microbiology of the genital tract: etiology of genital infections. In: INTERNATIONAL CONGRESS ANIMAL REPRODUCTION, 9., 1980, Madrid., p. 473-483.
- BENECH, F. Tratado de obstetrícia y ginecologia veterinários. 2. ed. Barcelona: Labor, 1963. 853p.
- BOUTERS, R.; VANDERPLASSCHE, M. Pos partum infection in cattle: diagnosis and preventive and curative treatment. *J.S. African Veterinary Association*, v. 48, p. 237-239, 1977.
- BRETZIAFF, K. Pharmacology of the uterus. In: INT. CONG. ANIM. REPROD. AND AI, 10., 1984, Urbana-Champaign. Proc. 1984. Part IV, p. 39-43.
- CALLAHAN, C.J. Post partum infection of dairy cattle. *Journal Animal Veterinary Medicalical Association*, v. 155, p. 1693-1697, 1969.

- CARLETON, C.L.; THRELFALL, W.R. Determination of changes in the rate of absorption and histology changes of the endometrium following intrauterine Lugol's infusion of the post partum. In: INT. CONG. ANIM. REPROD. AND AI, 10., 1984, Urbana-Champaign. Proc. Urbana-champaign: 1984. Part III, p. 412.
- DOZZA, L. Post parturient complications in a dairy herd. *Medicine Veterinary Practice*, v. 53, p. 48-51, 1972.
- ELLIOT, L.; McMAHON, K.J.; GIER, H.T.; MARION, G.B. Uterus of the cow after parturition: bacterial content. *American Journal Veterinary Research*, v. 29, p. 77-81, 1968.
- FERREIRA, A. de M. *Efeito do cloprostenol no tratamento de metrite bovina*. Belo Horizonte; UFMG, 1980. 30p.
- FERREIRA, A. de M.; SÁ, W.F. de. Estudo das infecções uterinas em vacas leiteiras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 22, p. 339-344, 1987.
- GIBBONS, W.J. Infertility in the cow. *Veterinary Scope*, v.8, p. 1-16, 1963.
- GUDIMOVA, T.E. Simultaneous occurrence of genital disease and metritis in cows. *Veterinarya*, v. 8, p. 62, 1986.
- GUNTER, J.J.; COLLINS, W.J.; OWEN, J.; SORENSEN, A.M.; SCALES, J.W.; ALFOND, J.A. A survey of the bacteria in the reproductive tract of dairy animals and their relationship to infertility. *American Journal Veterinary Research*, v. 16, p. 282-285, 1955.

- GUSTAFSSON, B.K. Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the uterus in large animals. *Journal American Veterinary Medical Association*, v. 185. p. 1197-1198, 1984.
- GUSTAFSSON, B.K.; OTT, R.S. Current trends in the treatment of genital infections in large animals. *Practice Veterinary*, v. 3, p. 147-151, 1981.
- HARTIGAN, P.J.; GRIFFIN, J.F.T.; NUNN, W.R. Some observations on *Corynebacterium pyogenes* infection of the bovine uterus. *Theriogenology*, v. 1, p. 153-166, 1974.
- HUMBLLOT, P.; THIBIER, M. L'anaestrus post-partum chez la vache laitière - diagnostic et thérapeutique. *Bulletin Mensuel de la Société Vétérinaire Pratique de France*, v. 62, p. 335-353, 1978.
- HUMKE, R.; ZUBER, H. Über die behandlung von genitalkatarrhen des rindes mit einem prostaglandinanalogue und antibiotika. *Tierärztliche Umschau*, v. 37, p. 548-552, 1982.
- LANGENEGGER, J.; COELHO, N.M.; LANGENEGGER, C.H.; CASTRO, R.P. Estudo da incidência de mastite bovina na bacia leiteira do Rio de Janeiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.5, p. 437-440, 1970.
- LEE, C.N.; MAURICE, E.; AX, R.L.; PENNINGTON, J.A.; HOFFMAN, W.F.; BROWN, M.O. Efficacy of gonadotrophin-releasing hormone administered at the time of artificial insemination of heifers and post partum and repeat breed dairy cows. *American Journal Veterinary Research*, v. 44, p. 2160-2163, 1983.

- LESLIE, H.E.; DOING, P.A.; BOSU, W.T.K.; CURTIS, R.A.; MARTIN, S.W. Effects of gonadotrophin-releasing hormone on reproductive performance of dairy cows with retained placenta. *Canadian Journal Comparative Medicine*, v. 48, p. 354-359, 1984.
- LOUIS, T.M.; HAPS, M.D.; SEGUIN, B.E. Progesterone, LH, estrus and ovulation after prostaglandin  $F_{2\alpha}$  in heifers. *Proceedings Society Experimental Biology Medicine*, v. 143, p. 152-155, 1973.
- MARKUSFELD, O. Factors responsible for post parturient metritis in dairy cattle. *Veterinary Record*, v. 114, p. 539-542, 1984.
- MORROW, D.A. Post partum ovarian activity and involution of the uterus and cervix in dairy cattle. *Veterinary Scope*, v. 14, p. 1-13, 1969.
- MUTIGA, B.R.; KIM BERLING, C.B. Evaluation of a clinical procedure for management of retained fetal membranes in dairy cows. *Veterinary Medicine Small Animal Clinician*, v. 72, p. 1023-1025, 1977.
- NUNN, W.R.; GRIFFIN, J.F.; HARTIGAN, P.J. Bacterial agglutinins in the bovine uterus following post partum infection. *Veterinary Record*, v. 87, p. 380-381, 1970.
- OLSON, J.D.; BALL, L.; MORTIMER, R.G.; FAREN, P.W.; ADNEY, W.S.; HUFFMAN, E.M. Bacteriology of pyometra in the dairy cows. In: INTERNATIONAL CONGRESS ANIMAL REPRODUCTION, 10., 1984 - Urbana-Champaign. *Proc. Urbana-Champaign: 1984. Part IV*, p. 25-32.

- ROBERTS, S.J. An evaluation of uterine infusion for the treatment of infertility in cattle. *Cornell Veterinary*, v. 46, p. 21-38, 1956.
- ROBERTS, S.J. *Veterinary obstetrics and genital diseases*. Ann Arbor: Edwards Brothers, 1971. 776p.
- SANDE, M.A.; MANDELL, G.I. Antimicrobial agents-tetracyclines and chloramphenicol. In: GILMAN, A.G.; GOODMAN, L.S.; GILMAN, A. *Pharmacological basis of therapeutics*. New York: MacMillan, 1980. p. 1080-1105.
- SAGARTZ, J.W.; HARDENBROOK, J.H. A clinical bacteriologic and histologic survey infertile cows. *Journal American Veterinary Medical Association*, v. 158. p. 619-622, 1971.
- SEGUIN, B.E. The role of prostaglandin in bovine reproduction. *Journal American Veterinary Medical Association*, v. 176, p. 1178-1181, 1980.
- SEGUIN, B.E.; MORROW, D.A.; LEWIS, T.M. Luteolysis, Luteostasis and the effects of prostaglandin  $F_{2\alpha}$  on cows after endometrial irritation. *American Journal Veterinary Research*, v. 55, p. 55-61, 1974.
- SMITH, H.A.; JONES, T.C.; HUNT, R.D. *Veterinary pathology*. 4. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1972. 1521p.
- STEFFAN, J.; ADRIAMANGA, S.; THIBIER, M. Treatment of metritis with antibiotics or prostaglandin  $F_{2\alpha}$  and influence of ovarian cyclicity in dairy cows. *Journal Veterinary Research*, v. 45, p. 1090-1094, 1984.

- STULLA, E.F.; PLAZTRIGE, W.N.; JUNGHERR, E.L.  
Intrauterine treatment of post parturient cows  
with chlortetracycline and neomycin sulfate.  
**Journal American Veterinary Medicine  
Association**, v. 133, p. 504-505, 1958.
- VANDERPLASCHE, M.; BOUTERS, R. Puerperal metritis  
in the bovine. In: INTERNATIONAL CONGRESS ANIM.  
REPROD. AND AI, 8., 1976. Krovov Proc. Krovov:  
1976. Part IV, p. 660-661.
- VANDEPLASSCHE, M.; BOUTERS, R. The impact of  
gynaecological and obstetrical problems  
resulting out of pregnancy and parturition. In:  
KARG, M.; SCHALLENBERGER, E. **Factors affecting  
fertility in the partum cows**. The Haque:  
Martinus Nijhoff, 1982. p. 30-44.
- YOUNG, J.M.; ANDERSON, D.B.; PLENDERLEITH, R.W.J.  
Increased conception rate in dairy cows after  
early postpartum administration of prostaglandin  
F<sub>2α</sub> THAM. **Veterinary Record**, v. 111, p. 429-431,  
1984.
- ZIV, G. Review of pharmacology of antimicrobiol  
drugs employed in veterinary obstetrics. In:  
INT. CONG. ANIM. REPROD. AND AI, 10., 1980.  
Madrid. Proc. Madrid: 1980. p. 446-471.
- ZIV, G.; PAAPE, M.J.; DULAN, A.M. Influence of  
antibiotics and intramammary antibiotic products  
on phagocytosis of *Staphylococcus aureus* by  
bovine leucocytes. **American Journal Veterinary  
Research**, v. 41, p. 385-388, 1983.
- WATSON, W.A. Other infections diseases. In:  
**Fertility and infertility in domestics animals**.  
3. ed. London: Baillière Tindal, 1979. 262p.

 EMBRAPA  
CNPGL



**15**  
ANOS

1976—1991