

ISSN 0100-736X

Volume 4 Número 1
Jan/Mar 1984

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

Brazilian Journal of Veterinary Research



Revista do Colégio Brasileiro de Patologia

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA, é revista bilíngüe trimestral editada pelo Colégio Brasileiro de Patologia Animal e publica trabalhos originais de pesquisa no campo da patologia animal no seu sentido amplo, principalmente sobre doenças de importância econômica. Como complemento traz resumos de trabalhos de ciências veterinárias publicados, recentemente no Brasil. Os autores devem fazer com que seus trabalhos, quando a ela destinados, sejam datilografados de acordo com as instruções publicadas na própria revista.

Editorial Policy

Pesquisa Veterinária Brasileira, a bilingual quarterly journal, edited by the Brazilian College of Animal Pathology, publishes original articles and review papers on all aspects of veterinary science. Contributions on animal pathology and related subjects, mainly diseases of economic importance, are particularly welcomed. Reviews should be written in support of original investigations. The editors assume that papers submitted are not being considered for publication in other journals and do not contain material which has already been published.

Corpo Editorial (Editorial Board)

Editor: Jürgen Döbereiner. **Editores Assistentes:** Oswaldo Duarte Gonçalves, Cheryl Ann Rowe, Fernando Cordeiro, Isaias A. de Oliveira. **Editores Adjuntos:** Severo Sales de Barros, Osmane Hipólito, Jerome Langenegger, Hugo Barboza de Rezende, Adayr Mafuz Saliba, Jefferson Andrade dos Santos, Carlos Hubinger Tokarnia.

Assessoria Científica (Advisory Board)

Carlos Cypriano P. Arteché, Eduardo H. Birgel, Hans Blobel, Pedro Gonçalves Cabral, A.F. Pestana de Castro, Milton de Souza Dayrell, Gerrit Dirksen, Laerte Grisi, Eberhard Grunert, Jorge Almeida Guimarães, Gerhard Habermehl, Ernesto Hofer, Michael R. Honer, Mario Mariano, Anton Mayr, Francisco Megale, Hans Merkt, Gonzalo E. Moya, Ronaldo Reis, Carlos H. Romero, Ivan B. Machado Sampaio, Hermann G. Schatzmayr, L.-Cl. Schulz.

A correspondência referente à publicação de trabalhos e a outros assuntos técnicos-científicos editoriais deve ser endereçada ao (*All editorial communications, including typescripts, should be addressed to*): Dr. Jürgen Döbereiner, Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, Embrapa, Km 47, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro (Brazil), tel. (021) 782-1081.

Aos interessados em receber a revista solicitamos preencher o cupom de assinatura inserido neste exemplar, seguindo as instruções contidas no mesmo (*For subscription complete the form enclosed in this issue and follow instructions*).

Este número é publicado com o apoio do CNPq-Finep e da Embrapa.

Figura da capa: Prova de inibição da hemoaglutinação para o parvovírus suíno em microtítulo; parte da figura original (Gouveia et al., p. 17).

Cover illustration: Haemagglutination inhibition test to detect microtitres to porcine parvovirus; part only (Gouveia et al., p. 17).

A revista Pesquisa Veterinária Brasileira está incluída em Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences.

This journal is listed in Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences.

Pesquisa veterinária brasileira = Brazilian journal of veterinary
research . — v. 1 - n. 1 - 1981 -

Rio de Janeiro : Colégio Brasileiro de Patologia Animal,
1981 -

v. trim. ISSN 0100-736X

1. Pesquisa veterinária — Periódicos — Brasil. I. Colégio
Brasileiro de Patologia Animal, *ed.* II. Título: Brazilian journal
of veterinary research.

CDD 636.089
CDU 619:616(81)(05)

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

— uma revista do Colégio Brasileiro de Patologia Animal
A Brazilian Journal of Veterinary Research published by the Brazilian College of Animal Pathology

Volume 4

Janeiro/Março 1984

Número 1

SUMÁRIO

Etiologia e tratamento das mastites bovinas com auxílio do Dimetilsulfóxido (DMSO). <i>H. Langoni, C.N.M. Correa, W.M. Correa & E.L.C. Carreira</i>	1-4
Intoxicação experimental por <i>Vernonia nudiflora</i> (Compositae) em bovinos e ovinos. <i>J. Döbereiner & C.H. Tokarnia</i>	5-10
Diagnóstico da imunidade passiva adotiva adquirida através do colostro no potro recém-nascido. <i>C.A.M. Silva, M.I.B. Rubin, F.L. Waihrich & J.L.M. Pelegrini</i> . . .	11-15
Alterações reprodutivas e prevalência de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o parvovírus suíno no Estado de Minas Gerais. <i>A.M.G. Gouveia, M.C. Gomez & R. Reis</i>	17-22
Experimentos em coelhos com a fava de <i>Parkia platycephala</i> (Leg. Mimosoideae). <i>J.A.B. Menezes Filho</i>	23-27
Resumos 1-18.	29-31

CONTENTS

Etiology and treatment of bovine mastitis with the help of dimethyl sulfoxide. <i>H. Langoni, C.N.M. Correa, W.M. Correa & E.L.C. Carreira</i>	1-4
Experimental poisoning by <i>Vernonia nudiflora</i> (Compositae) in cattle and sheep. <i>J. Döbereiner & C.H. Tokarnia</i>	5-10
Diagnose of the adoptive passive immunity acquired through the colostrum in the newborn foal. <i>C.A.M. Silva, M.I.B. Rubin, F.L. Waihrich & J.L.M. Pelegrini</i> . . .	11-15
Reproductive failure and survey of hemagglutination inhibiting antibodies to porcine parvovirus in Minas Gerais State, Brazil. <i>A.M.G. Gouveia, M.C. Gomez & R. Reis</i>	17-22
Experiments in rabbits with the pods of <i>Parkia platycephala</i> (Leg. Mimosoideae). <i>J.A.B. Menezes Filho</i>	23-27
Abstract of current Brazilian veterinary science literature (in Portuguese).	29-31

ISSN 0100-736X

Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro, v.4, n. 1, p. 1-31, jan./mar. 1984

XIX Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Belém, Pará, 9-13.7.1984

**(Diretoria Executiva: Dr. Fernando Antonio Lobato Tavares (Presidente), Av. Almirante Barroso, 1234,
Belém, PA 66000; fones (091) 226-1341, 226-8805).**

13º Congresso Mundial de Buiatria (Doenças dos Bovinos e Ovinos) e Programa Satélite para Pequenos Animais, Johannesburg, África do Sul, 17-21.9.1984

(Informações: South African Airways - Sr. Sílvia Carlos Croce, Av. São Luiz 112, 11º and., cj. 1101, fone 257-2914, São Paulo, SP 01046)

RESUMOS

Pesquisa Veterinária Brasileira traz, em cada número, resumos de trabalhos de ciências veterinárias recentemente publicados em outras revistas brasileiras.

(The journal publishes related abstracts of current Brazilian veterinary science literature.)

DOENÇAS INFECCIOSAS

1. Montañó J.A., Hayashi Y., Martins D.M., Rocha A. & Ohi M. 1983. **Raiva bovina em animais vacinados. I. Estado imunitário do rebanho.** [Rabies in vaccinated cattle. I. Immunological status of the herd.] *Arqs Biol. Tecnol. Curitiba*, 26(3): 373-382. Inst. Tecnol. Paraná. Secr. Estado da Agricultura, Univ. Fed. Paraná, Cx. Postal 357, Curitiba, PR 80000.

Tradicionalmente, em todo mundo, tem se considerado que todas as cepas de vírus rábicos tem a mesma estrutura antigênica geral e que por isso não haveria necessidade de se usar cepas locais na produção de vacinas. Visando a identificação das possíveis causas de raiva em bovinos vacinados, foi estudado o nível sérico de anticorpos neutralizantes em 61 bovinos, imunizados com a vacina preparada em cérebro de camundongo lactante. Os resultados mostram que, quatro meses após a vacinação, o estado imunitário é menor frente à cepa de campo, isolada de casos de raiva, do que frente às cepas de vírus fixos usadas na produção de vacinas. Em relação à epizootiologia da doença em bovinos, avaliando os dados obtidos, conclui-se que é necessária, entre outros estudos, a caracterização da cepa do vírus isolado. P.V.P.

2. Guidolin R., Baltazar M.C. & Zelante F. 1983. **Produção da vacina anti-rábica veterinária em suspensão de células BHK.** [Veterinary antirabic vaccine production in BHK cells suspension.] *Revta Microbiol., S. Paulo*, 14(1): 27-35. Depto Microbiologia e Imunologia, Inst. Ciênc. Biomédicas, Univ. S. Paulo, Cx. Postal 4365, São Paulo, SP 01000.

Em tanque de 150 litros de capacidade, contendo 100 litros de células BHK-21 cultivadas em suspensão, estas foram inoculadas com a amostra PV de vírus fixo de raiva, para produção de vacina. Uma concentração relativamente elevada de vírus foi obtida após 96 a 120 horas de cultivo, que permitiu a preparação de vacina para imunização de cães e bovinos contra a raiva. Os testes laboratoriais de potência pelos métodos de NIH, Habel e Koprowski foram plenamente satisfatórios. A vacina preparada para a imunização de bovinos, adicionada de hidróxido de alumínio, protegeu os 10 animais vacinados contra o desafio pela inoculação de 4×10^8 DL50 (camundongo) de vírus rábico isolado de morcego. São ainda apresentadas observações sobre a evolução dos cultivos celulares e dinâmica de replicação viral nas suspensões celulares usadas. Algumas das experiências realizadas sugerem a possibilidade de preparação de uma vacina não inativada com a amostra PV.

3. Fagliari J.J., Lucas A., Ferreira Neto J.M. & Antônio Neto J. 1983. **Proteína total e fracionamento eletroforético do soro de vacas Guzerá prenhes, submetidas a três sistemas de imunização.** [Electrophoresis of total serum protein of pregnant Guzerá cows subjected to three immunization systems against bovine salmonellosis.] *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 35(1): 57-71. Univ. Estadual Paulista, Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira, SP 15378.

Verificou-se a influência de três sistemas de imunização contra paratifo, em vacas prenhes da raça Guzerá, através de análises da proteína total e do perfil eletroforético das frações albumina, alfa globulina, beta globulina e gama globulina. Examinaram-se amostras séricas de 24 bovinos, clinicamente saudáveis, distribuídos em quatro grupos de seis animais submetidos a diferentes sistemas de imunização. Dentre as ob-

servações verificadas, destacam-se, pela importância, as que se seguem: as melhores "performances" para a fração gama globulina foram observadas nos tratamentos submetidos à imunização, não havendo diferença significativa entre eles; os aumentos dos valores da proteína total deveram-se, principalmente, à elevação dos níveis de gama globulina; os valores séricos de albumina, alfa globulina e beta globulina sofreram ligeiras variações, dentro dos parâmetros normais.

4. Silva N., Figueiredo J.B. & Oliveira M. 1983. **Mamite no rebanho bovino da Escola Média de Agricultura de Florestal, UFV, MG. Part I. Controle através da desinfecção pós-ordenha.** [Bovine mastitis in a herd of the Escola Média de Agricultura de Florestal, UFV, MG. Part. I. Control by iodine teat dip.] *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 35(1): 73-84. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

A desinfecção pós-ordenha com solução iodo-glicerina foi testada no rebanho da EMAF, UFV, MG, sob condições normais e anormais de funcionamento da ordenhadeira mecânica, durante oito meses, através do "California Mastitis Test", contagem celular e bacterioscopia, isolamento e identificação de microorganismos. Foram encontrados os seguintes resultados: Fase I – foram utilizadas 82 vacas nessa fase (janeiro/abril/76), não sendo encontradas diferenças significativas entre as glândulas desinfetadas e controle, para as reações ao C.M.T., contagens celulares e achados bacterioscópicos, através do teste do Qui-quadrado. Nessa fase, onde a ordenhadeira funcionou com flutuações de vácuo e sobreordenha, a desinfecção pós-ordenha não foi capaz de prevenir os novos casos de mamite (Qui-quadrado igual a 3,12), mas reduziu o isolamento em 23,60% e 3,03%, respectivamente, para o *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus uberis*, os principais microorganismos causadores de mamite no rebanho da EMAF. Fase II – realizada durante o período maio-agosto/76 sob as condições normais de funcionamento da ordenhadeira, não havendo flutuações de vácuo ou sobreordenha. Os resultados da desinfecção pós-ordenha não foram afetados pela ordenhadeira, sendo efetiva para prevenção dos novos casos de mamite. O teste do Qui-quadrado para essa fase foi de 12,72. A redução no isolamento dos microorganismos foi de 67,60% e 44,44% respectivamente, para o *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus uberis*.

5. Silva N., Figueiredo J.B. & Oliveira M. 1983. **Mamite no rebanho bovino da Escola Média de Agricultura de Florestal, UFV, MG. Parte II. Frequência e etiologia.** [Bovine mastitis in a herd of the Escola Média de Agricultura de Florestal, UFV, MG. Part. II. Etiology and frequency.] *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 35(1): 85-91. Depto Med. Vet. Preventiva, Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Determinaram-se a frequência e etiologia dos casos de mamite no rebanho da EMAF, UFV, MG, sob condições incorretas (fase I) e corrigidas (fase II) de funcionamento da ordenhadeira mecânica, através do CMT, isolamento e identificação de microorganismos. O *Staphylococcus aureus* foi o principal responsável (83,54%), seguindo-se o *Streptococcus uberis* (13,98%).

6. Zanetti M.A., Lucci C.S., Biondi P. & Gambini L.B. 1983. **Influência do método de administração de colostro sobre o nível sérico de imunoglobulina em bezerros.** [Method of colostrum feeding

and its effect on the serum immunoglobulin levels in calves.] *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 35(2): 169-177. Depto Prod. Animal, Fac. Med. Vet. Zootec., USP, São Paulo, SP 05508.

Utilizaram-se 16 bezerros, 12 do tipo "Mantiqueira" e 4 da raça "Holandesa", variedade malhada de preto, distribuídos em dois tratamentos: A) ingestão do colostro diretamente na mãe, até 24 horas após o parto e B) administração, no balde, do colostro da mãe, também até 24 horas após o parto. Coletaram-se amostras de sangue dos bezerros a zero, 12, 24, 36, 48 e 72 horas de vida e também de colostro das vacas, no momento do parto, para determinação dos níveis de imunoglobulinas. Verificaram-se maiores níveis séricos de imunoglobulinas nos bezerros do tratamento A, concluindo-se que a ingestão de colostro diretamente na mãe é superior à administração no balde, quando considerada a transferência de imunidade passiva, medida através do nível sérico de imunoglobulina.

7. Schönhofen C.A. & Garcia R.G.F. 1983. **Epidermite exsudativa dos suínos.** [Swine exudative epidermitis.] *Arqs Biol. Tecnol. Curitiba*, 26(1): 117-120. Centro de Diagnóstico Marcos Enrietti, Secr. Agric. Est. Paraná, Curitiba, PR 80000.

Ocorreu um surto de epidermite exsudativa em rebanho de suínos no município de Curitiba. Foi isolado *Staphylococcus hyos* da pele de quatro leitões com 25 dias e de um com 60 dias de idade. A doença foi reproduzida experimentalmente em suíno normal.

8. Santos J.A., Freitas M.A.Q., Magalhães H., Medeiros M.I. M., Costa C.H.C. & Vollú E.W. 1983. **Meningite e meningoencefalite causadas por Salmonella em bezerros.** [Meningitis and meningoencephalitis caused by Salmonella in calves.] *Pesq. Agropec. Bras.* 18(1): 59-65. Depto Patologia e Apoio Clínico, Univ. Fed. Fluminense, Rua Vital Brasil Filho 64, Niterói, RJ 24230.

Durante investigações sobre enfermidades de bezerros no Município de Cantagalo, RJ, foram registrados um caso de meningite e dois casos de meningoencefalite, determinados respectivamente por *Salmonella typhimurium* e *Salmonella dublin*, obtendo-se o isolamento das bactérias dos tecidos nervosos e demais órgãos. Na primeira observação, em que foi isolada *S. typhimurium*, ocorreram lesões de leptomeningite aguda com acentuado edema, necrose de células inflamatórias, e hiperemia do córtex cerebral. Nos outros casos, dos quais se isolou *S. dublin*, evidenciaram-se lesões de meningoencefalite aguda. Acredita-se ter sido o primeiro registro da literatura mundial, de tais alterações encefálicas produzidas por *Salmonella*, com o seu isolamento da própria substância nervosa, ficando comprovada dessa forma a ocorrência da meningite e meningoencefalite salmonélicas em bovinos. Durante o período de julho de 1978 a abril de 1981, foram necropsiados 269 bezerros, sendo identificada *Salmonella* em 68 (25,28%), dos quais três (4,4%) apresentaram manifestações meningoencefálicas da infecção.

9. Brito J.R.F., Moraes N., Brito M.A.V.P., Piffer I.A. & Lorenzetti C. 1983. **Eficiência de dois esquemas de vacinação contra a rinite atrófica em rebanhos suínos.** [Efficiency of two vaccination schemes against atrophic rhinitis in swine herds.] *Pesq. Apropoc. Bras.* 18(6): 657-662. Centro Nac. Pesq. Suínos e Aves, EMBRAPA, Cx. Postal D-3, Concórdia, SC 89700.

Testou-se a eficiência de uma bacterina elaborada com *Bordetella bronchiseptica* no controle da rinite atrófica (RA) em três rebanhos suínos. A incidência de lesões nos cornetos nasais era de 89,5% no rebanho 1; 54,7% no rebanho 2; e 62,7% no rebanho 3. Em cada rebanho foram instituídos dois tratamentos e um grupo-controle. No tratamento A, em que as porcas foram vacinadas aos 60 e 100 dias de gestação e os leitões aos sete e 28 dias de idade, verificou-se que apenas 2,7% dos leitões apresentaram doença clínica (RA); 12% foram portadores nasais de *B. bronchiseptica*; e 28,7% mostraram lesões nos cornetos. No tratamento B, em que apenas as porcas foram vacinadas aos 60 e 100 dias de gestação, 6% dos leitões apresentaram doença clínica; 15,4% foram portadores nasais de *B. bronchiseptica*; e 24,8%

revelaram lesões nos cornetos. No grupo C, testemunha não vacinada, os percentuais foram 20%, 34,3% e 60,3% respectivamente. Os grupos A e B diferiram significativamente do grupo C ($P < 0,01$, porém foram semelhantes entre si ($P > 0,05$). A vacinação contra *B. bronchiseptica* não conferiu proteção suficiente para erradicar a RA nos dois grupos vacinados, mas contribuiu para reduzir em mais de 50% a incidência da doença clínica, o número de portadores nasais de *B. bronchiseptica* e a ocorrência e gravidade das lesões de cornetos nasais.

10. Leite R.C., Megale F., Abreu J.J. & Ribeiro A.C.C.L. 1982. **Emprego do California Mastitis Test "CMT" no diagnóstico precoce da vesiculite de reprodutores bovinos.** [Utilization of California Mastitis Test "CMT" on the early diagnostic of vesiculitis in bulls.] *Revta Bras. Reprod. Animal* 6(3-4): 33-43. Esc. Veterinária, Univ. Fed. Minas Gerais, Av. Raja Gabaglia 245, Cidade Jardim, Belo Horizonte, MG 30000.

Foi empregado o "California Mastitis Test" (CMT) para o diagnóstico precoce de infecção das glândulas vesiculares em touros. Ao líquido seminal, obtido por meio de massagens das glândulas vesiculares, adicionou-se o reagente CMT em partes iguais. A eficiência do método foi comprovada utilizando-se touros normais e com vesiculites em vários graus. Tiram-se as seguintes conclusões: 1) Trata-se de método simples, rápido e eficiente, devendo por isso ser indicado como rotina, principalmente nos centros de inseminação artificial; 2) A alta prevalência de infecções nas glândulas vesiculares dos bovinos, sem sintomas aparentes, pode ser precocemente detectado, propiciando assim, imediato isolamento do animal, perfeito esquema de medidas profiláticas, na transmissão das doenças e eficiente tratamento ou eliminação dos reagentes; 3) O exame das glândulas vesiculares por meio de palpação, via retal, requer habilidade e delicadeza a fim de evitar quaisquer traumatismos que favoreçam a instalação de infecções; 4) Nos casos de reações levemente positivas, sugere-se isolamento dos animais, rigoroso exame andrológico e continuação das provas até que se tornem negativas ou sejam eliminados os reagentes.

11. Cordeiro F. & Sulzer C.R. 1983. **Leptospira interrogans, serovar copenhageni, isolated from a dog in Belo Horizonte, Brazil.** [Leptospira interrogans, sorovar copenhageni, isolado de cão em Belo Horizonte.] *Revta Microbiol. S. Paulo*, 14(1):38-41. EMBRAPA-Patologia Animal, Km 47, Seropédica, RJ 23460.

A cepa de leptospira Cf-1 (LT 63-72), isolada da urina de um cão com sinais clínicos compatíveis com leptospirose, foi identificada pelo teste de absorção de aglutininas como sendo idêntica ao sorovar *copenhageni*, do grupo *Icterohaemorrhagiae*. Este foi o primeiro isolamento de leptospira de cão no Estado de Minas Gerais, e a primeira vez que foi identificado esse sorovar no Brasil.

DOENÇAS PARASITÁRIAS

12. Lima W.S., Costa H.M.A., Guimarães M.P., Costa J.O. & Leite A.C.R. 1983. **Reinfecção de bezerros após tratamentos anti-helmínticos.** [Reinfection of calves after anthelmintic treatment.] *Arq. Bras. Vet. Zootec.* 35(1): 101-112. *Inst. Ciênc. Biológicas, Esc. Vet.*, Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal, 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Foram utilizados 32 bezerros mestiços (Holandês x Zebú), de seis a oito meses de idade, criados em região do cerrado de Minas Gerais, naturalmente infectados com helmintos gastrintestinais. Os animais foram divididos em quatro grupos de oito bezerros (A, B, C e D), de maneira que as contagens de ovos por grama de fezes (OPG) tivessem semelhante distribuição entre os grupos. Os grupos A e B foram tratados, respectivamente, com 5 e 10mg/kg de peso vivo com Cloridrato de Tetramisol por via subcutânea. O grupo C foi tratado com Fenbendazol, na dose de 7,5mg/kg por via oral e o grupo D ficou como controle. Os animais dos grupos A, B e C receberam três tratamentos anti-helmínticos. O primeiro na época da seca, o segundo na época da chuva e o terceiro no final do período chuvoso. Observou-

RESUMOS

se o efeito dos tratamentos anti-helmínticos sobre a reinfecção e o comportamento estacional das infecções helmínticas gastrintestinais dos bezerros. Considerando-se os resultados obtidos, pode-se concluir que, a partir da sexta semana após os tratamentos, as contagens de OPG dos animais tratados alcançaram valores semelhantes aos dos controles; a reinfecção dos animais tratados é imediata e estreitamente relacionada com as condições climáticas.

13. Marques Jr. A.P., Lima J.D., Martins N.E. & Gomes A.G. 1983. Aspectos hematológicos na sarcosíose bovina. [Hematological changes in bovine sarcocystosis.] *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 35(2): 141-149. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Os valores do eritrograma (número total de hemátias, teor em hemoglobina e volume globular); do leucograma (número total de leucócitos, neutrófilos e linfócitos) e da proteína total do soro sanguíneo e da albumina foram determinados após infecção experimental de dois bovinos com, aproximadamente, 16 meses de idade, realizada *per os*, com 10^6 esporocistos de *Sarcocystis cruzi*, provenientes de fezes de cães infectados pela ingestão de músculos de bovinos contaminados. Os resultados demonstraram diminuição do número total de hemátias, da hemoglobina, do volume globular, da proteína total e da albumina, entre a 2ª e 8ª semana após a inoculação. Apesar da variação dos leucócitos totais, neutrófilos e linfócitos em cada exame, seus valores permaneceram dentro de limites normais.

14. Gennari S.M. & Abdalla A.L. 1983. Aplicação experimental de uma vacina irradiada contra *Dictyocaulus viviparus*. [The experimental use of an irradiated vaccine against *Dictyocaulus viviparus*.] *Pesq. Agropec. Bras.* 18(3): 287-293. Inst. Pesq. Energéticas e Nucleares (IPEN), Cx. Postal 11049, São Paulo, SP 05568.

A imunidade de bezerros contra a dictiocaulose, mediante o uso de vacina irradiada, foi testada na Divisão de Ciências Animais do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Piracicaba, SP. Dois grupos de oito bezerros cada um foram utilizados. Os do grupo A receberam a vacina atenuada pela irradiação contra *Dictyocaulus viviparus* (Bloch 1782) e os do grupo B permaneceram como controle. A vacina foi ministrada oralmente, em duas doses, com um intervalo de quatro semanas. Seis semanas após a segunda dose, todos os bezerros receberam 60 larvas de *D. viviparus* por quilograma, cinco semanas mais tarde, foram abatidos, contando-se o número de vermes adultos estabelecidos nos pulmões. Notou-se uma diferença estatística significativa entre os tratamentos. O grupo apresentou uma redução de 98% no número de vermes encontrados nos pulmões. Na fase de vacinação, os animais de ambos os grupos tiveram ganhos de peso semelhantes. Na segunda semana após terem recebido as larvas infestantes, os bezerros do grupo controle apresentaram uma diminuição no peso corporal. A frequência respiratória, nos animais vacinados, mostrou valores acima dos normais, porém sempre inferiores aos dos não vacinados. Concluiu-se que a vacinação é um método eficaz na imunização de bezerros contra *Dictyocaulus viviparus*.

PATOLOGIA, CLÍNICA E CIRURGIA

15. Cavalcanti S.S., Lopes E.L., Castro C.T.R. & Nunes R.C. 1983. Efeitos do emprego de terra com diferentes níveis de ferro sobre o desempenho e prevenção da anemia de leitões. [Effects of administration of soil with different iron levels on the performance of suckling pigs and the prevention of anemia.] *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 35(2): 219-229. Esc. Vet., Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

Compararam-se os efeitos da utilização de terra, com diferentes níveis de ferro com o ferro dextran sobre o desempenho e prevenção da anemia ferropriva de leitões, durante o período de aleitamento.

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Clara, no município de Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais, no período de 12 de junho a 2 de setembro de 1981. Utilizaram-se 16 leitegadas mestiças (Landrace x Large White), divididas nos seguintes tratamentos: T₁ – 200 mg de ferro dextran, em dosagem única, via intramuscular, no terceiro dia de vida dos leitões; T₂, T₃ e T₄ – 1,0 kg de terra contendo 3,0-11,0 e 18,0 ppm de ferro, respectivamente, disponível diariamente para os leitões, do terceiro ao vigésimo primeiro dia de vida. Concluiu-se que: a) a mortalidade de leitões durante o período de aleitamento (35 dias) foi inferior nos grupos que receberam terra (2,42%) quando comparados com o que recebeu ferro dextran (12,24%), sendo esta diferença significativa; b) o emprego de terra com diferentes níveis de ferro mostrou-se como opção econômica na prevenção da anemia e no desempenho de leitões.

16. Silva J.R.C.P., Silva P.P., Orsi A.M., Carvalho I.M. & Dias S.M. 1982. Alterações na via espermática do cão adulto pós-vasectomia. I. Alterações no testículo. [Alterations in the spermatic tract of the adult dog after surgical vasectomy. I. Alterations in the testis.] *Memória, Alfenas*, 2: 39-41. Depto Morfologia, Inst. Básico de Biologia Médica e Agrícola, Fac. Med. Vet. Zootec. UNESP, Campus de Botucatu, Rubião Junior, SP 18610.

Estudaram-se as alterações na via espermática testicular do cão adulto, 30 a 90 dias após realização de vasectomia cirúrgica. No epitélio seminífero observou-se diminuição da onda espermatogênica com predomínio de espermatócitos I em fase de paquíteno e espermátides nos estágios 1, 2 e 4 da espermiogênese. Espermátides multinucleadas foram observadas em grande número de túbulos seminíferos. O estroma conectivo dos testículos estava aumentado.

17. Orsi A.M., Silva J.R.C.P., Dayoub M.C.O., Melo V.R. & Guazelli Filho J. 1982. Alterações na via espermática do cão adulto pós-vasectomia. II. Alterações no epidídimo. [Alterations in the spermatic tract of the adult dog after surgical vasectomy. II. Alterations in the epididymus.] *Memória, Alfenas*, 2: 43-47. Depto Morfologia, Inst. Básico de Biologia Médica e Agrícola, Fac. Med. Vet. Zootec. UNESP, Campus de Botucatu, Rubião Junior, SP 18610.

Trinta a 90 dias após realização de vasectomia cirúrgica foram observadas alterações na via espermática extratesticular do cão, especialmente nos segmentos médio e terminal do ducto do epidídimo. No epidídimo foi notada ruptura focal do ducto, especialmente nos segmentos médio e terminal. No segmento médio, outrossim, foram observadas células principais com núcleos heterocromáticos e picnóticos. Pode-se constatar a presença de uma resposta auto-imune a qual é caracterizada pela ocorrência de um infiltrado linfoplasmocitário periductular.

ANATOMIA E FISIOLOGIA

18. Matos M.S., Souza R.M., Santos L.M.M., Ribeiro O.C., Santos J.A.C. & Borges W.M. 1982. Hemoglobina, volume globular e leucócitos em caprinos. [Haemoglobin, haematocrit and leucocytic picture in goats.] *Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador*, 7(1): 82-90. Esc. Med. Vet., Univ. Fed. Bahia, Av. Adhemar de Barros 500, Ondina; Salvador, BA 40000.

Estudou-se a hemoglobina, volume globular e o leucograma de 31 caprinos mestiços, ambos os sexos e idade variando entre seis meses e dois anos, os quais após vários exames constatou-se que apresentavam-se clinicamente sadios. Foram realizadas três colheitas de sangue em cada animal a intervalos de 72 horas. Os resultados médios foram: hemoglobina $8,29 \pm 2,4$ g/100 ml; volume globular $31,87 \pm 0,87\%$; leucócitos $11463 \pm 503/\text{mm}^3$; neutrófilos segmentados $46,64 \pm 2,43\%$; neutrófilos bastonetes $1,35 \pm 0,1\%$; linfócitos $47,66 \pm 2,50\%$; eosinófilos $1,85 \pm 0,16\%$ e monócitos $0,85 \pm 0,06\%$.

REVISTAS INCLUÍDAS NA PREPARAÇÃO DE RESUMOS
PARA PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

- Anais da Escola de Agronomia e Veterinária, Universidade Federal de Goiás
Anais Esc. Agron. Vet. UFGO, Goiânia
- Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia
Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.
- Arquivos de Biologia e Tecnologia
Arqs Biol. Tecnol., Curitiba
- Arquivos da Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal da Bahia
Arqs Esc. Med. Vet. UFBA, Salvador
- Arquivos da Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Arqs Fac. Vet. UFRS, Porto Alegre
- Arquivos do Instituto Biológico
Arqs Inst. Biológico, S. Paulo
- Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Arqs Univ. Fed. Rur. Rio de J.
- Higiene Alimentar
Higiene Alimentar, S. Paulo
- O Biológico
Biológico, S. Paulo
- Boletim do Instituto de Pesquisas Veterinárias "Desidério Finamor"
Bolm Inst. Pesq. Vet. Desidério Finamor, Porto Alegre
- Pesquisa Agropecuária Brasileira
Pesq. Agropec. Bras.
- Revista Brasileira de Medicina Veterinária
Revta Bras. Med. Vet.
- Revista Brasileira de Reprodução Animal
Revta Bras. Reprod. Animal
- Revista do Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria
Revta Centro Ciênc. Rurais UFSM, Sta Maria
- Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo
Revta Fac. Med. Vet. Zootec. USP, S. Paulo
- Revista de Microbiologia
Revta Microbiol., S. Paulo
- Revista de Saúde Pública
Revta Saúde Publ., S. Paulo

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Os trabalhos, em original e *uma* cópia, escritos em português ou inglês, devem ser enviados ao Dr. Jürgen Döbereiner, Revista PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA, Colégio Brasileiro de Patologia Animal, 23460 Seropédica, Rio de Janeiro. Devem constituir-se de resultados ainda não publicados e não considerados para publicação em outra revista.

Apesar de não serem aceitas comunicações ("Short communications") sob forma de "Notas Prévias", não há limite mínimo do número de páginas do trabalho enviado, que deve porém conter pormenores suficientes sobre os experimentos ou a metodologia empregada no estudo.

Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos, o Corpo Editorial, com a assistência da Assessoria Científica, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias.

1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em TÍTULO, ABSTRACT, SINOPSE, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (ou combinações destes três últimos), AGRADECIMENTOS e REFERÊNCIAS:

a) o *Título* do artigo deve ser conciso e indicar o conteúdo do trabalho;

b) *Abstract*, um resumo em inglês, deverá ser apresentado com os elementos constituintes observados nos artigos em português, publicados no último número da revista, ficando em branco apenas a paginação, e, no final, terá a indicação dos "index terms";

c) a *Sinopse* deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, dando os mais importantes resultados e conclusões; será seguida da indicação dos termos de indexação; nos trabalhos em inglês, Sinopse e Abstract trocam de posição e de constituição (veja-se como exemplo sempre o último número da revista);

d) a *Introdução* deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do trabalho;

e) em *Material e Métodos* devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores;

f) em *Resultados* deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos; quadros devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições; é conveniente, às vezes, expressar dados complexos por gráficos, ao invés de apresentá-los em quadros extensos;

g) na *Discussão* os resultados devem ser discutidos diante da literatura; não convém mencionar trabalhos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los;

h) as *Conclusões* devem basear-se somente nos resultados apresentados no trabalho;

i) *Agradecimentos* devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé;

j) a lista de *Referências*, que só incluirá a bibliografia citada no tra-

balho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor, registrando os nomes de todos os autores, o título de cada publicação e, por extenso ou abreviado, o nome da revista ou obra, usando as instruções de "Normalização da Documentação no Brasil" (IBICT-ABNT), "Style Manual for Biological Journals" (American Institute for Biological Sciences) e/ou "Bibliographic Guide for Editors and Authors" (American Chemical Society, Washington, D.C.).

2. Na elaboração do texto deverão ser atendidas as normas abaixo:

a) os trabalhos devem ser datilografados em uma só face do papel, em espaço duplo e com margens de, no mínimo 2,5 cm; o texto será escrito corriadamente; quadros serão feitos em folhas separadas, usando-se papel duplo ofício, se necessário, e anexados ao final do trabalho; as folhas, ordenadas em texto, legendas, quadros e figuras, serão numeradas seguidamente;

b) a redação dos trabalhos deve ser a mais concisa possível, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de rodapé serão números arábicos colocados um pouco acima da linha de escrita, após a palavra ou frase que motivou a nota; essa numeração será contínua; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada; todos os quadros e todas as figuras serão mencionados no texto; estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes; Sinopse e Abstract serão escritos corriadamente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas;

c) no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional do(s) autor(es);

d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso;

e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema "autor e ano"; trabalhos de dois autores serão citados pelos nomes de ambos, e de três ou mais, pelo nome do primeiro seguido de "et al.", mais o ano; se dois trabalhos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita pelo acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos; todos os trabalhos citados terão suas referências completas incluídas na lista própria (Referências), inclusive os que tenham sido consultados indiretamente; no texto não se fará menção do trabalho que tenha servido somente como fonte; este esclarecimento será acrescentado apenas ao final da respectiva referência, na forma: "(Citado por Fulano 19..)"; a referência do trabalho que tenha servido de fonte será incluída na lista uma só vez; a menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita, de preferência, no próprio texto, colocada em parênteses, com citação de nome(s) ou autor(es); nas citações de trabalhos colocadas entre parênteses, não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano; a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exemplo: (Flores & Houssay 1917, Roberts 1963a,b, Perreau et al. 1968, Hanson 1971);

f) a lista das referências deverá ser apresentada com o mínimo de pontuação e isenta do uso de caixa alta, sublinhando-se apenas os nomes científicos, e sempre em conformidade com o padrão adotado no último número da revista, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

3. As *figuras* (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) deverão ser apresentadas em tamanho maior (cerca de 150%) do que aquele em que devam ser impressas, com todas as letras ou sinais bem proporcionados para assegurar a nitidez após a redução para o tamanho desejado; parte alguma da figura será datilografada; a chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área da figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura; desenhos deverão ser feitos com tinta preta em papel branco liso ou papel vegetal, vedado o uso de papel milimetrado; cada figura será identificada na margem ou no verso, a traço leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte superior da figura; fotografias deverão ser apresentadas em branco e preto, em papel brilhante, e sem montagem, ou em diapositivos ("slides") coloridos; somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras será em

cores; para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope.

4. As legendas explicativas das figuras conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis e serão datilografadas em folha separada que se iniciará com o título do trabalho.

5. Os *quadros* deverão ser explicativos por si mesmos; cada um terá seu título completo e será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para grupamento de colunas; não há traços verticais; os sinais de chamada serão alfabéticos, recomeçando de *a* em cada quadro, e as notas serão lançadas logo abaixo do quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço de 12 batidas, à esquerda.

6. Aos autores de cada trabalho publicado serão fornecidas 50 separatas.

ETIOLOGIA E TRATAMENTO DAS MASTITES BOVINAS COM AUXÍLIO DO DIMETILSULFÓXIDO (DMSO)¹

HÉLIO LANGONI², CÉLIA N.M. CORREA², WALTER M. CORREA² E EDNEI L.C. CARREIRA²

ABSTRACT.- Langoni H., Correa C.N.M., Correa W.M. & Carreira E.L.C. 1983 [Etiology and treatment of bovine mastitis with the help of dimethyl sulfoxide.] Etiologia e tratamento das mastites bovinas com o auxílio do dimetilsulfóxido. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 4(1):1-4. Fac. Med. Vet. e Zootec., UNESP, Campus de Botucatu, Cx. Postal 523, Rubião Junior, SP 18610, Brazil.

A study was performed in 2 dairy farms on the etiology of bovine mastitis, its control by sanitary measures as well as by treatment with drugs, alone or in combination with dimethyl sulfoxide (DMSO). Staphylococci, streptococci and coliform bacteria were responsible for 79,7% of the cases of mastitis; staphylococci alone caused 55,6%. The measures adopted reduced levels of mastitis from 38 and 21% respectively to 2,7 and 3,1% on the 2 farms. Statistical analysis showed that the combination of drugs with 20% DMSO significantly improved treatments with nitrofurantoin ($P < 0.01$), chloranphenicol ($P < 0.05$) and penicilin+streptomycin ($P = 0,1 - 0,2$), recommending the use of DMSO as vehicle for drugs in the treatment of mastitis.

INDEX TERMS: Mastitis control, Dimethyl sulfoxide.

SINOPSE.- Em duas granjas leiteiras procedeu-se à Pesquisa sobre a etiologia das mastites bovinas, seu controle por medidas de manejo sanitário e terapêutico com drogas comuns e por sua associação ao dimetilsulfóxido (DMSO), durante 9 trimestres. Os principais agentes foram estafilococos, estreptococos e bactérias coliformes que foram responsáveis por 79,7% dos casos, devendo-se aos estafilococos 55,6% das mastites. As medidas adotadas reduziram as taxas de mastites de 38 e 21% respectivamente, para 2,7 e 3,1% em ambas as granjas. A análise estatística mostrou que a associação das drogas ao DMSO a 20% melhorou o índice de curas, com significância ($P < 0,01$) para o furacin, ($P < 0,05$) para o cloranfenicol e ($P = 0,1 - 0,2$) para a penicilina+estreptomina, recomendando seu uso como veículo para drogas antimastíticas.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Mastites, controle, Dimetil sulfóxido.

INTRODUÇÃO

A mastite bovina é a mais importante afecção do gado leiteiro, do ponto de vista econômico e sanitário, sendo comumente causada por diferentes bactérias, fungos e vírus como evidenciam os resultados obtidos por Fleming (1962), Richter et al. (1962), Renk (1968), Schalm et al. (1971), Schlotthauer (1974), Barnes (1955), Merchant e Packer (1975), Blood et al. (1979), Bramley et al. (1979 a, b), Correa e Correa (1979) e Gillespie e Timoney (1981), havendo casos de grande interesse em saúde pública, como indica van der Hoeden (1964).

Na etiopatogenia das mastites, além dos agentes, têm grande importância as causas predisponentes como traumas, manejo, ordenhadeiras, higiene do estábulo e do ordenhador, quantidade de leite produzida pela vaca, clima e alimentação entre outras, como citam Jasper (1980) e Brown (1975).

Ocorrem também modificações biológicas introduzidas pelo homem, quanto aos agentes bacterianos das mastites, principalmente pelo surgimento de raças resistentes às drogas terapêuticas, como apontam Gillespie e Timoney (1981).

No combate às mastites, devem ser considerados inicialmente as medidas gerais de higiene e profilaxia e o uso de formulações antimastíticas ao final da lactação, ou seja, ao secar a vaca, como indicam Natykes (1975), Postle (1975), Hayward e Webster (1979), Blood et al. (1979), Correa e Correa (1979) e Gillespie e Timoney (1981).

No Brasil, as mastites vêm sendo continuamente estudadas, destacando-se, nos últimos vinte anos, vários trabalhos como os de Fernandes et al. (1973), Ferreira et al. (1979), Figueiredo (1962), Harrop et al. (1975), Langenegger et al. (1970, 1981) e Rogick et al. (1964).

Reconhecendo-se o valor do manejo higiênico do rebanho leiteiro, a variação da flora bacteriana como fator determinante da contínua incidência de mastites e a necessidade de suplantar fatores de resistência dos agentes às drogas terapêuticas é que foi planejado este trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho desenvolveu-se em nove trimestres consecutivos durante 1978, 1979 e 1980, em duas granjas leiteiras da Cooperativa de Laticínios de Sorocaba, São Paulo, identificadas como A e B que mantêm aproximadamente 50 e 100 vacas em lactação.

Essas granjas comercializam leite do tipo B, tendo estábulos higiênicos, ordenha mecânica, asseio das vacas e dos ordenhadores antes da

¹ Aceito para publicação em 28 de junho de 1983.

² Disciplina de Enfermidades Infecciosas dos Animais, Fac. Med. Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus de Botucatu, Cx. Postal 523, Rubião Junior, São Paulo 18610.

ordenha, uso de caneca telada com fundo escuro para exame físico do leite antes da ordenha, enfim, boas condições de higiene geral.

Não constavam da rotina de trabalho o uso periódico de uma prova químico-clínica para a descoberta de mastites sub-clínicas, o rodízio terapêutico trimestral das drogas antimastíticas nem o tratamento das vacas ao secar; instituiu-se esse tipo de manejo profilático, escolhendo o método de Whiteside para exame trimestral de todas as vacas em lactação, conforme recomendado por Murphy e Hanson (1941).

As amostras de leite eram colhidas na ordenha da manhã, logo após a higienização do úbere por lavagem com água, desinfecção com iodoformo comercial, secagem com guardanapo de papel e observação dos dois primeiros jatos de leite na caneca telada, sendo recolhido o terceiro jato em frasco de tipo penicilina, estéril, que era imediatamente tapado, rotulado e identificado com o número da vaca e do quarto mamário correspondente, sendo a seguir refrigerado e levado para o laboratório ainda no período matinal.

No laboratório procedia-se à prova de Whiteside, cultivando-se 0,1 ml das amostras positivas em meio de ágar-sangue e Levine, incubando-se a 37°C.

Nessas condições foram cultivadas 471 amostras de leite positivas à prova de Whiteside e 63 outras de leite cujo processo mastítico não cedeu ao primeiro tratamento, no total de 534 cultivos.

Após 24 e 48 horas de incubação observava-se a morfologia das colônias crescidas; a seguir preparavam-se lâminas coradas pelo método de Gram para verificar ao microscópio a morfologia bacteriana e, finalmente, repicavam-se os microrganismos isolados para caldo-cérebro-coração, a fim de obter mensturo para proceder às provas taxonômicas de acordo com os métodos preconizados por Buchanan e Gibbons (1975) e Carter (1979).

Paralelamente, as bactérias isoladas eram submetidas a antibiograma em meio de ágar-cérebro-coração ou ágar-sangue, sendo usados discos de cloranfenicol (30 µg), penicilina (10 UI), estreptomocina (10 µg) e nitrofurantoína (300 µg), medindo-se o halo de inibição e interpretando-se a prova como recomendado por Thornsberry e Hawkins (1977).

As formulações terapêuticas para uso por um trimestre cada, foram, consecutivamente: a) penicilina 100.000 UI mais estreptomocina 200 mg; b) furacin 70 mg e c) cloranfenicol 100 mg, de forma que essas doses fossem contidas em 10 ml de água destilada e, alternativamente, em DMSO a 20% em água destilada.

As vacas que tiveram mastite clínica revelada pela prova da caneca telada e as que tiveram mastite subclínica descoberta pela prova trimestral de Whiteside receberam tratamento, alternadamente pela fórmula sem DMSO e com DMSO, isto é, se a primeira vaca foi tratada com penicilina + estreptomocina, a segunda foi tratada com a mesma fórmula veiculada em DMSO. Por essa razão o número de tratamentos com cada droga não foi igual, pois o número de quartos mastíticos era variável em cada vaca.

Os quartos mamários que produziram leite mastítico foram tratados uma vez por dia, por três dias consecutivos; dez dias após colhia-se nova amostra de leite para prova de Whiteside. Se as amostras davam resulta-

do negativo as vacas eram consideradas como curadas; quando davam resultado positivo, elas eram cultivadas como já descrito e as bactérias isoladas eram submetidas a novo antibiograma, mudando-se a droga terapêutica se necessário, porém, todas as vacas foram acompanhadas até se obter a cura dos quartos mastíticos.

Os resultados dos tratamentos sem e com DMSO foram submetidos a análise estatística, calculando-se o X^2 da diferença entre duas médias com correção de continuidade, contrastando tetos curados contra não curados, em tabelas de dupla entrada. Foi também calculado o coeficiente de associação de Zeisler, para verificar-se se havia associação da cura com o uso do DMSO.

RESULTADOS

No Quadro 1 estão relacionados os agentes patogênicos e potencialmente patogênicos isolados de amostras de leite mastítico. É interessante notar que os estafilococos são responsáveis por 55,6% das mastites, vindo a seguir *Escherichia coli* e os estreptococos do grupo agalactiae como importantes agentes.

Quadro 1. Percentuais de agentes de mastites no leite

Microrganismos	Granja A	Granja B
<i>Corynebacterium bovis</i>	4,2	10,0
<i>Corynebacterium pyogenes</i>	3,1	1,9
<i>Escherichia coli</i>	19,8	10,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	—	0,5
<i>Micrococcus sp.</i>	2,0	9,9
<i>Pasteurella multocida</i>	—	2,5
<i>Salmonella sp.</i>	3,1	2,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	39,9	33,6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17,7	20,4
<i>Streptococcus agalactiae</i>	6,1	1,9
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	1,0	—
<i>Streptococcus uberis</i>	3,1	3,3
<i>Streptococcus zooepidemicus</i>	—	2,9
Total	100,0%	100,0%

O Quadro 2 mostra os resultados dos tratamentos com e sem DMSO, expressando-os como número de quartos curados e não curados pelo primeiro tratamento realizado.

O Quadro 3 mostra a evolução, no tempo, da taxa de incidência de mastites, devendo observar-se que na granja A, essa taxa foi diminuída de 38% para 2,7% e na granja B, de 21% para 3,1%.

Quadro 2. Resultados dos tratamentos de mastites nas granjas A e B

Local	Furacin Sol.				Penicilina + Estreptomocina				Cloranfenicol			
	S/DMSO		C/DMSO		S/DMSO		C/DMSO		S/DMSO		C/DMSO	
	C ^(a)	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Granja A	46	10	63	07	39	11	51	08	41	03	37	0
Granja B	17	13	38	05	15	02	29	0	16	04	16	0
Nº Total	63	23	101	12	54	13	80	08	57	07	53	0
% de curas	73	27	89	11	81	19	91	09	89	11	100	0

(a) C = curados, NC = não curados.

Quadro 3. Taxas trimestrais (%) de infecção das vacas das granjas A e B

Trimestres	Granja A	Granja B
1º	38,0	21,0
2º	14,0	11,0
3º	10,0	3,0
4º	4,9	7,4
5º	4,8	3,2
6º	4,8	7,4
7º	3,5	3,7
8º	3,3	4,0
9º	2,7	3,1

Observando-se o Quadro 2 verifica-se que o furacin sem DMSO curou 73% dos quartos e com DMSO curou 89%; nas mesmas condições, a penicilina+estreptomicina curou 81% e 91% e o cloranfenicol, 89% e 100%, respectivamente.

O X^2 para os tratamentos com e sem associação ao DMSO foi para o furacin, $X^2 = 7,7$, significante a 0,01; para cloranfenicol, $X^2 = 4,4$, significante a 0,05, e para penicilina+estreptomicina, $X^2 = 2,6$, significante somente entre 0,10 e 0,20.

O índice de Zeisler para a cura percentual pelas formulações com DMSO foi, para o furacin, $Z = 0,39$; para o cloranfenicol, $Z = 0,74$, e para a penicilina+estreptomicina, $Z = 0,32$, todos mostrando haver associação entre a cura e o uso do DMSO nas formulações.

DISCUSSÃO

A literatura nacional sobre mastites, de vinte anos para cá, mostra que os agentes mais comuns são os estafilococos, seguidos pelos estreptococos do grupo agalactiae (Fernandes et al. 1973, Ferreiro et al. 1979, Figueiredo 1962, Harrop et al. 1975, Langenegger et al. 1970, 1981, Rogick et al. 1964).

Os dados deste trabalho, conforme o Quadro 2, são concordes em que os estafilococos são os principais agentes causadores de mastites, porém, neste caso *Escherichia coli* foi o segundo agente e em terceiro lugar vieram os estreptococos do grupo agalactiae.

O Quadro 2 mostra que o uso de DMSO a 20% como veículo do furacin e cloranfenicol é interessante na prática, aumentando as curas de 73 para 89% e de 89 para 100%, respectivamente, e que sua associação à penicilina+estreptomicina, elevou-se de 81 para 91%, o que sugere recomendar a associação.

O Quadro 3 revela que em nove trimestres conseguiu-se baixar o índice de incidência de mastites para cerca de 3%, o que é excelente índice de sanidade, mesmo comparado aos níveis dos E.U.A., com 7%, e de países europeus, conforme se pode ver em Jasper (1980).

Os baixos percentuais de vacas mastíticas ao final do tempo de trabalho nas granjas deveram-se às apropriadas medidas de higiene em geral, veterinária preventiva, esclarecimento e conscientização do pessoal, porém, foi o tratamento adequado que fez diminuir as mastites que originalmente incidiam nos rebanhos.

REFERÊNCIAS

- Barnes L.E. 1955. Four cases of bovine mastitis caused by *Klebsiella pneumoniae*. J. Am. Vet. Med. Ass. 125: 50-54.
- Blood D.C., Henderson J.A. & Radostits O.M. 1979. Veterinary Medicine. 5th ed. Baillière Tindall, London. 1135 p.
- Bramley A.J., King J.S., Higgs T.M. & Neave F.K. 1979a. Colonization of the bovine teat duct following inoculation with *Staphylococcus aureus* and *E. coli*. Brit. Vet. J. 135: 149-171.
- Bramley A.J., King J.S. & Higgs T.M. 1979b. The isolation of *Streptococcus uberis* from cows in two dairy herds. Brit. Vet. J. 135: 262-270.
- Brown R.W. 1975. Alimentazione e mastiti cliniche da *Streptococcus agalactiae*. Selezione Vet. 16: 146-152.
- Buchanan R.E. & Gibbons N.E. 1975. Bergey's manual of determinative bacteriology. 8th ed. Williams & Wilkins, Baltimore. 1268 p.
- Carter G.R. 1979. Diagnostic procedures in veterinary microbiology. 3rd ed. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois. 484 p.
- Correa, W.M. & Correa C.N.M. 1979. Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos. J.M. Varela, São Paulo. 823 p.
- Fernandes J.C.T., Moojen V. & Ferreiro L. 1973. Agentes etiológicos das mastites bovinas na bacia leiteira de Porto Alegre, RS, Brasil. Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre, 1: 41-46.
- Ferreiro L., Souza E.P.L. & Novy E.F. 1979. Influência da mastite bovina subclínica na produção de leite de gado mestiço. Arqs Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre, 7: 135-143.
- Figueiredo J.B. 1962. Estudo sobre a mamite bovina no município de Betim, MG. Arqs Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 14: 257-295.
- Fleming L.W. 1962. Studies on bovine staphylococcal mastitis. Cornell Vet. 52: 350-362.
- Gillespie J.H. & Timoney J.F. 1981. Hagan's-Bruner infectious diseases of domestic animals. 7th ed. Comstock, Cornell Univ., Ithaca, New York. 851 p.
- Harrop M.H.V., Pereira L.J.G., Brito J.R.F. & Mello A.M. 1975. Incidência da mastite bovina na bacia leiteira da zona do agreste meridional de Pernambuco. Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet., 10: 65-67.
- Hayward P.J. & Webster A.W. 1979. A programme approach to mastitis control. New Zealand J. Dairy Sci. Technol. 12: 267-269.
- Jasper D.E. 1980. Mastitis, p. 1049-1091. In: Amstutz H.E., Bovine medicine and surgery. 2nd ed. American Veterinary Publications, Santa Barbara, California.
- Langenegger J., Coelho N.M., Langenegger C.H. & Castro R.P. 1970. Estudo da incidência da mastite bovina na bacia leiteira do Rio de Janeiro. Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet., 5: 437-440.
- Langenegger J., Viani M.C.R. & Bahia M.G. 1981. Efeito do agente etiológico da mastite subclínica sobre a produção de leite. Pesq. Vet. Bras. 1: 47-52.
- Merchant I.A. & Packer R.A. 1975. Bacteriologia y virologia. 3ª ed. Acribia, Zaragoza, España. 708 p.
- Murphy J.M. & Hanson J.J. 1941. A modified Whiteside test for detection of chronic bovine mastitis. Cornell Vet. 31: 47-55.
- Natykes S. 1975. Risultati della disinfezioni dei capezoli e della terapia in asciuta. Selezione Vet. 16: 24-28.
- Postle D. 1975. Efficacia di alcuni preparati nella terapia della vacche in asciuta. Selezione Vet. 16: 427-449.
- Renk W. 1968. Etiologia, patogenia y morfologia de las mastitis bovinas. Noticias Med. Vet. Bayer 2: 150-168.

- Richter F., Corleto J., Kubes V., Correa W.M. & Andrino R. 1962. Flora bacteriana de la leche de vacas clinicamente normales y las mastiticas. *Revta Univ. S. Carlos, Guatemala*, 57: 177-182.
- Rogick F.A., Porto E. & Gonçalves M. 1964. A mastite subclínica no rebanho produtor de leite tipo B. *Bolm Ind. Anim., São Paulo* 22: 91-120.
- Schalm O.W., Carrol E.J. & Chain N.C. 1971. *Bovine mastitis*. Lea and Febiger, Philadelphia. 360 p.
- Schlotthauer C.F. 1974. Bovine mastitis. Its etiology, diagnosis and treatment. *North Am. Vet.* 25: 84-90.
- Thornsberry C. & Hawkins T.M. 1977. Agar disc diffusion susceptibility testing procedure. U.S. Dept. Health, Educ. Welfare, Public Health Serv., Center for Disease Control, Atlanta, Georgia.
- Van der Hoeden J. 1964. *Zoonoses*. Elsevier, Amsterdam. 800 p.

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Vernonia nudiflora* (Compositae) EM BOVINOS E OVINOS¹

JÜRGEN DÖBEREINER² E CARLOS HUBINGER TOKARNIA³

ABSTRACT.- Döbereiner J. & Tokarnia C.H. 1984. [Experimental poisoning by *Vernonia nudiflora* (Compositae) in cattle and sheep.] Intoxicação experimental por *Vernonia nudiflora* (Compositae) em bovinos e ovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 4(1):5-10. Embrapa-Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

In experiments using 7 bovines and 7 sheep it was shown that *Vernonia nudiflora* Lessing, a shrub of the Compositae family, possesses toxic properties for these two animal species. In contrast to three other species of *Vernonia*, all recognized poisonous plants in Brazil whose action is hepatotoxic, *V. nudiflora* had an irritating effect on the mucosa of the digestive tract. The symptoms in cattle which had ingested amounts of 10 to 25 g/kg of bodyweight were lack of appetite, slight bloating, rumen paresis, depression and loose, offensive smelling feces. Symptoms lasted from 2 to 10 days. None of these animals died. At the dose of 5 g/kg the plant did not cause poisoning symptoms in bovines. Sheep, which had ingested 10 to 40 g/kg, had a loss of appetite, rumen paresis, depression and loose, watery feces. The symptoms lasted from 1 to 5 days. One young sheep, which ingested 22.5 g/kg, died, and post-mortem examination showed ulcers on the lips, and congestion of the mucosa of the rumen, abomasum, jejunum, caecum and colon. Five g/kg of the plant did not cause symptoms of poisoning in sheep.

Experimentation also showed that unlike other known toxic species of the genus *Vernonia*, *V. nudiflora* is of low palatability for cattle and sheep. Combining this fact with its relatively low toxicity and the lack of case histories related to poisoning by this plant common in southern Brazil, it is concluded that accidental poisoning of cattle and sheep by ingestion of *V. nudiflora* is unlikely to occur.

The common name "alecrim", by which *V. nudiflora* is known, must be used with caution, as it is also used for several other plants, an example being *V. squarrosa*, which is similar in appearance but has hepatotoxic properties.

INDEX TERMS: Poisonous plants, *Vernonia nudiflora*, Compositae, experimental plant poisoning, cattle, sheep.

SINOPSE.- Através da experimentação em 7 bovinos e 7 ovinos foi verificado que *Vernonia nudiflora* Lessing, um subarbusto da família Compositae, coletada no Rio Grande do Sul, possui propriedades tóxicas para essas duas espécies animais; ao contrário de outras três espécies de *Vernonia* tóxicas conhecidas no Brasil, *V. mollissima*, *V. rubricaulis* e *V. squarrosa*, não tem *Vernonia nudiflora* ação hepatotóxica mas sim ação irritante sobre a mucosa do tubo digestivo. Os sintomas nos bovinos, ingeridas as quantidades de 10 a 25 g/kg da planta fresca, consistiram em anorexia, timpanismo leve, parada dos movimentos do rúmen, apatia e diarreia pastosa a pastoso-líquida, com cheiro fétido. A duração dos sintomas variou de 2 a 10 dias. Nenhum desses bovinos morreu. Na dosagem de 5 g/kg a planta não causou sintomas de intoxicação nos bovi-

nos. Os sintomas nos ovinos, após ingestão de 10 a 40 g/kg de *V. nudiflora* fresca, consistiram em anorexia, parada dos movimentos do rúmen, apatia e diarreia pastoso-líquida. A duração dos sintomas foi de 24 horas a 5 dias. Um ovino jovem, que ingeriu 22,5 g/kg, morreu, e à necropsia foram constatadas úlceras no lábio e congestão da mucosa do rúmen na sua parte cranio-ventral, e na mucosa do coagulador, do jejuno, do ceco e do cólon. Na dosagem de 5 g/kg, também nos ovinos, a planta não causou sintomas de intoxicação.

Foi verificado ainda, através da experimentação, que também, ao contrário das outras espécies de *Vernonia* tóxicas conhecidas, *Vernonia nudiflora* tem baixa palatabilidade para bovinos e ovinos. Devido a esta pouca palatabilidade e à relativamente baixa toxicidade, e ainda associando estes dados à falta de históricos sobre a possível ocorrência de intoxicações por esta planta no sul do Brasil, onde a planta ocorre sobre áreas extensas, conclui-se que é pouco provável que ocorram, sob condições naturais, acidentes pela ingestão de *V. nudiflora*, tanto em bovinos como ovinos.

O termo popular "alecrim", pelo qual *Vernonia nudiflora* é conhecida, deve ser usado com cuidado, pois também é empre-

¹ Aceito para publicação em 8 de junho de 1983.

² Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

³ Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460; bolsista do CNPq (1111.5010/76).



Fig. 1. *Vernonia nudiflora* Lessing no mês de novembro, época de brotação, no município de Don Pedrito, Rio Grande do Sul.

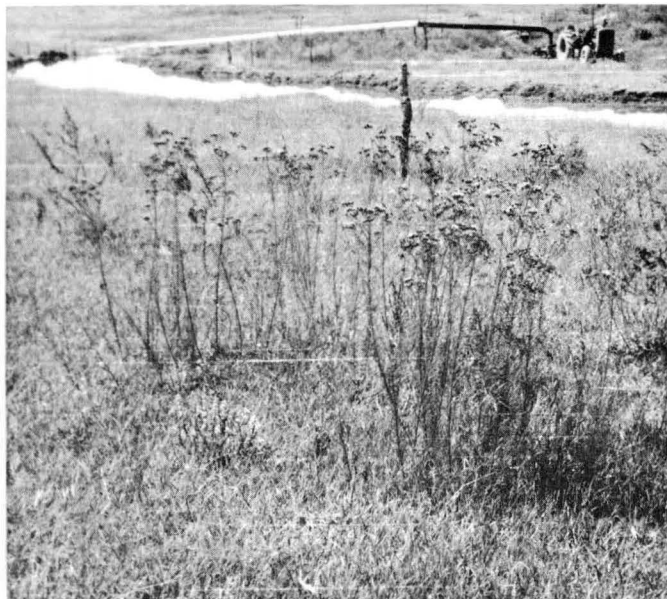


Fig. 2. *V. nudiflora* no mês de fevereiro, época de floração, mun. Don Pedrito, Rio Grande do Sul.

gado para designar, entre outras plantas, *Vernonia squarrosa*, de aspecto semelhante, porém, de ação hepatotóxica.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Vernonia nudiflora*, Compositae, intoxicação por plantas, bovinos, ovinos.

INTRODUÇÃO

Apesar de na literatura de outros países não constar nenhuma espécie de *Vernonia* como tóxica para os animais domésticos, no Brasil já foram reconhecidas três espécies tóxicas para bovinos e ovinos. São elas *Vernonia mollissima* Don, *V. rubricaulis* H. et B. e *V. squarrosa* (Less.) Lessing; as duas primeiras têm sido responsabilizadas como causa de mortes em bovinos no Mato Grosso do Sul, enquanto que sobre *V. squarrosa* foi levantada a suspeita de ser a causa de mortandades em ovinos no Rio Grande do Sul. Com essas três espécies têm sido realizados experimentos em bovinos e ovinos, ficando demonstrado que as três são plantas hepatotóxicas, causando intoxicação de evolução aguda, cuja característica principal é a necrose do parênquima hepático. (Döbereiner *et al.* 1976, Tokarnia & Döbereiner 1982, 1983)

Vernonia mollissima e *V. rubricaulis* aparentemente não têm nomes populares, enquanto que *V. squarrosa* é conhecida no Rio Grande do Sul como "alecrim". Este mesmo nome é, nesse Estado, também aplicado a *V. nudiflora*, de aspecto semelhante. Esta planta é comum no sul do país, especialmente no Rio Grande do Sul, onde ocupa áreas extensas.

Informações colhidas são unânimes em que os ovinos comem *V. nudiflora* e em que, nos campos onde são mantidos rebanhos ovinos, a planta tende a desaparecer; porém, não obtivemos históricos sobre a sua possível toxidez.

Em virtude da semelhança de *Vernonia nudiflora* com *V. squarrosa* e de sua larga distribuição no Rio Grande do Sul, foi realizado o presente estudo com *V. nudiflora* com o fim de

elucidar a sua eventual importância como planta tóxica para bovinos e ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

As partes aéreas superiores, medindo aproximadamente 20-30 cm, de *Vernonia nudiflora* Lessing⁴ (Fig. 1 e 2) frescas recém-coletadas foram administradas por via oral (colocadas com a mão dentro da boca dos animais), a 7 bovinos, todos jovens desmamados, e 7 ovinos, dos quais 2 jovens e 5 adultos, em quantidades que variaram de 5 a 25 gramas da planta por quilograma de peso vivo do animal nos bovinos e de 5 a 40 g/kg nos ovinos. Esses experimentos foram realizados nos meses de outubro a dezembro, de 1974 a 1981, com material procedente do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, colhido quando a planta estava em brotação ou início de formação de botões de flores e com altura de 50-80 cm.

Os animais submetidos à experimentação eram examinados e observados antes e durante os experimentos. Nos casos de morte fazia-se a necropsia, complementada por exames histopatológicos.

⁴ Identificação botânica feita pela Dra. Graziela Maciel Barroso, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que também forneceu a descrição botânica através do trabalho de Cabrera, A.L. 1944. *Vernonias argentinas* (Compositae). De Darwiniana, San Isidro, B. Aires, 6(3):265-379.

Vernonia nudiflora Lessing

Subarbusto com 60-90 cm de altura, com xilopódio grosso, do qual nascem vários ramos erectos, simples ou pouco ramificados, lanuginosos na parte superior e glabros na inferior, densamente folhosos até o ápice. Folhas alternas, sésseis, estreitamente lineares, agudas no ápice, inteiras e revolutas na margem, glabras na parte ventral e mais ou menos seríceo-pubescentes na parte dorsal, com 60-100 mm de comprimento, por 1-1,5 mm de largura. Capítulos numerosos, dispostos em corimbos definidos no ápice dos ramos; pedicelos com 6-30 mm de comprimento. Invólucros acampanados, com 8 mm de altura por outro tanto de diâmetro; brácteas involucrais condensadas, dispostas em 4-5 séries, oval-oblongas, obtusas, lanuginosas no dorso. Flores 15-20, violáceas, com corola profundamente pentassecta com 8-9 mm de comprimento. Aquênios cilíndricos, costados, laxamente hispídeos, com 3,5 mm de comprimento. Papus branco, com 6-7 mm, com as cerdas exteriores curtíssimas.

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Vernonia nudiflora* EM BOVINOS E OVINOS

RESULTADOS

Os principais dados sobre os experimentos em bovinos com as partes aéreas de *Vernonia nudiflora* constam no Quadro 1. Detalhes sobre as manifestações clínicas e os achados anátomo e histopatológicos são fornecidos a seguir⁵.

⁵ Os experimentos em dois bovinos (Bov. 3584 e 3585) foram assunto de aula prática no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária na Universidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, no ano de 1975, e serviram como assunto para Seminário do estudante do curso, o med. vet. J.M. Baroni, seminário posteriormente publicado em colaboração de D.S. Ferreira sob o título de "Intoxicação experimental com *Vernonia nudiflora*" em Atualidades Agroveterinárias 4(22):6-11, 1976.

Experimentos em bovinos, com a planta fresca recém-coletada

Bovino 3575, macho, mestiço Hereford, com 137 kg, recebeu em 16.12.74, das 8.30 às 12.30 h, 2740 g (20 g/kg) das partes aéreas superiores de *V. nudiflora* frescas, recém-colhidas no município de Santa Maria. Comeu a planta com relutância. No dia seguinte, às 8.30 h, estava com temperatura (T) 39,0°C, frequência cardíaca (P) 72, frequência respiratória (R) 24 por minuto, rúmen parado, leve timpanismo, apatia, anorexia acentuada e leves tremores musculares. Já às 18.00 h estava sem timpanismo. No dia seguinte, 18.12.74, o rúmen apresentou bracejos, um movimento em cada 2 min., e o animal comia regularmente; à tarde as fezes estavam pastoso-líquidas. Em 19 e 20.12.74 o animal tinha diarreia líquido-pastosa e os movimentos do rúmen quase normais;

Quadro 1. Experimentos em bovinos e ovinos com *Vernonia nudiflora* Lessing em estado verde fresco

Animal		Planta administrada				Sintomas de intoxicação				
Nº	Peso (kg)	Data da coleta	Data do experimento	Quantidade (g)	Dose (g/kg)	Intensidade	Início após começo da administração da planta	Duração	Recuperado após início da ingestão da planta	Morte após início da administração da planta
Bov. 3575	137	15.12.74	16.12.74	2740	20	Sintomas acentuados	24h	4 dias	5 dias	—
Bov. 3576	125	11.12.74	11.12.74	3150	25	Sintomas acentuados	18h	7 dias	8 dias	—
Bov. 3584 (SAP 21980) ^a	150	12.10.75	13.10.75	3000	20	Sintomas acentuados	10h30min	6 dias	6 dias e 12 horas	Sacrificado 5 dias após ter sido considerado recuperado.
Bov. 3585	170	"	14.10.75	3400	20	Sintomas acentuados	9h30min	10 dias	11 dias	—
Bov. 4381	105	15.11.81	16.11.81	1050	10	Sintomas leves	3h	2 dias	2 dias e 3 horas	—
Bov. 4382	102	"	"	2400	23,5	Sintomas acentuados	3h	6 dias	6 dias e 3 horas	—
Bov. 4383	66	"	"	330	5	Sem sintomas	—	—	—	—
Ov. 3586	27	12.10.75	13.10.75	600	22	Sintomas acentuados	6h	3 dias e 12 horas	3 dias e 18 horas	—
Ov. 3587 (SAP 22023)	31 (jovem)	"	"	684	22,5	Morreu	16h	33h	—	49h
Ov. 4131	39	5.12.76	7.12.76	1600	40	Sintomas leves	6h	5 dias	5 dias e 6 horas	—
Ov. 4385	26	17.11.81	18.11.81	780	30	Sintomas moderados	< 24h	2 dias	3 dias	—
Ov. 4386	25 (jovem)	"	"	125	5	Sem sintomas	—	—	—	—
Ov. 4387	27	"	"	540	20	Sintomas leves	< 24h	2 dias	3 dias	—
Ov. 4389	23	"	"	230	10	Sintomas leves	< 24h	1 dia	2 dias	—

^a Número de registro do material histopatológico no Setor de Anatomia Patológica da Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, Km 47, EMBRAPA, Rio de Janeiro.

comia regularmente. Em 21.12.74 tinha fezes normais, apetite normal; estava restabelecido.

Bovino 3576, macho, mestiço, com 125 kg, recebeu em 11.12.74, das 15.00 às 21.00 h, 3150 g (25 g/kg) de *V. nudiflora* recém-colhida. Comeu a planta com relutância. No dia seguinte, às 9.00 h, T 38,3, P 64, R 16, rúmen parado, sem bracejos, com leve timpanismo. Anorexia total durante o dia todo. Em 13.12.74 o rúmen já funcionou regularmente, três movimentos em cada 2 min., e o animal não apresentou mais timpanismo; eliminou fezes ressequidas com um pouco de muco. Apetite regular. Em 14.12.74 apresentou fezes pastoso-líquidas, que nos dias seguintes se tornaram mais fluidas, só se normalizando a partir do dia 19.12.74, quando o animal também comia de novo bem.

Bovino 3584, macho, mestiço, com aproximadamente 150 kg, recebeu em 13.10.75, das 9.15 às 16.00 h, 3000 g (20 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia anterior. Comeu a planta com muita relutância, apresentando sialorréia durante a sua administração. Logo depois teve anorexia, leve timpanismo e ausência de movimentos do rúmen. No mesmo dia às 19.45 h o animal estava deitado em posição esterno-abdominal, apático; tocado, levantou-se; T 38,7, P 76, R 80, rúmen com um bracejo em 3 min, leve timpanismo; durante o exame deitou-se e encostou a cabeça no flanco esquerdo. Em 14.10.75, às 8.00 h, T 38,7, P 80, R 16, rúmen sem movimentos. Às 8.30 h eliminou pequena quantidade de fezes de consistência firme e em parte pastosas com um pouco de muco. Durante o dia todo não comeu nada, não defecou mais e não havia movimentos do rúmen. Em 15.10.75, às 8.30 h, T 38,5, P 80, R 20, rúmen com dois bracejos fortes em cada 5 min., focinho seco, catarro escorrendo pelas narinas; eliminou, durante o dia, pequenas quantidades de fezes pastosas com cheiro fétido; gemia às vezes e à tardinha começou a comer. Em 16.10.75 estava mais esperto, comia devagar e eliminou fezes um pouco ressequidas, enegrecidas; rúmen com dois bracejos fortes em 2 min. Em 17.10.75 mostrava-se esperto e comia bem; as fezes estavam pastosas. Em 18.10.75 as fezes ainda continuavam um pouco pastosas e em 19.10.75 foi considerado completamente recuperado. Em 24.10.75 foi sacrificado. — *Achados de necropsia*: mucosa do rúmen com grande úlcera medindo 3 por 2 cm com fundo avermelhado e bordos elevados; na região do sulco esofágico, presença de outras ulcerações de aspecto semelhante, mas menores. — *Exames histopatológicos* (S.M. 178.75 e SAP 21980) revelam, na mucosa do esôfago e do rúmen, úlceras com proliferação de tecido de granulação, que tem no seu permeio coleções de polimorfonucleares, contendo hifas ao redor das quais há estrutura eosinófila radiada e algumas células gigantes tipo corpo estranho.

Bovino 3585, macho, mestiço, com aprox. 170 kg, recebeu em 14.10.75, das 9.00 às 11.30 h e das 17.00 às 18.30 h, 3400 g (20 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 12.10.75. Comeu a planta com muita relutância. Logo depois teve leve timpanismo e estava um pouco apático. Em 15.10.75 às 8.30 h a superfície do corpo estava um pouco fria, T 38,0, P 80, R 12, com a expiração gemida, rúmen sem bracejos, focinho seco; não defecou, não comeu. À tarde eliminou pequena quantidade de fezes pastosas, fétidas; à 17.00 h, rúmen já com um bracejo em 3 min. e o animal começou a comer. Em 16.10.75 passou a maior parte do dia em decúbito esterno-abdominal, com focinho seco, um pouco de sialorréia e leve timpanismo. Eliminou fezes um pouco ressequidas. Gemia às vezes; rúmen sem bracejos. Nos dias 17 a 21.10.75 estava mais esperto, com focinho úmido, rúmen funcionando bem; comia regularmente, e tinha fezes pastosas. Temperatura sempre próxima a 40 °C. Nos dias 22, 23 e 24 tinha fezes líquidas, comia pouco e o rúmen tinha movimentos de bracejo regulares a fracos. Em 25.10.75 foi colocado em pasto, onde começou a pastar, recuperando-se lentamente.

Bovino 4381, macho, mestiço Guernsey, com 105 kg, recebeu em 16.11.81, das 9.20 às 10.55 h, 1050 g (10 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia anterior. Comeu a planta relativamente bem. Às 12.00 h verificou-se que o rúmen do animal estava sem movimentos de bracejo, e que o animal não comia a alfafa oferecida. Às 14.00 h estava em decúbito esterno-abdominal, com o focinho seco, T 38,8, P 72, R 32, rúmen

com 3 bracejos fracos em cada 5 minutos. Às 16.00 h eliminou fezes líquidas. Continuou a não comer e o rúmen teve 2 bracejos fracos em cada 5 minutos. Em 17.11.81 às 9.00 h verificou-se que o animal não havia comido nada desde o dia anterior; T 39,0, P 72, R 36, rúmen com 2 bracejos em cada 2 minutos. Esperto. Presença de um pouco de catarro nas narinas e de ramela no canto dos olhos. Interessou-se um pouco pela alfafa oferecida. Às 16.00 h comeu bem a alfafa oferecida; as fezes estavam líquido-pastosas. Em 18.11.81 às 8.00 h verificou-se que comeu regularmente; as fezes continuavam líquido-pastosas; T 38,8, P 60, R 24, rúmen com 3 bracejos fortes em cada 2 minutos. Esperto. Focinho úmido. Comeu bem o dia todo. Ao meio dia foi considerado recuperado.

Bovino 4382, macho, mestiço holandês preto e branco, com 102 kg, recebeu em 16.11.81, das 9.30 às 12.10 h, 2400 g (23,5 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia anterior. Inicialmente comeu a planta relativamente bem, porém os últimos 900 gramas com relutância crescente, até ser impossível dar mais. No fim apresentou sialorréia. Colocando capim na boca do animal, este não o mastigou. Às 14.00 h mantinha a boca entreaberta e apresentava leve sialorréia. T 39,2, P 96, R 16, rúmen completamente parado. Em 17.11.81 às 9.00 h verificou-se que não tinha comido nada. Um pouco apático, com um pouco de sialorréia, um pouco de catarro nas narinas; T 39,1, P 104, R 32, rúmen com 2 bracejos fracos em cada 5 minutos. Ficou o dia todo em posição esterno-abdominal, e não comeu nada. Eliminou fezes líquidas. Em 18.11.81 continuou com os mesmos sintomas, porém eliminou poucas fezes, de consistência normal. Em 19.11.81, às 9.00 h estava com focinho úmido, T 38,5, P 72, R 16, rúmen com 1 bracejo fraco em cada 2 minutos. Durante o dia comeu um pouco do capim oferecido. Eliminou fezes líquidas. Em 20.11.81 às 9.00 h estava bem esperto, com focinho úmido, T 39,5, P 80, R 24, rúmen com 4 bracejos de intensidade regular em cada 5 minutos. Fezes líquido-pastosas. Durante o dia comeu regularmente. Em 21.11.81 às 8.00 h estava bem esperto, com fezes de consistência normal. T 39,9, P 88, R 32, rúmen com 2 bracejos de intensidade regular em cada 2 min. Durante o dia comeu regularmente. Em 22.11.81 na parte da manhã comeu regularmente, na parte da tarde bem. Fezes normais. Foi considerado recuperado a partir de meio dia.

Experimentos em ovinos, com a planta recém-coletada

Ovino 3586, macho, Corriedale, com 2 anos de idade e com aprox. 27 kg, recebeu em 13.10.75, das 14.30 às 17.30 h, 600 g (22 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 12.10.75. Comeu a planta com relutância. Às 20.25 h, T 39,6, P 132, R 40, rúmen parado. Em 14.10.75, às 8.30 h, P 148, R 120, rúmen parado. Passou a maior parte do dia deitado em posição esternal, apático. As fezes eram pastoso-líquidas. Em 15.10.75 estava um pouco mais esperto; as fezes eram líquidas, e sua eliminação, gotejante, quase contínua. Às 17.00 h, T 40,2, P 120, R 48, rúmen com dois bracejos em cada 2 min. Em 16.10.75 estava esperto, não defecou. Em 17.10.75 foi considerado recuperado.

Ovino 3587, macho, Corriedale, com 2 anos de idade e com 31 kg, recebeu em 13.10.75, das 16.00 às 22.30 h, 684 g (22,5 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 12.10.75. Comeu a planta com relutância. No dia seguinte, 14.10.75, já de manhã às 8.00 h, havia fezes pastoso-líquidas no box, e o animal tinha P 120, R 80, rúmen parado. O dia todo não comeu, estava apático e não defecou mais. Em 15.10.75 continuou assim; às 17.00 h, T 41,2, P 120, R 112, rúmen parado, fezes líquidas gotejantes. Em 16.10.75 estava muito apático. Tocado, andava com os membros posteriores abertos; fezes líquidas gotejantes. Às 14.00 h, T 41,6, P 160, R 48, rúmen parado. Às 17.00 h morreu. — *Achados de necropsia*: sinais externos de diarreia, com forte cheiro ácido; na parte interna do lábio superior, nos dois lados, presença de úlceras com aproximadamente 2 x 1 cm; mucosa do esôfago, na parte inferior, de coloração verde; mucosa do rúmen, na região ao redor do sulco esofágico, com a parte superior das papilas, congesta; mucosa do coagulador com congestão acentuada e leve edema; mucosa do jejuno congesta e com presença de petéquias; mucosa do ceco e cólon (parte proximal) com áreas de congestão; rúmen com pouco conteúdo pastoso-líquido, intestino quase vazio; fígado externamente e ao corte

de coloração mais clara que o normal. — *Exames histopatológicos* (SAP 22023) revelam, no lábio, úlceras limitadas por densos infiltrados polimorfonucleares; no fígado, vacuolização sob forma de grandes gotas com localização centrolobular (Sudan III positivo), de intensidade moderada; no baço, congestão moderada.

Ovino 4131, fêmea, da raça Ideal, adulta, com 39 kg, recebeu em 7.12.76, das 8.55 às 14.20 h, 1600 g (40 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 5.12.76 e guardada em geladeira. Comeu a planta relativamente bem. Depois da administração da planta comeu alfafa. Às 15.00 h parou de comer e não comeu mais neste dia; parado em pé. No dia seguinte, 8.12.76, não comeu nada o dia todo, porém à tarde foi visto ruminando. Estava esperto, com fezes normais. Às 7.30 h, T 39,5, P 104, R 20, rúmen com três bracejos em 2 min. de intensidade regular. Em 9.12.76 às 7.15 h se viu que o animal tinha comido durante a noite boa quantidade de alfafa. Esperto. Comeu bem. Em 10 e 11.12.76 apresentou anorexia acentuada; em 11.12.76, às 8.45 h, T 38,3, P 68, R 28, rúmen com três bracejos fortes em 2 min.; fezes normais. Em 12.12.76 na parte da manhã foi visto ruminar e comia. À tarde com anorexia, não comeu. Em 13.12.76 comia bem, fezes normais. Às 17.50 h, T 39,0, P 88, R 54, rúmen com bracejos fortes, 3/2 min. Peso 32,5 kg, isto é, 6,5 kg a menos do peso no início do experimento. Animal restabelecido.

Ovino 4385, fêmea, da raça Merino, adulta (com mais de 4 anos de idade), com 26 kg, recebeu em 18.11.81, das 8.40 às 10.45 h, 780 g (30 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 17.11.81. Comeu a planta relativamente bem. Depois comeu bem a alfafa dada. Em 19.11.81 às 8.15 h verificou-se que a ovelha tinha a traseira suja e que as fezes no box eram pastosas. T 39,5, P 120, R 16, rúmen parado. Não comeu nada o dia todo e eliminou fezes pastosas. Em 20.11.81 às 9.00 h verificou-se que comeu um pouco durante a noite; as fezes continuavam pastosas. T 40,0, P 80, R 32, rúmen com 4 bracejos fortes em cada 5 minutos. Durante o dia comeu pouco e continuou com fezes pastosas. Em 21.11.81 às 8.00 h verificou-se que comeu bem durante a noite. Fezes normais. T 39,3, P 80, R 24, rúmen com 2 bracejos fortes em cada 2 minutos. Comeu bem o dia todo e as fezes eliminadas eram normais. Foi considerada recuperada desde a parte da manhã desse dia.

Ovino 4387, fêmea, da raça Merino, adulta (com mais de 4 anos de idade), com 27 kg, recebeu em 18.11.81, das 9.05 às 10.15 h, 540 g (20 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 17.11.81. Comeu a planta relativamente bem. Depois comeu bem a alfafa dada. No dia 19.11.81 às 9.00 h, T 39,3, P 116, R 24, rúmen com 3 bracejos em cada 5 minutos. Fezes normais. Durante o dia não comeu. Em 20.11.81 às 9.00 h T 38,8, P 104, R 24, rúmen com 2 bracejos de intensidade regular em cada 3 minutos. Comeu regularmente durante a noite. Durante o dia comeu pouco. Fezes um pouco ressequidas. Em 21.11.81 às 8.30 h T 38,6, P 100, R 24, rúmen com 2 bracejos fortes em cada 5 minutos. Comeu pouco durante a noite; fezes um pouco ressequidas. Durante o dia comeu bem; fezes normais. Foi considerada recuperada desde a parte da manhã.

Ovino 4389, fêmea, da raça Merino, adulta (com mais de 4 anos de idade), com 23 kg, recebeu em 18.11.81, 230 g (10 g/kg) de *V. nudiflora* colhida à tarde do dia 17.11.81. Comeu a planta relativamente bem. Depois comeu bem a alfafa dada. Em 19.11.81 às 9.00 h verificou-se que a ovelha tinha a traseira suja e que as fezes no box eram pastosas. T 39,6, P 116, R 28, rúmen com 2 bracejos de intensidade normal em cada 2 minutos. Comeu bem o dia todo; as fezes continuavam pastosas, uma pequena parte delas com um pouco de muco sanguinolento. Em 20.11.81 às 9.00 h verificou-se que o animal comeu de regularmente a bem. As fezes estavam normais. T 39,7, P 120, R 32, rúmen com 2 bracejos fortes em cada 2 minutos. Comeu bem durante o dia todo. Foi considerada recuperada desde a parte da manhã desse dia.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Vernonia nudiflora, um subarbusto da família Compositae, revelou-se tóxica em nossos experimentos em bovinos e ovinos.

Nos *bovinos*, que receberam a planta em quantidades que variaram entre 10 e 25 g/kg, os primeiros sintomas de intoxicação eram observados dentro de 24 horas após o início da administração da planta, operação que, quando passava de 10 g/kg devido à relutância dos animais em continuar a comê-la, sempre era demorada. Os sintomas consistiram em anorexia, timpanismo leve, parada dos movimentos do rúmen, apatia e modificações na consistência das fezes; estas eram pastosas até pastoso-líquidas, com odor fétido. A duração dos sintomas era de 2 a 10 dias. Durante estes experimentos nenhum dos 7 bovinos morreu. Tentativas de administrar quantidades maiores da planta para produzir um quadro mais grave de intoxicação não foram bem sucedidas, porque os animais opuseram grande relutância em comê-la. O bovino 3584 foi sacrificado 12 dias após a administração da planta, isto é, 5 dias após ter sido considerado recuperado. À necropsia verificou-se no rúmen presença de úlceras; o exame histopatológico dos órgãos deste animal revelou, na mucosa do rúmen e do esôfago, processo inflamatório granulomatoso com coleções de pus contendo hifas; é bem provável que estas alterações tenham sido conseqüência dos efeitos irritantes da planta sobre a mucosa do tubo digestivo.

Nos *ovinos*, que receberam a planta em quantidades que variaram entre 10 e 40 g/kg, os primeiros sintomas de intoxicação eram observados dentro de 24 horas após o início da administração da planta; só os dois animais jovens mostraram relutância em comê-la, e por isso neles a administração foi demorada. Os sintomas consistiram em anorexia, parada dos movimentos do rúmen, apatia, eliminação de fezes pastoso-líquidas. A duração dos sintomas foi de 24 horas a 5 dias. Um ovino jovem morreu (Ov. 3587), o que ingeriu 22,5 g/kg da planta, e os achados de necropsia mais importantes foram a presença de úlceras no lábio superior e congestão acentuada da mucosa do saco crânio-ventral do rúmen, edema leve e congestão acentuada da mucosa do coagulador, congestão com presença de petéquias na mucosa do jejuno e áreas de congestão na mucosa do ceco e do cólon.

Este quadro clínico-patológico permite deduzir que *Vernonia nudiflora* tem ação irritante sobre a mucosa do tubo digestivo, nos bovinos e ovinos. Desta maneira, a ação de *V. nudiflora* se distingue das outras três espécies deste gênero conhecidas como tóxicas, isto é, *Vernonia mollissima*, *V. rubricaulis* e *V. squarrosa*, que têm, todas, ação hepatotóxica.

Nossos experimentos indicam ainda outro fato pelo qual *V. nudiflora* se distingue das *Vernonias* supramencionadas; ao contrário delas, *V. nudiflora* tem pouca palatabilidade.

Devido a esta pouca palatabilidade, associada à relativamente baixa toxicidade — pois em bovinos, mesmo com a maior quantidade que se conseguiu, com dificuldade, administrar, que foi de 25 g/kg, nenhum animal morreu, enquanto que em ovinos somente um morreu após a ingestão de 22,5 g/kg — é pouco provável que ocorram acidentes pela ingestão de *Vernonia nudiflora* sob condições naturais. Esta dedução está de acordo com a observação de campo, uma vez que, apesar da larga distribuição de *V. nudiflora* no sul do país, sobretudo no Rio Grande do Sul, não obtivemos históricos sobre a possível

ocorrência de intoxicação devida à ingestão desta planta, tanto em bovinos como em ovinos.

É preciso usar o termo "alecrim" com cuidado, em virtude de esse nome popular ser empregado para designar, entre outras plantas, também *Vernonia squarrosa*, de aspecto bastante semelhante ao de *V. nudiflora* do ponto de vista do leigo, e que tem ação hepatotóxica.

Agradecimentos.- Agradecemos à Dra. Graziela Maciel Barroso, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pela identificação e descrição da planta, e ao Prof. Severo Salles de Barros, Universidade Federal de Santa Maria, pelo apoio prestado na parte do trabalho realizada no Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

- Döbereiner J., Tokarnia C.H. & Purisco E. 1976. *Vernonia mollissima*, planta tóxica responsável por mortandades de bovinos no sul de Mato Grosso. Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet. 11:49-58.
- Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1982. Intoxicação por *Vernonia rubri-caulis* (Compositae) em bovinos em Mato Grosso. Pesq. Vet. Bras. 2(4):143-147.
- Tokarnia C.H. & Döbereiner J. 1983. Intoxicação experimental por *Vernonia squarrosa* (Compositae) em ovinos e bovinos. Pesq. Vet. Bras. 3(2):45-52.

DIAGNÓSTICO DA IMUNIDADE PASSIVA ADOTIVA ADQUIRIDA ATRAVÉS DO COLOSTRO NO POTRO RECÉM-NASCIDO¹

CARLOS ANTONIO MONDINO SILVA², MARA IOLANDA BATISTELLA RUBIN³, FÁBIO LINCK WAIHRICH⁴ E JOSÉ LUÍS MACHRY DE PELEGRINI¹

ABSTRACT.- Silva C.A.M., Rubin M.I.B., Waihrich F.L. & Pelegrini J.L.M. 1983. [Diagnose of the adoptive passive immunity acquired through the colostrum in the newborn foal.] Diagnóstico da imunidade passiva adotiva adquirida através do colostro no potro recém-nascido. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 4(1):11-15. Depto Clínica de Grandes Animais, CCR, Univ. Fed. Sta Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul 97100, Brazil.

The sera of seventeen thoroughbred mares were examined at the time of parturition using the biuret reaction, eletrophoresis and zinc sulphate turbidity (ZST) in order to determine serum protein levels. The sera of their foals were sampled at zero, 1, 3, 6, 12, 24, 28, 72 and 96 hours after colostrum intake and submitted to the same tests as in the mare in order to determine diagnostic means to detect immunodeficiency states. A significant rise of the total serum protein ($P < 0,0005$), gammaglobulins ($P < 0,0001$) and ZST ($P < 0,0001$) was observed in the foals serum since colostrum intake up to 96 hours. It was possible to detect both by eletrophoresis and ZST in the foals serum similar levels of Ig as in adults as soon as six hours after sucking. It was concluded that the huge variations encountered in total protein levels preclude their use in the diagnosis of maternal transfer of Ig through the colostrum and confirms that eletrophoresis and ZST are safe and accurate methods for this type of diagnosis. The ZST test is the method of choice for the diagnosis of maternal transfer of Ig through the colostrum, because it is simples, direct, fast, efficient and enables the diagnosis at Stud as soon as six hours after colostrum intake.

INDEX TERMS: Foal, immunity, equine.

SINOPSE.- O soro sangüíneo e o colostro de 17 éguas da raça PSC, no momento do parto, foram examinados pelos métodos do biureto, eletroforese e turvação pelo sulfato de zinco, para verificação dos níveis de proteína sérica. Amostras de soro dos seus potros, coletadas zero, 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas após a ingestão do colostro, foram submetidas aos mesmos testes com o objetivo de se estabelecer um meio diagnóstico para imunodeficiência. Verificou-se, nos potros, um aumento significativo nos níveis séricos de proteína total ($P < 0,0005$), gamaglobulina ($P < 0,0001$) e turvação pelo sulfato de zinco ($P < 0,0001$) desde a ingestão do colostro até 96 horas após. Tanto pela eletroforese como pela turvação pelo sulfato de zinco pôde-se detectar, seis horas após o potro mamar, níveis de Ig semelhantes ao do animal adulto. Conclui-se que as enor-

mes variações encontradas na proteína total impedem o uso de seus valores para o diagnóstico de transferência de Ig colostrálica e confirma-se que a eletroforese e a turvação pelo sulfato de zinco são métodos seguros para esse diagnóstico. Chegou-se à conclusão de que o método da turvação pelo sulfato de zinco, por ser simples, direto, rápido e eficiente, permite o diagnóstico a nível de Haras a partir de seis horas após a ingestão do colostro.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Potro, imunidade, equino.

INTRODUÇÃO

O equino apresenta um quadro de hipo ou agamaglobulinemia, no momento do nascimento, devido à placentação epitélial, característica da espécie, que impede a transferência de imunoproteínas. Por este motivo, o potro, como em outras espécies, depende da ingestão de colostro para obter um nível de imunidade compatível com a sobrevivência.

A absorção das proteínas imunitárias do colostro pelo potro recém-nascido se processa de forma passiva através das células epiteliais especializadas do intestino delgado. O fechamento intestinal parece ocorrer pouco tempo após o nascimen-

¹ Aceito para publicação em 30 de agosto de 1983.

Parte da Tese apresentada pelo segundo autor como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul. Trabalho financiado pelo CNPq.

² Depto Clínica de Grandes Animais, UFSM, Santa Maria, RS 97100.

³ Escola de Veterinária de Hannover, Bischofsholer Damm 15, Geburtshilfe, TiHo, 3000 Hannover 1, República Federal da Alemanha.

⁴ Pinheiro Machado 493, Julio de Castilhos, Rio Grande do Sul 98130.

Quadro 1. Comparação entre os valores médios de proteína total, gamaglobulina e unidades de turvação observados no soro sanguíneo dos potros recém-nascidos e os do colostro e soro das éguas

Horas após primeira mamada	N	Proteína total ⁽¹⁾			Gamaglobulina ⁽²⁾			Unidades de turvação ⁽³⁾			
		g/100 ml	Erro P.M.	Variação	g/100 ml	Erro P.M.	Variação	N	X	Erro P.M.	Variação
0	10	3,90 ab*	0,228	3,15-5,75	0,002 a	0,002	0,000-0,029	4	7,14 a	2,934	1,40-14,39
1	9	3,86 a	0,365	2,71-6,55	0,032 a	0,023	0,000-0,216	9	8,32 a	2,190	2,00-21,57
3	12	3,60 a	0,228	2,03-5,17	0,126 a	0,042	0,005-0,423	10	18,80 a	3,370	4,23-38,59
6	12	4,67 bc	0,248	3,03-6,03	0,575 b	0,096	0,148-1,106	12	37,38 b	3,370	10,07-51,67
12	15	4,58 bc	0,251	3,22-6,74	0,855 c	0,127	0,143-1,846	12	45,43 bc	3,280	15,90-61,71
24	16	4,88 c	0,226	3,22-6,50	1,009 c	0,110	0,203-2,003	16	45,52 bc	3,540	13,99-66,49
48	15	5,18 c	0,294	3,77-8,72	1,032 c	0,136	0,237-2,554	14	47,49 c	3,510	18,44-66,72
72	12	5,29 c	0,337	3,55-7,80	1,054 c	0,137	0,427-2,293	11	45,71 c	3,580	18,44-63,06
96	11	4,69 c	0,182	3,88-5,71	0,827 bc	0,090	0,373-1,261	9	43,83 bc	4,790	21,05-65,75
Égua	14	6,07	0,252	3,66-7,36	0,985	0,078	0,600-1,590	14	53,07	4,390	23,26-74,90
Colostro	9	12,57	1,194	9,00-19,6	7,922	0,780	4,860-12,40	—	—	—	—

(1) Método do biureto.

(2) Método da eletroforese.

(3) Método da turvação pelo sulfato de zinco.

* Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente ao nível de 5%.

to devido à renovação dessas células por outras de aspecto mais maduro (Jeffcott 1979).

Estima-se em aproximadamente 5% a incidência de mortalidade perinatal na raça Puro-Sangue de Corrida. Este tipo de perda se deve, entre outras causas, a uma deficiência qualitativa e/ou quantitativa de imunoglobulinas.

Devido à falta de informação na literatura nacional a respeito do complexo "imunodeficiência", procurou-se determinar os níveis séricos de gamaglobulinas no colostro e no sangue de éguas no momento do parto, assim como de seus produtos desde o nascimento até as primeiras 96 horas de vida.

A partir deste experimento procurar-se-á estabelecer as bases para determinar o método mais simples e eficiente para o diagnóstico precoce da imunodeficiência no potro a nível de campo.

MATERIAL E MÉTODOS

Como material utilizado no presente trabalho serviram 17 potros recém-nascidos, e suas respectivas mães, da raça Puro-Sangue de Corrida, dos Haras Henrique Waihrich e São Gabriel, dos municípios de Júlio de Castilhos e São Gabriel, RS.

Logo após o nascimento, antes da ingestão do colostro, colheu-se 7 ml de sangue da veia jugular do pótro e da égua utilizando-se agulhas de coleta múltipla⁵ com tubos a vácuo. Neste mesmo horário também foi obtida uma amostra de colostro. A seguir, foram retiradas oito amostras de sangue de cada potro em 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas após a primeira mamada. Após a retração do coágulo, todas as amostras de sangue foram centrifugadas a 3000 rpm durante sete a dez minutos,

sendo o soro estocado a -18°C juntamente com as amostras de colostro. Amostras que apresentaram hemólise não foram utilizadas no teste de turvação pelo sulfato de zinco.

Após descongelamento das amostras de soro e colostro à temperatura de $24-27^{\circ}\text{C}$, procedeu-se a dosagem das proteínas séricas e colostrais pelo método do biureto⁶ com leitura em fotocolorímetro⁷. Para o fracionamento eletroforético utilizou-se fitas de acetato de celulose gelatinizadas⁸ com solução-tampão de dietil barbiturato de sódio⁹ a 8,4% com pH 8,6.

Os resultados da eletroforese foram obtidos em percentagem através da leitura em densitômetro¹⁰. A partir dos dados conseguidos na avaliação da proteína total em gramas/100 ml, calculou-se a proporção de cada fração protéica dos soros.

Para a avaliação da presença de imunoglobulinas utilizou-se também o teste da turvação pelo sulfato de zinco, segundo McEwan et al. (1970), sendo feita a leitura das amostras em espectrofotômetro¹¹.

Neste teste o comprimento de onda utilizado foi de 450 nm, visto que o mesmo corresponde ao filtro de coloração verde-azulada indicado por McEwan et al. (1970), o qual coincide com o maior grau de absorção observado quando da leitura com a solução padrão de sulfato de bário através de toda região visível do espectrofotômetro.

O desenho experimental foi inteiramente casualizado de um experimento não balanceado.

As análises estatísticas incluíram a análise de variância, estudos de correlação e regressão (Steel & Torrie 1980). Diferenças significativas ao nível de 5% ensejaram estudos de comparação com grau de liberdade individual testados pelo teste F, ao mesmo nível de significância.

RESULTADOS

No Quadro 1 estão descritos todos os valores médios de proteína total, gamaglobulina e unidades de turvação pelo sulfato de zinco, com seus respectivos erros padrões das médias e níveis máximos e mínimos, detectados nas amostras dos so-

⁶ Proteínas Totais (Biureto), Doles Reagentes e Equipamentos para Laboratórios Ltda, Goiás.

⁷ Fotocolorímetro Bausch & Lomb-Spectronic 20.

⁸ Cellogel, Empresa Medimex Importação e Comércio Ltda, Rio de Janeiro.

⁹ Veronal sódico, Laboratório Queel, São Paulo.

¹⁰ Densitômetro (Cosmo Densitometer), Super Click Model D-101.

¹¹ Espectrofotômetro Carl Zeiss.

⁵ Sistema Vacutainer-Becton, Dickinson Ind. Cirúrgicas S.A., Minas Gerais.

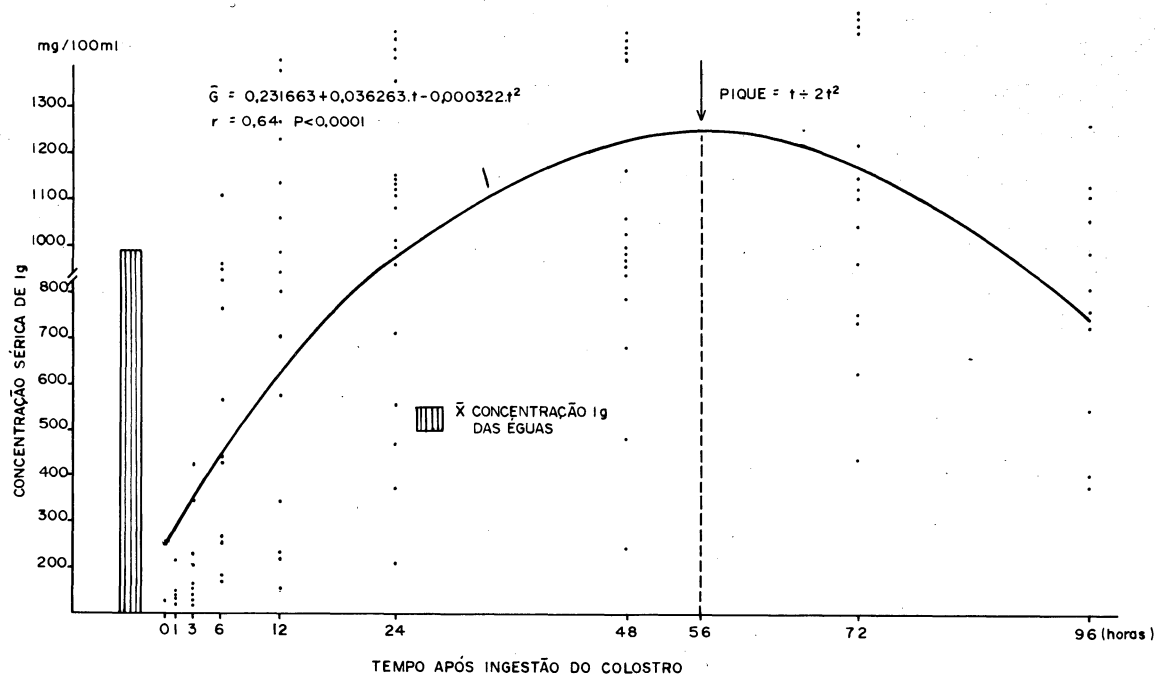


Fig. 1. Curva de regressão entre os níveis de concentração de gamaglobulina no soro dos potros e o tempo decorrido desde a ingestão do colostro até as 96 horas, comparada à média das concentrações de Ig das éguas.

ros dos potros em cada intervalo de tempo, no colostro e no soro das éguas. Apenas nas amostras de colostro não foi realizado o teste de turvação pelo sulfato de zinco devido à dificuldade de separação da parte sólida.

Observa-se, no Quadro 1, que tanto os aumentos nos níveis de proteína total, como de gamaglobulina e turvação pelo sulfato de zinco, são estatisticamente significantes ($P < 0,0001$) a partir das seis horas após a primeira mamada. Nas 6-12 horas já se observam valores de gamaglobulina e turvação pelo sulfato de zinco semelhantes aos encontrados no soro do animal adulto.

De acordo com o Quadro 1 encontram-se, comumente, antes da primeira mamada, valores de proteína total superiores a aqueles verificados 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 e 96 horas após. Isto é, há uma enorme variação nos valores de proteína total em cada tempo, apesar de que os valores médios aumentam significativamente ($P < 0,0005$).

Observa-se na Figura 1 a curva de regressão para as variações dos teores de gamaglobulina no decorrer do tempo a partir de imediatamente antes da ingestão colostrálica até 96 horas após, comparando-se esses valores com o nível médio de imunoglobulina das éguas. Esta curva indica que os aumentos no decorrer do tempo, principalmente a partir das seis horas da primeira mamada, são altamente significativos ($\bar{G} = 0,23 + 0,03.t - 0,0003.t^2$; $r = 0,64$; $P < 0,0001$), prevendo-se um pique nos níveis séricos de gamaglobulina em torno das 56 horas após a ingestão do colostro. Antes da primeira mamada e uma hora após nenhum ponto no gráfico está localizado acima da curva, ocorrendo apenas um caso nas 3 horas. Depois de seis horas são inúmeros os valores superiores, o que indica grande absorção de imunoglobulinas. Nota-se, ainda, que, em torno de 6-24

horas depois do potro mamar, encontram-se níveis de imunoglobulina sérica semelhantes a aqueles do adulto.

Baseando-se nos resultados da turvação pelo sulfato de zinco, pode ser montada uma curva para as variações dos valores de absorvância (em unidades de TSZ) do soro dos potros no decorrer do tempo, comparando-se esses dados ao nível médio de turvação do animal adulto (Fig. 2). Esta curva confirmou que as taxas de aumento na turvação, principalmente a partir de seis horas após a primeira mamada, são extremamente significativas ($\bar{Y} = 20,83 + 1,13.t - 0,0099.t^2$; $r = 0,61$; $P < 0,0001$), prevendo-se um pique na turvação pelo sulfato de zinco em torno das 57 horas e 30 minutos. Os indicadores de TSZ não sofreram, como foi o caso da gamaglobulina, uma variação tão grande como aquela da proteína total. Observa-se também para a TSZ que, já de 6-24 horas depois de mamar, alguns potros apresentam turvações semelhantes às das éguas (Fig. 2).

Comparando-se os resultados da eletroforese com a turvação pelo sulfato de zinco ($\bar{G} = 0,09 + 0,022.Y$; $r = 0,75$; $P < 0,0001$) verificou-se uma correlação altamente significativa entre os valores obtidos pelos dois métodos (Fig. 3). Observando-se a reta determinada pode-se estimar que, sob uma turvação de 25 unidades de TSZ, encontra-se uma concentração de imunoglobulina sérica de aproximadamente 450 mg por 100 ml de soro.

DISCUSSÃO

Deficiências ou falhas na transferência passiva de imunoglobulinas em potrinhas podem ser detectadas por avaliação da IgG sérica (McGuire et al. 1975 e 1977), o que foi corroborado nas determinações realizadas no decorrer deste trabalho.

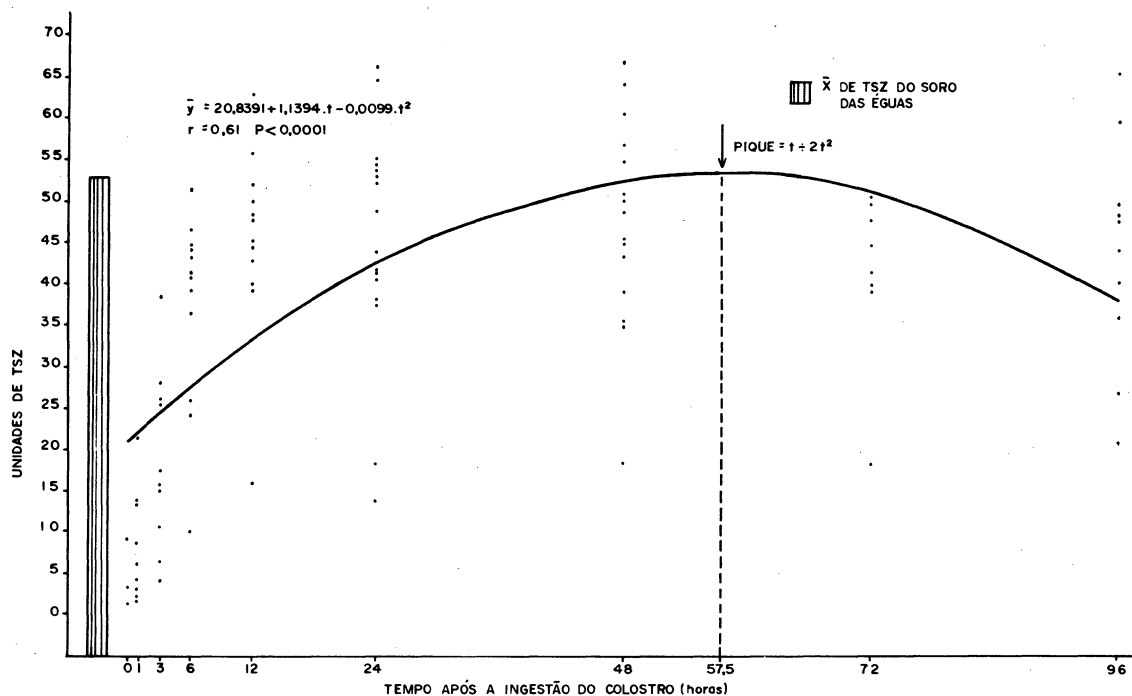


Fig. 2. Curva de regressão entre as unidades de TSZ no soro dos potros e o tempo decorrido desde a ingestão do colostro até as 96 horas, comparada à média das unidades de TSZ do soro das éguas.

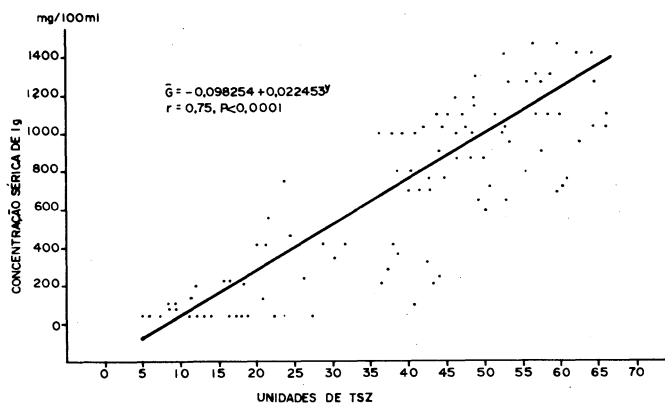


Fig. 3. Relação entre os níveis de concentração de gamaglobulina e as unidades de TSZ no soro dos potros desde a ingestão do colostro até as 96 horas.

Os potrinhos, no momento do nascimento, são hipo ou agamaglobulinêmicos, verificando-se ausência ou, no máximo, valores muito baixos de imunoglobulinas (Quadro 1), o que está de acordo com os resultados obtidos por Rejnek et al. (1973).

Através da dosagem da proteína total pelo método do biureto (Quadro 1) no soro, verificou-se valores maiores de proteína total antes do que depois da ingestão do colostro em alguns potros, porém a média de proteína total em cada tempo demonstra um aumento progressivo. Isto significa que o aumento dos níveis de proteína é um indicativo de que houve transferência de imunoglobulina colostrar nesses potros.

O valor da proteína total serve para estimar a imunoglobulina no soro de potros e bezerros (Rumbaugh et al. 1978, McBeath et al. 1971, Reid & Martinez 1975); no entanto, é

apenas um meio indireto de estimar o nível sérico de imunoglobulina, onde supõe-se que houve falha na transferência dos anticorpos quando a proteína total apresenta-se baixa após o recém-nascido ter mamado (Jeffcott 1972). Na verdade, as concentrações de proteína sérica nos potros, antes de mamar, variaram de 3,15 a 5,75 g/100 ml (Quadro 1) e observou-se que alguns potros, mesmo antes de mamar, apresentavam concentrações de proteína total maiores do que potros que já haviam mamado o colostro. Mesmo levando-se em consideração que os potros que mamaram apresentam valores maiores de proteína, essas variações nas concentrações entre os pontos privados e os alimentados com o colostro tornam a determinação da proteína total pelo método do biureto de pouco valor para o diagnóstico da imunodeficiência.

Verificou-se que, a partir de uma hora após os potros terem ingerido o colostro, aumentava rapidamente a concentração da gamaglobulina sérica. Os valores encontrados entre as 6 e 24 horas indicam uma intensa absorção de imunoglobulinas o que corrobora os resultados de Jeffcott (1974b), que verificou uma absorção máxima de imunoglobulinas entre as 12 e 18 horas de vida pós-parto.

A determinação de valores até 200 mg/100 ml de imunoglobulina no soro de potros que já mamaram o colostro indica uma falha na transferência passiva de imunoglobulinas (Rumbaugh et al. 1978 e 1979). Níveis de imunoglobulina sérica entre 200 e 400 mg por 100 ml sugeririam uma falha parcial e, observando-se níveis maiores que 400 mg/100 ml, haveria indicação de transferência de imunoglobulina colostrar (McGuire et al. 1977). Potros saudáveis, às 18-24 horas de vida, teriam uma concentração sérica de imunoglobulina em torno de 800 mg/100 ml (Jeffcott 1974b, Morgan 1972, Morgan & Mock 1975).

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho encontra-se na maioria dos potros sadios, após seis horas da ingestão do colostro, níveis Ig superiores a 400 mg/100 ml de soro (Quadro 1).

A determinação dos valores de imunoglobulina por eletroforese do soro é um método eficiente, que não requer testes ou curva padrão; por isso os resultados podem ser avaliados direta e individualmente. No entanto, a eletroforese é um método dispendioso e a grande maioria dos veterinários não possui o equipamento necessário nos seus laboratórios, tendo que se valer de outras fontes para obter os resultados; isso pode retardar de forma fatal a terapia em casos de imunodeficiência.

O teste da turvação pelo sulfato de zinco é um método rápido e eficiente para a determinação de falhas na transferência de imunoglobulina colostrar. Os resultados da TSZ são mais palpáveis quando comparados com uma curva padrão como foi apresentado neste trabalho (Fig. 3). Nas medições das amostras testadas por este método utilizou-se o comprimento de onda de 450 nm porque produz leituras de turvação que estão abaixo da unidade em altas concentrações de imunoglobulina e permite uma boa distribuição dos valores de Ig entre 200 e 1500 mg/100 ml. Usando-se um filtro de 450 nm, uma densidade ótica (DO) de 0,300 é indicativa de falha na transferência passiva de imunoglobulinas. Numa DO de 0,600 o precipitado de sulfato de zinco torna-se visível no tubo e indicaria ter ocorrido a transferência de Ig.

Na falta de um espectrofotômetro, quando o soro de um potro recém-nascido deve ser examinado, o que deve ocorrer na maioria das situações na prática, a simples constatação de opacidade ou turvação no tubo, semelhante àquela da solução de sulfato de bário, é indicação suficiente de que o potro ingeriu e absorveu Ig colostrar, estando a concentração de gamaglobulina, provavelmente, acima de 400 mg/100ml de soro (Fig. 3).

Entre os três métodos testados, indubitavelmente o da turvação pelo sulfato de zinco é o que melhor preenche esses requisitos, pois, além de não requerer grande experiência laboratorial do veterinário, oferece um resultado rápido e pode ser interpretado, inclusive, à simples inspeção.

REFERÊNCIAS

- Jeffcott L.B. 1972. Passive immunity and its transfer with special reference to the horse. *Biol. Rev.* 47:439-464.
- Jeffcott L.B. 1974. Studies on passive immunity in the foal. I. Y-globulin and antibody variations associated with the maternal transfer of immunity and onset of active immunity. *J. Comp. Pathol.* 84:93-101.
- Jeffcott L.B. 1979. Aspectos práticos a respeito da imunidade passiva do potro recém-nascido, p. 81-91. *Ciclo Internacional de clínica Veterinária Equina*. Vol. 2. Ed. Gráfica Cairú, São Paulo.
- McBeath D.G., Penhale W.J. & Logan E.F. 1971. An examination of the influence of husbandry on the plasma immunoglobulin level of the newborn calf a rapid refractometer test for assessing immunoglobulin content. *Vet. Rec.* 88: 266-270.
- McEwan A.D., Fisher E.W., Selman I.E. & Penhale W.J. 1970. A turbidity test for estimation of immune globulin. Levels in neonatal calf serum. *Clin. Chim. Acta* 27: 155-163.
- McGuire T.C., Poppie M.J. & Banks K.L. 1975. Hypogammaglobulinemia predisposing to infection in foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 166: 71-75.
- McGuire T.C., Crawford T.B., Hallowell A.L. & Macomber L.E. 1977. Failure of colostral immunoglobulin transfer as an explanation for most infections and deaths of neonatal foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 170: 1302-1304.
- Morgan D.O. 1972. Serum proteins of neonatal foals. *Proc. Int. Conf. Equine Infectious Diseases*. Vol. 3. Paris, p. 410-418.
- Morgan D.O. & Mock R.E. 1975. Serum proteins of the neonatal foal, *Proc. Int. Symposium on Equine Hematology*. Vol. 1. Am. Assoc. Equine Pract., Michigan, p. 183-188.
- Reid J.F.S. & Martinez A.A. 1975. A modified refractometer method as a practical aid to the epidemiological investigation of disease in the neonatal ruminant. *Vet. Rec.* 96: 177-179.
- Rejnek J., Prokesova L., Serzl J. & Matousek V. 1973. The presence of IgG and IgM in full term horse umbilical cord sera. A quantitative study. *Immunochem.* 10: 397-399.
- Rumbaugh G.E., Ardans A.A., Ginno B.A.D. & Trommershausen-Smith A. 1978. Measurement of neonatal equine immunoglobulins for Assessment of colostral immunoglobulin transfer: Comparison of single radial immunodiffusion with the Zinc Sulphate Turbidity Test, Serum Electrophoresis, Refractometer for Total Serum Protein, and the Sodium Sulfite Precipitation Test. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 172: 321-325.
- Rumbaugh G.E., Ardans A.A., Ginno B.A.D. & Trommershausen-Smith A. 1979. Identification and treatment of colostrum-deficient foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 174: 321-325.
- Steel R.G.D. & Torrie J.H. 1980. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach, 2nd ed. McGraw-Hill, New York.

ALTERAÇÕES REPRODUTIVAS E PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS INIBIDORES DA HEMOAGLUTINAÇÃO PARA O PARVOVÍRUS SUÍNO NO ESTADO DE MINAS GERAIS¹

AURORA M.G. GOUVEIA², MIREYA C. GOMEZ² E RONALDO REIS²

ABSTRACT.- Gouveia A.M.G., Gomez M.C. & Reis R. 1982. [Reproductive failure and survey of hemagglutination inhibiting antibodies to porcine parvovirus in Minas Gerais State, Brazil.] Alterações reprodutivas e prevalência de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o parvovírus suíno no Estado de Minas Gerais. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 4(1):17-22. Depto Med. Vet. Preventiva, Univ. Fed. Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000, Brazil.

Porcine parvovirus (PPV) is widely described throughout the world as an important agent in reproductive failure in pigs. The prevalence of antibodies to PPV was investigated in sera collected in nine herds from four counties of Minas Gerais State, Brazil. Out of 608 sera tested by the hemagglutination inhibition (HI) technique conducted in microtiter system, 336 (55,3%) had antibodies to PPV in dilutions greater than 1:80 suggesting that the virus is widespread in the swine population considered. The antibody levels were heterogenous in each herd, indicating an infection in evolution.

INDEX TERMS: Parvovirus, swine, porcine, parvoviridae.

SINOPSE.- O parvovírus suíno (PVS) é amplamente descrito no mundo como agente importante na ocorrência de problemas reprodutivos em suínos. A prevalência de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o PVS foi estudada em soros colhidos em nove rebanhos provenientes de quatro municípios do Estado de Minas Gerais, Brasil. Dos 608 soros testados através da prova de inibição da hemoaglutinação conduzida em sistema de microtítulo, 336 (55,3%) apresentaram anticorpos para o PVS em diluições superiores a 1:80 sugerindo ampla disseminação do vírus na população suína estudada. O perfil sorológico dos animais testados revelou níveis heterogêneos de anticorpos em cada plantel sugerindo infecção em evolução.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Parvovírus, suíno, parvoviridae.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de falhas reprodutivas em rebanhos suínos comerciais é freqüente e suas causas podem ser, dentre outras, de natureza infecciosa, nutricional, genética, tóxica ou de manejo. Entretanto, com o crescente desenvolvimento da suinocultura industrial, os fatores não infecciosos têm sido menos freqüentes, observando-se papel cada vez mais relevante dos agentes infecciosos na ocorrência de alterações reprodutivas tais como

mumificação fetal, natimortalidade, abortos, retorno ao estro e morte embrionária.

A partir dos primeiros isolamentos feitos em suínos abortados ou natimortos na Inglaterra (Cartwright & Huck 1967), inúmeros trabalhos têm sido dedicados ao estudo da patogenicidade do parvovírus (PVS) na incidência dos problemas reprodutivos em suínos.

Numerosos levantamentos sorológicos baseados no teste de inibição da hemoaglutinação (HI) demonstram a ampla difusão do PVS no mundo. Percentagens elevadas de soros suínos oriundos de abatedouros, de rebanhos com problemas reprodutivos e de rebanhos aparentemente normais, possuem anticorpos para o PVS (Vannier et al. 1976).

O PVS foi isolado em diversos países e, na maior parte das vezes, a partir de levantamentos realizados em áreas de alta prevalência de problemas reprodutivos. Sabe-se que o vírus uma vez introduzido em plantéis soro-negativos, dissemina rapidamente envolvendo 100% dos suínos em poucos meses, sendo esta difusão facilitada pela existência dentro da população suína de uma grande heterogeneidade de níveis de anticorpos circulantes (Vannier et al. 1976). O conhecimento das taxas de anticorpos e a análise individual e de rebanho possibilitam o conhecimento da disseminação e do poder patogênico do PVS no plantel e conseqüentemente, a adoção de medidas de controle adequadas a cada caso.

O teste de HI constitui-se no método de eleição para evidenciar anticorpos anti-PVS apresentando resultados similares ao teste de soro-neutralização (Joo et al. 1976).

A revisão bibliográfica revelou que o PVS foi descrito em quase todos os países, excetuando-se os da América Latina. A ocorrência relativamente freqüente de falhas reprodutivas sem causa definida motivou a realização deste trabalho que

¹ Aceito para publicação em 16 de setembro de 1983.

Baseado na tese apresentada por A.M.G. Gouveia como requisito parcial para o grau de Mestre em Medicina Veterinária na Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, em abril de 1982.

² Depto Med. Vet. Preventiva, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Cx. Postal 567, Belo Horizonte, MG 30000.

objetivou determinar a prevalência de anticorpos para o PVS em soros de suínos no Estado de Minas Gerais e a possível associação entre título de anticorpos para o PVS e a ocorrência de problemas reprodutivos em fêmeas.

MATERIAL E MÉTODOS

Origem dos soros

Suínos provenientes de nove propriedades situadas em quatro municípios do Estado de Minas Gerais, regularmente vacinados contra a peste suína clássica, erisipelose e leptospirose, foram divididos em seis grupos: A, B, C, D, E e F; os grupos A e E representavam granjas diferentes e o grupo F compreendia soros de animais de quatro propriedades que, por não constituírem número representativo das granjas ou por não terem histórico da vida reprodutiva, foram agrupadas para efeito descritivo.

Para o levantamento sorológico foram testados 608 suínos independentemente de raça, sexo ou idade.

Para o estudo clínico-sorológico foram testados 342 animais compreendendo 50 leitões (1 a 150 dias de idade), 163 fêmeas e 129 machos.

Inquérito de opinião

Após prévia notificação do proprietário foi aplicado um inquérito que buscou as seguintes informações:

- a) local e identificação da propriedade;
- b) população animal;
- c) ocorrência de alterações reprodutivas em porcas (tamanho da leitegada, mumificação fetal, natimortos e retorno ao estro);
- d) manejo sanitário dos animais.

Tratamento dos soros

Os soros testados foram inativados pelo calor a 56°C por 30 minutos e adsorvidos à temperatura ambiente (25°C) por 30 minutos com suspensão de eritrócitos de cobaio a 50% em solução salina fosfatada 0.15 M (PBS) pH 7,2 e suspensão de caolim a 25% em solução salina borato (pH 9,0) nas proporções de 1:1:0,5 respectivamente para remoção de auto-hemoaglutininas e inibidores inespecíficos da aglutinação (Joo et al. 1976, Mengeling 1972). Os adsorventes foram removidos por centrifugação a 1000 g por 15 minutos a 4°C e os sobrenadantes estocados a -80°C até o momento do exame. Os soros originais foram considerados como tendo sido diluídos a 1:2,5 durante o tratamento.

Cultivos celulares

Culturas primárias de células renais de feto suíno foram obtidas por extração com tripsina a 0,25% em solução salina fosfatada pH 7,8 e cultivadas em meio mínimo essencial (MEM)³ suplementado com 10% de soro bovino inativado e antibióticos (200 UI de penicilina G potássica, 200 µg de sulfato de estreptomicina e 5 µg de anfotericina-B por ml).

Vírus

A décima passagem da amostra NADL-2 do parvovírus suíno⁴ em cultivos primários de rim de feto suíno com título hemoaglutinante de 1:256 foi utilizada como antígeno para a prova sorológica. O título das hemoaglutininas virais foi determinado através da prova de hemoaglutinação (HA) em sistema de microtítulo, que consiste basicamente na adição de 0,05 ml de eritrócitos de cobaio a 1% a igual volume de cada uma das diluições duplas de vírus, em microplacas com fundo em "V", utilizando-se microdiluidores e micropipetas de 0,05 ml de capacidade⁵. Controles apropriados de vírus e de eritrócitos foram mantidos

nas mesmas condições. Após um período médio de 2 horas a 4°C, as placas foram examinadas sendo o título hemoaglutinante expresso como a recíproca da maior diluição de vírus que causou hemoaglutinação completa, a qual corresponde a 1 UHA.

Prova sorológica

A presença de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o PVS foi determinada através da técnica de HI em sistema de microtítulo. Utilizando-se microdiluidores de 0,025 ml de capacidade⁵ foram feitas diluições duplas dos soros previamente tratados, em placas de microtítulo com fundo em "V"⁵. A cada diluição foram adicionados 0,025 ml contendo 4 UHA de vírus. As placas foram mantidas a 4°C por 60 minutos para permitir a reação antígeno-anticorpo e a seguir foram adicionados a cada mistura soro-vírus 0,05 ml de eritrócitos de cobaio a 1%. Controles apropriados de soro positivo⁴ e negativo, vírus e eritrócitos foram mantidos nas mesmas condições. As placas foram examinadas após um período médio de 2 horas a 4°C sendo o título inibidor da hemoaglutinação expresso como a recíproca da maior diluição de soro que inibiu completamente a aglutinação.

Diluyente

Em todas as provas foi utilizada como diluyente solução salina fosfatada 0,15 M (pH 7,2) suplementada com 0,4% de soroalbumina bovina⁶.

Procedimentos estatísticos

O tamanho da amostra foi estimado por amostragem aleatória simples. Os dados quantitativos foram comparados pelo teste "t" de Student e as tabelas de contingência analisadas pelo teste de X² para a avaliação da dispersão de frequências absolutas (percentual de distribuição) (Zuwaylif 1970).

RESULTADOS

Levantamento sorológico

Nas 608 amostras testadas, 336 (55,3%) foram sorologicamente positivas para o PVS (Quadro 1).

Analisando individualmente as propriedades estudadas verificou-se que a prevalência de animais positivos em cada uma delas foi semelhante à geral, exceto nas granjas D, onde houve

Quadro 1. Prevalência de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o parvovírus suíno no Estado de Minas Gerais

Título ^(a)	Nº de soros	%
0 – 40	272	44,7
80 – 10.240 ^(b)	336	55,3
Total	608	100,0

(a) Recíproca da maior diluição de soro que inibiu completamente a hemoaglutinação frente a 4 UHA de PVS.

(b) Foram considerados positivos soros com título igual ou superior a 80.

³ Grand Island Biological Co., Grand Island, New York, USA.

⁴ Gentilmente cedido pela Universidade da Califórnia, Davis, USA.

⁵ LIMBRO Chemical Co., New Haven, Connecticut, USA.

⁶ SIGMA Chemical Co., St. Louis, Missouri, USA.

ANTICORPOS INIBIDORES DA HEMOAGLUTINAÇÃO PARA O PARVOVÍRUS SUÍNO

Quadro 2. *Prevalência de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o parvovírus suíno em propriedades amostradas no Estado de Minas Gerais*

Propriedade	Animais examinados	Resultados positivos ^(a)	
		Nº	%
A	126	78	61,9
B	165	88	53,3
C	79	44	55,7
D	48	39	81,3
E	91	49	53,8
F	99	38	38,4

(a) Título igual ou superior a 80.

maior percentual de soros positivos, e na granja F, onde o percentual foi ligeiramente inferior (Quadro 2).

Estudo clínico-sorológico

Verificou-se dentro da população suína examinada, grande heterogeneidade de níveis de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o PVS. Dentro de uma mesma granja foram encontrados animais com títulos sorológicos muito variáveis na faixa considerada ou seja, títulos variando de 0 até ≥ 10240 (Quadro 3, Fig. 1).

De 53 animais examinados com título de anticorpos igual ou inferior a 40, somente 14 (26,4%) apresentaram anteriormente alterações reprodutivas. Por outro lado de 110 suínos com título sorológico superior a 80, 50 (45,5%) haviam apresentado problemas reprodutivos (Quadro 4).

Dos 129 machos de diversas idades examinados, 78 (60,5%) apresentaram título de anticorpos HI para o PVS superior a 80 (Quadro 5).

Por ocasião de um surto de alterações reprodutivas ocorrido na granja B a análise do desempenho reprodutivo por parto de matrizes sorologicamente positivas para o PVS revelou que a frequência de mumificação fetal diminuiu à medida que os partos aumentaram em número, causando elevação signifi-

Quadro 4. *Ocorrência de alterações reprodutivas em porcas com diferentes níveis de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o PVS no Estado de Minas Gerais*

Animais examinados	Título ^(a)	Nº de animais com alteração	%
53	0 – 40	14	26,4
110	80 – 10.240	50	45,5

(a) Vide Quadro 1.

cativa ($p < 0,05$) no número médio de leitões nascidos vivos por leitegada e decréscimo significativo ($p < 0,05$) da percentagem de leitões nascidos mortos (Quadro 6).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em qualquer região ou país onde não tenha sido assinalada a presença de determinado agente infeccioso, a pesquisa de anticorpos para este agente através de levantamento sorológico representa a primeira etapa para a investigação inicial de sua presença e conhecimento de sua possível importância.

Quadro 5. *Ocorrência de machos sorologicamente positivos no teste de HI para o PVS em granjas de suínos do Estado de Minas Gerais*

Propriedade	Nºs positivos/ nºs examinados(%)	Nºs negativos/ nºs examinados(%)
A	12/24 (50,0)	12/24 (50,0)
B	17/33 (51,5)	16/33 (48,5)
C	18/26 (69,2)	8/26 (30,8)
D	18/31 (58,1)	13/31 (41,9)
E	13/15 (86,7)	2/15 (13,3)
Total	78/129(60,5)	51/129(39,5)

(a) Soros com título igual ou superior a 80.

Quadro 3. *Distribuição de frequência dos títulos de anticorpos inibidores da hemoaglutinação para o PVS em soros de suínos no Estado de Minas Gerais*

Granjas	Nº soros testados	Frequência dos títulos											
		0	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240
A	126	23	8	10	7	17	13	18	9	3	6	3	9
B	165	12	24	23	18	22	20	16	11	5	3	4	7
C	79	7	7	7	16	8	4	10	7	6	2	5	2
D	48	0	3	2	4	13	6	5	3	0	4	5	3
E	91	2	17	8	15	3	16	11	1	7	6	0	5
F	99	29	11	14	7	6	11	8	4	3	3	1	2
Total	608	71	70	64	67	69	70	68	35	24	24	18	28

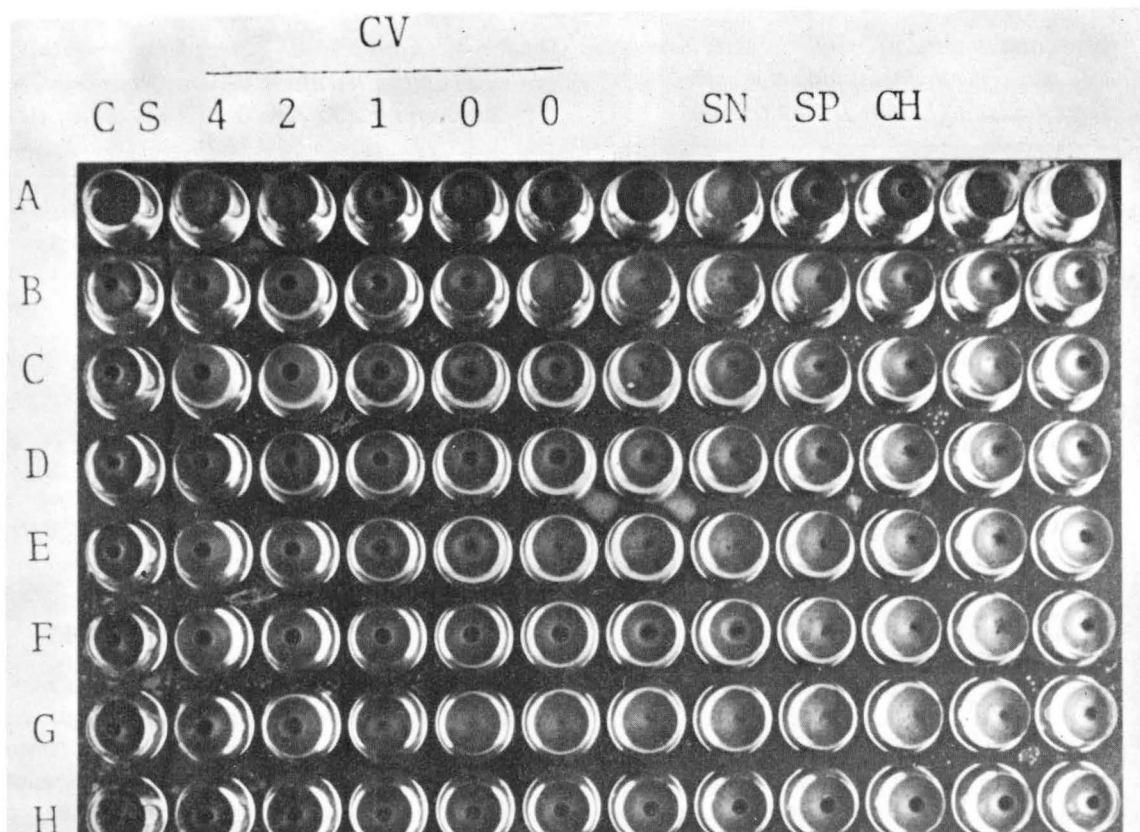


Fig. 1. Prova de inibição da hemoaglutinação (HI) para o pavovírus suíno (PVS) em microtítulo. Coluna CS: controles individuais de soro, diluição 1/5.

Fila A: CV, controles de vírus com 4, 2, 1, 0 e 0 UHA/0,025ml;

SN, controle de soro negativo;

SP, controle de soro padrão positivo;

CH, controle de hemácias;

Filas B a H: diluições duplas de soros em teste.

Com referência ao PVS, a existência de somente um sorotipo do vírus, cujas amostras isoladas em distintos países apresentam propriedades antigênicas idênticas (Vannier et al. 1976), facilita a detecção de anticorpos específicos que indicam contato com o vírus.

Não havendo sido detectada anteriormente a presença do PVS na América Latina, a alta prevalência de anticorpos HI para este vírus (55,3%) indicou a ampla disseminação do PVS na população suína estudada (Quadro 1 e 2). O percentual encontrado foi semelhante aos obtidos em levantamen-

tos realizados em países da Europa (Bachmann 1969, 1970, Horner & Buddle 1974, Vannier et al. 1976, Zupancic 1977, Timbol 1980), África (Pini 1975), Austrália (Johnson & Collings 1969, Coackley & Smith 1972, Johnson 1973, Gillick 1977) e América do Norte (Mengeling 1972, Redmann et al. 1974).

O título de anticorpos necessário para que um animal seja considerado sorologicamente positivo é bastante divergente. Mengeling (1972) ao descrever pela primeira vez a presença do PVS nos Estados Unidos, considerou positivos soros com títu-

Quadro 6. Performance reprodutiva segundo o parto de matrizes com problemas reprodutivos, sorologicamente positivas para o PVS, provenientes de uma mesma granja em Minas Gerais

Parto	Leitegadas examinadas	Nº leitões concebidos	Média nasc. vivos/ leitegada	Nº leitões nasc. mortos	% nasc. mortos ^(a)
1º	10	97	6,3	34	35,1
2º	8	87	8,1	22	25,2
3º	5	73	14,6	8	11,0

(a) Porcentagem do total de leitões concebidos vivos e mortos.

lo superior a cinco. Zupancic (1977) considerou positivos soros com título superior a 32, enquanto que Hogg et al. (1977) estabeleceram positividade em títulos superiores a oito. Em levantamento inicial realizado na França, somente foram considerados positivos soros com título igual ou maior que 320, para evitar possíveis erros devido à presença de inibidores não específicos da hemoaglutinação nos soros de suínos (Vannier et al. 1976). Joo et al. (1976) demonstraram que a adsorção dos soros com caolim e glóbulos vermelhos de cobaio remove estes inibidores inespecíficos sem perda significativa de imunoglobulina e evita reações falsamente positivas ocasionadas por soros auto-aglutinantes. Com base nestes resultados e considerando que os soros testados foram previamente tratados com caolim e eritrócitos de cobaio, que foram mantidos controles individuais de cada soro e que tratava-se de levantamento sorológico inicial, foram considerados positivos à prova de HI os animais que apresentaram anticorpos em diluição igual ou superior a 1:80, não querendo com isto afirmar que estes seriam níveis protetores e sim, indicativos de contato com o PVS.

Analisando individualmente as propriedades amostradas (Quadro 2) verificou-se que, com exceção das granjas D e F, a prevalência de animais sorologicamente positivos foi semelhante, indicando disseminação uniforme do PVS nas granjas estudadas. A granja D, onde predominavam animais com idade superior a 15 meses, apresentou percentual de positividade mais elevado (81,3%) que o de outras granjas. Estes resultados assemelham-se aos obtidos por Harkness et al. (1971), que encontraram maior proporção de soros positivos em animais mais velhos.

O estudo clínico-sorológico realizado nos plantéis onde a ocorrência de alterações reprodutivas é conhecida nos permitiu analisar, dentro de certas limitações, a possível relação entre a presença do PVS nos plantéis, revelada pela detecção de anticorpos específicos, e a ocorrência dos problemas reprodutivos observados.

Segundo Vannier e Tillon (1979), a demonstração da coexistência de animais sorologicamente positivos e negativos para o PVS associada à ocorrência de alterações reprodutivas sem causa definida sugere que a infecção pelo PVS, evidenciada pela presença de anticorpos específicos, pode estar diretamente relacionada com a ocorrência de tais alterações. O perfil sorológico encontrado demonstrou que os níveis de anticorpos dentro de uma mesma propriedade foram variáveis (Quadro 3, Fig. 1) sugerindo infecção em evolução; a coexistência de animais imunes para o PVS, que podem excretar o vírus por mais de 21 dias (Cartwright et al. 1971) e de animais não imunizados, cria condições favoráveis ao desenvolvimento da infecção dentro do plantel e ao aparecimento de problemas reprodutivos.

Uma vez introduzido em plantel negativo, o PVS dissemina-se envolvendo 100% dos animais em aproximadamente três meses (Johnson et al. 1976). Entretanto, o isolamento estrito ao qual os animais são submetidos no regime de criação em confinamento impede que a disseminação do vírus dentro da granja seja uniforme, acarretando conseqüentemente esta heterogeneidade de níveis sorológicos, ocasionando muitas vezes

imunidade dispersa nas porcas e varrões adultos. Gillick (1977) encontrou este mesmo perfil sorológico ao testar suínos criados em confinamento.

Juntamente com este tipo de manejo deve-se considerar a alta taxa de renovação dos plantéis, que não permite a formação de uma população uniformemente imune mas sim a coexistência de animais susceptíveis, imunes e ativamente infectados com eliminação do vírus.

No Quadro 4 observou-se que, dos 110 animais sorologicamente positivos para o PVS, somente 50 (45,5%) apresentaram alterações reprodutivas em alguma fase da vida, sugerindo que os animais podem tornar-se soro-positivos através do contato com o PVS fora do período gestacional, sem apresentar alteração clínica evidente.

A participação simultânea de vários agentes infecciosos na etiologia dos problemas reprodutivos é freqüente (Kirkbride & McAdaragh 1978). Apesar da evidencição sorológica da ausência de peste suína clássica e leptospirose nestes animais, a presença de outros agentes não testados, como os enterovírus do grupo SMEDI, de ocorrência mundial e de difícil controle, não deve ser descartada.

Uma vez determinado o perfil sorológico de uma granja, deve-se procurar alcançar a maior homogeneidade possível de níveis de anticorpos ativos para o PVS, pois o aumento na proporção de animais soro-positivos acarretará diminuição na ocorrência de problemas reprodutivos.

Nas granjas testadas, a percentagem de machos sorologicamente positivos para o PVS foi de 60,5% (Quadro 5) e a possibilidade de estes animais, se em infecção ativa, transmitirem o PVS a porcas susceptíveis não deve ser descartada. Este resultado foi semelhante ao encontrado por Ruckerbauer et al. (1978) em uma unidade de inseminação artificial de suínos. Como 51 (39,5%) dos machos testados foram soro-negativos, um posterior contato com o PVS poderia resultar em infecção destes. A patogenicidade do PVS para varrões adultos não foi esclarecida totalmente até o momento, ainda que o vírus tenha sido isolado do sêmen de varrões (Cartwright et al. 1969) e de ovários císticos em porcas inférteis (Johnson 1973) e em ambos os casos tenha sido associado à baixa fertilidade.

Durante um surto de alterações reprodutivas em uma das granjas estudadas verificou-se decréscimo significativo ($p < 0,05$) na freqüência de mumificação fetal e conseqüentemente aumento significativo ($p < 0,05$) no número médio de leitões por leitegada, à medida que os partos aumentaram em número (Quadro 6). A maior freqüência de alterações reprodutivas no 1º e 2º partos estaria relacionada aos níveis de anticorpos ativos e à idade à primeira cobertura, além das taxas de renovação do plantel.

Dentro deste contexto epidemiológico desfavorável, o estudo minucioso das condições sorológicas do rebanho nos indicará as medidas de controle mais adequadas a cada caso especificamente, evitando-se as possíveis perdas econômicas advindas das alterações reprodutivas causadas pelo PVS.

REFERÊNCIAS

Bachmann P.A. 1969. Vorkommen und Verbreitung von Picodna

- (Parvo) Virus beim Schwein. Zentralbl. Veterinaermed., Reihe B, 16(4):341-345.
- Bachmann P.A. 1970. Parvoviren beim Schwein. Zentralbl. Veterinaermed., Reihe B, 17 (1): 192-194. (Vet. Bull. 46(9):658)
- Cartwright S. & Huck R.A. 1967. Viruses isolated in association with herd infertility, abortions and stillbirths in pigs. Vet. Rec. 81 (8): 196-197.
- Cartwright S., Lucas M. & Huck R.A. 1969. A small hemagglutinating DNA virus. I. Isolation and properties. J. Comp. Pathol. 79(3): 371-377.
- Cartwright S., Lucas M. & Huck R.A. 1971. A small hemagglutinating DNA virus. II. Biological and serological studies. J. Comp. Pathol. 81(1):145-155.
- Coackley W. & Smith V.W. 1972. Porcine parvovirus in Western Australia. Aust. Vet. J. 48(9):536.
- Gillick J.C. 1977. An outbreak of swine foetal mummification associated with porcine parvovirus. Aust. Vet. J. 53(2):105-106.
- Harkness J.W., Chapman M.S. & Darbyshire J.H. 1971. A survey of antibodies to some respiratory viruses in the sera of pigs. Vet. Rec. 88(17):441-447.
- Hogg G.G., Lenghaus C. & Forman A.J. 1977. Experimental porcine parvovirus infection of foetal pigs resulting in abortion, histological lesions and antibody formation. J. Comp. Pathol. 87(4):539-549.
- Horner G.W. & Buddle J.R. 1974. Serological evidence of porcine parvovirus in New Zealand. N. Z. Vet. J. 22(4):61.
- Johnson R.H. 1973. Isolation of swine parvovirus in Queensland. Aust. Vet. J. 49(3):157-159.
- Johnson R.H. & Collings D.F. 1969. Experimental infection of piglets and pregnant gilts with parvovirus. Vet. Rec. 85(14):446-447.
- Johnson R.H., Donaldson-Wood C.R., Joo S.H. & Allender V. 1976. Observations on the epidemiology of porcine parvovirus. Aust. Vet. J. 52(2):80-84.
- Joo S.H., Donaldson-Wood C.R., & Johnson R.H. 1976. A standardised hemagglutination-inhibition test for porcine parvovirus antibody. Aust. Vet. J. 52(9):422-424.
- Kirkbride C.A. & McAdaragh J.P. 1978. Infectious agents associated with fetal and early neonatal death and abortions in swine. J. Am. Vet. Med. Assoc. 172(4):480-483.
- Mengeling W.L. 1972. Porcine parvovirus: properties and prevalence of a strain isolated in the USA. Am. J. Vet. Res. 33(4):2239-2248.
- Pini A. 1975. Porcine parvovirus in pig herds in Southwestern Africa. J. S. Afr. Vet. Assoc. 46(3):241-244.
- Redman D., Bohl E.M. & Ferguson L.C. 1974. Porcine parvovirus: natural and experimental infections of the porcine fetus and prevalence in mature swine. Infect. Immun. 10(4):718-723.
- Ruckerbauer G.M., Dulac G.C. & Boulanger P. 1978. Demonstration of parvovirus in canadian swine and antigenic relationships with isolates from other countries. Can. J. Comp. Med. 42(3):278-285.
- Timbol C.R. 1980. Studies of porcine parvovirus. Philipp. J. Vet. Med. 19(1):81-91.
- Vannier P. & Tillon J.P. 1979. Reliable diagnosis of parvovirus infection in reproductive disorders in swine. Recl Med. Vet. 155(2): 151-158.
- Vannier P., Leunen J. & Tillon J.P. 1976. Rôle du parvovirus dans les troubles de la reproduction chez le porc. Recl Med. Vet. 152 (9): 509-516.
- Zupancic Z. 1977. Detection of hemagglutination inhibiting antibodies to 59E/69 parvovirus un serum of pigs in Croatia. Vet. Arh. 47 (3): 143-152. (Vet. Bull. 48 (3): 215)
- Zuwaylif F.H. Estimating the population mean from a sample 1970. In: General applied statistics. 2nd ed. Addison-Wesley, Northridge, p. 116-144.

EXPERIMENTOS EM COELHOS COM A FAVA DE *Parkia platycephala* (Leg. Mimosoideae)¹

JOSÉ AMADEU B. MENEZES FILHO²

ABSTRACT.- Menezes F.^o J.A.B. 1983. [Experiments in rabbits with the pods of *Parkia platycephala* (Leg. Mimosoideae).] Experimentos em coelhos com a fava de *Parkia platycephala* (Leg. Mimosoideae). *Pesquisa Veterinária Brasileira* 4(1):23-27. Embrapa - Patologia Animal, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460, Brazil.

The pods of *Parkia platycephala* Benth. (Leg. Mimosoideae), a tree of northeastern Brazil, are said to be poisonous to cattle by some farmers of the region. As a preliminary study the pods were given to 6 rabbits as sole food during 2 months. Two animals died due to intercurrent diseases, the other 4 lost considerable weight. They were then fed with concentrate ration for more 2 months, and recovered the lost weight. They were then killed for post-mortem examination. No macroscopic nor histologic lesions that might be attributed to toxic properties of the pods were found. It was thus concluded that the pods of *P. platycephala* were not poisonous to rabbits in these experiments, and that loss of weight observed had been caused by the low intake of pods by the rabbits.

INDEX TERMS: *Parkia platycephala*, Leguminosae, rabbits.

SINOPSE.- A fava da árvore de *Parkia platycephala* Benth. (Leg. Mimosoideae), acusada por alguns criadores do Nordeste de ser tóxica para bovinos, foi dessecada, moída, e depois dada, a título de uma experimentação preliminar, como alimento exclusivo durante 2 meses a 6 coelhos. O consumo era ponderadamente controlado a cada dia. Dois coelhos morreram nesta fase por causas alheias aos experimentos, e os 4 sobreviventes emagreceram bastante. Findo o período de administração da fava de *P. platycephala*, os 4 coelhos que não morreram passaram a receber ração concentrada para coelhos como alimento único por mais 2 meses, prazo em que se recuperaram ou mesmo ultrapassaram o peso perdido. Esses coelhos foram então sacrificados, não se encontrando lesões macro ou microscópicas dignas de menção. Concluiu-se que as favas de *P. platycephala* não foram, nesses experimentos, tóxicas para coelhos, e que o emagrecimento observado foi conseqüente ao baixo consumo de fava por parte dos coelhos testados, consumo este inferior às necessidades alimentares dos coelhos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Parkia platycephala*, Leguminosae, coelhos.

INTRODUÇÃO

A fava de *Parkia platycephala* Benth. (Leg. Mimosoideae), vulgarmente conhecida como "faveira" ou "faveira-de-boloça", é comumente ingerida pelo gado em certas regiões do Nordes-

te brasileiro (Estados do Piauí e Maranhão) durante a época da seca, quando as outras forrageiras começam a rarear e a fome ameaça os animais. Nesta época, a fava cai da árvore e é espontaneamente ingerida pelo gado, que a cata no solo, ou é coletada pelos criadores que posteriormente a dão aos animais. Alguns criadores, porém, comentam que a fava tem causado alguns incidentes, embora não sejam capazes de citar nada de concreto quanto à sintomatologia, evolução, lesões ou condições em que ocorreram as intoxicações supostamente causadas pela fava.

Realizamos experimentos preliminares em coelhos para estudar possíveis alterações clínico-anatomopatológicas causadas pela fava de *P. platycephala* nesta espécie animal após a ingestão da mesma por períodos relativamente longos.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos experimentos foram utilizadas favas de *Parkia platycephala* Benth. (Leg. Mimosoideae) coletadas no Estado do Maranhão durante os meses de agosto e setembro de 1981, que são meses de seca. A análise bromatológica³ de uma amostra das favas inteiras revelou um valor de 89,48% de matéria seca. A matéria seca era constituída de: 13,24% de Proteína bruta; 4,38% de extrato etéreo; 2,32% de minerais, sendo que o cálcio achado na matéria seca correspondeu a 0,034%; 9,22% de fibra e 70,84 de energia não nitrogenada.

A fava colhida foi posta em estufa, a temperatura de 40-45°C, a qual era ligada diariamente durante 1 a 2 horas, por um período de algumas semanas a fim de possibilitar a moagem da fava e impedir a aparição de mofo. Pouco antes do início dos experimentos, as favas de *P.*

¹ Aceito para publicação em 5 de dezembro de 1983.

² Médico-veterinário, estagiário do Setor de Anatomia Patológica, Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

³ Realizada no laboratório do Departamento de Nutrição Animal, Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460.

QUADRO 1. *Quantidades de fava de Parkia platycephala ingeridas pelos coelhos*

Coelho nº	Quantidade ingerida/animal/semana, em médias diárias, g (g/kg) ^a								
	10-17.2.82	18-24.2.82	25.2-3.3.82	4-11.3.82	12-18.3.82	19-25.3.82	26.3-1.4.82	2-8.4.82	9-10.4.82
620	2 (0,4)	42 (16,0)	36 (14,4)	35 (14,8)	21 (9,0)	27 (12,0)	28 (12,8)	16 (7,6)	36 (18,5)
657	58 (16,6)	48 (14,3)	46 (14,7)	30 (10,7)	0 (0,0)	—	—	—	—
660	56 (19,1)	53 (18,1)	54 (19,1)	39 (15,0)	26 (11,1)	0 (0,0)	—	—	—
670	32 (11,1)	56 (19,7)	73 (26,3)	74 (27,9)	75 (27,8)	85 (31,5)	88 (32,6)	67 (24,4)	49 (18,2)
671	35 (15,6)	54 (24,0)	49 (22,3)	67 (31,5)	49 (22,8)	38 (18,5)	34 (17,6)	30 (15,4)	34 (18,1)
673	5 (1,8)	44 (16,6)	56 (21,3)	41 (16,4)	37 (15,2)	41 (17,6)	42 (18,3)	34 (14,9)	42 (19,1)
600 ^b	113 (30,8)	104 (27,9)	111 (29,0)	133 (34,1)	128 (31,8)	128 (31,4)	140 (33,3)	144 (33,6)	156 (36,0)
656 ^b	85 (29,8)	71 (25,8)	86 (31,3)	89 (33,0)	94 (33,8)	112 (39,3)	123 (41,3)	116 (37,4)	130 (40,6)

^a Cálculo de g/kg: os g foram aproximados. Os pesos dos animais do 1º e último dias de cada semana foram somados e divididos por 2, usando-se o resultado como o valor-base para esses cálculos.

^b Coelhos-controles, alimentados com ração.

platycephala foram trituradas em moinho de martelo e colocadas em sacos de pano grosso.

Foram utilizados 8 coelhos, pesando no início dos experimentos de 2,30 a 3,75 kg, sempre mantidos em gaiolas individuais. A fava dessecada e moída foi oferecida como alimento único durante dois meses (10.2.82 a 10.4.82) a 6 dos coelhos (Coelhos 620, 657, 660, 670, 671 e 673). Os outros 2 animais (Coelhos 600 e 656) continuaram a receber sua dieta normal de ração concentrada, servindo de testemunhas. A porção de fava ou ração a ser oferecida era pesada e, no dia seguinte, era pesada a sobra deixada pelo animal, obtendo-se pela diferença encontrada entre as duas pesagens a quantidade ingerida pelo coelho⁴. Dois animais (Coelhos 657 e 660) que morreram durante a fase de administração da fava de *P. platycephala* foram necropsiados. Os outros 4 coelhos que ingeriram a fava foram sacrificados aproximadamente 8 semanas após o fim da administração da fava, realizando-se a necropsia imediatamente após o sacrifício. Durante estas 8 semanas, de 11.4.82 a 9.6.82, os animais foram alimentados com ração concentrada e sacrificados quando já haviam recuperado o peso perdido durante o período de administração da fava. Em todas as necropsias foram coletados fragmentos de encéfalo, baço, rins, fígado, pulmões e coração, sendo tais fragmentos colocados em formol a 10% e depois submetidos à inclusão em parafina e corados pela hematoxilina-eosina. Fragmentos de fígado de todos os animais foram também cortados em micrótomo de congelamento e corados pelo Sudan III para evidênciação de gordura (Behmer et al. 1976, Ham 1975).

RESULTADOS

Os experimentos realizados com a fava de *Parkia platycephala* nos coelhos estão resumidos nos Quadros 1 a 4.

A média de consumo diário da fava pelos 6 coelhos postos em experimentação (Coelhos 620, 657, 660, 670, 671 e 673)

⁴ De início, nos primeiros 3 a 4 dias, foram colocadas pequenas quantidades de fava aos animais. Quando se verificava um aumento no consumo aumentava-se também a quantidade de material vegetal de *Parkia platycephala* oferecida aos coelhos, de modo que a quantidade a eles administrada fosse sempre 20 a 30g superior ao consumo que os animais vinham apresentando. O mesmo procedimento foi aplicado no que se refere à administração de ração aos coelhos-controles. O resto de fava ou de ração deixado pelos animais era desprezado.

e a de consumo de ração pelos coelhos-controles (Coelhos 600 e 656), para cada semana durante o período de 10.2.82 a 10.4.82 constam do Quadro 1. Os pesos semanais desses mesmos animais durante o referido período constam do Quadro 2. No Quadro 3 é mostrado o consumo médio diário de ração de todos os coelhos para cada semana a partir de 11.4.82 e, no Quadro 4, os pesos semanais desses mesmos animais a partir dessa data.

Através do Quadro 1 se verifica que o consumo da fava foi variável de coelho para coelho, e que para um mesmo animal também existiram grandes variações dentro das médias diárias calculadas para as diferentes semanas. Ainda pelo Quadro 1, pode-se notar que o consumo da fava de *P. platycephala* pelos animais-teste foi sempre e, em geral, bastante inferior ao consumo de ração pelos coelhos-controles.

Comparando-se os Quadros 1 e 3, percebe-se ainda que o consumo da fava pelos animais testes foi sempre inferior ao consumo de ração por esses mesmos animais depois de suspensão a administração da fava.

Observando-se agora o Quadro 3 isoladamente, vê-se que o consumo de ração por parte dos animais-testes foi em g/kg igualável ou superior ao consumo dos coelhos-controles.

Pode-se dizer também, pelo exame do Quadro 2, que todos os animais-testes (à exceção do Coelho 670) sofreram uma perda de peso praticamente contínua durante todo o período em que estavam sendo alimentados com a fava de *P. platycephala*.

O exame do Quadro 4 mostra que em 5 semanas após a suspensão da administração da fava a maioria dos coelhos testes já recuperara ou mesmo ultrapassara o seu próprio peso aferido no início dos experimentos, em 10.2.82. Isto significa que a recuperação do peso se deu mais rapidamente que a sua diminuição, a qual ocorreu ao longo de aproximadamente 8 semanas e meia.

Fato interessante que por nós foi observado é que a urina de todos os animais que ingeriam a fava assumia uma coloração bastante escura, lembrando a cor de café preto bem forte, após permanecer algum tempo exposta ao meio ambiente. No

EXPERIMENTOS EM COELHOS COM FAVA DE *Parkia platycephala*QUADRO 2. Pesos (kg) dos coelhos durante o período de ingestão da fava de *Parkia platycephala*

Coelho nº	10.2.82 (Peso inicial)	17.2.82	24.2.82	3.3.82	11.3.82	18.3.82	25.3.82	1.4.82	8.4.82	11.4.82 (Peso final)	Diferença entre peso final e inicial (g)
620	2,800	2,700	2,550	2,450	2,300	2,350	2,150	2,200	2,000	1,900	- 900
657	3,550	3,450	3,250	3,000	2,600	-	-	-	-	-	- 950
660	2,950	2,900	2,950	2,700	2,500	2,200	-	-	-	-	- 750
670	2,900	2,850	2,850	2,700	2,600	2,800	2,600	2,800	2,700	2,700	- 200
671	2,300	2,200	2,300	2,100	2,150	2,150	1,950	1,900	2,000	1,750	- 550
673	2,950	2,600	2,700	2,550	2,450	2,400	2,250	2,350	2,200	2,200	- 750
600 ^a	3,750	3,600	3,850	3,800	4,000	4,050	4,100	4,300	4,250	4,400	+ 650
656 ^a	3,000	2,700	2,800	2,700	2,700	2,850	2,850	3,100	3,100	3,300	+ 300

^a Coelhos-controles, alimentados com ração.

QUADRO 3. Quantidades de ração ingeridas pelos coelhos após a suspensão da administração da fava de *Parkia platycephala*

Coelho nº	Quantidades ingeridas/animal/semana, em médias diárias, g (g/kg) ^a								
	11-16.4.82	17-23.4.82	24-30.4.82	1-7.5.82	8-14.5.82	15-21.5.82	22-28.5.82	29.5-4.6.82	5.6 a 7-9.6.82
620	122 (59,5)	154 (66,2)	142 (56,2)	137 (51,2)	124 (44,7)	105 (37,2)	101 (35,8)	105 (37,8)	110 (40,4)
670	125 (46,3)	97 (35,9)	127 (46,6)	132 (47,1)	133 (45,1)	146 (47,9)	163 (52,6)	164 (51,7)	161 (49,5)
671	144 (38,4)	159 (76,6)	191 (84,0)	161 (64,4)	165 (62,9)	138 (52,6)	148 (56,4)	159 (59,4)	142 (51,6)
673	156 (67,1)	124 (50,1)	167 (64,2)	169 (60,9)	150 (52,6)	137 (48,1)	148 (51,9)	142 (49,4)	136 (46,5)
600 ^b	139 (32,5)	141 (34,0)	157 (37,2)	144 (33,3)	143 (32,9)	152 (35,3)	149 (35,3)	157 (36,9)	139 (32,3)
656 ^b	136 (42,5)	133 (42,9)	141 (44,8)	140 (43,1)	132 (40,0)	125 (38,5)	131 (40,9)	131 (40,3)	117 (35,5)

^a Cálculo de g/kg: os g foram aproximados. Os pesos dos animais do 1º e último dias de cada semana foram somados e divididos por 2, usando-se o resultado como valor base para esses cálculos.

^b Coelhos-controles, alimentados com ração desde o início do experimento em 10.2.82.

QUADRO 4. Pesos (kg) dos coelhos após a suspensão da administração da fava de *Parkia platycephala*^a

Coelho nº	11.4.82 (Peso inicial)	16.4.82	23.4.82	30.4.82	7.5.82	14.5.82	21.5.82	28.5.82	4.6.83	7-9.6.82 (Peso final)	Diferença entre peso final e inicial (g)
620	1,900	2,200	2,450	2,600	2,750	2,800	2,850	2,800	2,750	2,750	+ 850
670	2,700	2,700	2,700	2,750	2,850	3,050	3,050	3,150	3,200	3,300	+ 600
671	1,750	2,000	2,150	2,400	2,600	2,650	2,600	2,650	2,700	2,800	+ 1050
673	2,200	2,450	2,500	2,700	2,850	2,850	2,850	2,850	2,900	2,950	+ 750
600 ^b	4,400	4,150	4,150	4,300	4,350	4,350	4,250	4,200	4,300	4,300	- 100
656 ^b	3,300	3,100	3,100	3,200	3,300	3,300	3,200	3,200	3,300	3,250	- 50

^a Todos os coelhos passaram a ser alimentados com ração.

^b Coelhos-controles, alimentados com ração desde o início do experimento em 10.2.82.

ato da micção, porém, a sua cor era normal. Tal característica já podia ser observada no dia seguinte à ingestão da fava pelo animal. Após a suspensão da dieta à base de fava de *P. platycephala*, a urina dos coelhos que haviam ingerido a fava não assumia mais a cor escura.

Dois coelhos-testes morreram durante o período em que a fava ainda estava sendo administrada. Pelo quadro clínico-patológico pode-se verificar que ambos morreram por causas alheias aos experimentos: um com abscessos múltiplos (Coelho 657) e outro com sintomas encefálicos (Coelho 660).

Dados adicionais sobre os experimentos são oferecidos a seguir, separadamente por ordem de numeração, para cada um dos coelhos que foram sacrificados 57 a 59 após a suspensão da administração da fava e para os dois coelhos mencionados no parágrafo anterior.

Coelho 620. Apesar de ter recebido a fava de *Parkia platycephala* pela primeira vez em 10.2.82, só começou a ingeri-la em 16.2.82. Foi sacrificado em 7.6.82, 57 dias após a suspensão da administração da fava. — *Achados de necropsia*⁵: sem alterações. — *Exames histopatológicos*⁶ (SAP 22983): fígado mostrando discreta congestão centrolobular; os hepatócitos mostram-se tumefeitos, com citoplasma granuloso, dando à célula uma aparência grosseiramente esponjosa, com seus núcleos algo mais contraídos e basófilos; perto do espaço-porta os núcleos são por vezes grandes; nos hepatócitos centrolobulares tais alterações são mais acentuadas, com os grânulos do citoplasma alojando-se junto à membrana celular, ficando o núcleo solto no interior da célula; alguns hepatócitos apresentam pequenos vacúolos citoplasmáticos de contorno bem definido; a técnica de Sudan III revela leve depósito de gordura sob a forma de pequenas gotas nos hepatócitos centrolobulares de algumas áreas; sinusóides em geral apresentam em sua luz material semelhante ao citoplasma dos hepatócitos e com discreta dilatação em algumas áreas; há discreta proliferação de dutos biliares. Rim com congestão leve dos glomérulos e também na zona intermediária entre a córtex e a medula; grandes cilindros hialinos, às vezes contendo algumas células e hemácias na luz dos dutos coletores da medula. Pulmão com leve congestão e com áreas mostrando grande quantidade de hemácias nos alvéolos.

Coelho 657. Ingeriu a fava de *P. platycephala* a partir de 10.2.82. Em 23.2.82 mostrou-se apático, parecendo melhorar em 26.2.82. Encontrado morto em 14.3.82, 34 dias após ter começado o período de administração da fava; foi logo necropsiado. — *Achados de necropsia*: abscessos múltiplos e amarelados, com diâmetro de 2-3 mm nos 2 pulmões, no coração (sobretudo miocárdio esquerdo) e nos 2 rins. Abscesso numa das patas. — *Exames histopatológicos* (SAP 22984): fígado com discreta congestão centrolobular; Sudan III negativo. Pulmões com vários abscessos e trombos bacterianos. Coração com vários abscessos e trombos sépticos no miocárdio. Sistema nervoso central com leve congestão da meninge.

Coelho 660. Começou a ingerir a fava de *P. platycephala* a partir de 10.2.82. Em 15.3.82 deitou-se de lado, com a cabeça quase apoiada no comedouro da gaiola. Em 16.3.82 começou a locomover-se com as patas anteriores viradas para o lado direito do corpo e com as traseiras para o esquerdo, sem levantar-se totalmente; não procurou fugir ao ser tocado; respiração lenta e profunda. Em 17.3.82 ainda deitado de lado, levantou a cabeça e, apoiando-se nos membros anteriores, arrastou-se

até o cocho, mantendo às vezes a cabeça erguida. Em 18.3.82 começou sem levantar-se direito, apoiando-se apenas nas patas dianteiras. Em 19.3.82 deitado sobre o lado direito, com o membro anterior direito flexionado para trás; quando colocado sobre seu lado esquerdo, tentava reassumir o decúbito direito; urinou e defecou à noite. Em 21.3.83 morreu, sendo necropsiado no mesmo dia, 41 dias após o início da administração da fava de *P. platycephala*. — *Achados de necropsia*: sem alterações. — *Exames histopatológicos* (SAP 22953): fígado com leve infiltrado difuso de polimorfonucleares nos sinusóides: Sudan III negativo para gordura. Pulmões com congestão leve. Sistema nervoso central com leve congestão das meninges, que se apresentam infiltradas por alguns linfócitos e plasmócitos; pequena área com intensa infiltração por leucócitos polimorfonucleares.

Coelho 670. Ingeriu a fava de *P. platycephala* a partir de 10.2.82. Sacrificado em 8.6.82, 58 dias após a suspensão da administração da fava. — *Achados de necropsia*: sem alterações. — *Exames histopatológicos* (SAP 22984): fígado mostrando discreta congestão portal e centrolobular; os hepatócitos (principalmente os centrolobulares) acham-se tumefeitos, com citoplasma granuloso, dando à célula um aspecto grosseiramente esponjoso; os núcleos se encontram às vezes algo mais retraídos e hipercontrados, mas não grandes (vide coelhos 620 e 671); muitas vezes percebe-se que o citoplasma da célula encontra-se sob a forma de grânulos alojados junto à membrana celular, deixando o núcleo solto no interior da célula; sinusóides contendo material semelhante ao citoplasma dos hepatócitos; Sudan III negativo para gordura. Rins com congestão mais ou menos acentuada da medula e glomérulos; grandes vasos da córtex repletos de sangue; precipitado escuro e de aspecto arenoso na luz de poucos dutos de Bellini. Pulmões com discreta congestão.

Coelho 671. Recebeu a fava de *P. platycephala* em 10.2.82, ingerindo-a a partir de 11.2.82. Foi sacrificado em 9.6.82, 59 dias após a suspensão da administração da fava. — *Achados de necropsia*: sem alterações. — *Exames histopatológicos* (SAP 22985): fígado com hepatócitos tumefeitos, de citoplasma granuloso, dando às células uma aparência grosseiramente esponjosa; hepatócitos, principalmente da zona intermediária do lóbulo, com seu citoplasma agrupado em grânulos junto à membrana celular, deixando seu núcleo solto no interior da célula; alguns poucos hepatócitos contendo um núcleo exageradamente grande; sinusóides contendo material semelhante aos grânulos do citoplasma dos hepatócitos afetados; Sudan III negativo para gordura. Vesícula biliar com epitélio hiperplásico. Rim com discreta congestão glomerular; grandes vasos da córtex com muito sangue. Pulmão com discreta congestão.

Coelho 673. Recebeu a fava de *P. platycephala* em 10.2.82, vindo a ingeri-la em 16.2.82. Foi sacrificado em 9.6.82, 59 dias após a suspensão de administração da fava da "faveira". — *Achados de necropsia*: sem alterações. — *Exames histopatológicos* (SAP 22986): fígado com hepatócitos tumefeitos, de citoplasma granuloso, dando à célula aspecto grosseiramente esponjoso; os hepatócitos, principalmente os centrolobulares, têm seu citoplasma alojado em forma de grânulos junto à membrana celular, deixando o núcleo solto no interior da célula; não raro podemos notar núcleos contraídos e mais basófilos; sinusóides contendo material semelhante ao citoplasma dos hepatócitos; Sudan III negativo para gordura. Rim esquerdo com uma pequena área que se propaga da córtex até as porções superiores da medula mostrando intensa proliferação de tecido conjuntivo ao redor dos glomérulos, havendo apenas alguns túbulos degenerados nesta área (na córtex), enquanto que na porção correspondente da medula encontramos alguns túbulos fortemente dilatados e com bastante precipitado róseo nos tubos coletores e alças de Henle; nos dois rins notam-se alguns cilindros hialinos com poucas células e hemácias na luz dos dutos coletores na região medular; glomérulos com leve congestão, embora em alguns ela seja acentuada.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As únicas manifestações clínicas observadas durante o período de administração da fava de *Parkia platycephala* em nossos ex-

⁵ Não incluímos as lesões decorrentes do sacrifício, o qual foi feito por concussão na nuca. As lesões foram extensas hemorragias na região cervical e sistema nervoso central, e fraturas de ossos do crânio e vértebras cervicais.

⁶ Nos animais sacrificados foram encontradas extensas hemorragias no sistema nervoso central.

perimentos foram o emagrecimento dos coelhos, provavelmente devido à má palatabilidade da fava para a espécie, com conseqüente queda no consumo de alimento, e a mudança na cor da urina, cujo significado não pode ser por nós interpretado. À necropsia não foram encontradas lesões atribuíveis à ingestão da fava. À histopatologia, pode-se notar no fígado dos animais sacrificados tumefação dos hepatócitos, os quais apresentavam ainda um citoplasma granuloso, conferindo-lhes uma aparência grosseiramente esponjosa; nos hepatócitos centrolobulares (Coelhos 620, 670 e 673) e nos da zona intermediária do lóbulo (Coelho 671) os grânulos localizavam-se preferencialmente junto à membrana celular, deixando seu núcleo solto no interior da célula; os coelhos 620 e 673 tinham núcleos mais retraídos e hipercoreados em alguns hepatócitos, enquanto no Coelho 671 e também no Coelho 620 havia alguns hepatócitos com núcleos exageradamente grandes; nos sinusóides era evidente a presença de um material semelhante ao citoplasma dos hepatócitos. A coloração pelo Sudan III revelou pequenas gotículas de gordura nos hepatócitos centrolobulares em algumas áreas no fígado do Coelho 620, sendo negativa para todos os outros animais. Provavelmente, tais alterações no fígado dos nossos coelhos não foram decorrentes da ingestão da fava de *P. platycephala*, mas sim da grande quantidade de ração concentrada ingerida pelos animais famintos. Esta hipótese tem algum suporte pelo fato de que apenas os animais que comeram ração concentrada neste experimento (Coelhos 620, 670, 671 e 673) mostraram tais alterações, o que não ocorreu com os Coelhos 657 e 660 que morreram de causas estranhas ao experimento durante o período de administração da fava, e também pelo fato de que coelhos em outros experimentos por nós realizados e que foram mantidos em dieta exclusiva de ração concentrada apresentam alterações semelhantes (Menezes da-

dos não publicados). Tais alterações não foram clinicamente importantes em nossos experimentos, pois além da mudança na cor da urina e do emagrecimento conseqüente à pouca quantidade de fava consumida durante o período de administração da mesma terem sido os únicos sinais clínicos observados, os animais obtiveram excelente recuperação após a interrupção da administração da fava, seguida da introdução da ração concentrada como alimento exclusivo, não mais ocorrendo mudanças na cor da urina, e sim uma rápida recuperação do peso perdido. As únicas outras alterações que se mostram mais ou menos constantes foram encontradas nos rins, sob a forma de congestão dos glomérulos (3/6), congestão leve da junção corticomedular ou da medula (2/6), cilindros hialinos nos dutos coletores da medular (2/6) e, nos pulmões, congestão em geral discreta (4/6).

De acordo com o exposto acima, concluímos que a fava de *Parkia platycephala* não se mostrou tóxica para coelhos em nossos experimentos. Para estabelecer a existência de possíveis propriedades tóxicas da fava para bovinos, será necessária a experimentação nessa espécie animal.

Agradecimentos.- Agradecemos ao Dr. Jürgen Döbereiner, Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, EMBRAPA, Km 47, Seropédica, RJ 23460, e ao Prof. Carlos Hubinger Tokarnia, Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela orientação dada e pelo material utilizado no presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- Behmer O.A., Tolosa E.M.C. & Freitas Neto A.G. 1976. Manual de técnicas para histologia normal e patológica. EDART, Editora da Universidade de São Paulo.
- Ham A.W. 1975. Tratado de histologia. 7ª ed. Interamericana, México.