

Descrição de sete casos de deslocamento do abomaso em vacas prenhes*

Antônio Carlos Lopes Câmara^{1*}, José Augusto Bastos Afonso², Carla Lopes de Mendonça², Nivaldo de Azevedo Costa² e José Renato Junqueira Borges³

ABSTRACT. Câmara A.C.L., Afonso J.A.B., de Mendonça C.L., Costa N. de A. & Borges J.R.J. [Description of seven cases of abomasal displacement in pregnant cows.] Descrição de sete casos de deslocamento do abomaso em vacas prenhes. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 37(1):20-24, 2015. Hospital Veterinário, Setor de Grandes Animais, Universidade Federal Rural do Semi-árido, BR 110, Km 47, Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN 59625-900, Brasil. E-mail: aclcamara@yahoo.com.br

The present study aimed to detail the clinical outcome in seven pregnant cows affected with abomasal displacement. We diagnosed six cases of right abomasal displacement and one case of left abomasal displacement (DAE), affecting six crossbred cows (85.7%) and one Holstein cow (14.3%). Gestational age ranged from the second (2/7), fifth (1/7), sixth (2/7) and above the eighth month (2/7). Five animals underwent pyloro-omentopexy, while two animals were treated clinically. All cows were discharged from clinic with regard to the resolution of the disease. Five cows (71.4%) delivered healthy calves, while two (28.6%) aborted during hospitalization. Thus, it is assumed that abomasal displacement does not represent a severe disorder for pregnancy maintenance when diagnosed and treated early.

KEY WORDS. Cattle, digestive disorder, pyloro-omentopexy, pregnancy.

RESUMO. O presente estudo objetivou descrever com detalhes a evolução clínica em sete vacas gestantes acometidas de deslocamento do abomaso. Foram diagnosticados seis casos de deslocamento do abomaso à direita e um caso de deslocamento do abomaso à esquerda, acometendo seis vacas mestiças (85,7%) e uma vaca da raça Holandesa (14,3%). As idades gestacionais variaram desde o segundo (2/7), quinto (1/7), sexto (2/7) e acima do oitavo mês (2/7). Cinco animais foram submetidos a piloro-omentopexia, enquanto dois bovinos foram tratados clinicamente. Todas as vacas receberam alta clínica no que diz respeito à resolução da enfermidade. Cinco (71,4%) vacas pariram bezer-

ros saudáveis, enquanto duas (28,6%) abortaram durante o internamento hospitalar. Assim, supõe-se que a enfermidade não representa transtorno severo à manutenção gestacional quando diagnosticada e tratada precocemente.

PALAVRAS-CHAVE. Bovinos, distúrbio digestivo, gestação, piloro-omentopexia.

INTRODUÇÃO

Desde o primeiro relato de deslocamento de abomaso (DA) em bovinos no ano de 1950 (Begg 1950), esta enfermidade do sistema digestivo de ruminantes tem se tornado mais comum, principalmente em bovinos leiteiros (Dirksen 2005). A

* Recebido em 17 de dezembro de 2012.

Aceito para publicação em 28 de fevereiro de 2014.

Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

¹ Hospital Veterinário, Setor de Grandes Animais, Universidade Federal Rural do Semiárido, BR 110, Km 47, Presidente Costa e Silva, Mossoró, RN 59625-900, Brasil. *Autor para correspondência, E-mail: aclcamara@yahoo.com.br

² Clínica de Bovinos, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Campus Garanhuns, Av. Bom Pastor s/n, Bairro Mundaú, Cx. Postal 152, Garanhuns, PE 55292-901, Brasil. E-mails: afonsojab@oi.com.br; carlalopes.mendonca@gmail.com

³ Hospital Escola de Grandes Animais da Granja do Torto, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Avenida L2 Norte, Asa Norte, Brasília, DF 70636-200, Brasil. E-mail: jrborges@unb.br

incidência média de deslocamento do abomaso à esquerda (DAE) alcançou 1,7% em 22 estudos publicados entre 1982 e 1995 (Kelton et al. 1998). Considerando dados nos Estados Unidos e Canadá, a incidência do DA cresceu consideravelmente na última década, de 1-2% para 5-7% (LeBlanc et al. 2005).

Apesar da possibilidade do DA ocorrer esporadicamente em qualquer estágio de lactação ou gestação, a maioria dos casos em vacas leiteiras adultas acontece principalmente no primeiro mês de lactação (Sexton et al. 2007), período este associado com alto estresse metabólico, mudanças hormonais e alimentares (Doll et al. 2009). A literatura internacional descreve a ocorrência de DA em vacas prenhes como evento incomum (Dirksen 2005), sendo descrito apenas um caso de DAE (Murray et al. 1991) e outro de vólculo abomasal (Mashhadi et al. 2003) em vacas com sete e seis meses de gestação, respectivamente. No Brasil, existem relatos de casos no Paraná (Tabeleão et al. 2005), Distrito Federal (Guimarães et al. 2007) e Pernambuco (Câmara et al. 2010). Entretanto, apenas um dos trabalhos relata a condição clínica associada à gestação e seu desfecho nos dois casos analisados (Guimarães et al. 2007). Deste modo, o presente trabalho objetiva descrever com detalhes a evolução clínica em sete vacas gestantes acometidas de DA.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com as informações obtidas a partir das fichas de acompanhamento clínico de sete vacas prenhes diagnosticadas com DA, oriundas de propriedades localizadas em municípios pernambucanos e atendidos na Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Todos os animais foram examinados clinicamente seguindo as recomendações de Dirksen et al. (1993). Amostras sanguíneas de quatro bovinos foram coletadas em tubo a vácuo com anticoagulante EDTA (10%), para realização de hemograma segundo a metodologia proposta por Jain (1993). Sete amostras de fluido ruminal foram analisadas de acordo com Dirksen et al. (1993). Alíquotas das amostras foram utilizadas para dosagem do teor de cloretos, empregando-se kit comercial^a, sendo a leitura efetuada em analisador bioquímico semi-automático^b. Em uma das vacas, foi também realizado o teste de imunodifusão em gel de agarose (IDGA) para diagnóstico confirmatório da leucose enzoótica bovina devido à linfocitose relativa e absoluta observada no leucograma. A conduta terapêutica a ser empregada

nos casos, tratamento clínico ou cirúrgico, foi realizada de acordo com a condição clínica de cada animal, após a avaliação dos achados físicos e laboratoriais (Câmara et al. 2010).

RESULTADOS

Os dados epidemiológicos e achados laboratoriais são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3. Os bovinos analisados consistiram de seis (85,7%) vacas mestiças (graus variados de sangue Girolando) e uma (14,3%) da raça Holandesa. O diagnóstico de gestação por meio de palpação retal revelou período gestacional no segundo (2/7), quinto (1/7), sexto (2/7) e acima do oitavo mês (2/7). Com relação às doenças concomitantes, o exame de IDAG realizado no soro do Caso 1 resultou em positividade para a leucose, enquanto o exame clínico identificou a presença de mastite clínica no Caso 5 (tetos anterior e posterior direito) e Caso 6 (tetos anterior e posterior esquerdo). Em todos os bovinos examinados foi marcante a constatação de comportamento apático, com graus variados de desidratação; área com som de chapinhar metálico, durante a auscultação e percussão, no flanco esquerdo (1/7) e flanco direito (6/6) que variava desde o 8º espaço intercostal até a fossa paralombar. Havia a presença de som de líquido no balotamento (sucussão) do flanco direito; hipomotilidade intestinal, fezes liquefeitas, enegrecidas e de odor fétido, na maioria dos casos. Na palpação retal foi possível alcançar o abomaso distendido em três (42,8%) bovinos (Casos 2, 3 e 6).

O bovino do Caso 1 (vaca mestiça de 490 kg e seis anos de idade) foi o único diagnosticado com DAE. A evolução clínica foi de três dias, sendo observado hiporexia e ausência de ruminação. Ao contrário dos bovinos diagnosticados com DAD, esta vaca apresentava fezes de aspecto fisiológico na ampola retal. Na laparotomia exploratória pelo flanco direito (LFD) constatou-se abomaso dilatado e deslocado para o lado esquerdo sob o saco ventral do rúmen, que foi descomprimido, por meio de punção com agulha (40 x 16) acoplada à mangueira estéril. Durante a tentativa de reposicionamento do abomaso, foram verificadas áreas de aderências na região do retículo, que foram prontamente debriadas, e o abomaso reposicionado para realização de piloro-omentopexia (PO). A vaca apresentou ótima recuperação, com alta clínica oito dias após a cirurgia.

O Caso 2 consistia de uma vaca mestiça de seis anos de idade e 560 kg. Este animal apresentava evolução clínica de 24 horas. O histórico obtido junto ao proprietário incluía anorexia e queda abrupta

^a Cloretos®: Labtest Diagnóstica SA, Avenida Paulo Ferreira 600, Lagoa Santa, Belo Horizonte, MG.

^b Labquest®: Bioplus Produtos para Laboratórios Ltda, Estrada Dr. Cícero Borges Morais 1581, Barueri, SP.

Tabela 1. Dados epidemiológicos, conduta terapêutica e desfecho em sete vacas prenhes diagnosticadas com deslocamento de abomaso.

Caso	Raça	Prenhez (meses)	Alimentação	Diagnóstico / Conduta terapêutica	Dias de internação	Desfecho gestacional
1	Mestiça	5	Capim Pangola e concentrado ^a (4 kg)	DAE ^b /cirúrgico	8	Parição
2	Mestiça	6	Palma, mandioca, cana de açúcar e concentrado (7 kg)	DAD ^c /cirúrgico	9	Aborto
3	Mestiça	5	Palma, capim-elefante e concentrado (10 kg)	DAD/cirúrgico	15	Parição
4	Mestiça	>8	Capim Pangola e concentrado (4 kg)	DAD/cirúrgico	9	Parição
5	Mestiça	>8	Capim Buffel e concentrado (6 kg)	DAD/clínico	8	Aborto
6	Holandesa	2	Silagem de capim elefante, palma e concentrado (8 kg)	DAD/cirúrgico	8	Parição
7	Mestiça	2	Palha de milho, palma e concentrado (6 kg)	DAD/clínico	5	Parição

^a Ração concentrada comercial ou formulada na própria fazenda, onde a constituição variava desde o simples farelo de milho ou soja até a mistura de farelo de milho, soja, caroço de e/ou algodão.

^b Deslocamento do abomaso à esquerda.

^c Deslocamento do abomaso à direita.

Tabela 2. Valores hematológicos, proteína plasmática total e fibrinogênio plasmático em quatro vacas prenhes diagnosticadas com deslocamento de abomaso.

Parâmetro	Caso 1	Caso 2	Caso 6	Caso 7	Valores de referência ^e
Hematócrito (%)	34	48	47	39	24-46
Hemácias (x 10 ⁶ /μL)	8,1	9,99	8,1	9,3	5-10
Hemoglobina (g/dL)	11,28	15,5	14,91	13,4	8-15
VCM ^a (fL)	41,97	48	58,02	41,93	40-60
CHCM ^b (%)	33,17	33,1	31,72	34,35	30-36
PPT ^c (g/dL)	7,1	9,1	9,6	8,8	7,0-8,5
FP ^d (mg/dL)	700	1000	900	600	300-700
Leucócitos totais (/μL)	35250	13550	6700	14350	4000-12000
Neutrófilos (/μL)	9165	7317	2010	10189	600-4000
Linfócitos (/μL)	25380	5420	4422	3587	2500-7500
Monócitos (/μL)	705	673	67	287	25-840
Eosinófilos (/μL)	-	-	-	144	0-2400
Basófilos (/μL)	-	-	-	-	0-200
Bastonetes (/μL)	-	135	201	144	-

^a Volume corpuscular médio.

^b Concentração de hemoglobina corpuscular média.

^c proteína plasmática total.

^d fibrinogênio plasmático.

^e Kramer (2000).

da produção leiteira. Durante a LFD, identificou-se o DAD com presença de grande quantidade de líquido e gás. Após a descompressão gasosa do órgão, foi necessário a realização de abomasotomia (incisão de 5 cm na curvatura maior do abomaso) e subsequente retirada de aproximadamente 12L de líquido de coloração enegrecida e odor fétido. Em seguida realizou-se a abomasorrafia e fixação do órgão por meio de PO. Nas primeiras 48h do pós-operatório, a vaca apresentou-se apática e com apetite caprichoso. No dia seguinte (72h após a cirurgia), o animal foi encontrado em decúbito esternal com contrações abdominais e insinuação

de anexos fetais pela vulva, sendo retirado um feto prematuro, morto, macho, de aproximadamente seis meses, caracterizando o abortamento. Após isso, a vaca apresentou recuperação gradativa e teve alta clínica no 9º dia pós-operatório. O Caso 4 era uma fêmea de 10 anos de idade e acima do 8º mês de gestação, que devido às graves alterações sistêmicas observadas no exame clínico, foi imediatamente submetida à cirurgia abdominal. Esta vaca apresentou alterações no abomaso semelhantes ao Caso 2, sendo também submetida à abomasotomia. A evolução clínica no pós-operatório foi sem intercorrência, e o animal liberado no 8º dia pós-cirúrgico.

O bovino do Caso 3 apresentava seis anos de idade, 450 kg de peso vivo e evolução clínica de cinco dias, sendo as principais queixas a total parada da produção leiteira, e a ausência de apetite e ruminação. Devido aos fatos de que este bovino possuía apetite para a forragem, a análise do fluido ruminal apresentava-se boa (coloração castanho-esverdeada, odor aromático, consistência levemente viscosa e presença de 70% de infusórios vivos) e o animal não possuía comprometimento sistêmico importante; optou-se pelo tratamento clínico. Entretanto, esta vaca não respondeu satisfatoriamente a terapia instituída, apresentando aumento da área de ressonância timpânica no antímero direito e não mais se alimentando. Após cinco dias, de piora clínica gradativa, foi realizada nova análise do fluido ruminal apresentada na Tabela 3. A LFD seguida de PO foi realizada no 7º dia de internamento hospitalar. A cirurgia e pós-operatório ocorreram sem complicações, e o bovino recebeu alta clínica no 8º

Tabela 3. Análise do fluido ruminal e dosagem do teor de cloretos em sete vacas prenhes diagnosticadas com deslocamento de abomaso.

Parâmetro Caso	Cor	Odor	Consistência	pH	Protozoários vivos (%)	PRAM ^a (minutos)	Teor de clo- retos (mEq/L)
1	Castanho	Aromático	LV ^b	7	35	9	88,11
2	Castanho	Fétido	Aquoso	7	10	5	78,4
3	Castanho esverdeado	Aromático	Viscoso	7,5	40	4	30,46
4	Castanho	Alterado	Aquoso	8	20	6	28,33
5	Castanho escuro	Alterado	LV	8	30	15	62,53
6	Verde leitoso	Alterado	LV	8	10	14	39,81
7	Castanho	Alterado	Viscoso	8	30	6	34,16
X ±SD	-	-	-	7,6 ± 0,4	25 ± 11,9	8,4 ± 4,4	51,6 ± 24,5
Valores de referência ^c	Variados ^d	Aromático	LV	5,5-7,4	90-100	3-6	< 30

^a Prova de redução do azul de metileno.

^b Levemente viscoso.

^c Dirksen et al. (1993).

^d Parâmetro influenciado de acordo com a alimentação.

dia pós-cirúrgico (15^o dia de internamento).

O Caso 5 consistia de uma vaca mestiça com sete anos de idade e acima do oitavo mês de gestação. O proprietário revelou que há aproximadamente um mês esta vaca apresentou mastite nos quatro tetos, sendo tratada com bisnagas intramamárias. Houve recidiva do quadro clínico em dois tetos há cerca de uma semana, relatando ainda que há três dias o animal não mais quis se alimentar nem foi visto ruminando. Antes de ser submetido à LFD, o animal deitou-se e não mais conseguiu assumir estação. Assim, foi realizada fluidoterapia de suporte com intuito de reestabelecer o equilíbrio hídrico-eletrolítico. Na manhã seguinte, a vaca apresentava-se em estação com insinuação de anexos fetais pela vulva. A palpação vaginal revelou feto não-responsivo aos estímulos e com os membros torácicos flexionados, sendo corrigida a estática fetal. Em seguida foi tracionado um feto, macho, prematuro e morto. Após isso, a vaca foi novamente submetida à terapia supracitada acrescida da administração de fluido ruminal (aproximadamente 10L) via sonda orogástrica. Associado a terapia clínica, também foi instituído o tratamento para mastite clínica. A partir de então, esta vaca apresentou gradativa melhora do quadro clínico demonstrando apetite para a forragem e diminuição do som de chapinhar metálico no flanco direito, recebendo alta clínica no 8^o dia após o exame inicial.

A vaca do Caso 6, da raça Holandesa, pesava 539 kg e idade aproximada de cinco anos. Há três dias o animal apresentava anorexia, diminuição da produção fecal e ausência de ruminação. Esta vaca pariu há quatro meses. O achado clínico mais

importante consistiu da perceptível presença de estrutura em formato de meia lua na fossa paralombar direita, sendo submetida à LFD seguida de PO. Assim como no Caso 5, nesta vaca foi instituído o tratamento para mastite clínica. A alta hospitalar ocorreu no 7^o dia pós-operatório, ou seja, oito dias após a internação.

O Caso 7 consistiu de uma vaca mestiça com 410 kg e seis anos de idade, com histórico de cólicas com o ato de escoicear o abdômen e queda abrupta da produção leiteira (de 25 para 6 kg/dia). Após avaliação clínica e laboratorial, associado ao fato do animal aceitar a forragem, optou-se pelo tratamento clínico. Assim, esta vaca evoluiu satisfatoriamente ocorrendo a diminuição gradativa da área com som de chapinhar metálico no flanco direito e aumento da produção fecal. Após quatro dias de melhora clínica, foi observado ausência de anormalidades ao exame clínico, sendo solicitada a repetição da dosagem do teor de cloretos, que se apresentou dentro dos limites fisiológicos (17,5 mEq/L). A alta clínica ocorreu no dia seguinte. Em contato telefônico posterior, todas as vacas não apresentaram recidivas do DA e pariram bezerros sem complicações, com exceção das duas vacas que abortaram durante o internamento hospitalar (Casos 2 e 5).

DISCUSSÃO

A literatura mundial cita maior frequência do DAE sobre o DAD e VA, contribuindo com 85 a 95,8% de todos os casos (Sattler et al. 2000), principalmente no primeiro mês de lactação (Sexton et al. 2007). A casuística aqui descrita apresenta mar-

cante ocorrência do DAD, contribuindo com 85,7% dos casos. Além disso, todas as vacas apresentaram-se prenhes, tornando tais casos ainda menos comuns na rotina clínica da enfermidade (Dirksen 2005, Guimarães et al. 2007). Outro dado importante é que todos os animais encontravam-se em lactação, sendo o menor intervalo entre o último parto e a ocorrência do DA, o período de quatro meses (Caso 6). Em animais com DAD há maior frequência da enfermidade no pós-parto, com 50-70% dos casos durante o primeiro mês, enquanto aproximadamente 20% das vacas não possuem correlação com o puerpério ou altas produções leiteiras (Dirksen 2005). Assim, acredita-se que a principal etiologia destes casos esporádicos decorra da interação de dietas com fibra de baixa qualidade associada a elevadas quantidades de carboidratos de fermentação rápida, como observado no manejo alimentar instituído nas propriedades destes casos (Tabela 1).

No presente trabalho, a única vaca com DAE e quatro bovinos com DAD conseguiram parir bezeros sem complicações, enquanto dois animais (Casos 2 e 5) apenas apresentaram melhora do quadro clínico após o abortamento. Acredita-se que o grave comprometimento sistêmico, caracterizado pela alcalose metabólica hipoclorêmica e hipocalêmica (Taguchi 1995), associado a doenças infecciosas concomitantes (Caso 5) ou cirurgia anterior (Caso 2), podem ter sido eventos cruciais para a morte fetal. As demais vacas provavelmente apresentavam quadro sistêmico mais brando, que foram reestabelecidos através do tratamento clínico ou pós-operatório adequados. Assim, supõe-se que o DA não representa transtorno severo à manutenção gestacional quando diagnosticado e tratado precocemente. Ao contrário, em bovinos acometidos com compactação de abomaso, a gestação avançada foi considerada um fator agravante no prognóstico quando comparadas com outros bovinos não gestantes, principalmente pelo fato do útero grávido forçar o abomaso à frente interferindo no seu escoamento fisiológico, podendo resultar em uma obstrução parcial (Câmara et al. 2009).

Outro fato importante a ser relatado é que os bovinos aqui tratados não apresentavam alterações severas de mucosa ou ruptura do abomaso, pois tais complicações impõem um prognóstico ruim tanto à gestação quanto à vida do paciente. Assim como observado por Guimarães et al. (2007), em que uma das duas vacas gestantes submetidas a omentopexia pelo flanco direito apresentava laceração no abomaso, e com a manipulação da víscera

provocou a ruptura. Este animal evoluiu para um quadro de peritonite e teve um abortamento sete dias depois, vindo a óbito no décimo sétimo dia.

Por fim, reiteramos a necessidade de acompanhamento clínico mais intenso em bovinos gestantes acometidos pelo DA, com o intuito de diminuir a ocorrência de abortamentos. Entretanto, o principal entrave é a demora pela procura por atendimento veterinário adequado por parte dos proprietários, que nos casos clínicos aqui descritos variou de um a cinco dias.

REFERÊNCIAS

- Begg H. Diseases of the stomach of the ruminant. *Vet. Rec.*, 62:797-808, 1950.
- Câmara A.C.L., Afonso J.A.B., Costa N.A., Mendonça C.L. & Souza M.I. Compactação primária do abomaso em 14 bovinos no Estado de Pernambuco. *Pesq. Vet. Bras.*, 29:387-394, 2009.
- Câmara A.C.L., Afonso J.A.B., Costa N.A., Mendonça C.L., Souza M.I. & Borges J.R.J. Fatores de risco, achados clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica em 36 bovinos com deslocamento de abomaso. *Pesq. Vet. Bras.*, 30:453-464, 2010.
- Dirksen G., Gründer H.-D. & Stöber M. 1993. *Rosenberger, Exame Clínico dos Bovinos*. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 419p.
- Dirksen G. 2005. Enfermidades del abomaso, p.430-467. In: Dirksen G., Gründer H.-D. & Stöber M. (Eds), *Medicina Interna y Cirugía del Bovino*. Vol.1. 4ª ed. Intermédica, Buenos Aires.
- Doll K., Sickinger M. & Seeger T. New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. *Vet. J.*, 181:90-96, 2009.
- Guimarães Z.A.C.P., Saqueti C.H.C., Costa N.S., Dumont C.B.S. & Campebell R.C. Deslocamento de abomaso para a direita no pré-parto. *Arch. Vet. Sci.*, 12(Supl.):241-242, 2007.
- Jain N.C. *Essentials of Veterinary Hematology*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1993. 417p.
- Kramer J.W. Normal hematology of cattle, sheep and goats, p.1075-1084. In: Feldman B.F., Zinkl J.G. & Jain N.C. (Eds), *Schalm's Veterinary Hematology*. 5ª ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2000.
- Kelton D.F., Lissimore K.D. & Martin R.E. Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 81:2502-2509, 1998.
- LeBlanc S.J., Leslie K.E. & Duffield T.F. Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 88:159-170, 2005.
- Mashhad A.R.G., Baniadam A. & Afshar F.R. Right torsion of the abomasum in a six-month pregnant cow. In: 4th *Iranian Symposium of Veterinary Surgery, Anesthesiology and Radiology*, 2003. Disponível em: <<http://www.baniadam.net/Persian%20seminar%20articles/semf-1381-11-15-17-4sjbrdi-ahvaz/semf-1381-11-15-17-4sjbrdi-p79e-ghadrddan.pdf>>. Acesso em: 10/out/2012.
- Murray L.D., Penny C.D. & Scott P.R. Abomasal foreign body and left-sided displacement in a pregnant cow. *Brit. Vet. J.*, 147:385-387, 1991.
- Sexton M.F., Buckley W. & Ryan E. A study of 54 cases of left displacement of the abomasum: February to July 2005. *Irish Vet. J.*, 60:605-609, 2007.
- Tabeleão V.C., Terra F., Baruel C., Varela Júnior A.S., Pfeifer L.F.M., Vieira M.B., Fontoura Jr J.A.S. & Corrêa M.N. Ocorrência de deslocamento de abomaso em rebanhos leiteiros na região Centro-Sul do Paraná. 2005. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/nuppec/anexos/93e7de8677.pdf>>. Acesso em: 10 out 2012.
- Taguchi K. Relationship between degree of dehydration and serum electrolytes and acid-base status in cows with various abomasal disorders. *J. Vet. Med. Sci.*, 57:257-260, 1995.