



ISSN 1676-7659

Setembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 102

On line

Pseudogestação ou Hidrometra em Cabras Leiteiras

Joanna Maria Gonçalves de Souza
Jeferson Ferreira da Fonseca

Embrapa Caprinos e Ovinos
Sobral, CE
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos e Ovinos

Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, Km 04

Caixa Postal: 145

CEP:62010-970

Fone: (0xx88) 3112-7400

Fax: (0xx88) 3112-7455

Home page: www.cnpc.embrapa.br

E-mail (sac): www.cnpc.embrapa.br/formulariosac.php

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Marco Aurélio Delmondes Bomfim

Secretário-Executivo: Alexandre César Silva Marinho

Membros: Adriana Brandão Nascimento Machado, Antônio Cezar

Rocha Cavalcante, Carlos José Mendes Vasconcelos, Manoel

Everardo Pereira Mendes, Tânia Maria Chaves Campelo, Sergio

Cobel da Silva

Supervisão editorial: Alexandre César Silva Marinho

Revisão gramatical: Carlos José Mendes Vasconcelos

Normalização bibliográfica: Tânia Maria Chaves Campelo

Editoração eletrônica: Comitê Local de Publicações

Fotos: Jeferson Ferreira da Fonseca

1ª edição on line (2011)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Caprinos e Ovinos

S719 Souza, Joanna Maria Gonçalves de

Pseudogestação ou hidrometra em cabras leiteiras / por Joanna Maria Gonçalves de Souza e Jeferson Ferreira da Fonseca. – Dados eletrônicos – Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2011.

36 p. (Documentos / Embrapa Caprinos e Ovinos, ISSN 1676-7659 ; 102).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: < <http://www.cnpc.embrapa.br> > .

Título da página da Web (acesso em 30 dez. 2011).

1. Cabra leiteira. 2. Reprodução animal. 3. Hidrometra. 4. Pseudogestação. I. Fonseca, Jeferson Ferreira da. II. Título. III. Série.

CDD 636.308982

© Embrapa 2011

Autores

Joanna Maria Gonçalves de Souza

Med. Vet., Doutoranda,
Universidade Estadual do Ceará

Jeferson Ferreira da Fonseca

Med. Vet., D. Sc., Pesquisador
Embrapa Caprinos e Ovinos
Núcleo Embrapa Gado de Leite
E-mail: jeferson@cnpq.embrapa.br

4 | Pseudogestação ou hidrometra em cabras leiteiras

Apresentação

Os sistemas de produção de caprinos de leite especializados são acometidos por vários problemas de natureza infecciosa ou não infecciosa que concorrem para a redução da fertilidade do rebanho. A hidrometra ou falsa gestação é um destes problemas, talvez um dos principais. De curso lento e natureza silenciosa, a patologia na maioria das vezes é diagnosticada clinicamente apenas depois de estabelecida e, por vezes, após longo período de espera pelo parto que acaba por não ocorrer. Neste documento tentou-se sumarizar os pontos principais envolvidos na hidrometra, abrangendo graus de acometimento dos rebanhos, resultados de estudos e orientações técnicas e de manejo visando diminuir seus impactos negativos sobre a eficiência dos sistemas de produção.

Evandro Vasconcelos Holanda Junior

Chefe Geral da Embrapa Caprinos e Ovinos

6 | Pseudogestação ou hidrometra em cabras leiteiras

Sumário

Introdução	09
Revisão de Literatura	10
Definição, Etiologia e Indução da Hidrometra	10
Epidemiologia	12
<i>Espécies acometidas</i>	<i>12</i>
<i>Incidência em rebanhos caprinos</i>	<i>12</i>
Sintomatologia	15
Progesterona	16
Diagnóstico e Avaliações Macro e Microscópicas	17
Tratamento e Eficiência Reprodutiva após	
Tratamento Hormonal	21
<i>Prostaglandina</i>	<i>21</i>
<i>Ocitocina</i>	<i>24</i>
<i>Inibidor de Prolactina</i>	<i>24</i>
<i>Hormônio do Crescimento</i>	<i>25</i>
<i>Ultrassonografia</i>	<i>25</i>
Descarte ou Ultrassonografia de	
Animais Acometidos	28
Considerações Finais	29
Referências	30

Pseudogestação ou Hidrometra em Cabras Leiteiras

Joanna Maria Gonçalves de Souza

Jeferson Ferreira da Fonseca

Introdução

A criação de caprinos sempre exerceu um papel importante na história do homem desde o início da civilização. Devido à capacidade de adaptação desses animais a condições adversas, a caprinocultura vem sendo explorada como uma fonte alternativa para a produção de carne e leite voltada para a subsistência de famílias e de pequenos grupos de produtores rurais (MAIA et al., 2008). No Brasil, existem aproximadamente 10 milhões de caprinos, sendo a região Sudeste caracterizada como a maior produtora de leite, mesmo com um rebanho de pouco mais de 250 mil animais (2,36%) (IBGE, 2007). O elevado interesse pela atividade gera a necessidade de se identificar e estudar, de forma mais profunda, os diversos fatores que podem afetar a produtividade de caprinos leiteiros.

Dentre as patologias já descritas na literatura científica, a hidrometra ou pseudogestação possui grande importância, já que é uma das causas mais comuns de infertilidade temporária em rebanhos caprinos leiteiros (SMITH, 1980). De etiologia ainda não totalmente esclarecida, sabe-se que a hidrometra está ligada à persistência do corpo lúteo. Dessa forma, as cabras não apresentam estro e junto com a dilatação abdominal proveniente do acúmulo de líquido no útero, os produtores ficam convencidos de que elas estão prenhas (WITTEK et al., 1998). O diagnóstico, sobretudo o

precoce, e possíveis associações genéticas relacionadas à hidrometra parecem ser pontos-chave tanto para a recuperação, quanto para orientações de manejo para minimizar o impacto negativo sobre a eficiência produtiva dos sistemas de produção. Mesmo com o conhecimento por parte de produtores e técnicos no que concerne à sua importância, este é um tema ainda pouco estudado, tanto no Brasil como no mundo.

O objetivo deste documento foi compilar os dados da literatura mundial sobre hidrometra em cabras leiteiras e apontar medidas preventivas e curativas para esta patologia.

Revisão de Literatura

Definição, Etiologia e Indução da Hidrometra

Dentre as principais patologias de rebanhos caprinos, a hidrometra é considerada uma das mais prevalentes. Ela ocorre principalmente em cabras leiteiras e se caracteriza pelo acúmulo de quantidades variáveis de líquido asséptico (WITTEK et al., 1998) no interior do útero (PIETERSE; TAVERNE, 1986), podendo chegar até 17 litros (MAIA et al., 2008). É causa significativa de infertilidade em cabras (SMITH, 1980), sendo considerada por alguns autores como a maior causa de subfertilidade em rebanhos caprinos (KORNALIJNSLIJPER et al., 1997a).

A etiologia e a patofisiologia desta condição uterina ainda não foram totalmente definidas. De acordo com Nascimento e Santos (2003), a obstrução da cérvix ou vagina, o hiperestrogenismo e a persistência do hímen podem ser fatores responsáveis por causar este acúmulo de líquido no útero. Contudo, mais frequentemente, relatam-se como causas a morte embrionária precoce (WITTEK et al., 1998), sequelas oriundas de abortamento e o uso exagerado de hormônios. Endocrinologicamente, o fenômeno está ligado à permanência espontânea de um ou mais corpos lúteos (CL) no ovário (TAVERNE et al., 1988), ocasionando uma ação predominantemente progesterônica, inibindo o eixo hipotálamo-hipofisário e, conseqüentemente, o retorno à atividade reprodutiva (PUGH, 2005). Garverick et al. (1992) sugeriram que a razão para a persistência do CL é,

provavelmente, a falha do endométrio em sintetizar prostaglandina F_{2a} (PGF_{2a}) ou sua liberação insuficiente para promover a luteólise em função de um desequilíbrio entre os fatores luteotrópicos e luteolíticos, os grandes responsáveis pela regulação da vida do CL. O que permanece não conhecido ainda é o motivo que leva as cabras a acumularem líquido no útero em decorrência da presença de um CL persistente (KORNALIJSLIJPER et al., 1997a).

Normalmente, caso não seja diagnosticada e tratada anteriormente, a evolução desta enfermidade é o esvaziamento do fluido acumulado no útero em um período próximo ao da gestação (HUMBLOT et al., 1995). A hidrometra não representa um grave risco à saúde dos animais, mas anula sua capacidade reprodutiva, além de diminuir sua produção de leite (MARTEL, 2001).

O que dificultava o avanço dos pesquisadores em conhecer mais a doença era a necessidade de esperar o seu diagnóstico positivo. Com base nisto, Kornalijnslijper et al. (1997a) propuseram uma forma de se induzir hidrometra em uma cabra saudável e os autores obtiveram sucesso (persistência da função luteal em conjunto com desenvolvimento de hidrometra) em seis das 11 cabras induzidas (55%). O fluido começou a acumular no útero entre o dia 31 e 38 após a persistência da fase luteal e a vida do CL foi de 103 a 168 dias. Nesse estudo, todas as cabras que tiveram persistência da função luteal e progesterona (P4) acima de 2 ng/mL desenvolveram acúmulo de líquido no útero. O contrário foi observado em ovelhas, quando somente algumas (8/22; 36%) desenvolveram hidrometra nas mesmas condições (BETTENCOURT et al., 1993). O término da persistência do CL pode ter ocorrido como um resultado de processo lítico ativo ou por um declínio gradual na função deste CL (ZARCO et al., 1984). Esse declínio gradual na função luteal também foi descrito em cabras histerectomizadas (CURRIE; THORBURN, 1974) e provavelmente reflita a idade natural do CL. Este estudo possibilitou o desenvolvimento de um modelo experimental que pode fornecer subsídio para novos estudos a fim de aprimorar os conhecimentos sobre esta enfermidade.

Epidemiologia

Espécies acometidas

A hidrometra é uma condição patológica muito comum em cabras (WITTEK et al., 1997). Todavia, já foi diagnosticada também em ovelhas (BRETZLAFF, 1993), cadelas (PAYAN-CARREIRA et al., 2006), gatas (PIRES et al., 2009), porcas (DE HOFF et al., 1986), ferret (JEKL et al., 2006) e até mesmo na mulher (HINCKLEY; MILKI, 2003).

Em estudo conduzido por Bretzlaff (1993), hidrometra foi diagnosticada em 41 das 1411 (2,9%) ovelhas que estavam sendo submetidas ao diagnóstico de gestação. A maior parte delas (40 de 41) apresentou esta patologia em sua segunda avaliação, cerca de 40 dias após a primeira. Alguns animais ainda possuíam membranas ou pequenos placentomas evidentes no útero, sugerindo reabsorção embrionária. Das 15 ovelhas com hidrometra identificadas na terceira avaliação (42 dias após a segunda avaliação), 14 restabeleceram sua condição uterina fisiológica. Esta condição patológica – hidrometra – não parece ser comum em ovelhas, todavia, o autor sugeriu a possibilidade de que esta patologia fosse subdiagnosticada, já que a maior parte das ovelhas não é examinada duas vezes quanto à possibilidade de gestação em um curto espaço de tempo.

Incidência em rebanhos caprinos

Cabras de raças com aptidão para corte são consideradas menos susceptíveis à aquisição de hidrometra (MARTEL, 2001), sendo mais comum então, o seu diagnóstico em cabras de raças leiteiras. Em estudo realizado no Nordeste do Brasil, Moraes et al. (2007) relataram uma frequência dessa enfermidade de 7,7% (3/39) em Boer, 5,9% (1/17) em Moxotó e 2,9% (1/34) em Anglonubiana, contra 10% (3/30) em Saanen e 13% (3/23) em Alpina Americana. Os autores ressaltaram a possibilidade de que a maior frequência em rebanhos leiteiros pudesse ser em decorrência do fato de que a função endócrina é alterada pela produção de leite. Adicionalmente, citam que a ação de opioides endógenos resultantes do estresse pela produção de leite pode ser responsável pelo aumento no número de fêmeas com esta alteração uterina.

Em mais de 50% dos rebanhos caprinos avaliados na França, foram detectados casos de hidrometra, especialmente naqueles que utilizam indução/sincronização de estro, com uma prevalência de 3-4 % de fêmeas acometidas. Essa frequência foi variada entre os diferentes rebanhos e também entre os anos, em um mesmo rebanho (LEBOEUF et al., 1994).

A incidência de hidrometra foi investigada em três rebanhos caprinos leiteiros, sendo dois durante uma estação de acasalamento e em um terceiro por mais de três anos. A incidência variou de 3,0 % a 20,8%, com média de 9,0% e foi maior em cabras mais velhas do que em mais novas, apresentando correlação positiva entre a idade e a enfermidade. Durante um ano, a hidrometra foi mais frequente em animais submetidos à indução de estro e ovulação, porém isso não foi confirmado no ano seguinte (HESSELINK, 1993a).

A hidrometra pode ocorrer em cabras que foram acasaladas ou não (WITTEK et al., 1997), o que foi confirmado por Salles e Araújo (2008), que relataram casos de hidrometra em fêmeas pluríparas e nulíparas, independente da idade, composição racial ou raça, o que tornou difícil determinar o seu perfil. Todavia, Wittek et al. (1997) sugeriram que houve uma maior incidência de hidrometra em animais mais velhos, corroborando com os resultados de Hesselink (1993a).

A prevalência de hidrometra foi investigada por 44 meses em 23 cabras Saanen criadas no Nordeste do Brasil, onde um grupo foi submetido à sincronização de estro e outro não. No grupo sincronizado, a prevalência de hidrometra foi de 33,3% (3/9), enquanto no grupo cíclico foi de 28,6% (4/14), sendo obtida uma média de 30,4% (7/23) neste rebanho ($P > 0,05$). A média da duração desta condição patológica, demonstrado pelo perfil de P4 foi de 122 dias, variando de 70 a 155 dias. Os resultados identificaram essa enfermidade como a maior dificuldade para essa raça, já que sem tratamento os animais permaneceriam não produtivos, até a sua resolução espontânea (LOPES JUNIOR et al., 2004). De acordo com Wittek et al. (1997), o número de casos de hidrometra foi significativamente superior em cabras fora da estação de acasalamento natural, do que durante a

estação e, também, em cabras que foram submetidas a protocolos de sincronização de estro com progestágenos e gonadotrofina coriônica equina. Segundo Martel (2001), tanto na estação reprodutiva como no anestro estacional, os tratamentos com indução da ovulação, ou de efeito macho, favoreceram a frequência de hidrometra. Todavia, ressalta-se que Moraes et al. (2007) encontraram uma elevada prevalência de hidrometra (11/143; 7,69%), em rebanhos que não participam de programas de reprodução assistida. De acordo com Batista et al. (2000), um tratamento hormonal bem conduzido em rebanhos caprinos não deixa sequelas, não podendo ser considerados como causa de hidrometra.

Para Wittek et al. (1997), as raças das cabras não influenciaram a incidência de hidrometra, porém em um estudo realizado por Santa Rosa et al. (1986), os autores encontraram grande diferença nas três raças estudadas. Em 217 sistemas genitais de cabras adultas abatidas, foram encontrados 21 (9,67%) casos de hidrometra no Nordeste do Brasil. As fêmeas eram da raça Marota, Moxotó e do tipo Sem Raça Definida (SRD), mantidas em regime de confinamento ou em pastagem nativa. Houve diferença significativa entre raças ($P < 0,05$) e entre tratamentos ($P < 0,001$). O tipo SRD apresentou a maior frequência de hidrometra (6,91%) seguido pelas raças Moxotó (2,30%) e Marota (0,46%). Os animais em confinamento apresentaram maior número de casos (8,29%) do que os em pastagem nativa (1,38%) (SANTA ROSA et al., 1986). Quinze anos mais tarde, Martel (2001) relatou que cabras submetidas a um regime semi-intensivo tiveram uma incidência maior (15/158; 9,49%) do que cabras em regime intensivo (30/1202; 2,50%) ($P < 0,01$).

Pesquisadores trabalhando com cabras de raças nativas na Alemanha detectaram 143 cabras com hidrometra em rebanho de 2434 animais durante três anos (5,78% de incidência) com 1 a 6 anos de idade (WITTEK et al., 1998).

Objetivando estudar a influência da genética na ocorrência dessa enfermidade, Hesselink e Elving (1996) acompanharam, na Holanda, um rebanho de cabras leiteiras durante quatro estações de acasalamento e obtiveram

uma incidência de 10,4% de hidrometra. Sete cabras apresentaram recidiva de hidrometra em duas estações de acasalamento distintas, o que dá uma repetibilidade de 16,3%. A análise da genealogia não revelou relação entre 42 cabras com hidrometra. Comparado com a genealogia de uma amostra aleatória de 42 cabras não afetadas pela enfermidade, não houve diferença na frequência de acasalamentos com um ou mais bodes. A frequência dessa patologia foi significativamente superior em filhas de cabras com hidrometra do que em grupo aleatório e ainda tendeu a ocorrer mais em mães de cabras com hidrometra. Os resultados fornecem indicativos de que há influência genética na ocorrência de hidrometra em cabras.

Maia et al. (2008) relataram a presença de hidrometra e cistos ovarianos concomitantes em cabras leiteiras da raça Toggenburg no Sudeste do Brasil e ressaltaram que pode haver uma relação entre essas patologias e que mais estudos deveriam ser realizados neste intuito. Posteriormente, Souza et al. (2010), também identificaram a presença concomitante de ambas as patologias e alertaram que existe a possibilidade de não se diagnosticar de imediato o cisto ovariano em função do grande acúmulo de líquido e aumento de tamanho do útero no caso de hidrometra. As cabras acometidas por essas doenças sequer apresentaram estro após receberem prostaglandina e gonadotrofina coriônica humana. Da mesma forma, a prevalência de hidrometra é significativamente maior em ovelhas com cistos ovarianos do que naquelas com ovários normais (REGASSA et al., 2009).

Sintomatologia

O animal passa a apresentar uma sintomatologia similar à da gestação, levando ou não ao aumento no volume abdominal, dependendo da quantidade de líquido acumulado no útero. As fêmeas acometidas não manifestam estro, aumentando assim o intervalo de partos, podendo ocorrer, inclusive, uma redução na produção de leite, que resulta em uma perda econômica importante para o produtor (MARTEL, 2001; Fig. 1). De uma forma geral, não existem manifestações clínicas da doença como alteração nos parâmetros hematológicos ou bioquímicos (YOTOV et al., 2009). Uma característica marcante é o aumento de volume abdominal. Com tal

aparência, faz com que esses animais sejam confundidos com fêmeas gestantes. Todavia, uma vez detectado o problema por meio de ultrassonografia e efetuado o tratamento com prostaglandina, a drenagem do conteúdo uterino pode ultrapassar os 17 litros em cerca de 72 horas da aplicação do medicamento. Após essa drenagem, o animal assume a aparência de animal não gestante. Um exemplo dessa modificação brusca é apresentado na Fig. 1.



Fig. 1. Cabra Saanen que recebeu diagnóstico ultrassonográfico de hidrometra antes (A) e quatro dias depois (B) do tratamento com prostaglandina e 17kg mais leve. Atente-se para a redução acentuada de volume abdominal.

Fonte: Maia et al. (2008).

Progesterona

Em amostras plasmáticas obtidas de oito cabras, elevadas concentrações plasmáticas de progesterona (2 a 10 ng/mL) foram identificadas antes do tratamento. Uma cabra apresentou uma descarga espontânea de fluido uterino (“cloudburst”) após 157 dias de seu acasalamento, o que gerou uma queda em sua concentração de P4 (PIETERSE; TAVERNE, 1986). Durante a evolução da enfermidade, há um decréscimo gradual na concentração plasmática de progesterona em cabras acometidas e, isso, possivelmente, reflita a ausência de um estímulo luteotrópico pelo concepto (KORNALIJNSLIJPER et al., 1997b).

Alguns autores (TAVERNE et al., 1988; HESSELINK, 1993b) determinaram que as concentrações plasmáticas de progesterona em cabras com hidrometra deveria ser superior a 2 ng/mL. Entretanto, Wittek et al. (1998) descreveram que 16,6% (5/30) das cabras afetadas por hidrometra possuíam concentrações plasmáticas de P4 entre 1 e 2ng/mL. Tais variações podem decorrer do momento da coleta de sangue, pré ou pós-prandial, ou mesmo em horários diferentes durante o dia.

Após a indução da luteólise, as concentrações de P4 decrescem rapidamente, em 24 h. Parece haver coerência em se afirmar que o esvaziamento do útero ocorre quando níveis de P4 diminuem para abaixo de 1 ng/mL (TAVERNE et al., 1994; WITTEK et al., 1998). Dessa forma, pode-se considerar que a concentração plasmática de 1 ng/mL é a linha basal para a manutenção da hidrometra (WITTEK et al., 1998).

Diagnóstico e Avaliações Macro e Microscópicas

O uso da técnica de ultrassonografia transretal ou transabdominal é indicado entre 40 e 70 dias após o acasalamento, gerando informações sobre gestação, viabilidade fetal, número de embriões/fetos, permitindo ainda, fazer um diagnóstico diferencial para patologias uterinas como hidrometra, piometra ou mumificação fetal (HESSELINK; TAVERNE, 1994). Todavia, especial atenção deve ser dada na distinção entre a imagem ultrassonográfica de gestação precoce ou hidrometra, pois é comum profissionais com pouca experiência incorrerem em erros. Dessa forma, alguns autores recomendam inclusive a realização de dois exames ultrassonográficos com intervalo de 20 dias para o diagnóstico mais preciso da enfermidade (YOTOV et al., 2009). Embora aparentemente simples, essa medida é importante para dirimir quaisquer dúvidas e evitar tratamento inadequados de animais gestantes causando abortamentos. Atenção maior deve ser dada quando do uso da ultrassonografia transretal entre o terceiro e quarto mês de gestação, quando o feto encontra-se mais ventral, dificultando sua visualização. Nesse caso, uma compressão suave do abdome e atenção à presença de placentomas facilitam a conclusão do diagnóstico.

As fêmeas com hidrometra apresentam uma imagem anecóica do útero, compatível com a presença de considerável quantidade de líquido, além da formação de trabéculas móveis e ausência de placentomas ou imagens que sugiram estruturas embrionárias (MARTEL, 2001; Fig. 2). Quando são apresentadas imagens hipocóicas, deve-se suspeitar de mucometra, já que esta difere da hidrometra com relação a características físicas (MORAES et al., 2007). Por vezes, movimentações e pressões abdominais

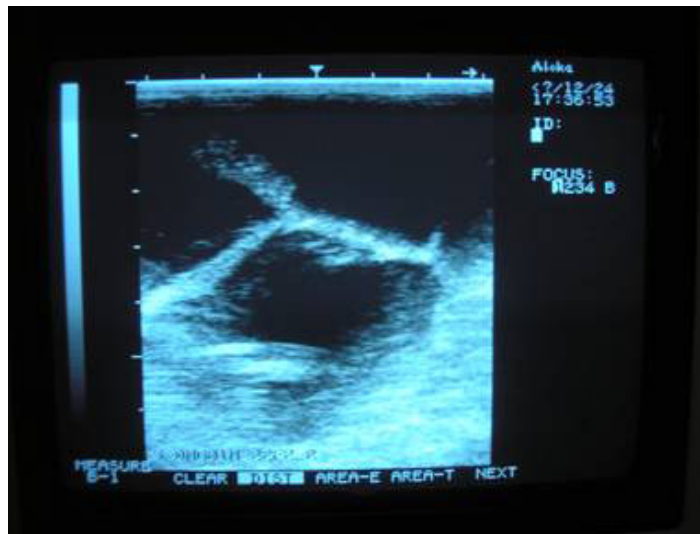


Fig. 2. Imagem ultrassonográfica de cabra apresentando elevado conteúdo uterino, compatível com hidrometra. Atente-se para a formação trabecular do útero e a ausência de feto e anexos fetais.

feitas com as mãos do operador de ultrassom ou auxiliar podem repercutir ultrassonograficamente em floculações hiperecóicas dentro do útero que retornam à sua posição mais ventral após a movimentação. Embora careça de comprovação científica, suspeita-se que esses artefatos correspondam a restos fetais.

Em cabras adultas com distensão abdominal bilateral, a hidrometra deve sempre ser considerada. Entretanto, se não houver resposta à administração de prostaglandina, é mais provável que esta distensão abdominal seja resultante de uma ascite (MEMON et al., 1995), ou mesmo uma neoplasia uterina, como leiomioma (PFISTER et al., 2007).

Ressalta-se que apenas a dosagem de progesterona não pode ser considerada efetiva para o diagnóstico de hidrometra, já que a elevada concentração de P4 irá ocorrer, obviamente, em caso de gestação ou de recente morte embrionária (ISHWAR, 1995). Todavia, se esta análise for feita em associação ao perfil de proteína associada à gestação (PAG - *pregnancy-associated glycoprotein*), a detecção de pseudogestação é feita de forma precoce, como por exemplo, 30 dias após o acasalamento (ZARROUK et al., 1999).

Santa Rosa et al. (1986) realizaram avaliações macro e microscópicas em 21 cabras abatidas que possuíam hidrometra. Macroscopicamente, todas as fêmeas tinham aumento de volume e distensão das paredes do útero devido ao acúmulo de um líquido de aspecto aquoso, com pH ácido, e volume que variou de 80 a 1.600 mL. Microscopicamente, as alterações uterinas caracterizaram-se pelo acentuado grau de atrofia do endométrio, com mucosa e submucosa reduzidas e com pouco tecido conjuntivo, havendo desaparecimento das pregas da mucosa. A região caruncular estava reduzida ou muitas vezes não existia. Seis cabras (28,58%) com hidrometra apresentaram CL bilaterais e outras 15 (71,43%) unilaterais (Fig. 5). Em geral, o ovário contralateral àquele que apresentava o CL, continha folículos em diferentes estágios de desenvolvimento.

Wittek et al. (1998) trabalhando com cabras de raças nativas na Alemanha detectaram 143 cabras com hidrometra, das quais, 17 cabras continham remanescentes embrionários/fetais. Das 143 iniciais, os autores selecionaram 28 cabras aleatoriamente e procederam à laparotomia, para esvaziar o útero e retirar amostras de parede uterina para biópsias. A parede uterina estava extremamente fina e transparente. A quantidade de líquido variou de 0,2 a 8,2 L. Análises químicas demonstraram que a composição deste fluido uterino difere completamente do líquido amniótico ou alantoico, assim como do plasma sanguíneo. Foi possível afirmar que esse líquido é secretado pelas glândulas uterinas. A hidrometra levou a alterações histológicas características na parede uterina e o epitélio endometrial apresentou-se cuboide ou pseudoestratificado em algumas áreas, com grande variação no formato das células epiteliais. Essas

alterações epiteliais resultaram em um fenômeno de pseudocriptas no epitélio endometrial e indicaram diferenças nas atividades secretória e metabólica. Havia um pequeno número de leucócitos e linfócitos, sem acúmulo focal ou disseminado de células inflamatórias, confirmando a hipótese de se tratar de um líquido asséptico. As glândulas uterinas apresentaram as alterações mais significativas, com tamanho quatro vezes maior do que quando em estado fisiológico. As células glandulares mostraram reduzida atividade secretória, provavelmente devido à pressão do fluido acumulado no útero (Fig. 3). Não foram encontradas alterações patológicas no miométrio ou no perimétrio (WITTEK et al., 1998). Mudanças endometriais semelhantes foram relatadas em ovelhas (YOTOV et al., 2009).



Fig. 3. Útero de cabra acometida de hidrometra (peça de matadouro). Atente-se para a grande coleção de líquido translúcido e parede fina do útero. As dobras e aproximações das paredes uterinas formam as estruturas hipercólicas, ao passo que o líquido corresponde às áreas anecóicas da Fig. 2.

Outra alternativa, seriam avaliações genéticas no sentido de antever e identificar linhagens ou mesmo raças mais predispostas à ocorrência da hidrometra. Todavia, isso ainda segue como futuro objeto de estudo.

Tratamento e Eficiência Reprodutiva após Tratamento Hormonal Prostaglandina

O tratamento mais comum consiste na aplicação de uma ou mais doses de prostaglandina, que induz à luteólise, promovendo diminuição da P4 plasmática e eliminação do conteúdo uterino. O animal pode retornar à ciclicidade, embora possa haver recidivas posteriormente.

Uma administração única de 5 mg dinoprost (i.m.) causou a descarga de fluido uterino em 49 casos de hidrometra em cabras durante as estações de acasalamento de três anos (1988-1990). Um estro espontâneo ocorreu após eliminação do conteúdo uterino, em 20 cabras; em nove (45%) houve recidiva da hidrometra, três conceberam ao primeiro estro (15%) e oito retornaram ao estro (40%). O estro foi induzido nas outras 29 cabras utilizando segunda administração de dinoprost, 12 dias após a descarga uterina. Neste grupo, a hidrometra recidivou em apenas uma cabra, 14 cabras (48%) conceberam ao primeiro estro e 14 retornaram ao estro. Nos animais em que a hidrometra ocorreu uma ou mais vezes durante a mesma estação de acasalamento, 85% tornaram-se gestantes, comparados com 97% de gestação de cabras não afetadas pela patologia citada. A prolificidade de cabras afetadas pela hidrometra foi de 2,0, enquanto a de fêmeas não afetadas anteriormente foi de 2,3. Os autores citaram que uma única aplicação de prostaglandina não se constituiu em uma terapia satisfatória para a hidrometra e que o desempenho reprodutivo aumentou quando uma segunda dose foi administrada 12 dias após a descarga uterina (HESSELINK, 1993c).

Por outro lado, em estudo realizado por Leboeuf et al. (1998), na França, cabras com hidrometra (n = 286) foram alocadas em dois tratamentos: o primeiro recebeu dose única de 100 µg cloprostenol 20 dias antes da inserção da esponja, e o segundo recebeu uma dose adicional 10 dias antes da colocação da esponja. A eficiência foi similar em ambos os tratamentos. O tratamento luteolítico suprimiu a hidrometra em 94% das cabras tratadas. Quando as fêmeas foram submetidas a um novo tratamento hormonal, foram identificadas 14% de cabras com recidiva de

hidrometra aos 45 dias após Inseminação Artificial (IA). Para as 286 cabras, a taxa de fertilidade foi de 45,5%. A partir deste resultado, os mesmos autores objetivaram avaliar a eficiência reprodutiva de cabras ($n = 93$) após tratamento hormonal com dose única de cloprostenol, seguida de indução hormonal de estro e IA. Os autores obtiveram taxa de fertilidade de 48%, o que foi significativamente inferior (72,6%) quando comparada ao grupo controle de cabras ($n = 194$) que não apresentavam hidrometra, no mesmo rebanho.

Maia et al. (2008) trabalhando com seis cabras (cinco Toggenburg e uma Saanen) no Sudeste do Brasil, utilizaram duas doses de 5 mg dinoprost, intervaladas de 10 dias e hCG no sétimo dia após a primeira dose, para tratamento de hidrometra e cisto ovariano (Fig. 4). Após a primeira dose, duas cabras demonstraram sinais de estro e apenas três cabras (50%) tiveram seu conteúdo uterino totalmente drenado após avaliação ultrassonográfica. Após a segunda dose hormonal, apenas uma fêmea (16,6%) continuou a apresentar líquido no útero. As mesmas duas cabras apresentaram sinais de estro e foram acasaladas. Os autores sugeriram

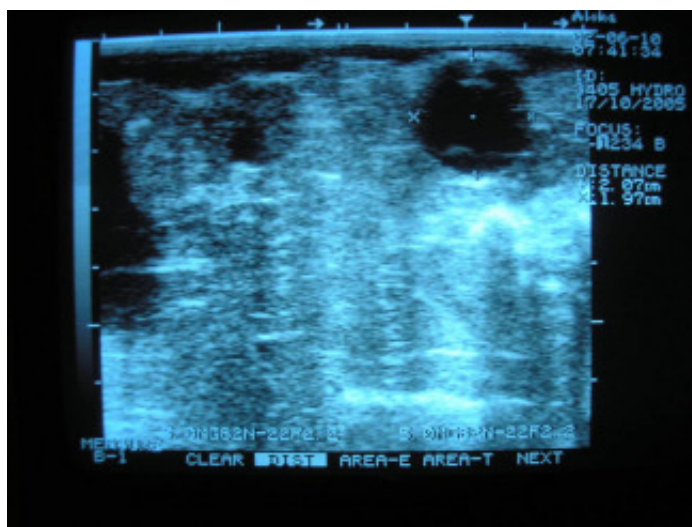


Fig. 4. Imagem ultrassonográfica de cabra acometida de hidrometra associada à presença de cisto folicular no ovário direito.

que a utilização de duas doses de prostaglandina seria mais indicada para levar ao esvaziamento total do útero, porém sem alterar o número de animais em estro. Posteriormente, o mesmo grupo, utilizando o mesmo protocolo, relatou que em apenas oito das 11 cabras tratadas foi observado drenagem completa do útero após a primeira dose. Após a segunda dose, mais duas cabras apresentaram imagem ultrassonográfica normal. Interessantemente, a cabra que se manteve com líquido no útero e ambas as cabras que continham cistos ovarianos concomitantes à hidrometra foram as três cabras que não entraram em estro, enquanto todas as outras manifestaram estro após a segunda dose (8/11). Dessas, apenas duas (25.0%) tornaram-se gestantes após o acasalamento natural.

Após a terapia com prostaglandina, o desempenho reprodutivo nos acasalamentos foi significativamente diminuído. Esse desempenho melhorou quando as cabras foram acasaladas em um período de tempo maior da enfermidade. As cabras mostraram elevado risco de desenvolver hidrometra novamente (WITTEK et al., 1997).

Todavia, autores citaram que uma dose única de prostaglandina não induziu estro em todas as cabras tratadas (10/13), mas foi eficiente para o tratamento de hidrometra, pois todas as fêmeas em estro ($n = 10$) tornaram-se gestantes após um único acasalamento. Após a segunda dose, as três cabras restantes demonstraram sinais de estro e tornaram-se gestantes após acasalamento (MORAES et al., 2007). De acordo com Salles e Araújo (2008) é favorável o desempenho reprodutivo após o tratamento com prostaglandinas, já que a maior parte dos animais retornou à atividade reprodutiva. Para Martel (2001) houve uma notável recuperação da atividade sexual após duas doses de prostaglandinas intervaladas de 14 dias (83,3% de estros e 91,6% de ovulações). Permanece bastante contraditório o prognóstico da eficiência reprodutiva após tratamento hormonal. Em países europeus, a hidrometra é um dos principais fatores de descarte de fêmeas de raças leiteiras em fêmeas acometidas pela enfermidade no fim da estação de acasalamento ou quando há recidivas. Em ovinos, a hidrometra constitui-se em um estado patológico que leva à infertilidade permanente (SMITH et al., 1998).

Ocitocina

De um total de 10 cabras com hidrometra, Pieterse e Taverne (1986) relataram que sete possuíam anotações de datas de acasalamento, enquanto três estavam em anestro permanente. Injeções simples de prostaglandina intramuscular (i.m.) foram administradas para cinco fêmeas, e três foram tratadas com 50UI ocitocina i.m. duas vezes ao dia, por quatro dias. Ambos os tratamentos resultaram em luteólise, levando à descarga do fluido uterino e comportamento de estro entre 36 e 96 horas após o seu a aplicação de prostaglandina. Entretanto, parte do conteúdo uterino permaneceu em cinco cabras e ocitocina adicional teve que ser fornecida para duas delas alcançarem sua involução uterina completa. A luteólise resultante do tratamento com ocitocina indiretamente indica que em casos de hidrometra a parede uterina ainda é capaz de produzir prostaglandinas. Seis cabras tornaram-se gestantes de acasalamentos após o tratamento.

Inibidor de Prolactina

Segundo Kornalijnslijper et al. (1997b) existem diversas razões para relacionar a prolactina na regulação endócrina da hidrometra em cabras: primeiramente, a prolactina forma parte do complexo luteotrófico em cabras cíclicas (BUTTLE, 1983); segundo, estimula o desenvolvimento de úbere e a lactogênese promovidos na última parte da hidrometra e por volta do período de esvaziamento do útero; terceiro, a hidrometra de curta duração tem sido documentada em cabras em que as ovulações tenham sido induzidas no anestro estacional; o declínio final das concentrações de P4 nesses animais coincidiu com o começo da estação de acasalamento, quando seria esperado que a prolactina plasmática caísse abruptamente (MIZENGA; VERMA, 1984); e, finalmente, a prolactina pode estar envolvida na patogênese do aumento de volume do útero, devido ao seu papel na dinâmica de acúmulo de fluido uterino durante a gestação, especialmente nas interfaces do endométrio e das membranas fetais (DE BAKKER-TEUNISSEN et al., 1988). Entretanto, dados conflitantes na literatura têm sido relatados quanto à real importância da prolactina no desenvolvimento da hidrometra.

Hormônio do Crescimento

Outro hormônio de interesse na relação de níveis elevados de P4 por um período prolongado é o hormônio do crescimento (KORNALIJNSLIJPER et al., 1997b). Sabe-se que níveis deste hormônio são aumentados no final da gestação em cabras e vacas (JOHKE, 1986). A média da concentração do hormônio do crescimento em cabras com hidrometra foi semelhante à de cabras gestantes durante a fase luteal (2 a 3 ng/mL). Os autores concluíram que a condição de hidrometra não está relacionada ao aumento dos níveis de hormônio de crescimento em cabras (KORNALIJNSLIJPER et al., 1997b).

Ultrassonografia

A ultrassonografia é, sem dúvida, uma das mais importantes ferramentas associadas ao diagnóstico e prevenção de períodos prolongados de hidrometra em cabras. Estima-se que, quanto maior o tempo de duração da patologia, maior poderá ser o comprometimento reprodutivo da fêmea. Conforme citado anteriormente, animais acometidos e tratados podem tanto ficar gestantes, quanto retornar à patologia. Desta forma, pode-se estimar que, quanto maior o tempo de duração da patologia, maior poderá ser o comprometimento reprodutivo da fêmea.

A manutenção do corpo lúteo (Fig. 5) e sua produção de progesterona são condições fundamentais para o desenvolvimento da hidrometra em um útero não gravídico. Possivelmente, cabras criadas em latitudes com reconhecida estacionalidade reprodutiva que não ficam gestantes no último estro da estação ou que percam sua gestação no início da contraestação, podem ser alvos potenciais da hidrometra em função da manutenção do corpo lúteo. Assim, tomando como recomendação técnica a avaliação ultrassonográfica para caracterização da gestação entre 30 e 40 dias após o acasalamento (Fig. 6) e a avaliação de todo o rebanho um a dois meses após a última cobertura pode identificar precocemente a hidrometra. Consequentemente, o tratamento antecipado poderia diminuir os efeitos deletérios da patologia sobre a reprodução das fêmeas. Uma ovelha ou uma cabra pode ter seu custo por dia estimado dentro do sistema onde é explorada, variando de centavos a reais. Portanto, quanto maior for o custo de um dia aberto por matriz, maior será o impacto da redução deste



Fig. 5. Imagem ultrassonográfica de cabra acometida de hidrometra 60 dias após acasalamento. Atente-se para a caracterização da formação trabecular e ausência do feto e anexos fetais no útero (à direita) e do corpo lúteo (CL) persistente (à esquerda).

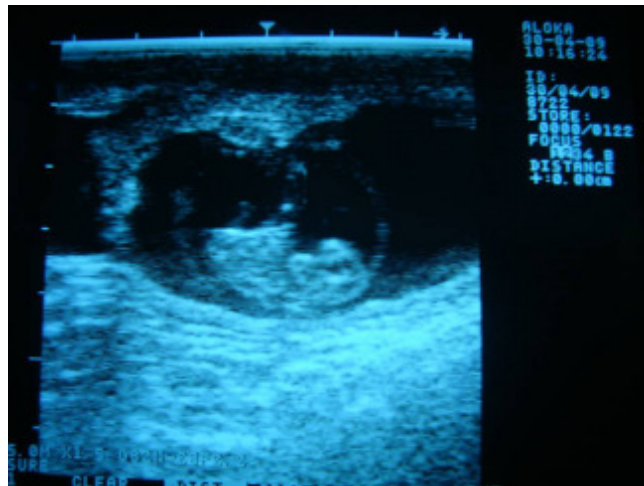


Fig. 6. Imagem ultrassonográfica de cabra gestante entre 30 e 40 dias após acasalamento. Atente-se para a fácil identificação do cordão umbilical, feto e vesícula embrionária (centro).

período na eficiência produtiva de um referido sistema (FONSECA et al., 2010). Multiplicando-se o número de animais acometidos nos rebanhos

pelo número de dias que permanecem vazios / não produtivos pode se ter uma ideia da viabilidade técnica e econômica do uso rotineiro da ultrassonografia no rebanho.

Para estudar o papel luteotrófico da prolactina na presença de hidrometra, sete cabras foram tratadas com 1 mg bromocriptina (s.c.; duas vezes ao dia) – um agonista dopaminérgico – por seis a 10 dias. Progesterona plasmática e prolactina foram mensuradas em amostras retiradas duas vezes ao dia. O tratamento com bromocriptina efetivamente reduziu a concentração de prolactina plasmática em seis cabras. Nas sete cabras, um decréscimo gradual foi observado nas concentrações de P4 para níveis menores que 1,8 ng/mL durante o tratamento. Após o tratamento com bromocriptina, concentrações de P4 alcançaram níveis basais (<0,1 ng/mL) em dois animais. Em quatro cabras, concentrações de P4 permaneceram próximo a 1,0 ng/mL ou mesmo temporariamente acima de 2,0 ng/mL. Descarga espontânea de fluido uterino ocorreu durante (duas cabras) ou nos quatro dias após o tratamento (três cabras). Estes resultados indicam que a prolactina possui papel luteotrófico importante durante a hidrometra em cabras (TAVERNE et al., 1988).

Contrariamente, a concentração de prolactina sérica foi mensurada em um rebanho de cabras Saanen quando hidrometra foi diagnosticada durante o seu desenvolvimento espontâneo, ou em cabras, reproduzindo normalmente durante a estação de acasalamento, em estudo conduzido por Hesselink et al. (1995). Em cabras reproduzindo normalmente, a concentração de prolactina diminuiu no começo da estação de acasalamento. Em 12 das 14 cabras com hidrometra, a concentração de prolactina esteve dentro do padrão observado nas cabras com reprodução regular no dia em que a hidrometra foi diagnosticada. Em duas cabras, a concentração de prolactina esteve baixa durante as primeiras semanas de hidrometra e na terceira ela flutuou. Não houve correlação entre a concentração de prolactina e o desenvolvimento ou a presença de corpo lúteo persistente. Estes resultados sugerem que a prolactina não possui um papel crucial na etiologia da hidrometra em cabras.

De acordo com Wittek et al. (1998), a concentração de prolactina de cabras com hidrometra não esteve mais elevada do que quando comparada com valores estimados como fisiológicos para caprinos (TAMANINI et al., 1988), o que impossibilitou associar a hiperprolactinemia com hidrometra no geral. Kornalijnslijper et al. (1997b) corroboraram com estes resultados, já que não encontraram diferença na concentração plasmática prolactina em cabras gestantes, histerectomizadas ou com hidrometra.

Obviamente, as variações nas concentrações de prolactina reportada pelos estudos citados podem decorrer do momento da coleta de sangue, pré ou pós-prandial, ou mesmo em horários diferentes durante o dia (manhã, tarde ou noite). Em ratas é reconhecido que a prolactina pode ser liberada em função de estímulos uterinos e cervicais por ocasião da cópula. Adicionalmente, sua liberação parece obedecer a uma sequência rítmica com picos que ocorrem à tarde e à noite (FREEMAN et al., 2000) e, a ocitocina está envolvida neste fenômeno (EGLI et al., 2004). Estas observações ainda carecem de estudo e comprovação na cabra.

Descarte ou Tratamento de Animais Acometidos

Uma vez diagnosticada a hidrometra, a fêmea pode ser descartada ou submetida ao tratamento. Obviamente, se constatada uma associação genética com a patologia, o descarte poderia ser recomendado, levando-se em conta esta característica. Todavia, animais de elevada produção podem estar sendo acometidos, o que torna o descarte com base neste diagnóstico uma orientação que deve ser tomada com cautela.

Se a opção for o tratamento, deve-se estar atento a uma sequência de eventos:

1- Não ocorreu redução uterina após seguidas tentativas de administração de prostaglandinas.

Recomendação: Embora isso dificilmente ocorra, o animal não apresenta condições de reprodução. Nesse caso, o descarte é recomendado.

2- Ocorreu redução uterina após administração de prostaglandinas e o animal apresentou estro (cio).

Recomendação: Submeter preferencialmente animal ao acasalamento natural.

3- Ocorreu redução uterina após administração de prostaglandinas e o animal não apresentou estro (cio).

Recomendação: Caso o tratamento com prostaglandinas tenha sido feito durante a contraestação (anestro estacional), submeter fêmea à indução de estro sincronizado e ao acasalamento natural.

4- Ocorreu redução uterina após administração de prostaglandinas e o animal apresentou estro, foi acasalado e não ficou gestante.

Recomendação: A capacidade de levar a gestação a termo (fixação embrionária e manutenção da gestação) foi alterada. Este animal pode ainda ser submetido à superovulação e coleta de embriões ou mesmo coleta de oócitos por laparoscopia (LOPU). Caso esses procedimentos não apresentem eficiência, o animal deve ser descartado.

Ressalta-se que o uso de biotecnologias da reprodução, que variam das mais simples, como a indução de estro às mais laboriosas, como a LOPU, deve ser empregado com extrema cautela e sempre levar em conta a possibilidade de transmissividade dessa característica para as progênes.

Considerações Finais

A hidrometra, apesar de não se constituir em uma doença fatal, leva a perdas econômicas importantes em rebanhos caprinos leiteiros, devido à subfertilidade das fêmeas, o que pode levar a uma diminuição na eficiência produtiva do rebanho. Recomenda-se aos produtores estabelecer um manejo que possibilite a avaliação ultrassonográfica periódica do rebanho, a fim de minimizar o prejuízo econômico causado por essa patologia.

Apesar de alguns estudos descritos na literatura a respeito de diferentes tratamentos, um prognóstico mais fiel da eficiência reprodutiva de cabras após tratamento de hidrometra permanece questionável, dificultando a recomendação de tratamento ou descarte de fêmeas acometidas. De forma geral, para minimizar os impactos negativos da hidrometra sobre a produtividade do rebanho, recomendam-se o diagnóstico e tratamento precoces da patologia. Neste contexto, sem dúvida, a ultrassonografia é a forma mais eficiente de diagnóstico. Todavia, essa ferramenta detecta o problema instalado. A possibilidade de se verificar componentes genéticos associados à patologia abre uma importante janela de estudo que, certamente, em conjunto com outras observações, pode fornecer orientações mais precisas sobre o problema no rebanho, bem como as melhores formas para seu manejo.

Referências

- BATISTA, M.; MEDINA, J.; CALERO, P.; GANZÁLEZ, F.; QUESADA, E.; GRACIA, A. Incidence and treatment of the hydrometra in the Canarian goat. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 7., 2000, Lyon. **Proceedings...** Lyon: IGA, 2000. p. 15-21.
- BETTENCOURT, C. M. V.; MOFFAT, R. J.; KEISLER, D. H. Active immunization of ewes against prostaglandin F_{2a} to control ovarian function. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 97, p. 123-131, 1993.
- BRETZLAFF, K. N. Development of hydrometra in a ewe flock after ultrasonography for determination of pregnancy. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 203, n. 1, p. 122-125, 1993.
- BUTTLE, H. L. The luteotrophic complex in hysterectomized and pregnant goats. **The Journal of Physiology**, v. 342, p. 399-407, 1983.
- CURRIE, W. B.; THORBURN, G. D. Luteal function in hysterectomized goats. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 41, p. 501-504, 1974.

DE BAKKER-TEUNISSEN, O. J. G. B.; ARTS, N. F. T.; MULDER, G. H. Fluid transport across human fetal membranes affected by human amniotic fluid prolactin: an in vitro study. **Placenta**, v. 9, p. 533-545, 1988.

DeHOFF, M. H.; STONER, C. S.; BAZER, F. W.; COLLIER, R. J.; KRAELING, R. R.; BUONOMO, F.C. Temporal changes in steroids, prolactin, and growth hormone in pregnant and pseudopregnant gilt during mammogenesis and lactogenesis. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 3, p. 95-105, 1986.

EGLI, M.; BERTRAM, R.; SELIX, M. T.; FREEMAN, M. E. Rhythmic secretion of prolactin in rats: action of oxytocin coordinated by vasoactive intestinal polypeptide of suprachiasmatic nucleus origin. **Endocrinology**, v. 145, n. 7, p. 3386–3394, 2004.

FONSECA, J. F., SOUZA, J. M. G.; VIEIRA, L. E.; BRUSCHI, J. H.; BRANDÃO, F. Z. Eficiência reprodutiva e seu impacto de produção de caprinos e ovinos na Amazônia. **Cadernos Técnicos de Produção Animal**, v. 2, p.1-25. 2010.

FREEMAN, M. E.; KANYICKSKA, B.; LERANT, A.; NAGY, G. Prolactin: structure, function, and regulation of secretion. **Physiological Reviews**, v. 80, p. 1524–1631, 2000.

GARVERICK, H. A.; ZOLLERS, W. G.; SMITH, M. F. Mechanisms associated with corpus luteum lifespan in animals having normal or subnormal luteal function. **Animal Reproduction Science**, v. 28, p. 111-124, 1992.

HESSELINK, J. W. Hydrometra in dairy goats: reproductive performance after treatment with prostaglandins. **Veterinary Record**, v. 133, n. 8, p. 186-187, 1993c.

HESSELINK, J. W. Hydrometra in the goat: diagnosis, incidence and treatment. **Theriogenology**, v. 38, p. 135-137, 1993b.

HESSELINK, J. W. Incidence of hydrometra in dairy goats. **Veterinary Record** v. 132, n. 5, p. 110-112, 1993a.

HESSELINK, J. W.; ELVING, L. Pedigree analysis in a herd of dairy goats with respect to the incidence of hydrometra. **Veterinary Quarterly**, v. 18, n. 1, p. 24-25, 1996.

HESSELINK, J. W.; TAVERNE, M. A. Ultrasonography of the uterus of the goat. **Veterinary Quarterly**, v. 16, n. 1, p. 41-45, 1994.

HESSELINK, J. W.; TAVERNE, M. A.; BEVERS, M. M.; VAN OORD, H. A. Serum prolactin concentration in pseudopregnant and normally reproducing goats. **Veterinary Record**, v. 137, n. 7, p. 166-168, 1995.

HINCKLEY, M. D.; MILKI, A. A. Rapid reaccumulation of hydrometra after drainage at embryo transfer in patients with hydrosalpinx. **Fertility and Sterility**, v. 80, n. 5, p. 1268-71, 2003.

HUMBLOT, P.; BRICE, G.; CHEMINEAU, P.; BROQUA, B. Mortalité embryonnaire chez la chèvre laitière après synchronisation des chaleurs et insémination artificielle à contre saison. In: RENCONTRES RECHERCHES RUMINANTS, 2., 1995, Paris. **Proceedings...** Paris: Institute National de la Recherche Agonomique – INRA, 1995. p. 387-389.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=mg>>. Acesso em 18 ago. 2009.

ISHWAR, A. K. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. **Small Ruminant Research**, v. 17, p. 37-44, 1995.

JEKL, V.; HAUPTMAN, K.; JEKLOVÁ, E.; DORRESTEIN, G.M.; KNOTEK, Z. Hydrometra in a ferret-case report. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 9, n. 3, p. 695-700, 2006.

JOHKE, T. Prolactin secretion and lactogenesis in dairy cows and goats.

Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift, v. 55, p. 251-257, 1986. Abstract.

KORNALIJNSLIJPER, J. E.; BEVERS, M. M.; VAN OORD, H. A.; TAVERNE, M. A. M. Induction of hydrometra in goats by means of immunization against prostaglandin F_{2a}. **Animal Reproduction Science**, v. 46, p. 109-22, 1997a.

KORNALIJNSLIJPER, J. E.; KEMP, B.; BEVERS, M. M.; VAN OORD, H. A.; TAVERNE, M. A. A. Plasma prolactin, growth hormone and progesterone concentrations in pseudopregnant, hysterectomized and pregnant goats. **Animal Reproduction Science**, v. 49, p. 169- 178, 1997b.

LEBOEUF, B.; MANFREDI, E.; BOUE, P.; PIACÈRE, A.; BRICE, G.; BARIL, G.; BOQUA, C.; HUMBLOT, P.; TERQUI, M. Artificial insemination of dairy goats in France. **Livestock Production Science**, v. 55, p. 193–203, 1998.

LEBOEUF, B.; RENAUD, G.; DE FONTAUBERT, Y.; BROQUA, B.; CHEMINEAU, P. Echographie et pseudogestation chez la chèvre. In: INTERNATIONAL MEETING ON ANIMAL REPRODUCTION, 7., 1994, Murcia. **Proceedings...** Murcia, 1994. p. 251–255.

LOPES JUNIOR, E. S.; CRUZ, J. F.; TEIXEIRA, D. I.; LIMA VERDE, J. B.; PAULA, N. R.; RONDINA, D.; FREITAS, V. J. Pseudopregnancy in Saanen goats (*Capra hircus*) raised in Northeast Brazil. **Veterinary Research Communications**, v. 28, n. 2, p. 119-125, 2004.

MAIA, A. L. R. S.; SOUZA, J. M. G.; MARTINS, F. H.; BRUSCHI, J. H.; VIANA, J. H. M.; BRANDÃO, F. Z.; NASCIMENTO, P. M. P.; TORRES, C. A. A.; FONSECA, J. F. Resposta a tratamento hormonal experimental em cabras leiteiras acometidas por hidrometra (resultados preliminares). In: MINAS LEITE. SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE LEITE NA AGRICULTURA FAMILIAR. 10. 2008. **Anais**. Juiz de Fora. Embrapa Gado de Leite, 2008. 1 p. 1 CD-ROM.

MARTEL, J. L. M. Incidencia de la hidrómetra en la agrupación caprina canaria. **Vector Plus.**, v. 6, n. 18, p. 28-34, 2001.

MEMON, M. A.; SCHELLING, S. H.; SHERMAN, D. M. Mucinous adenocarcinoma of the ovary as a cause of ascites in a goat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 206, n. 3, p. 362-364, 1995.

MIZENGA, K. M.; VERMA, O. P. LHRH-induced ovulation and fertility of anoestrous goats. **Theriogenology**, v. 21, p. 435-446, 1984.

MORAES, E. P. B. X.; SANTOS, M. H. B.; ARRUDA, I. J.; BEZERRA, F. O. G.; AGUIAR FILHO, C. R.; NEVES, J. P.; LIMA, P. F.; OLIVEIRA, M. A. L. Hydrometra and mucometra in goats diagnosed by ultrasound and treated with PGF_{2α}. **Medicina Veterinária**, Recife, v.1, n.1, p.33-39, 2007.

NASCIMENTO, E. F.; SANTOS. **Patologia da reprodução dos animais domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 137 p.

PAYAN-CARREIRA, R.; PINA, J.; COSTA, M.; SEIXAS, F.; PIRES, M. A. Oestrogen receptors in a case of hydrometra in a bitch. **Veterinary Record**, v. 158, n. 14, p. 487-489, 2006.

PFISTER, P.; GEISSBUEHLER, U.; WIENER, D.; HIRSBRUNNER, G.; KAUFMANN, C. Pollakisuria in a dwarf goat due to pathologic enlargement of the uterus. **Veterinary Quarterly**, v. 29, n. 3, p. 112-116, 2007.

PIETERSE, M. C.; TAVERNE, M. A. M. Hydrometra in goats: diagnosis with real-time ultrasound and treatment with prostaglandins or oxytocin. **Theriogenology**, v. 26, p. 813-21, 1986.

PIRES, F. A.; SILVA, R.; DIAS, L. G. G. G.; PEREIRA, D. M. Piometra em gatas e cadelas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 7I, n. 12, p. 1-8, 2009.

PUGH, D. G. (Ed.). **Clínica de ovinos e caprinos**. São Paulo: Roca, 2005. 513 p.

REGASSA, F.; MENGESHA, D.; DARGIE, M.; TOLOSA, T. Abattoir evidence on association between uterine and ovarian abnormalities in

Ethiopian highland ewes. **Animal Reproduction Science**, v.111, n. 2/4, p.384-390, Apr., 2009.

SALLES, M. G. F.; ARAÚJO, A. A. Pseudogestação em cabras leiteiras: relato de caso. **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 2, p. 251-256, 2008.

SANTA ROSA, J.; SIMPLÍCIO, A. A.; RIERA, G. S.; FOOTE, W. C.; PONCE DE LEON, F. A. Hidrometria em cabras no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.10, n. 2, p. 93-100, 1986.

SMITH, K. C.; LONG, S. E.; PARKINSON, T. J. Abattoir survey of congenital reproductive abnormalities in ewes. **Veterinary Record**, v. 143, p. 679-85, 1998.

SMITH, M. C. Caprine production. In: MORROW, D. A. **Current therapy in theriogenology: diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in animals**. Philadelphia: WB Saunders, 1980. p. 969-1004.

SOUZA, J. M. G.; SILVA, W. J.; FIGUEIRA, L. M.; CARDOSO NETO, B. M.; DUTRA, P.A.; BRUSCHI, J. H.; BRANDÃO, F. Z.; FONSECA, J. F. da. Hydrometra and ovarian cyst in dairy goats In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 10., 2010, Recife. **Technological development and associative attempts to a sustainable small livestock production: annals**. Little Rock: IGA, 2010. 1 f. 1 CD-ROM.

TAMANINI, C.; MOTTA, M.; PRANDI, A.; CHIESA, F. Circannual variations of PRL plasma levels in the goat. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 11., 1988, Dublin. **Proceedings...** Dublin: University College Dublin, 1988. v. 4, p. 418.

TAVERNE, M. A. M.; BEVERS, M. M.; HESSELINK, J. W.; VAN DE BRANDE, H. J.; DIELEMAN, S. J.; VAN DE OORD, H. A. Evidence for a dominant role of prolactin in the luteotrophic complex of pseudopregnant goats. **Animal Reproduction Science**, v. 36, p. 253-260, 1994.

TAVERNE, M. A. M.; LAVOIR, M. C.; BEVERS, M. M.; PIETERSE, M. C.; DIELEMAN, S. J. Peripheral plasma prolactin and progesterone levels in pseudopregnant goats during bromocryptine treatment. **Theriogenology**, v. 30, n. 4, p. 777-83, 1988.

WITTEK, T.; ERICES, J.; ELZE, K. Histology of the endometrium, clinical-chemical parameters of the uterine fluid and blood plasma concentrations of progesterone estradiol 17b and prolactin during hydrometra in goats. **Small Ruminant Research**, v. 30, p. 105-112, 1998.

WITTEK, T.; RICHTER, A.; ERICES, J.; ELZE, K. Incidence, diagnosis, therapy and subsequent fertility in goats with hydrometra. **Tierärztliche Praxis. Ausgabe G, Grosstiere/Nutztiere**. v. 25, n. 6, p. 576-582, 1997. Abstract.

YOTOV, S.; DIMITROV, D.; FASULKOV, I. Hydrometra in a sheep after oestrus synchronization and insemination in the anoestral season. **Slovenian Veterinary Research**, v. 46, n. 4, p.143-147, 2009.

ZARCO, L.; STABENFELDT, G.H.; KINDAHL, H.; QUIRKE, J.F.; GRANSTROM, E. Persistence of luteal activity in the non-pregnant ewe. **Animal Reproduction Science**, v. 7, p. 245-267, 1984.

ZARROUK, A.; ENGELAND, I.; SULON, J.; BECKERS, J. F. Determination of pregnancy-associated glycoprotein concentrations in goats (*Capra hircus*) with unsuccessful pregnancies: a retrospective study. **Theriogenology**, v. 51, p. 1321-1331, 1999.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA; Projeto 02.08.02.005.00.04) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq; Projeto 559151/2010-1) pelo suporte financeiro que resultou em importantes resultados e conteúdo deste documento.