

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E OCORRÊNCIA DE FIXAÇÃO DORSAL DE PATELA EM BOVINOS

OLÍZIO CLAUDINO DA SILVA¹, LUIZ ANTÔNIO FRANCO DA SILVA¹, MARIA CLORINDA SOARES FIORAVANTI², EDIANE BATISTA DA SILVA³, BRUNO RODRIGUES TRINDADE⁴, MARCO AUGUSTO MACHADO DA SILVA⁴ E ROGÉRIO ELIAS RABELO²

-
1. Professores de Clínica Cirúrgica Animal, Escola de Veterinária da UFG – Caixa Postal 131, Campus II, CEP 74001-970. Goiânia-GO.
 2. Professores de Clínica Médica, Departamento de Medicina Veterinária da Escola de Veterinária da UFG.
 3. Médica Veterinária, Bolsista de Apoio Técnico do CNPq.
 4. Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Bolsistas de Iniciação Científica do CNPq.

RESUMO

A fixação dorsal de patela é uma síndrome observada em grandes animais, ocorrendo em bovinos, uni ou bilateralmente, em ambos os sexos e em diferentes idades e raças. O objetivo deste estudo foi avaliar a ocorrência de possíveis fatores de risco relacionados à enfermidade em bovinos submetidos a diferentes manejos. O estudo foi realizado em trinta fazendas de criação de bovinos entre janeiro de 1998 a agosto de 2002, em 41 animais enfermos. Usou-se um questionário constando dados como: resenha, estágio de lactação, de prenhez e grau de parentesco entre os animais, topografia e tipo de solo. Estabeleceram-se escores corporais correlacionando o estado físico e

diferentes situações dos animais. Encontraram-se 56% de animais mestiços na faixa etária entre cinco e nove anos com a enfermidade, com maior ocorrência em fêmeas entre dois e três anos e em touros na estação reprodutiva. A enfermidade era mais evidente em animais com escore corporal baixo, em lactação, prenhes e durante a seca. Casos de recuperação espontânea ocorreram no período chuvoso. Observaram-se 76,6% de animais afetados em pastagens de cerrado e 23,4% em pastagens de solo com maior fertilidade. Os índices encontrados sugerem que vários fatores de risco podem contribuir ou estar associados no desencadeamento da fixação dorsal de patela em bovinos.

PALAVRAS-CHAVE: Bovino, sistema locomotor, fixação dorsal de patela, fatores de risco.

SUMMARY

OCURRENCE AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF DORSAL PATELLAR FIXATION IN CATTLE

Dorsal patellar fixation is a syndrome observed in large animals, occurring in cattle uni or bilaterally, on both sexes and of several breeds and age. The scope of this study was to evaluate the occurrence and potential risk factors related to the condition in cattle submitted to distinct management. The study took place in 30 cattle raising farms from January/1998 to August/2002, where there were 41 affected animals. A questionnaire was employed, collecting data such as: animal description, lactating and or pregnancy stages, degree of genetic relation, soil quality and topography. Corporal scores were established considering physical condition and several characteristics of the

animals. Fifty-six percent of crossbred animals were found, from five to nine years suffering from the condition, with greater occurrence in females from two to three years and males during mating season. The condition had greater evidence in animals of poor body score, lactating, pregnant, and during the dry season. Episodes of spontaneous recovery occurred during the rainy season. It was observed that 76,6% of the affected animals were on cerrado (savanna-like) pasture and 23,4% were on pasture of more fertile soils. The findings of this study suggest that several risk factors could contribute or be associated to the triggering off dorsal patellar fixation in cattle.

KEY WORDS: Cattle, locomotor's system, dorsal patellar fixation, risk factors.

INTRODUÇÃO

Na clínica médica de bovinos, relacionada ao sistema locomotor, a fixação dorsal de patela tem sido frequentemente diagnosticada em rebanhos de diferentes aptidões.

Para HANSON & PEYTON (1987), a fixação dorsal de patela é uma síndrome comumente observada no cavalo, mas também com frequência ocorre em bovinos de trabalho e fêmeas búfalas na Índia, enquanto bezerros e novilhos abaixo de dois anos de idade são envolvidos esporadicamente. SINGH (1979) afirmou que a doença ocorre mais em búfalos que em bovinos, enfatizando também uma ocorrência mais pronunciada com o avanço da gestação.

Segundo FERREIRA et al. (1991), a fixação dorsal de patela é uma desordem funcional das articulações, fêmuro-tibial e fêmuro-patelar, encontrada em grandes animais, podendo a enfermidade ocorrer em bovinos de forma uni ou bilateral, temporária ou permanente, em ambos os sexos, em diferentes idades, raças e durante todo o ano. Como consequência de uma incapacidade locomotora relativa, os animais acometidos pelo problema podem apresentar perda de peso progressiva com reflexos na sua produtividade, o que representa níveis consideráveis de prejuízos econômicos para o produtor rural. As causas predisponentes mais prováveis da fixação dorsal de patela são a deficiência nutricional, o tipo de trabalho, a topografia acidentada do ambiente criatório, hereditariedade e traumatismos, além da correlação existente com o período de gestação e lactação. GARLICK & THIEMANN (1993) diagnosticaram um caso de fixação dorsal bilateral de patela em um potro recém-nascido, por meio de radiografia da articulação, em que havia uma hipoplasia da crista troclear lateral femoral e do sulco intertroclear. Em outro caso, os autores observaram fixação dorsal de patela em uma lhama em virtude de traumatismo sofrido por um coice de camelo. HOBBS & KENWARD (1993) registraram um caso de fixação lateral de patela em um bezerro mestiço Limousin, de uma semana de idade, em decorrência da existência de uma tróclea femoral muito rasa. Segundo HANSON & PEYTON (1987), a enfermidade está

relacionada à condição nutricional, alegando ainda que crescimento rápido, aumento de peso e demanda metabólica do feto na gestação avançada podem predispor as vacas à fixação dorsal de patela. KRISHNAMURTHY & TYAGI (1977) e BAIRD et al. (1993) consideraram a fixação dorsal de patela como uma enfermidade de causa desconhecida, embora o relaxamento ligamentoso e anormalidades no fluido sinovial tenham sido postulados.

A fixação dorsal de patela tem sido vista como uma enfermidade de origem discutível, com alterações anatômicas em que são acometidos os tendões dos músculos, ligamentos e a superfície óssea da região fêmuro-tíbio-patelar. É provável que essas alterações sejam o resultado de uma ação multifatorial em que estão envolvidos a nutrição, a hereditariedade, traumatismos, além do período gestacional e de lactação do animal. TYAGI & KRISHNAMURTHY (1973), após observações histopatológicas do ligamento patelar medial em bovinos e búfalos, afirmaram haver ocorrido espessamento das paredes das artérias que irrigam o ligamento, em consequência da hipertrofia de sua túnica média, resultando em seu estreitamento.

O objetivo deste estudo foi avaliar, de forma dirigida, a ocorrência de possíveis fatores de risco relacionados com o desenvolvimento da fixação dorsal de patela em bovinos, submetidos a diferentes condições de manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado, de forma dirigida, durante o período de janeiro de 1998 a agosto de 2002 em trinta propriedades rurais de criação de bovinos, em diferentes regiões do estado de Goiás, tendo como base 15.222 animais. Estabeleceu-se como critério para inclusão da propriedade na pesquisa a presença de, no mínimo, um caso de fixação dorsal de patela diagnosticado no rebanho.

A ocorrência da enfermidade, por propriedade, foi obtida a partir da relação entre o número de animais portadores da enfermidade e o rebanho total. Utilizando-se o número de casos diagnosticados nas diversas criações e o contingente de bovinos de todas as fazendas, obteve-se a ocorrência total.

Na busca de reconhecer possíveis fatores de risco envolvidos na etiopatogenia da enfermidade, procedeu-se ao preenchimento de um questionário, com informações sobre idade, sexo, raça, estágio de lactação, período de prenhez, casos de recuperação espontânea, características do solo, topografia, suplementação alimentar e mineral, entre outros (Quadro 1).

Foram estabelecidos escores corporais cujos critérios fundamentaram-se nos trabalhos de EDMONSON et al. (1989) e VALLE et al. (1998),

visando correlacionar o estado físico do animal com as diferentes situações em que se encontrava, durante o momento da abordagem clínica e do preenchimento do questionário proposto.

Para estabelecer a associação entre o escore corporal e a época do ano de maior ocorrência da enfermidade, utilizou-se a prova de McNemar com correção para a continuidade. As demais associações foram analisadas por meio da estatística descritiva (CURI, 1997).

QUADRO 1. Distribuição de 41 bovinos portadores de fixação dorsal de patela de acordo com o grau de parentesco, topografia do solo, escore corporal, apresentação da lesão, época do ano, tipo de suplementação alimentar, estado reprodutivo e tipo de terreno do criatório.

Grau de parentesco	Topografia do solo	Escore corporal	Apresentação da lesão		Época do ano	Alimentação	Parida	Parida/prenhe	Reprodutor	Prenhe	Tipo do terreno
			Unilateral	Bilateral							
Nenhum	Plano	Magro	1	-	Seca	Silagem/milho	1	-	-	-	Cerrado
Mãe doente	Plano	Magro	1	-	Seca	Cana picada	1	-	-	-	Cerrado
Mãe doente	Acidentado	Magro	1	1	Seca	Pasto	1	1	-	-	Cultura
Mãe doente	Plano	Bom	1	-	Chuva	Pasto	-	-	1	-	Cerrado
Mãe doente	Plano	Regular	1	-	Seca	Silagem/milho	-	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Magro	-	1	Seca	Cana picada	-	-	-	1	Cerrado
Nenhum	Plano	Magro	1	-	Seca	Pasto	1	-	-	-	Cultura
*	Acidentado	Magro	2	1	Seca	Pasto	1	2	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Magro	-	1	Seca	Pasto	-	-	1	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Regular	1	-	Chuva	Pasto	1	-	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Magro	1	-	Seca	Cana picada	1	-	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Bom	-	1	Seca	Pasto	-	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Regular	2	-	Seca	Cana picada	-	1	1	-	Cerrado
Mãe doente	Acidentado	Regular	1	-	Seca	Capim picado	1	-	-	-	Cultura
Nenhum	Acidentado	Regular	1	-	Seca	Silagem/pasto	-	-	-	1	Cerrado
Nenhum	Plano	Regular	1	-	Chuva	Pasto	-	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Regular	1	-	Chuva	Pasto	-	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Magro	1	-	Seca	Cana picada	1	-	-	-	Cultura
Nenhum	Acidentado	Magro		2	Seca	Pasto	1	1	-	-	Cerrado
**	Plano	Bom	4	-	Seca	Cana picada	2	1	1	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Bom	1	-	Seca	Pasto	1	-	-	-	Cerrado
Nenhum	Acidentado	Bom	1	-	Seca	Cana picada	1	-	-	-	Cultura
Nenhum	Plano	Bom	1	-	Chuva	Pasto	-	1	-	-	Cultura
Nenhum	Plano	Magro	1	-	Seca	Cana picada	-	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Regular	2	1	Seca	Silagem/milho	2	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Regular	1	-	Chuva	Pasto	-	1	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Bom	1	-	Chuva	Pasto	-	-	1	-	Cerrado
Nenhum	Acidentado	Regular	-	1	Seca	Cana picada	-	-	-	1	Cultura
Mãe doente	Plano	Magro	1	-	Seca	Cana picada	1	-	-	-	Cerrado
Nenhum	Plano	Magro	2	-	Seca	Pasto	1	1	-	-	Cerrado

* Filhas de um mesmo touro.

** Duas filhas de um mesmo touro e duas de touro diferente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rebanho bovino, por propriedade, variou de 26 até 2.100 animais e o número total de bovinos diagnosticados com fixação dorsal de patela foi de 41, distribuídos entre *Bos indicus*, *Bos taurus* e mestiços, com predomínio dos últimos. Considerando-se a somatória de todo o rebanho e a relação com o número de animais enfermos, obteve-se uma ocorrência de 0,27%.

Os dados encontrados demonstraram que, embora os índices obtidos representassem uma pequena parcela entre os rebanhos analisados, a ocorrência da enfermidade no momento da aplicação do questionário foi considerada positiva. A possibilidade de descarte de outros animais portadores da enfermidade, em um momento anterior, pode sempre ocorrer, pois ficou evidente no estudo que o proprietário avalia constantemente os níveis de prejuízos ocasionados pelo animal doente. Em trabalhos desenvolvidos na Índia, possivelmente por razões intrínsecas daquele país, o número de animais estudados é significativamente maior quando comparado com pesquisas aqui realizadas. DASS et al. (1983), comparando a incidência da enfermidade entre bovinos e bubalinos, estudaram 1.167 casos num período de quatro anos.

Cerca de 20% dos proprietários atendidos informaram que não tinham conhecimento da existência de tratamento cirúrgico para correção da enfermidade, optando sempre pelo descarte dos animais doentes, embora muitas vezes estivessem com escore corporal abaixo da condição ideal para comercialização, o que redundava em menor valor de mercado dos animais. BAIRD et al. (1993), apesar de não terem mencionado em seu estudo os níveis de prejuízo econômico sofrido por proprietários, afirmaram que vários animais foram descartados pelas recidivas ocorridas após desmotomia patelar, ou aparecimento da enfermidade no membro contralateral, ou ainda por outras razões que desestimularam o proprietário a permanecer com o animal em seu rebanho.

A faixa etária dos animais que apresentavam fixação dorsal de patela variou de 24 a 110 meses entre os bovinos mestiços, de 24 a 96 meses entre os *Bos taurus* e de 24 a 72 meses entre os *Bos*

indicus. Houve uma tendência de o surgimento da enfermidade ocorrer em animais com idade superior a 24 meses, dado que foi também observado por HANSON & PEYTON (1987) SHOKRY & BARAKAT (1987) e BAIRD et al. (1993). Apesar de esses autores não terem justificado a ocorrência desses achados, acredita-se que, no presente estudo, o fato de a enfermidade ocorrer a partir dos 24 meses de idade coincide com o período em que a maioria das fêmeas encontra-se gestante, época em que pode estar ocorrendo acentuada demanda metabólica por causa do desenvolvimento fetal. No entanto, PILLAI (1944), após estudo realizado com 333 animais portadores da enfermidade, entre bovinos e bubalinos, chegou à conclusão de que 174 animais que apresentavam a doença tinham idade variando entre dois e três anos, faixa etária em que eram colocados em trabalho pesado. A justificativa provável encontrada pelo autor sobre esse elevado índice de ocorrência da enfermidade era que os animais, por serem jovens, possuíam ligamentos fêmuro-patelares imaturos.

Observou-se maior ocorrência da doença entre vacas paridas e gestantes com bezerro ao pé (Figura 1). Foram registradas maiores ocorrências da enfermidade durante o pico da lactação e na fase final da gestação, fatos também observados por GADGIL & PATEL (1977); KRISHNAMURTHY & TYAGI (1978) e SING (1979). Esses achados corroboraram a hipótese de que a fixação dorsal de patela pode ser decorrente de flacidez dos ligamentos da articulação fêmuro-tíbio-patelar, mediante ação hormonal. HAFEZ (1988) relacionou o relaxamento dos ligamentos pélvicos ao final da gestação, com o aumento dos níveis de estrógeno e à ação da relaxina.

O índice de aparecimento da enfermidade em bovinos do sexo feminino é absolutamente superior aos animais do sexo masculino. Tal fato pode ser justificado em primeiro lugar pelo maior número de fêmeas no rebanho e, por outro lado, porque as vacas durante os períodos de lactação e gestação estão submetidas, naturalmente, a um processo espoliativo muito mais intenso do que os machos. Observações nesse sentido foram também evidenciadas por HANSON & PEYTON (1987) e BAIRD et al. (1993). Segundo PILLAI (1944), machos submetidos a intenso serviço, ao final do

período da estação de monta ou submetidos a trabalho pesado, poderiam igualmente desenvolver a enfermidade, em virtude de possível sobrecarga articular repetitiva e fragilidade dos ligamentos patelares, embora, por princípio, ao contrário do que relatou o autor, o exercício tende a fortalecer tendões e ligamentos.

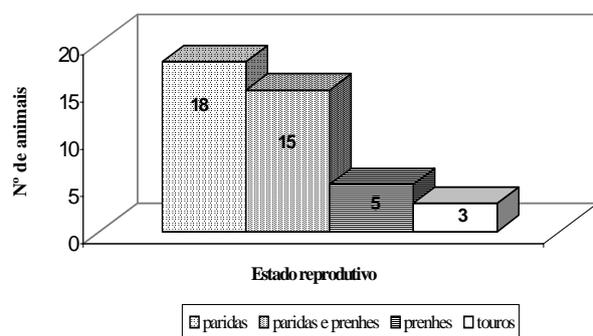


FIGURA 1. Distribuição de 41 bovinos portadores de fixação dorsal de patela de acordo com o sexo e estado reprodutivo, atendidos em trinta propriedades rurais de exploração extensiva, no estado de Goiás, no período de janeiro de 1998 a agosto de 2002.

Os animais portadores da enfermidade utilizados neste estudo exibiam sinais claros da doença com evidente dificuldade de locomoção, fato que, provavelmente, contribuiu para uma progressiva perda de peso, dada a incapacidade parcial de suprir suas necessidades alimentares básicas. Dentre os autores pesquisados, HANSON & PAYTON (1987), FERREIRA et al. (1991), BAIRD et al. (1993), DASS et al. (1993) não mencionaram explicitamente em seus estudos o manejo a que estavam sendo submetidos os animais, como fator de risco da doença. Ao contrário, tal preocupação foi constantemente avaliada neste trabalho, observando-se que todos os animais examinados estavam em regime de exploração extensivo ou semi-extensivo. Sabidamente, em criações intensivas, o fator nutricional é racionalmente melhor conduzido, pois trabalha-se com um número geralmente menor de animais, e os alimentos são fornecidos em cochos facilmente acessíveis. Por esse motivo, mesmo aqueles bovinos portadores de fixação dorsal de patela poderiam apresentar discreto ou nenhum emagrecimento.

Avaliando os fatores escore corporal e época do ano, observou-se um maior número de animais

com fixação dorsal de patela, naqueles com baixo escore corporal ou em estado moderado (Figura 2), coincidindo, principalmente, com o período seco do ano, havendo associação estatística, $p > 0,05$, entre esses dois fatores (Tabela 1), independente de os animais estarem sendo suplementados com silagem, cana picada ou estarem sendo manejados em pastos. Pobre condição corporal por causa da deficiência nutricional em animais afetados foi também detectada por MISTRY et al. (1991), em camelos, e por VAUGHAM (1960), FERREIRA et al. (1991) e BAIRD et al. (1993), em bovinos. Entretanto, CURTIS (1961) relatou um caso de fixação dorsal de patela em uma vaca adulta de alta produção leiteira, em excelente estado nutricional, após ter sido transportada por longa distância. Equinos que apresentam perda de peso por qualquer razão, segundo GIBSON (1991), podem também desenvolver a patologia.

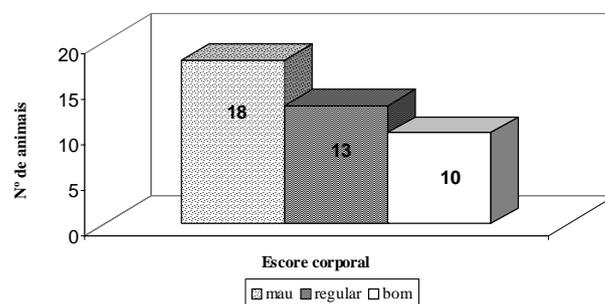


FIGURA 2. Apresentação de 41 bovinos portadores de fixação dorsal de patela, diagnosticados em trinta propriedades rurais de criação extensiva, no estado de Goiás, de acordo com o escore corporal, no período de janeiro de 1998 a agosto de 2002.

TABELA 1. Prova de McNemar com correção de continuidade, entre o escore corporal: mau, regular ou bom, e a época do ano: seca ou chuvosa, em 41 bovinos apresentando fixação dorsal de patela, procedentes de trinta fazendas do estado de Goiás, de janeiro de 1998 a agosto de 2002.

Época do ano	Escore corporal		Total
	Mau/regular	bom	
Seca	27	7	34
Chuvosa	4	3	7
Total	31	10	41

χ^2 de McNemar com correção de continuidade=0,364; $p > 0,05$.

Embora não exista uma justificativa plausível para a manifestação da enfermidade, principalmente em fêmeas mestiças (Holandesa x Zebu) em relação às outras raças, o que se observou foi um considerável predomínio da enfermidade nos animais com essa caracterização racial, possivelmente em decorrência da precocidade que essas fêmeas apresentam, tornando-as mais vulneráveis. Além da precocidade desses animais, ficou evidente que nem sempre a alimentação que lhes é fornecida é de boa qualidade, com reflexos em seu escore corporal na fase inicial de lactação. Dentre os autores consultados, não houve referências sobre esse aspecto, embora PILLAI (1944) tenha citado apenas um grande número de animais jovens portadores da enfermidade, sem mencionar o aspecto precocidade como fator predisponente para a ocorrência da fixação dorsal de patela.

No presente estudo, catorze animais (34,15%) apresentavam algum tipo de parentesco procedente de oito diferentes propriedades rurais (26,66%), ora relacionado à vaca, ora ao touro, o que sugere a possibilidade de haver algum nível de transmissão hereditária entre os portadores de fixação dorsal de patela entre os bovinos avaliados. Indagações semelhantes foram feitas por RAHIMUDDIN (1944) e TYAGI et al. (1974), embora PILLAI (1944) tenha considerado improvável essa possibilidade. Pesquisas desenvolvidas em laboratório por SHOKRY & BARAKAT (1987), em búfalos, confirmaram a presença de predisposição hereditária para o desenvolvimento de fixação dorsal de patela nos animais estudados.

Apesar de a maioria dos autores citados não tecerem comentários sobre o tipo de solo e a topografia do terreno em que os animais de suas pesquisas se encontravam, observou-se, dentre as propriedades rurais usadas neste estudo, que 23 (76,67%) eram constituídas de solo de cerrado e sete (23,33%) possuíam solo de cultura (férteis), reconhecidamente uma terra de alta fertilidade. O tipo de solo exerce importância significativa quanto ao aspecto da qualidade das pastagens, e grande parte das fazendas visitadas não praticava a adequada correção da fertilidade do solo. Esse fator, além de contribuir diretamente para grandes perdas econômicas mediante uma menor produtividade do

rebanho, influencia, indiretamente, nos custos da suplementação mineral e outros insumos, onerando a criação. Neste estudo, 100% das propriedades rurais forneciam sal mineral aos seus animais. Esse aspecto não foi mencionado como relevante pelos autores consultados (PILLAI, 1944; RAHIMUDDIN, 1944; TYAGI et al., 1974; SING, 1979; DASS et al., 1993). Todavia, acredita-se que os reflexos negativos ao estado nutricional dos animais, quando mantidos em pastagem de baixa qualidade, contribuam para o desencadeamento da enfermidade, mesmo quando recebem suplementação mineral. Em nove (30%) das propriedades visitadas, as formulações minerais eram realizadas na própria fazenda, podendo ocorrer riscos de perda na qualidade da mistura mineral por causa de uma homogeneização inadequada.

Embora no presente estudo, de forma indistinta, tenha sido observada a topografia do terreno das propriedades rurais como possível fator desencadeante da fixação dorsal de patela, DASS et al. (1983) afirmaram que terreno acidentado e terreno com deficiência nutricional são os fatores que mais contribuíram para o desenvolvimento do problema em sua região, fato que justificou a inclusão desse item nesta pesquisa.

Em 25% das propriedades atendidas, observou-se que muitas vezes o proprietário rural simplesmente fazia o desmatamento de suas terras e o imediato plantio de sementes de capim sem a necessária avaliação da qualidade do solo. Por outro lado, nas propriedades rurais em que predomina terra de cultura, o uso continuado das pastagens sem reposição de fertilizantes termina permitindo o aparecimento de pastagens degradadas de péssima qualidade, podendo predispor os animais a várias enfermidades, pelo inadequado fornecimento de nutrientes. Geralmente, essa negligência com os aspectos nutricionais ocorre quando da introdução dos bovinos nessas pastagens, muitas vezes animais de boa qualidade zootécnica, que são ainda espoliados por ecto e endoparasitos, aumentando sua debilidade física e orgânica, deixando-os mais vulneráveis à enfermidade. Nesse sentido, DASS et al. (1983), HANSON & PEYTON (1987), FERREIRA et al. (1991), GIBSON (1991) e MISTRY et al. (1991) são unânimes em respon-

sabilizar uma pobre condição corporal como fator predisponente para o aparecimento do problema.

CONCLUSÕES

Existe associação entre a estação do ano e a ocorrência de fixação dorsal de patela, em que o maior número de casos observados ocorre no período seco do ano.

A enfermidade foi diagnosticada, principalmente, em vacas mestiças, na faixa etária entre dois e três anos, prenhes e paridas, com escore corporal baixo.

O maior número de casos da enfermidade foi diagnosticado em um só membro do animal.

REFERÊNCIAS

- BAIRD, A.N.; ANGEL, K.L.; MOLL, H.D.; WOLFE, D.F.; MORRIS, D.L.; WELCH, R.D.; HOOPER, R.N.; WENZEL, G.W. Upward fixation of the patella in cattle: 38 cases (1984-1990). **J. American Veterinary Medical Association**, v. 202, n. 3, p. 434-436, 1993.
- CURTIS, R.A. Momentary upward fixation of the patella a cow, and treatment by patellar desmotomy. **Canadian Journal of Comparative Medicine Veterinary Science**, v. 25, p. 314-316, 1961.
- CURI, P.R. **Metodologia e análise pesquisa em ciências biológicas**. Botucatu: Gráfica e Editora Tipomic, 1997.
- DASS, L.L.; SAHAY, P.N.; EHSAN, Md.; KHAN, A.A. A report on the incidence of upward fixation of patella (stringhalt) in bovines of Chota Nagpur hilly terrain. **Indian Veterinary Journal**, v. 60, p. 628-630, 1983.
- EDMONSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, L.D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 72, n. 1, p. 68-78, 1989.
- FERREIRA, H.I.; TONIOLLO, G.H.; SILVA, L.A.F.; ALVES, G.H.S.; SILVEIRA, J.M.; DEL CARLO, R.J. Tratamento de luxação de patela em bovinos pela desmotomia em estação quadrupedal. **Arquivo Brasileiro de Medicina e Zootecnia**, v. 43, n. 4, p. 329-335, 1991.
- GADGIL, B.A.; PATEL, M.R. Some observation on the chronic sub-luxation of patella in cattle. **Indian Veterinary Journal**, Madras, v. 54, n. 12, p. 989-994, 1977.
- GARLICK, M.H.; THIEMANN, A.K. Treatment of luxating patellae. **The Veterinary Record**, p. 602-603, 1993.
- GIBSON, K. Medial patellar ligaments: to cut or not to cut? **Australian Equine Veterinarian**, v. 9, n. 2, p. 72-73, 1991.
- HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1988. 720p.
- HANSON, R.R.; PEYTON, L.C. Surgical correction of intermittent upward fixation of the patella in a Brahman Cow. **Canadian Veterinary Journal**, v. 28, n. 10, p. 675-667, 1987.
- HOBBS, M.T.; KENWARD, J.K. Surgery for luxating patella in a calf. **The Veterinary Record**, p. 508, 1993.
- KRISHNAMURTHY, D.; TYAGI, R.P.S. Characteristics on sinovial fluid and blood sera of cattle, buffaloes and camels in health and when affected with upward fixation of patella. **Indian Veterinary Journal**, v. 54, p. 995-1004, 1977.
- KRISHNAMURTHY, D.; TYAGI, R.P.S. Upward fixation of patella in bovines, a report based on 450 clinical cases. **Indian Veterinary Journal**, v. 55, n. 7, p. 567-571, 1978.
- MISTRY, J.N.; CHANDEL, B.S.; SUTHAR, B.N.; TADKOD, D.M. Upward fixation of patella in camel: case reports. **Indian Veterinary Journal**, v. 68, p. 469-470, 1991.
- PILLAI, M.R. A note on chronic luxation on patella among bovinos with special reference to its aetiology.

Indian Veterinary Journal, v. 21, n. 1, p. 48-55, 1944.

RAHIMUDDIN, M. Chronic luxation of patella in cattle: an investigation. **Indian Veterinary Journal**, v. 21, n. 1, p. 55-58, 1944.

SHOKRY, M.; BARAKAT, M. Chromosomal aberrations in egyptian water buffaloes (*Bubalus bubalis*) affected with upward fixation of patella. **Buffalo Bulletin**, v. 6, n. 3, p. 57-59, 1987.

SINGH, K.B. Chronic pseudoluxation of patella in bovines: some observations. **Indian Veterinary Journal**, v. 56, p. 704-706, 1979.

TYAGI, R.P.S.; KRISHNAMURTHY, D. Studies on the histopathology of ligaments in bovine animals

affected by upward fixation of the patella. **The Veterinary Record**, v. 93, p. 362-364, 1973.

TYAGI, R.P.S.; KRISHNAMURTHY, D.; RAO, B.R. Inherited impaired patellar (subluxation) functions of bovines. **Indian Veterinary Journal**, v. 51, p. 715-717, 1974.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L.S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 80p.

VAUGHAN, L.C. Orthopaedic surgery in farm animals. **Veterinary Record**, London, v. 72, n. 21, p. 399-401, 1960.