

Indicadores clínico-epidemiológicos da urolitíase em pequenos ruminantes atendidos na rotina hospitalar*

Clinical and epidemiological indicators of urolithiasis in small ruminants met in hospital routine

Múcio Veloso de Moraes,** Alonso Pereira Silva Filho,** Sylvana Pontual de Alencar,*** Carla Lopes de Mendonça,**** Nivaldo de Azevedo Costa,**** José Augusto Bastos Afonso****

Resumo

Objetivou-se, com este trabalho, realizar um estudo sobre a ocorrência e a caracterização dos principais achados epidemiológicos, clínicos e de exames complementares, bem como a composição química dos urólitos encontrados nos casos de urolitíase em pequenos ruminantes atendidos na rotina hospitalar. O estudo foi realizado na Clínica de Bovinos, Campus de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco, analisando 98 casos de urolitíase obstrutiva que foram diagnosticados no período de 2001 a 2011. A casuística de urolitíase obstrutiva representou 5,1% dos casos clínicos de pequenos ruminantes. Todos os animais acometidos eram machos e inteiros, com idade inferior a três anos em 90,56% dos ovinos e 66,60% dos caprinos. Dentre os principais achados clínicos se destacam: apatia e postura alterada, apresentando sinais de dor como arqueamento, vocalização e ranger de dentes, desidratação, dificuldade para urinar, além de apresentar a região prepucial edemaciada e sensível à palpação. O hemograma revelou uma leucocitose por neutrofilia. Na bioquímica sérica foi constatada uma elevação dos níveis de ureia e creatinina, GGT, CK e glicose. Com relação ao perfil mineral observou-se uma hipocalcemia, hiperfosfatemia e hipermagnesemia. Mereceu destaque o resultado da composição dos urólitos, onde houve um predomínio do oxalato. O índice de mortalidade dos animais acometidos foi de 56,4%. Conclui-se que os exames clínicos e laboratoriais, são fundamentais para avaliar a condição clínica do paciente e seu prognóstico.

Palavras-chave: cálcio, mineral, obstrução, oxalato, urólitos.

Abstract

The aim of this study was to conduct a study on the occurrence and characterization of the main epidemiological, clinical and laboratory test findings, as well as the chemical composition of uroliths found in cases of urolithiasis in small ruminants treated at hospital routine. The study was conducted at the Clinic for Cattle, Garanhuns Campus of the Federal Rural University of Pernambuco, analyzing 98 cases of urolithiasis who were diagnosed in the period 2001-2011. The cases of urolithiasis represented 5.1% of clinical cases of small ruminants. All newborns were male and intact, with less than three years old at 90.56% and 66.60% of sheep from goats. The main clinical findings are: apathy and altered posture, showing signs of pain as arching, vocalization and gnashing of teeth, dehydration, difficulty urinating, besides presenting the swollen and sensitive to palpation preputial region. The blood count revealed leukocytosis with neutrophilia. In serum biochemistry was observed an increase in the levels of urea and creatinine, GGT, CK and glucose. With respect to mineral profile observed a hypocalcemia, hyperphosphatemia and hypermagnesemia. Featured deserved the result of the composition of uroliths, where there was a predominance of oxalate. The mortality rate of the animals was 56.4%. We conclude that the clinical and laboratory examinations are critical to assess the patient's condition and prognosis.

Keywords: calcium, mineral, obstruction, oxalate, uroliths.

Introdução

A caprinovinocultura passou, ao longo dos anos, por várias mudanças no sistema produtivo, deixando de ser apenas uma atividade de subsistência, para ganhar espaço como uma exploração rentável. Isto se deve a intensificação da produtividade, através do melhoramento genético, com o intuito de elevar os lucros e obter um retorno mais rápido do capital investido. Com isso ocorreu uma valorização na comercialização

de animais de elite em exposições agropecuárias, o que acarretou em profundas alterações no manejo nutricional, condição esta que levou ao aumento da incidência de algumas enfermidades metabólicas (Gheller, 2008).

Nos núcleos de produção, onde a qualidade genética é priorizada, utilizam-se práticas de manejo intensivo que determinam padrões alimentares exacerbados, quando comparados aos padrões habitualmente recomendados. Gerando o surgimento,

*Recebido em 31 de agosto de 2014 e aceito em 28 de março de 2016.

**Aluno do Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária/UFRPE. Recife - PE. Brasil.

***Médica-veterinária do Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE. Recife - PE. Brasil.

****Médico-veterinário da Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns/UFRPE. Garanhuns-PE.

Autor para correspondência: José Augusto Bastos Afonso. Av. Bom Pastor, s/n, Clínica de Bovinos – Campus/UFRPE, Bairro Boa Vista. Garanhuns - PE, CEP: 55292-270. Email: afonsojab@oi.com.br

em maior escala, de enfermidades que representam um entrave neste contexto de exploração. Dentre esses transtornos destaca-se a urolitíase, por sua alta taxa de mortalidade e pela perda de animais de alto valor zootécnico (Ortolani, 1996; Afonso e Guaraná, 2008). Porém, diversos autores concordam que essa enfermidade pode ser controlada ou mesmo prevenida com a utilização de condutas adequadas de manejo que evitem os fatores de risco (Pugh, 2004; Stuchi et al., 2010).

A urolitíase é caracterizada como uma desordem metabólica de etiologia complexa e multifatorial capaz de formar urólitos, que se alojam no trato urinário, observada, principalmente, em ruminantes criados em sistemas de produção com dietas ricas em grãos ou quando certos tipos de pastagens, com alto teor de sílica e/ou oxalato, são consumidas. A urina torna-se supersaturada, com um grande número de solutos que tendem a se cristalizar (Jones, 2006; Radostits et al., 2007; Riet-correa et al., 2008). Outros fatores predisponentes envolvidos incluem: a diminuição do consumo de água, o aumento da concentração e do pH da urina, além da composição da dieta (Gutierrez et al., 2000).

Essa enfermidade pode acometer animais de qualquer sexo e idade, porém é mais frequentemente observado nos machos, devido à anatomia e principalmente se forem castrados precocemente, entre três e seis meses de idade. Associando estes fatores a uma dieta nutricional inadequada, tornam-se os animais susceptíveis às obstruções por urolitíase (Dória et al., 2007; Riet-Correa et al., 2008). Nessa situação, aproximadamente 40% dos animais podem apresentar a formação de urólitos, com reflexos negativos para toda a indústria de produção caprina e ovina (Silva & Silva, 1993; Brandão e Riet-Correa, 2006). Segundo Jones (2006), a urolitíase obstrutiva em ovinos representa um grande impacto na produção em decorrência da alta taxa de mortalidade.

Clinicamente se observa obstrução parcial ou total do trato urinário. Esta oclusão do fluxo leva a uma estase urinária na bexiga e/ou no rim, ocasionando inflamação, hidronefrose e uremia pós-renal (Assis et al., 2009). Nos casos de obstrução total, pode haver ruptura da uretra, com infiltração de urina no tecido conectivo da parede ventral do abdômen ou da bexiga, levando ao uroperitônio (Tiruneh, 2000). O diagnóstico em um simples animal sugere que todos os machos da população possam estar numa situação de risco, pois o tipo de manejo adotado no rebanho tem grande importância na patogênese da enfermidade (Van Mitre e Divers, 2006). Contudo, torna-se imprescindível a investigação mais detalhada dessa doença, de forma que seja possível diagnosticá-la precocemente e, dessa forma, preveni-la, reduzindo os prejuízos econômicos.

Diante da escassez de trabalhos desta natureza, objetivou-se realizar uma análise dos principais indicadores clínicos, epidemiológicos, hematológicos e bioquímicos, bem como a composição química dos urólitos encontrados nos casos de urolitíase em pequenos ruminantes atendidos na rotina hospitalar, em um período de 11 anos.

Material e métodos

O estudo foi realizado na Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE). A partir de informações obtidas dos prontuários de ovinos e caprinos, que foram diagnosticados com urolitíase obstrutiva (98 casos), no período de 2001 a 2011.

Os dados *epidemiológicos* assinados foram: espécie, idade, época do ano, sistema de criação, alimentação, mineralização e mortalidade. Os *clínicos* foram: atitude, comportamento, apetite, escore de condição corporal (ECC), temperatura corporal, coloração das mucosas, grau de desidratação, dinâmica ruminal, frequências respiratória e cardíaca, além de alterações no aparelho reprodutor. O exame clínico foi realizado conforme Diffay et al. (2004) O exame ultrassonográfico foi realizado na região do flanco direito com o animal em posição quadrupedal, sem sedação e após ampla tricotomia, utilizando um transdutor convexo de 3,5 MHz (Ultrassom GE – Logiq 100).

As amostras de sangue foram coletadas em tubos siliconizados vacutainer®, sem anticoagulante, com anticoagulante EDTA a 10% e outro com fluoreto de sódio, utilizando-se agulhas 25x8mm, mediante punção da veia jugular. Para obtenção do plasma, os tubos foram centrifugados a uma rotação de 1500g por cinco minutos e os sem anticoagulantes ficaram em banho-maria por 15 minutos para acelerar o processo de coagulação; em seguida, também foram centrifugados. As alíquotas de plasma e soro foram acondicionadas em tubos tipo *ependorf* e armazenadas em *freezer* a -80°C para posterior processamento laboratorial.

As análises laboratoriais realizadas em 62 amostras foram: *hemograma*, pela técnica de hemocítômetro, segundo Jain (1986); *bioquímica sérica*, para avaliar as funções hepática, renal e muscular, através da determinação de aspartato aminotransferase (AST), gama glutamiltransferase (GGT), proteínas totais séricas, albumina, fosfatase alcalina (FA), ureia, creatinina e creatina quinase (CK); *avaliação do perfil mineral sérico* de cálcio total, fósforo e magnésio e *Dosagem de Glicose*, mediante a utilização de kits comerciais Labtest, em que a dosagem procedeu-se no analisador semiautomático da marca Bioplus, modelo Bio-2000.

A urinálise foi realizada em apenas 24 amostras de urina, coletada por micção espontânea, observando os aspectos físicos, pH, presença de sangue, proteína, glicose e densidade por meio de fitas reagentes (Uriquest Plus – Labtest diagnóstica S), além da sedimentoscopia, de acordo com Garcia-Navarro (1996).

A determinação da composição química dos urólitos foi realizada utilizando-se a técnica da difração de Raios-X, descrita por Betejtin (1977) e Milovsky e Kononov (1985).

A análise estatística dos dados foi realizada de forma descritiva, determinando-se as distribuições de frequências das variáveis (Curi, 1997), por meio do programa SigmaStat 3.1.

Resultados

A casuística de urolitíase obstrutiva representou 5,1% (98/1922) dos casos clínicos dos pequenos ruminantes atendidos na CBG/UFRPE, no período estudado. Destes 83,7% (82/98) foram ovinos e 16,3% (16/98) caprinos. O maior número de casos 67,9% ocorreu no período seco (verão). Todos os animais acometidos eram machos e inteiros, em 90,56% dos ovinos e 66,60% dos caprinos tinham idade inferior a três anos. O sistema de criação intensivo foi observado em 75,8% dos animais, os quais eram alimentados excessivamente com concentrados. A suplementação mineral, na dieta dos animais, foi assinalada em 85% dos casos.

Achados clínicos

As principais alterações clínicas observadas foram: apatia e postura alterada em 78% dos casos, apresentando sinais de dor como arqueamento, vocalização e ranger de dentes; 66% com apetite ausente ou caprichoso; 80% com ECC entre III e V; 80% apresentando mucosas oculares congestas; 90% com desidratação; 73% observou diminuição ou ausência da motilidade ruminal; 65% com taquicardia e taquipneia; 94% sem conseguir urinar ou urinando por gotejamento; e em 28% dos casos apresentando a região prepucial edemaciada e sensível à palpação. No exame ultrassonográfico foi observada bexiga repleta e com presença de sedimentos em todos os animais examinados.

Exames complementares

No hemograma destacou-se um quadro de leucocitose por neutrofilia, além de um discreto aumento no fibrinogênio plasmático em ambas as espécies, porém, mais intenso nos caprinos. Na análise bioquímica foi observada uma elevação dos níveis séricos de ureia e creatinina com um aumento mais expressivo na espécie caprina. Outros achados relevantes, também verificados, foram os níveis elevados de GGT, CK e glicose (Tabela 1). Com relação ao perfil mineral, avaliando os níveis médios de cálcio total, fósforo e magnésio, constatou-se uma hipocalcemia, além de uma hiperfosfatemia e hipermagnesemia, tanto nos ovinos quanto nos caprinos (Tabela 2).

Tabela 2: Valores de média (x) e desvios padrão (s) para o cálcio total, fósforo e magnésio séricos de ovinos (n=53) e caprinos (n=9) com urolitíase, atendidos na rotina hospitalar entre os anos de 2001 e 2011

Parâmetros	Valores médios ovinos	Referência ovinos *	Valores médios caprinos	Referência caprinos **
Cálcio total (mg/dL)	8,66 ± 1,31	11,5 – 12,8	8,26 ± 0,81	8,9 – 11,7
Fósforo (mg/dL)	7,96 ± 2,7	5,0 – 7,3	7,05 ± 2,39	4,2 – 9,1
Magnésio (mg/dL)	4,23 ± 1,69	2,2 - 2,8	4,19 ± 2,49	2,8 – 3,6

Fonte: *Kaneko et al. (2008); **Smith & Sherman (2009)

Na urinálise, de 24 amostras, observou-se: urina com alteração no aspecto (100%); presença de sangue (72%), proteína (+++) e glicose (++) além de aproximadamente 45% dos animais apresentarem pH ácido (5 – 6,5). Encontraram-se ainda, na sedimentoscopia, presença de hemácias (66,7%), células do epitélio renal (16,7) e uretral (50%), leucócitos (77,8%) e bactérias (16,7%), além de cristais (100%) (urato amorfo, fosfato amorfo, oxalato amorfo, carbonato de cálcio, fosfato de cálcio e oxalato de cálcio), conforme Figura 1.

O grande destaque deste estudo foi observado na composição dos urólitos, onde houve um predomínio da presença do oxalato em 63% (15/24) dos casos, destes 50% (12/24) continham a presença de cálcio e 13% (3/24) de sódio. Outro achado importante foi o fato de se ter encontrado 9% (2/24) de urólitos, compostos unicamente por penicilina (Figura 1).

Tabela 1: Valores de média (x), desvios padrão (s) e mediana da bioquímica sérica de ovinos (n=53) e caprinos (n=9) com urolitíase, atendidos na rotina hospitalar entre os anos de 2001 e 2011

Parâmetros	Média e Mediana ovinos	Referência ovinos *	Média e Mediana caprinos	Referência caprinos *
PT (g/dL)	6,48 ± 0,82	6 – 7,9	6,59 ± 0,90	6,4 – 7,0
Albumina (g/dL)	2,57 ± 0,34	2,4 – 3	2,49 ± 0,62	2,7 – 3,9
Globulina (g/dL)	3,91 ± 0,74	3,50 – 5,70	4,10 ± 1,21	2,70 - 4,10
Uréia (mg/dL)	121,3 25%-75%	17,12 – 42,8	247,4 25%-75%	21,4 – 42,8
Creatinina (mg/dL)	2,93 25%-75%	1,2 – 1,9	10,01 25%-75%	1,0 – 1,8
AST (U/L)	202,69 ± 133,96	60 – 280	174,16 ± 98,22	167 – 513
GGT (U/L)	72,81 ± 20,63	20 – 52	66,94 ± 45,32	20 – 56
FA (U/L)	188,05 ± 141,19	68 – 387	132,67 ± 104,80	93 – 387
CK (U/L)	582,8 25%-75%	8,1 – 12,9	437,1 25%-75%	0,8 – 8,9
Glicose (mg/dL)	103,96 ± 53,10	50 - 80	154,35 ± 77,89	50 - 75

Fonte: *Kaneko et al. (2008)

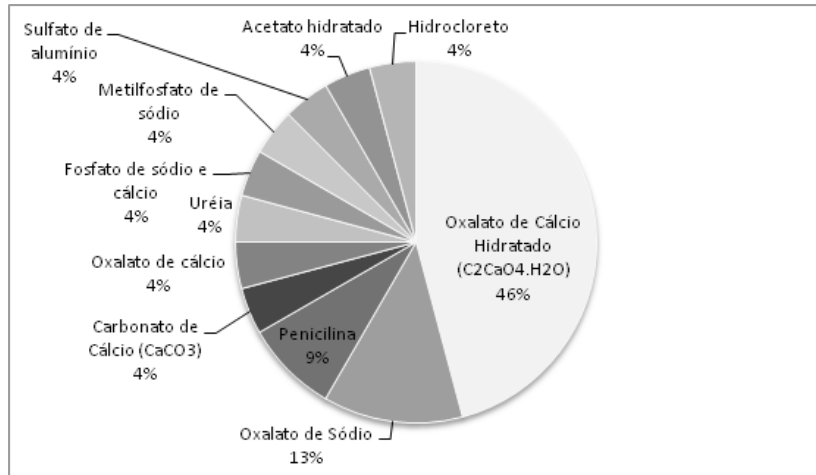


Figura 1: Porcentagem dos tipos de compostos de urólitos encontrados em 24 casos de urolitíase em ovinos (n=19) e caprinos (n=5)

A evolução dos casos clínicos variou em média cinco dias, para os animais que vieram a óbito e de 12 dias para os que receberam alta hospitalar, constatando-se um índice de mortalidade dos animais acometidos de 56,4% (35/62).

Discussão

O maior número de casos em ovinos se deve à maior ocorrência no atendimento de animais desta espécie atendida. Segundo a literatura, esta enfermidade tem sido descrita nas duas espécies de várias raças e, embora mais comum nos machos, também pode acometer as fêmeas (Gutierrez et al. 2000; Pearce et al. 2003; Afonso e Guaraná, 2008). Para Dória et al. (2007) a obstrução do trato urogenital, ocorre quase que exclusivamente nos machos devido à anatomia do trato reprodutor. Como verificado no trabalho, com relação à idade, estudos realizados por Tiruneh (2000) constatou a maior ocorrência de urolitíase em ovinos com idade entre três meses e dois anos, enquanto Shahrom e Zamri-Saad (2011) relataram casos de urolitíase em caprinos com mais de dois anos. Quanto ao manejo nutricional observado, destacou-se o excesso de concentrado disponível na dieta destes animais acometidos por urolitíase e, segundo Riet-Correa et al. (2008) e Souza et al. (2011), ruminantes que recebem uma alimentação rica em grãos e seus subprodutos com altos teores de fósforo e magnésio e baixos de cálcio, são mais predispostos a esta enfermidade.

Grande parte dos animais (56%) que deram entrada na Clínica de Bovinos, já apresentavam um quadro clínico avançado. A literatura relata que os achados clínicos podem variar conforme a localização da obstrução, se a oclusão é total ou parcial e o tempo até o momento do atendimento. Os sinais clínicos iniciais podem surgir de forma abrupta como anorexia, cólicas, depressão, meteorismo, bruxismo, dor abdominal, sensibilidade à palpação da região peniana, taquicardia, taquipneia, vasos episcleriais congestos, estranguria com oligúria ou anúria (Van Mitre e Divers, 2006; Riet-Correa et al., 2008). Achados estes também observados nos animais estudados. Segundo Radostits et al. (2007), esses sinais podem originar uma síndrome cólica e dor, e em consequência desse processo age diretamente no centro gástrico, levando à diminuição da motilidade ruminal

e anorexia. A taquicardia e taquipneia também estão associadas à dor (Van Metre e Divers, 2006).

Ainda sobre os achados clínicos, para alguns autores a congestão das mucosas pode ser resultado da uremia decorrente da estase urinária ou mesmo da desidratação, causada pela diminuição da ingestão de água ou por desenvolvimento de endotoxemia, originada a partir de infecções nas vias urinárias e ruptura da uretra ou bexiga, embora nesse estudo, a ruptura da bexiga tenha ocorrido em poucos animais (Confer e Pancira, 1998). Segundo Riet-Correa et al. (2008), o edema da região prepucial, perineo e testículo se deve ao extravasamento de urina pela uretra ou da sua ruptura, com derramamento de urina no tecido subcutâneo, retratando a gravidade e o risco maior de insucesso do tratamento.

Exames complementares

A leucocitose e o aumento do fibrinogênio plasmático observados no hemograma dos animais acompanhados, segundo Pugh (2004) ocorrem em resposta à infecção renal aguda, cistite, uretrite e urolitíase. Para Kramer et al. (2000), durante o processo inflamatório agudo a concentração plasmática de fibrinogênio aumenta por vários dias, atingindo um pico entre o quinto e o sétimo dia e esse aumento pode refletir a gravidade do estado clínico do paciente.

Na análise bioquímica foram constatados níveis elevados de ureia e creatinina, mais intenso nos caprinos; estas variáveis são específicas e importantes para assinalar comprometimento da função renal. Segundo Smith e Sherman (2009), essa é a anormalidade mais consistentemente relatada na patologia clínica dos caprinos e ovinos com urolitíase obstrutiva. Outros achados importantes, observados, foram os níveis séricos aumentados de GGT e CK. Segundo González e Silva (2006), a gama-glutamil transferase encontra-se elevada nos casos de lipólise hepática, fato este que pode estar associado à condição clínica dos animais acometidos que não apresentaram apetite e a motilidade gastrointestinal estava comprometida. Ainda para González e Silva (2006), a elevação da creatina quinase se deve, entre outras causas, a lesões musculares como isquemia, em decorrência de decúbitos prolongados e injeções intramusculares. Além disso, traumas e necrose observados na região urogenital em pacientes com urolitíase, podem contribuir para o aumento desta variável. Acredita-se que a hiperglicemia constatada, provavelmente, deve estar associada às condições de estresse e consequente elevação dos níveis de cortisol dos animais acometidos, conforme relatam Smith e Sherman (2009) em um estudo realizado com 107 caprinos.

Com relação aos minerais: cálcio total, fósforo e magnésio observaram-se resultados importantes, destacando uma hipocalcemia e uma hiperfosfatemia, com uma relação praticamente de 1:1 no soro sanguíneo, além de uma hipermagnesemia, resultados estes que corroboram com Sacco e Lopes (2011) em um estudo de urolitíase com bovinos. Vinodhkumar et al. (2010), avaliando cordeiros desmamados com urolitíase obstrutiva, também encontrou uma relação

Ca:P alterada. A dieta desbalanceada indica a possibilidade de formação de urólitos devido à retenção renal do magnésio e aumento na excreção do fósforo, e dessa forma elevando a concentração da urina (Riet-Correa, 2004; Riet-Correa et al., 2008). Os níveis elevados de magnésio também favorecem a formação de cálculos (Riet-Correa et al., 2008).

Na urinalise realizada em 24 pacientes, observou-se um pH ácido em 45% dos casos. Para Araújo et al. (2009), o pH da urina pode variar em função de diversos fatores, e a alimentação constitui um deles: quanto mais rica em fibras, mais alcalino e quanto mais rica em grãos, mais ácido. Em outro estudo, Dória et al. (2007) também encontraram pH ácido em quadros de urolitíase. Entretanto, a maioria dos autores cita que o pH alcalino favorece a precipitação de cálculos de fosfato (Dória et al. 2007; Radostits et al., 2007; Afonso e Guaraná, 2008). No entanto, embora o histórico dos animais deste estudo, fosse de que tinham recebido alimentação rica em concentrado, o pH observado no momento do atendimento clínico, provavelmente não teria relação direta com a formação dos urólitos, pois nesse momento o quadro clínico já estava avançado, e dessa forma o pH da urina estaria relacionado com as alterações clínicas, não tendo realmente influência na formação dos cálculos, uma vez que esse processo de formação necessita de alguns meses para sua formação.

As alterações físicas, químicas e a sedimentoscopia observada na urinalise deste estudo também foram observadas e descritas por Araújo et al. (2009) como sendo causada por lesões traumáticas do trato urinário. Alguns autores descrevem a hematúria e leucocitúria nos casos de obstrução ou inflamação do trato urinário (Radostits, 2007; Dória et al., 2007; Lopes et al., 2007; Riet-Correa et al., 2008). Para Lopes et al. (2007) a elevação da quantidade de células epiteliais na urina ocorre quando há inflamação no trato urinário.

A ultrassonografia é um exame de relevante importância para avaliação clínica de animais com urolitíase, em que se pode observar e acompanhar a distensão da bexiga/ou ruptura, além da presença de urólitos no sistema urinário, sendo uma ferramenta necessária para definir o diagnóstico e estimar um prognóstico mais preciso. Para Monaghan e Boy (1993), este exame complementar é fundamental nos casos de obstrução do trato urinário de ovinos e caprinos, embora ainda não seja utilizada de forma rotineira.

Neste estudo, os urólitos coletados tinham na sua composição fosfato, oxalato, sílica e carbonato. Achados que corroboram com os encontrados por Tiruneh (2000) analisando urólitos de ruminantes na Etiópia, verificando essa mesma composição. A maioria dos urólitos é composta por um número limitado de componentes químicos, incluindo cálcio, fosfato, oxalato, urato, cistina, magnésio, amônia e carbonato (Bovee e Mcguirew, 1984). A análise dos urólitos identifica a sua composição e

facilita a tomada de medidas profiláticas (Anderson, 2007). Monaghan e Boy (1993) afirmaram que a composição do urólito frequentemente é reflexo da dieta e usualmente é composto de sais de fosfato, especialmente fosfato cálcico (apatita) e fosfato de amônio magnesiano (estruvita), sendo o último apontado por Ribeiro (2007) como o principal tipo de cálculo encontrado em pequenos ruminantes no Brasil. Diferentemente dos resultados encontrados neste estudo, no qual houve um predomínio da presença do oxalato em 63% dos casos, dos quais 50% eram de cálcio e 13% de sódio. Segundo Trueman e Stacy (1969) os urólitos de oxalato de cálcio hidratado são um achado comum em ruminantes.

Os animais deste estudo recebiam uma alimentação rica em concentrado, além de sal mineral *ad libitum*. Segundo alguns autores, dietas com excesso de nutrientes, sobretudo de minerais, favorecem a formação de urólitos devido à excreção dos mesmos, o que poderão contribuir para aumentar a concentração urinária e as chances de desenvolver a urolitíase (Riet-Correa, 2004; Riet-Correa et al., 2008). É importante destacar o fato de ter-se encontrado 9% dos urólitos compostos unicamente por penicilina, não havendo na literatura consultada qualquer menção sobre este achado. Supõe-se que isto seja em função do uso contínuo, indiscriminado e abusivo desse antibiótico e ao fato de que, segundo Huber (1992), sua eliminação se dá através da urina.

O índice de mortalidade observado neste estudo foi de 56%. Isto se deve a vários fatores, entre eles o estágio clínico avançado do paciente devido à demora no atendimento adequado. Resultado este que está abaixo do descrito por Riet-Correa et al. (2008), onde relatam uma taxa de mortalidade de 72%, confirmando que essa enfermidade causa alta letalidade, acarretando grandes prejuízos financeiros aos criadores e perdas substanciais de material genético valioso. Segundo Jones (2006), a morbidade da urolitíase obstrutiva em ovinos aproxima-se dos 20%, sendo a quinta causa mais comum de morte entre animais dessa espécie.

Conclusão

A urolitíase obstrutiva é uma importante doença metabólica que afeta tanto caprinos quanto ovinos, independentemente da raça, particularmente os animais machos, em idades variadas, confinados e que são alimentados com dietas desbalanceadas à base de concentrado, e com aporte de sal mineral. Exames laboratoriais são fundamentais para concluir o diagnóstico e o prognóstico. Ações de caráter preventivo, visando mitigar os efeitos dessa enfermidade devem ser orientadas aos criadores. Por fim, devido aos inúmeros fatores que envolvem a formação dos urólitos, mais estudos devem ser conduzidos com o intuito de esclarecer pontos ainda em aberto sobre essa enfermidade.

Referências

- AFONSO, J.A.B.; GUARANÁ E.L.S. Urolitíase em pequenos ruminantes. *Jornal do Conselho Regional de Medicina Veterinária de Pernambuco: Veterinária e Zootecnia*. v. 1, p. 7-8. 2008.
- ARAÚJO, P.B.; PEREIRA, D.S.; TEIXEIRA, M.N.; COELHO, M.C.O.C.; ALENCAR, S.P. Urinalise como instrumento auxiliar no diagnóstico de enfermidades em pequenos ruminantes. *Medicina veterinária*, Recife, v. 3, n. 2, p. 30-38. 2009.

ASSIS, A.C.O. et al. Urolitíase obstrutiva em bovinos no semiárido. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, Supl. 1, 2009.

BETEJTIN, A. *Curso de Mineralogia*. 3. ed. Mir Publishers, Moscou. 739 p. 1977.

BOVEE, K.C.; MCGUIRE, T. Qualitative and Quantitative analysis of uroliths in dogs: definitive determination of chemical type. *Journal of American Veterinary Medical Association*, v. 185, n. 9, p. 983-987, 1984.

- BRANDÃO, L.; RIET-CORREA, F. Urolitíase em pequenos ruminantes no semi-árido da Paraíba. *Semiárido em foco*. v. 2, n. 1, p. 92-98, 2006.
- CONFER, A.W. e PANCIERA, R.J. 1998. Sistema urinário, p.228-260. In: CARLTON, W.W.; MCGAVIN (Ed.), *Patologia Veterinária Especial de Thompson*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.
- CURI, P.R. Metodologia e Análise da Pesquisa em Ciências Biológicas. *Tipomic, Botucatu*. 263 p. 1997.
- DIFFAY, B. C.; MCKENZIE, D.; WOLF, C. Abordagem e exame clínico de ovinos e caprinos. In: PUGH, D. G. *Clínica de ovinos e caprinos*, São Paulo: Roca, cap.1, p. 1 – 19, 2004.
- DÓRIA, R.G.S. et al. Técnicas cirúrgicas para urolitíase obstrutiva em pequenos ruminantes: relatos de casos. *Arquivo brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 59, n. 6, p. 1425-1432, 2007.
- GARCIA-NAVARRO, C.E.K. *Manual de urinálise veterinária*. São Paulo: Livraria Varela, 95 p., 1996.
- GHELLER, V. Abordagens laparoscópicas em pequenos ruminantes. *Ciência Veterinária dos Trópicos*, Recife, v.11, supl. 2, p. 52-55, 2008.
- GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. *Introdução a Bioquímica Clínica Veterinária*. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
- GUTIERREZ, C.; JUSTE, M.C.; PALACIOS, M.P e CORBERA, J.A. Severe urolithiasis due to trimagnesium orthophosphate calculi in a goat. *Vet. Rec.* v.146, n. 534, 2000.
- HUBER, W.G. 1992. Penicilinas, p. 642-654. In: BOOTH, N.H. e MCDONALD, L.E (ed), *Farmacologia e terapêutica em Veterinária*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Ano?
- JAIN, N.C. 1986. *Schalm's veterinary hematology*. 4. ed. Lea & Febiger, Philadelphia. 1221 p.
- JONES, M.L. 2006. *The use of dietary cation anion difference for the reduction of urine pH in goats*. 63 f. Thesis (Master of Science) Oklahoma University State.
- KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W. e BRUSS, M.L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 6th ed. Academic Press, San Diego. 916 p. 2008.
- KRAMER, J.W. 2000. *Normal Hematology of cattle, sheep and goats*, 1075-1084. In: FELDMAN, F.B.; ZINKL, J.G.; JAIN, N.C. (Ed.) *Schalm's Veterinary hematology*. 5. ed. Lea & Febiger, Philadelphia. 1221 p.
- LOPES, S.T.A.; BIONDO, A.W.; SANTOS, A.P. *Manual de patologia clínica veterinária*. 3. ed. UFSM, Santa Maria. 2007.
- MONOGHAN, M.L. e BOY, M.G. 1993. Sistema renal dos ruminantes. In: Smith B. (Ed). *Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais*. São Paulo: Manole, p.894-899.
- MILOVSKY, A.V.; KONONOV, O.V. *Mineralogy*. Mir Publishers, Moscow. 1985. 320 p.
- ORTOLANI, E.L. Intoxicação e doenças metabólicas em ovinos: Intoxicação cúprica, urolitíase e toxemia da prenhez, p. 241-258. In: SOBRINHO, A.G.S. et al., *Nutrição de Ovinos*. FUNEP, Jaboticabal. 1996.
- PEARCE, S.G.; DEARO, A. C.; HOWARD, B.E. e BRISSON, B. A. Management of obstructive urolithiasis and concurrent urethral rupture in a goat. *Aust. Vet. J.* v.81, n.5, p. 268-270, 2003.
- PUGH, D.G. *Clínica de ovinos e caprinos*. São Paulo: Rocca, 2004. 513 p.
- RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; HINCHCLIFF, K.W.; CONSTABLE, P.D. *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10th ed. Saunders, Edinburg. 2007, 2156 p.
- RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S.D.V.; VASCONCELOS, J.S. Urolitíase em caprinos e ovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 28, n. 6, p. 319-322, 2008.
- RIET-CORREA, F. Suplementação mineral em pequenos ruminantes no semiárido. *Ciência Veterinária dos Trópicos*. Recife, v.7, n. 2 e 3, p.112-130. 2004.
- RIBEIRO, S. 2007. *Urolitíase em ovinos*. Disponível em: <<http://reagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=1571>>. Acesso em: agosto, 2014.
- SACCO, S.R. e LOPES, R.S. 2011. Urolithiasis: A comparative study in Guzerá cattle from properties with and without the problem. Urolitíase: estudo comparativo em bovinos Guzerá oriundos de propriedades com e sem o problema. *Pesquisa Veterinária Brasileira* v. 31, n. 3, p. 206-212.
- SHAHROM, M.S.; ZAMRI-SAAD, M. Urolithiasis in boer bucks. *J. Trop. Agric. Sci.* Pertanika, v. 34, n. 2, p. 363-366, 2011.
- SILVA, A.E.D.F.; SILVA, M.U.D. Urolitíase em pequenos ruminantes. *Pesquisa agropecuária brasileira*. v.18, p. 685-689, 1993.
- SMITH, M. C.; SHERMAN, D. M. *Goat Medicine*. 2nd ed. Lea and Febiger: Philadelphia. 2009. 871 p.
- SOUZA, A.A.R. et al. Urolitíase obstrutiva em ovinos. *Acta Scientiae Veterinariae*. Rio Grande do Sul. v. 39, n. 2, p. 970, 2011.
- STUCHI, R.D.S. et al. Urolitíase em ovinos - Relato de 40 casos. *Veterinária e Zootecnia*. Araçatuba, v. 17 (supl1), n. 55, 2010.
- TIRUNEH, R.A Retrospective study one ruminant urethral osbtuction in Debre Zeit Aria, Ethiopia. *Reveu Méd. Vét.* Toulouse, v.151, n. 8-9, p.855-860, 2000.
- TRUEMAN, N.A. e STACY, B.D. Ovine urolithiasis: some mineralogic and physiologic obsevation. *Investigative Urology*, v. 7, n. 2, p.185-191. 1969.
- VAN METRE, D.C.; DIVERS, T.J. Urolitíase. In: SMITH, B.P. *Medicina Interna de Grandes Animais*. 2. ed. São Paulo, Manole. p. 853-860. 2006.
- VINODHKUMAR, O.R.; SWARNKAR, C. P.; SHINDE, A.K.; SINGH, D. Clinical, mineral and haemato biochemical studies of urolitiasis in weaner lambs. *African journal of agricultural research*, v. 5, n.15, p. 2045-2050, 2010.