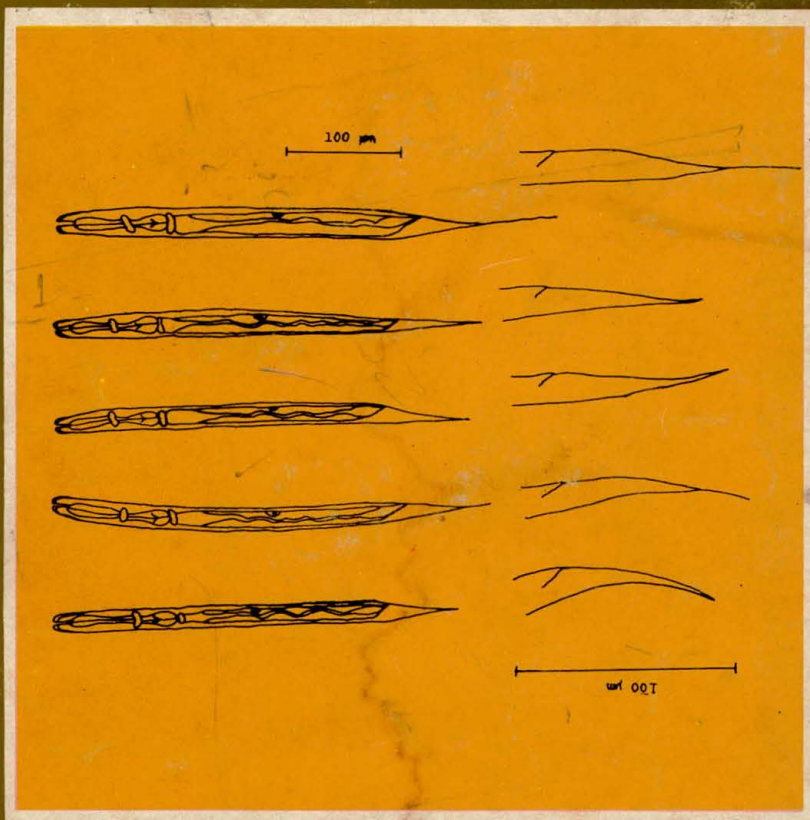


PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

Brazilian Journal of Veterinary Research



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. Arteche, 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 técnico-científicos editoriais deve ser endereçada ao (*All editorial communications, including typescripts, should be addressed to*): Dr. Jürgen Döbereiner, Embrapa-UAPNPSA, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro (Brazil); tel. (021) 7821081.

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 e distribuído com o apoio do CNPq-Finep, da Embrapa e da UFRRJ.

Figura da capa: Desenhos da morfologia geral e caudas de lavras de 1^o estágio de (da esquerda à direita) *Trichostrongylus* spp., *Haemonchus placei*, *H. contortus*, *Cooperia* spp. e *Oesophagostomum radiatum* (Rodrigues e Honer, p. 1).

Cover illustration: Drawings of the general morphology and enlarged tails of first stage larvae of (left to right) *Trichostrongylus* spp., *Haemonchus placei*, *H. contortus*, *Cooperia* spp. and *Oesophagostomum radiatum* (Rodrigues and Honer, p. 1).

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)

Publicidade: NEOTÉCNICA Editora Ltda., Av. Passos 115, s/501
20051 - Rio de Janeiro, RJ (Tel.: 263-7561)

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 5

Janeiro/Março 1985

Número 1

SUMÁRIO

The collection and identification of first stage larvae of bovine gastrointestinal nematodes: Modification of the Whitlock technique (1959). [Obtenção e identificação de larvas de primeiro estágio (L ₁) de nematódeos gastro-intestinais de bovinos: Modificação da técnica de Whitlock (1959).] <i>M.L.A. Rodrigues & M.R. Honer</i>	1-3
O efeito de tratamento com antibióticos sobre as lesões peridentárias da "cara inchada" dos bovinos. <i>I.V. Rosa, J. Döbereiner & H. Blobel</i>	5-9
Estudo comparativo entre acidez titulável, pH e teor de proteínas totais no leite de búfala. <i>R.P. Schocken-Iturrino & A. Nader Filho</i>	11-13
Intoxicação experimental por <i>Conium maculatum</i> (Umbeliferae) em bovinos e ovinos. <i>C.H. Tokarnia, J. Döbereiner & P.V. Peixoto</i>	15-25
Meningite estreptocócica dos suínos no Estado de Santa Catarina. <i>V.M.V. Martins, F. Riet-Correa, M.A. V.P. Brito, R.P. Soncini, J.R.F. Brito, I.P. Piffer & J.J. Orlandi</i> . . .	27-35
Resumos 1 - 23	37-40

CONTENTS

The collection and identification of first stage larvae of bovine gastrointestinal nematodes: Modification of the Whitlock technique (1959). <i>M.L.A. Rodrigues & M.R. Honer</i>	1-3
The effect of antibiotic treatment on the periodontal lesions of "cara inchada" in cattle. <i>I.V. Rosa, J. Döbereiner & H. Blobel</i>	5-9
Comparative study on the titratable acidity, pH and total protein content in buffalo milk. <i>R.P. Schocken-Iturrino & A. Nader Filho</i>	11-13
Experimental poisoning by <i>Conium maculatum</i> (Umbeliferae) in cattle and sheep. <i>C.H. Tokarnia, J. Döbereiner & P.V. Peixoto</i>	15-25
Streptococcal meningitis in swine in the State of Santa Catarina. <i>V.M.V. Martins, F. Riet-Correa, M.A. V.P. Brito, R.P. Soncini, J.R.F. Brito, I.P. Piffer & J.J. Orlandi</i> . . .	27-35
Abstract of current Brazilian veterinary science literature (in Portuguese)	37-40

ISSN 0100-736X

Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro, v. 5, n.1, p. 1 - 40, jan./mar. 1985

EDITORIAL

A revista PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA alcança seu 5º ano consecutivo de publicação e já ocupa lugar de destaque, complementando a ação de outros veículos de informação científica com a publicação de resultados da pesquisa em saúde animal. CNPq-Finep e Embrapa apoiam decisivamente a atuação do Colégio Brasileiro de Patologia Animal em manter um padrão adequado de conteúdo e apresentação da revista, despertando vivo interesse de bibliotecas, pesquisadores e outros colegas dos vários ramos de atividade profissional, a julgar pelas assinaturas atendidas.

Instituições ligadas direta ou indiretamente à agropecuária, e à saúde animal em particular, colaboram cada vez mais através da colocação de sua publicidade nas capas da revista, diminuindo com isto os custos de impressão. Na distribuição, passamos a contar com a colaboração da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), através dos seus serviços de informática. Recentemente, o Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária expressou o seu propósito de dar especial atenção e apoio à revista, o qual resultará no aumento do número de trabalhos de interesse dos parasitologistas.

Os autores que enviam seus trabalhos compreenderam o espírito que guia a política editorial de zelar pelo nível da publicação e apresentam os seus originais de acordo com as instruções da revista, de modo a permitir a tramitação dos artigos em tempo reduzido. O fluxo contínuo dos trabalhos submetidos garante a regularidade na edição da revista tão necessária à pesquisa veterinária como base de informação para a posterior transformação, de muitos desses dados, para a divulgação extensionista, visando ao aperfeiçoamento da tecnologia para o aumento, em qualidade e quantidade, da produção pecuária.

Confiamos em que a revista continuará a ocupar o seu lugar na causa da comunicação científica, como fruto do esforço comum.

O Editor

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 corridamente; quadros serão feitos em folhas separadas, usando-se papel duplo offício, 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 corridamente 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 agrupamento 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.

II Congresso Panamericano do Leite, Palácio das Convenções Anhembi, São Paulo, SP,
13-17.5.1985

(Presidente: Dr. René Dubois. Secretaria: Grunase - Grupo Nacional de Serviços, Divisão de Congressos e
Convenções, Rua Morás 696, Alto de Pinheiros, São Paulo, SP 05434; fone (011)210-4774)

II Congresso Panamericano do Leite, São Paulo, SP, 13-17.5.1985

(Assessoria Técnica: Grunase – Grupo Nacional de Serviços Ltda., Divisão de Congressos e Convenções,
Rua Morás 696, Alto de Pinheiros, São Paulo, SP 05434; fone (011) 210-4744)

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Belo Horizonte, Minas Gerais, 10.17.7.1985

(Secretaria Geral da SBPC, Av. Pedroso de Moraes 1512, C.P. 11008, São Paulo, SP 05499)

VI Simpósio Nacional de Reprodução Animal, Belo Horizonte, Minas Gerais, 15-19.7.1985.

(Secretaria Executiva: Minas Verde Assessoria em Congressos, Av. Uruguai 620, conj. 601/3 Sion, Belo Horizonte, MG 30000; fone (031) 227-2801)

VI Encontro Regional de Médicos Veterinários, Chapecó, Santa Catarina, 9-12.9.1985.

(Comissão Científica: Dra. Isabel Scheid, Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, Caixa Postal D-3, Concórdia, SC 89700; fone 0499-440070)

**X Congresso Panamericano de Veterinária y Zootecnia,
V Congresso Argentino de Ciências Veterinárias, Buenos Aires, 23-27.9.1985**
(Secretária: ITERBÚRO S.A., Paraguay 647, 4º Piso - Of. 17, Buenos Aires, Argentina;
tel. 311-9310/8071, 312-9518)

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.
- O Biológico
Biológico, S. Paulo
- Boletim do Instituto de Pesquisas Veterinárias "Desidério Finamor"
Boim Inst. Pesq. Vet. Desidério Finamor, Porto Alegre
- Higiene Alimentar
Higiene Alimentar, S. Paulo
- 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 Públ., S. Paulo
- Veterinária Brasileira
Vet. Bras.

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. Terreran M.T., Pustiglione Netto L. & Nascimento C.L.G. 1984. **Relato epidemiológico de um surto de febre aftosa: estudo da susceptibilidade das espécies bovina e suína a uma amostra de vírus de campo.** [Epidemiological report of an outbreak of foot-and-mouth disease: bovine and swine susceptibility to a field strain.] *Biológico, S. Paulo, 50(3): 55-7*. Inst. Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves 1252, C.P. 4185, São Paulo, SP 04014.

Em um surto de febre aftosa ocorrido em Jaboticabal, São Paulo, o acometimento muito mais acentuado do rebanho suíno que do rebanho bovino coexistente levou a crer na ocorrência de uma amostra de vírus naturalmente adaptada à espécie suína. Em isolamento, bovinos sem anticorpos contra o vírus desafio não apresentaram qualquer sintoma da doença quando em contato estreito com suínos enfermos inoculados experimentalmente. A infecção destes bovinos foi no entanto confirmada através de um aumento sensível na taxa de anticorpos homogólogos, desenvolvimento de anticorpos anti-VIA e isolamento de vírus do raspado esofágico-faríngeo.

2. Ikuno A.A., Machado J.S., Mueller S.B.K., Ribeiro L.O.C. & Chiba S. 1984. **Presença de anticorpos contra o vírus da rinotraqueíte infecciosa dos bovinos/vulvovaginite pustular infecciosa (IBR/IPV) em búfalos (*Bubalus bubalis*) do Estado de São Paulo.** [Presence of antibodies against infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis virus (IBR/IPV) in water buffaloes in the state of São Paulo. *Biológico, S. Paulo, 50(6): 131-138*. Seção de Virologia Animal, Inst. Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves 1252, C.P. 4185, São Paulo, SP 04014.

Foram testadas 313 amostras de soros de búfalos (*Bubalus bubalis*) coletadas em diversos municípios, situados principalmente no Vale do Rio Ribeira, e onde se localizam alguns dos rebanhos desta espécie animal no Estado de São Paulo. Foi utilizado o teste de microhemaglutinação passiva (MHP), usando-se hemácias de carneiro formalinizadas e taninizadas. Os resultados obtidos foram comparados com o teste de soro-neutralização (SN), realizados em tubos de culturas secundárias de testículo de bovino ou em cultura de células de linhagem MDBK. Dos 313 soros testados, 182 mostraram-se reagentes ao vírus IBR/IPV. Esta porcentagem de 58,15% de animais reagentes está de acordo com os resultados obtidos em rebanhos bovinos, já descritos anteriormente (8), mostrando que existe também uma elevada prevalência de animais reagentes a este vírus nos rebanhos bubalinos do Estado de São Paulo. As análises estatísticas dos resultados obtidos mostraram uma correlação positiva e significativa entre os dois métodos de diagnóstico utilizados.

3. Dórea E.M.A., Santos J.A. & Santangelo C. 1984. **Aspergilose cerebral em pintos.** [Brain aspergillosis in chicks.] *Pesq. Agropec. Bras. 19(6): 773-776*. Lab. Biologia Animal, Alameda São Boaventura 770, Niterói, RJ 24123.

Foram examinados dois grupos de pintos de 8 a 15 dias de idade, para verificação das causas de suas doenças. O primeiro grupo apresentava paralisia das pernas e distúrbios respiratórios, e o segundo,

movimentos de pedalagem, decúbito lateral, torcicolo e, também, distúrbios respiratórios. Mediante isolamento do aspergilo do sistema nervoso central efetuado nos pintos do primeiro grupo, evidenciou-se micose encefálica; e nos do segundo grupo, o aspergilo foi encontrado mediante cortes histológicos do encéfalo. O mesmo foi isolado também nos pulmões dos pintos de ambos os grupos. Constatou-se neles pneumonia miliar.

4. Soncini R.A., Piffer I.A. & Kracker C. 1984. **Rinotraqueíte dos perus causada por uma bactéria do grupo *Bordetella bronchiseptica-Alcaligenes* São Paulo, no Brasil.** [Rhinotracheitis of turkeys caused by a bacteria belonging to the *Bordetella bronchiseptica-Alcaligenes* São Paulo group, in Brazil.] *Pesq. Agropec. Bras 19(12): 1519-1521*. Centro Nac. Pesq. Suínos e Aves, Embrapa, C.P. D-3, Concórdia, SC 89700.

Vários lotes de perus, com idades compreendidas entre 20 e 25 dias foram afetados, no inverno de 1982, no Estado de Santa Catarina, por uma doença respiratória. Espirros, dispnéia e secreções oculares foram os sinais clínicos observados. Nas necrópsias e exames histológicos, observaram-se lesões inflamatórias dos seios nasais, tranquéias e pulmões. No exame bacteriológico isolou-se uma bactéria do grupo *Bordetella bronchiseptica-Alcaligenes sp.*, reconhecida como agente etiológico de rinotraqueíte dos perus, de 16% das secreções nasais e de 77% das tranquéias. Os sinais clínicos, lesões e isolamento do agente indicam a ocorrência desta doença no Brasil, que aqui é descrita pela primeira vez.

5. Barcellos D.E.S.N., Oliveira S.J. & Borowski S.M. 1984. **Infecção de suínos pelo *Streptococcus suis* tipo II em Santa Catarina.** [Infection of pigs by *Streptococcus suis* type II in the State of Santa Catarina.] *Revta Bras. Med. Vet. 6(4): 128-129*. Lab. Patologia Suína, Inst. Pesq. Vet. Desidério Finamor, C.P. 2076, Porto Alegre, RS 90000.

De porções de vísceras enviadas de um município do oeste de Santa Catarina para exame laboratorial, foi isolada em crescimento profuso uma bactéria do gênero *Streptococcus* classificada através de provas bioquímicas e da imunofluorescência direta como *S. suis* tipo II. Foram atingidos 6 animais de uma população de 80 suínos, com 4 mortes. Os animais afetados apresentavam hipertermia, anorexia e sintomatologia nervosa, vindo a morrer num período médio de 24 horas. A idade dos animais afetados era de aproximadamente 60 dias, e não foram observadas lesões macroscópicas significativas à necropsia. Existem relatos do isolamento desta bactéria em casos de meningite em suínos em outros Estados do Brasil (Minas Gerais e São Paulo), sendo este o primeiro registro do isolamento e caracterização do agente em Santa Catarina.

6. Oliveira S.J., Barcellos D.E.S.N. & Borowski S.M. 1984. **Isolamento de *Corynebacterium suis* de suínos machos sadios e com infecção urinária, no Rio Grande do Sul.** [Isolation of *Corynebacterium suis* from healthy males pigs and others with urinary infection in Rio Grande do Sul.] *Revta Bras. Med. Vet. 6(4): 130-131*. Lab.

Patologia Suína, Inst. Pesq. Vet. Desidério Finamor, C.P. 2076, Porto Alegre, RS 90000.

O exame bacteriológico de urina de um suíno macho com sinais clínicos de infecção urinária revelou a presença de *Corynebacterium suis*. Este animal apresentava anormalidade anatômica no prepúcio, o mesmo ocorrendo com dois leitões seus descendentes, dos quais também foi isolado *C. suis*, através da coleta de swabs prepuciais. O exame bacteriológico de swabs de prepúcio coletados de 122 suínos sadios abatidos em frigorífico demonstrou a presença de *C. suis* em 44 amostras (36%).

7. Amaral L.B.S., Rodrigues F.M., Feitosa M.H., Gouvêa G., Oliveira A.R. & Piorum M.L. 1984. **Viabilidade dos germes componentes das vacinas líquidas contra a brucelose.** [Viability of *Brucella abortus* B.19 in liquid vaccines.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(6): 197-198. Inst. Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves 1252, C.P. 4185, São Paulo, SP 04014.

Realizaram-se estudos sobre a viabilidade dos germes de *Brucella abortus* componentes das vacinas líquidas contra a brucelose B. 19 e mista brucelose-manqueira em meio de Tarozzi e de Wright. Os resultados obtidos evidenciaram que em meio de Wright, o decréscimo dos germes viáveis de *Brucella* foi de apenas 5%, permitindo considerar esse meio como fator favorável à preservação dos germes de *Brucella*.

DOENÇAS PARASITÁRIAS

8. Duarte M.J.F. & Miranda. 1984. **Ocorrência de *Protostrongylus rufescens* (Nematoda: Protostrongylidae) em caprino do Estado do Rio de Janeiro.** [The occurrence of *Protostrongylus rufescens* (Nematoda: Protostrongylidae) in goats in the state of Rio de Janeiro.] *Pesq. Agropec. Bras.* 19(5): 647-649. Lab. Biologia Animal, Alameda São Boaventura 770, Fonseca, Niterói, RJ 24123.

Relatou-se, pela primeira vez no Estado do Rio de Janeiro, a presença de *Protostrongylus rufescens* (Leuckart 1865) Kamensky 1905 (Nematoda: Protostrongylidae), parasitando os pulmões de um caprino procedente do município de São Gonçalo, RJ.

9. Girio R.J.S., Pinto A.A. & Teruya J.M. 1982. **Pesquisa de anticorpos anti-*Listeria monocytogenes* em soros de bovinos da região de Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo, Brasil.** [Search for antibodies against *Listeria monocytogenes* in cattle serum from Ribeirão Preto county, São Paulo, Brazil.] *Revta Fac. Med. Vet. Zootec. USP, S. Paulo*, 19(2): 125-130. Fac. Ciênc. Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal, SP 14870.

Exames sorológicos para *Listeria monocytogenes* foram realizados em 1000 amostras de soros bovinos da região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, Brasil, tendo-se utilizado da prova de soro-aglutinação lenta com antígenos somáticos dos sorotipos L₁, L₂, L₃, L_{4a} e L_{4b}. Foram considerados reagentes todos os soros com títulos superiores a 1:20 e como positivos somente os soros com títulos iguais ou superiores a 1:320. Com base nesse critério, 192 (19,3%) soros foram reagentes e 16 (1,6%) soros positivos para os sorotipos L₁, L₂ e L_{4b}, tendo o sorotipo L_{4b} apresentado a maior frequência. Todos os 16 soros positivos e 32 dos 193 soros reagentes à prova de soro-aglutinação foram submetidos à prova de fixação do complemento. Títulos elevados nas provas de fixação do complemento correspondiam a títulos também elevados na prova de soro-aglutinação.

10. Lucci C.S. & Conrad H.R. 1982. **Antibióticos em rações de bezerros: alterações nas populações microbianas dos rúmens.** [Antibiotics in calf starters: differences in rumen microbial populations.] *Revta Fac. Med. Vet. Zootec. USP, S. Paulo*, 19(2): 153-156. Fac.

Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo, Cidade Universitária, C.P. 8191, São Paulo, SP 05508.

Dezenove bezerros foram utilizados em um delineamento inteiramente casualizado, num esquema fatorial 2x2, recebendo rações com antibióticos (tratamento A) e sem antibióticos (tratamento B), do nascimento até a 8ª semana de idade. Durante a 4ª e 7ª semanas de vida, os animais tiveram seus conteúdos ruminais amostrados por sonda esofágica. Os volumes dos rúmens foram medidos com uso de polietilenoglicol (PEG) como marcador. Os resultados mostraram que, para ambos os tratamentos, os volumes ruminais aumentaram da 4ª para a 7ª semana de idade. No tocante ao número de bactérias presentes por ml de líquido ruminal, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos.

11. Zanetti M.A., Lucci C.S. & Hirata M.H. 1982. **Ocorrência de baixos níveis de gamaglobulina sérica em bezerros que receberam colostro no balde ou nas mães.** [Occurrence of low seric gammaglobulin levels in calves which received colostrum from nipple pail or mothers.] *Revta Fac. Med. Vet. Zootec. USP, S. Paulo*, 19(2): 195-198. Fac. Med. Vet. Zootec., Univ. S. Paulo, Cidade Universitária, C.P. 8191, São Paulo, SP 05508.

A transferência de imunidade passiva a bezerros foi estudada através da determinação do nível sérico de gamaglobulina, em 20 bezerros do tipo "Mantiqueira" e 4 da raça "Holandesa", variedade malhada de preto. Após os exames laboratoriais do soro sanguíneo coletado às 24 horas de vida, encontrou-se concentração média de gamaglobulina de $2,90 \pm 0,32$ de soro para os animais que ficaram com as mães e $2,12 \pm 0,91$ para os alimentados no balde. Dentre os 24 bezerros, cinco apresentaram problemas de absorção de imunoglobulinas.

12. Madruga C.R., Aycardi E., Kessler R.H., Schenk M.A.M., Figueiredo G.R. & Curvo J.B.E. 1984. **Níveis de anticorpos anti-*Babesia bigemina* e *Babesia bovis*, em bezerros da raça Nelore, Ibagé e cruzamentos de Nelore.** [Antibody levels anti-*Babesia bigemina* and *Babesia bovis* in calves of Nelore and Ibagé breeds and Nelore crosses.] *Pesq. Agropec. Bras.* 19(9): 1163-1168. Centro Nac. Pesq. Gado de Corte, Embrapa, C.P. 154, Campo Grande, MS 79100.

Foram analisados pela técnica de anticorpos fluorescentes, os soros dos bezerros da raça Nelore, Ibagé e cruzamentos de Nelore x Fleckvieh, Nelore x Chianina e Nelore x Charolês, do nascimento ao desmame, com a finalidade de determinar os níveis de imunoglobulinas anti-*Babesia bigemina* e *Babesia bovis*. No período de 3 a 14 dias de vida, foi observada correlação positiva e significativa entre os níveis de imunoglobulinas circulantes das vacas e os anticorpos séricos dos bezerros contra *B. bigemina* e/ou *B. bovis*, em algumas raças e cruzamentos. A média do título sorológico dos grupos experimentais apresentou um decréscimo nos níveis de anticorpos colostrais entre 28 e 56 dias de idade contra *B. bigemina* e entre 56 e 84 dias anti-*B. bovis*. A produção ativa de anticorpos contra *B. bigemina* foi observada aos 84 dias e aos 112 contra *B. bovis*. Em geral, os níveis de anticorpos anti-*B. bigemina* foram mais elevados que o da *B. bovis* e houve maior semelhança na curva de anticorpos dos bezerros da raça Nelore e seus cruzamentos que os da raça Ibagé. Embora a região seja considerada área de estabilidade enzoótica, conclui-se que existe um período crítico de baixa resistência humoral, no qual podem ocorrer casos clínicos de babesiose.

13. Itagiba M.G.O.R. & Nascimento C.B. 1984. **Determinação da curva de frequência do protozoário *Leidyana watson* (1915) em abelhas melíferas de um apiário no Rio de Janeiro.** [Determination of the frequency curve of the protozoan *Leidyana watson* (1915) in honey bees in Rio de Janeiro.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(6): 176-178.

Utilizando-se abelhas melíferas parasitadas por *Leidyana watson*

(1915), concluiu-se entre outras observações, que a maior incidência dos parasitos ocorria no mês de junho, quando as temperaturas ambientais eram as mais baixas. Com relação à umidade relativa, verificou-se que ela pouco influenciou na frequência de *L. watsoni*. O trabalho foi realizado durante 24 meses, no período de dezembro de 1980 a novembro de 1982 no Rio de Janeiro.

14. Daemon E. & Freire N.M.S. 1984. **Biologia de *Anocentor nitens* Neumann, 1897: fase não parasitária em condições de laboratório.** [The biology of *Anocentor nitens* Neumann, 1897: the non-parasitic phase under laboratory conditions.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(6): 181-183. Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460.

Visando reconhecer o comportamento biológico de *Anocentor nitens* na fase não parasitária, 56 teleógenas de peso variável foram coletadas em equídeos e mantidas sob condições de laboratório ($26 \pm 1^\circ\text{C}$ e umidade relativa superior a 80%). O período de pré-postura foi de $4,64 \pm 0,67$ dias, com 84% dos ovos sendo postos nos primeiros 5 dias de oviposição e com eclosão de 94,11% deles (79,05% de eclosão em relação ao total da postura). O período médio de incubação foi de 25,26 dias. O peso médio de um ovo foi estimado em $0,0575 \pm 0,0081$ mg, e a taxa de conversão de peso das teleógenas em ovos em 56,02%.

15. Alves G.E.S., Mello R.P., Pinto L.F. & Andrade R.S. 1984. **Observações sobre a localização de larvas de *Oestrus ovis* L. (Diptera: Oestridae) em caprinos no Estado do Rio de Janeiro.** [Observations on the localization of *Oestrus ovis* larvae in goats in the State of Rio de Janeiro.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(6): 196. Inst. Vet., Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, km 47, Seropédica, RJ 23460.

É descrita a presença de larvas de *Oestrus ovis* L. (Diptera: Oestridae), em 5 cabras adultos sem raça definida, no interior dos seios frontais e das apófises córneas. Animais estes oriundos de rebanho de Campo Grande, município do Rio de Janeiro.

PATOLOGIA, CLÍNICA E CIRURGIA

16. Mazzeo Jr. R., Cappelaro C.E.M.P.D.M., Portugal M.A.S.C. & Giovanardi A.A. 1984. **Ocorrência de saturnismo em equínos no Estado de São Paulo.** [Lead poisoning in horses in the State of São Paulo.] *Biológico, S. Paulo*, 50(5): 115-117. Inst. Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves 1252, C.P. 4185, São Paulo, SP 04014.

Descreveu-se a ocorrência de saturnismo (intoxicação por chumbo) através de resíduos industriais em 20 equínos no Vale do Paraíba, São Paulo. Com evolução média de 8 dias até a morte destes animais, observou-se anorexia, emagrecimento acentuado, perda da acuidade visual, dificuldade de locomoção, até prostração e decúbito, mantendo avidez por água apesar da dificuldade de deglutição, presença de estertores, dispnéia e descargas nasais muco-purulentas. Encontrou-se até 0,067 mg Pb/100 ml em sangue, demonstrando a intoxicação por chumbo, uma vez que os níveis tóxicos para equínos variam de 0,033 a 0,043 mg de Pb/100 ml de sangue.

17. Silveira P.R.S., Barros S.S. & Wentz I. 1984. **Observações macroscópicas e histológicas do trato genital de leitões descartados por anestro.** [Genital tract histological and macroscopical observations of gilts culled for anestrus.] *Pesq. Agropec. Bras.* 19(9): 1169-1173. Centro Nac. Pesq. Suínos e Aves, Embrapa, C.P. D-3, Concórdia, SC 89700.

Foi examinado o trato reprodutivo de 64 leitões Landrace, Large White ou seus cruzamentos, descartados por anestro em três criações com manejo em confinamento total. De 34 leitões foram colhidos

fragmentos do aparelho genital para exame histológico. A idade das leitões ao abate foi de $343 \pm 2,52$ dias; 85,9% delas possuíam ovários pequenos com pequenos folículos sem nunca terem ovulado. Seis leitões (9,4%) apresentavam sinais de atividade cíclica pela presença de corpos lúteos nos ovários, sendo consideradas em anestro de comportamento. Não foram observadas alterações de natureza inflamatória nos exames macroscópico e histológico. A frequência de cistos ovarianos e para-ovarianos foi de 6,25 e 7,81%, respectivamente. Registraram-se ainda três casos de hidrometria e um caso de ovotéstis. O quadro predominante nas peças examinadas mostrou falta de maturação folicular, com pouco desenvolvimento do trato genital, caracterizando puberdade retardada. A frequência e a natureza das outras alterações anatômicas ou funcionais encontradas não influenciaram significativamente o quadro de anestro que determinou o abate dos animais.

18. Sobestiansky J., Wentz I., Silveira P.R.S. & Freitas A.R. 1984. **Lesões nos cascos e claudicação em suínos puros de pedigree em idade de comercialização.** [Hoof lesions and lameness in pedigree swine.] *Pesq. Agropec. Bras.* 19(10): 1295-1300. Centro Nac. Pesq. Suínos e Aves, Embrapa, C.P. D-3, Concórdia, SC 89700.

Para avaliar a incidência, o tipo e a localização de lesões nos cascos e sua influência sobre o andar dos suínos, foram examinados, clinicamente, 1.022 reprodutores das raças Duroc, Large White e Landrace, em oito exposições realizadas nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná. Dos animais examinados, 38,5% apresentavam claudicações. Foi observada uma frequência significativamente menor de claudicações e de incidência de lesões nos animais da raça Duroc. A incidência de lesões foi maior ($P < 0,001$) nos membros posteriores e, independente da posição do membro, nas unhas externas. Observou-se que a ocorrência de rachaduras na parede lateral da muralha e ao longo da linha branca foram superiores ($P < 0,05$) às demais lesões.

19. Dayrell M.S. & Resz F. 1984. **Teor de fósforo inorgânico no soro sanguíneo de vacas em lactação da região da Zona da Mata.** [Inorganic phosphorus levels in blood serum of lactating cows in the Zona da Mata region of Minas Gerais, Brazil.] *Pesq. Agropec. Bras.* 19(10): 1307-1312. Centro Nac. Pesq. Gado de Leite, Embrapa, Rodovia MG 133, Km 42, Coronel Pacheco, MG 36155.

Durante doze meses (Ano I) foram colhidas amostras mensais de sangue de vacas em lactação de propriedades dos municípios de Piau, Rio Novo e Rio Preto, MG, onde os animais não recebiam suplementação mineral. Paralelamente, foram colhidas amostras de sangue das vacas do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), da Embrapa, em Coronel Pacheco, MG, onde os animais recebiam suplementação com fósforo. No Ano II as vacas de Piau e Rio Novo receberam suplementação mineral com e sem fósforo, respectivamente, e o sangue foi colhido bimensalmente para análise do elemento Pi. Amostras de capim-gordura (*Melinis minutiflora*) das pastagens foram colhidas também para análise de fósforo. Os níveis séricos médios anuais de Pi (mg/100 ml) no Ano I foram, respectivamente, de $4,45 \pm 0,75 + 5,23 \pm 0,81$; $4,77 \pm 0,83$ e $5,63 \pm 0,81$, para as vacas de Piau, Rio Novo, Rio Preto e CNPGL. A suplementação fosfórica no Ano II teve efeito significativo ($< 0,05$) no nível sérico do elemento nos animais de Piau. Com base na baixa produção de leite, no estado geral do rebanho, nos níveis baixos de fósforo nas pastagens e nos baixos níveis desse elemento nos animais, foi recomendada a suplementação fosfórica para os animais de Piau e Rio Preto.

20. Bellaver C., Gomes P.C., Fialho E.T. & Santos D.L. 1984. **Absorção e disponibilidade do fósforo de fosfatos naturais em rações para suínos.** [Phosphorus absorption and availability in swine rations

based on natural phosphates.] *Pesq. Agropec. Bras.* 19(12): 1513-1518. Centro Nac. Pesq. Suínos e Aves, Embrapa, C.P. D-3, Concórdia, SC 89700.

As fontes naturais de fósforo têm despertado interesse nas pesquisas zootécnicas conduzidas no Brasil, visto que o preço do fosfato bicálcico é cerca de 10 vezes superior ao dos fosfatos de rocha. Para melhor avaliação da fonte de fósforo, torna-se necessário conhecer a disponibilidade biológica do fósforo. Este experimento teve por objetivo estudar o metabolismo do fósforo em suínos, em quatro fontes naturais de fosfato. Foram utilizados 20 suínos com peso inicial de $21,16 \pm 0,89$ kg, distribuídos em cinco tratamentos: Fosfatos de Goiás, Patos, Tapira, farinha de ossos calcinada e o testemunha sem suplementação de fósforo. Os animais foram mantidos individualmente em gaiolas metabólicas, recebendo alimentação baseada em milho e soja, e a água de acordo com o peso metabólico. Cada suíno recebeu uma dose de 500μ Ci de ^{32}P na forma de fosfato de sódio, para determinação do fósforo endógeno através da diluição de isótopo. As taxas de absorção verdadeira de fósforo, nas dietas suplementadas com os fosfatos Goiás, Patos, Tapira, farinha de ossos calcinada e testemunha, foram de 55,83%; 60,39%; 61,14% e 66,26%, respectivamente. Não houve diferença entre os tratamentos ($< 0,05$). Para os mesmos fosfatos, exceto para o testemunha, a disponibilidade do fósforo suplementar foi: 27,56%; 44,30%; 47,82% e 46,34%, respectivamente. Estes valores permitem o balanceamento das dietas considerando o fósforo disponível.

21. Machado M.A., Hohayagawa A., Oba E., Rocha G.P., Guimarães J.E. & Brisighello R.C.S. 1984. **Determinação de cálcio, fósforo e magnésio no soro de bubalinos confinados durante a fase de crescimento.** [Determination of calcium, inorganic phosphorus and magnesium in blood serum of confined growing buffaloes.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(3): 71-76. Depto Clín. Vet., Fac. Med. Vet. Zootec., Unesp, Botucatu, SP 18600.

Determinaram-se mensalmente os níveis de cálcio (Ca), fósforo inorgânico (Pi) e magnésio (Mg) no soro de 12 búfalos da raça Mediter-

râneo (seis machos e seis fêmeas), mantidos sob regime de confinamento, desde o primeiro mês de vida até os 18 meses de idade. Os valores de Ca variaram de 9,383 a 12.183mg/dl. Os níveis de Pi obtidos foram de 4.833 a 10.616mg/dl, e os de Mg, de 1.876 a 3.278mg/dl. Foram desprezíveis as diferenças entre machos e fêmeas. Ca praticamente não sofreu variação durante todo o experimento. Pi apresentou o mais alto teor antes do desmame. Mg aumentou progressivamente, atingindo seu pico aos 13 meses de idade.

22. Oliveira A.R. & Vogel J. 1984. **Parâmetros hematológicos de bovinos da raça Canchim.** [Hematological values of Canchim cattle.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(3): 87-89. Inst. Biológico, Av. Cons Rodrigues Alves 1252, C.P. 4185, São Paulo, SP 04014.

Estudaram-se os valores do eritrograma e leucograma de 100 bovinos normais da raça Canchim, divididos em 5 grupos de 20 animais cada, sendo o primeiro formado por animais de 0 a 90 dias de idade, 12 fêmeas e 8 machos; o segundo, por 10 machos e 10 fêmeas, com idades de 6 a 9 meses; o terceiro, por 15 fêmeas e 5 machos, com idades de 19 a 22 meses; o quarto, por 10 vacas gestantes e 10 lactantes, em várias fases desses estados fisiológicos e o quinto, por touros adultos. Concluiu-se que os valores hemáticos de bovinos da raça Canchim aproximam-se dos valores para as demais raças bovinas. SGC

23. Alves G.E.S., Silva R.B., Barbosa M.A.S., Secchin H., Lazzeri L. & Pinto L.F. 1984. **Uma técnica para descornar caprinos adultos.** [A technique for dehorning of mature goats.] *Revta Bras. Med. Vet.* 6(3): 90-92. Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460.

Relatam-se uma técnica de descorna cirúrgica em caprinos adultos, usando-se sedativo e anestésico local. Após dissecação e hemostasia bilateral, os cornos foram serrados um após outro, usando-se fio serra Gigli ou serra manual. A síntese da pele foi feita por fio nylon 0.60 em pontos de Wolff, iniciando-se na parte média da ferida. Os pontos foram retirados a partir de 15 dias após a intervenção. Concluiu-se que a técnica cirúrgica empregada é eficiente.

THE COLLECTION AND IDENTIFICATION OF FIRST STAGE LARVAE OF BOVINE GASTROINTESTINAL NEMATODES: MODIFICATION OF THE WHITLOCK TECHNIQUE (1959)¹

MARIA DE LURDES DE AZEVEDO RODRIGUES² AND MICHAEL ROBIN HONER²

SINOPSE.- Rodrigues M.L.A. & Honer M.R. 1984. [Obtenção e identificação de larvas de primeiro estágio (L₁) de nematódeos gastrintestinais de bovinos: Modificação da Técnica de Whitlock (1959).] The collection and identification of first stage larvae of bovine gastrointestinal nematodes: Modification of the Whitlock technique (1959). *Pesquisa Veterinária Brasileira* 5 (1): 1-3. Inst. Biologia, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

Com o objetivo de diminuir o tempo entre amostragem e o diagnóstico das infecções por nematódeos gastrintestinais de bovinos, modificou-se a técnica de Whitlock (1959). A mudança básica consistiu da não utilização da bomba de pressão negativa, para a retirada do líquido, na obtenção de ovos e do filtro de Buchner para a filtração da suspensão e na substituição do frasco usado por Whitlock (1959) por outro adaptado por nós. Essas modificações tornaram o processo menos oneroso e facilitaram seu uso na rotina laboratorial, dando bons resultados devido à sua fácil execução. As larvas de primeiro estágio (L₁) podem ser identificadas em um período de tempo menor (24 horas) do que o utilizado para a larva infectante (7 dias). Culturas puras e as larvas, assim obtidas, foram consideradas como larvas de referência para comprovar a identificação das larvas de culturas mistas provenientes dos ovos coletados nas fezes. Trabalhou-se com *Haemonchus contortus* de ovinos, *Haemonchus placei*, *Cooperia* spp., *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum radiatum*, de bovinos, apresentando-se medidas e descrição das características morfológicas.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Larva de primeiro estágio (L₁), nematódeo gastrintestinal, técnica diagnóstico, bovino, ovino.

ABSTRACT.- Modifications were made of the Whitlock (1959) technique for the collection and identification of first stage larvae (L₁) of gastrointestinal nematodes of sheep, to diagnose similar infection in cattle.

Simplifying the original technique by omitting the water pump, special collecting tube and filtration, L₁ could be collected within 24 hours. Identification is possible with the same degree of facility as for bovine L₃ or sheep L₁. Measurements and descriptions are given of the L₁ *Haemonchus contortus* (ovine), *H. placei*, *Trichostrongylus* spp., and *Oesophagostomum radiatum* (bovine).

INDEX TERMS: First stage larvae (L₁), gastrointestinal nematodes, diagnostic technique, bovine, ovine.

INTRODUCTION

The routine diagnosis of nematode infections in cattle usually involves the egg-counting technique of Gordon & Whitlock

(1939) and larval cultures, since the eggs cannot be readily identified in routine laboratory work.

Whitlock (1959) described a technique for the recovery and identification of the first stage larvae (L₁) of sheep nematodes. The advantage of this technique is the speed with which a diagnosis can be made, since L₁ can be obtained within 24 hours. No attempts have been made to apply this technique to bovine infections, nor has it been widely used in the diagnosis of infections in sheep, although recommended by Gordon (1967).

A study has been made of the original technique (Whitlock 1959), with a view to its simplification and adaptation to the rapid diagnosis of bovine nematode infections.

MATERIALS AND METHODS

We have retained the three phases described by Whitlock (1959), to assist in the description of the modifications and adaptations made in this laboratory:

a) *recovery of eggs from faeces*. In this phase of the technique the processing of faeces follows the description of Whitlock (1959), with two important exceptions: the negative pressure pump, used to empty the flatsided medicine bottles containing the layer of eggs on upper surface, has been eliminated, due to an observed loss of eggs and the difficulties of applications encountered in field conditions. The bottles are emptied from a nearly horizontal position manually, after removing the cap and taking care that the flow of sugar solution is relatively slow and

¹ Accepted for publication on July 20, 1984.

Part of the M.Sc. thesis submitted by the first author as partial requirement of the Post-Graduate Course in Veterinary Medicine, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

² Área de Parasitologia Veterinária, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

does not disrupt the layer of eggs. In addition, the Buckner filter was not used because of a loss of eggs in the filter paper. After careful removal of the detritus in the lower part of the bottle with a weak jet of water the eggs are washed directly into the culture receptacle.

b) *culture of eggs to the first larval stage (L₁)*. Whitlock (1959) used a specially constructed tube with a cottonwool plug and iodised insert to kill larvae at the same stage of development. This tube has been replaced by small Petri dishes ($\phi = 5$ cm), and later excavated slides in which the washed suspension of eggs is poured. After closing, the eggs are cultured in an incubator at 37°C when $\pm 80\%$ develop within approximately 18 hours and 100% in 24 hours.

c) *Identification of the first stage larvae*. Adult females of *Haemonchus placei*, *Cooperia* spp. and *Oesophagostomum radiatum* were dissected and the eggs incubated as above to obtain L₁, which were then heat-fixed, stained and measured to serve as reference larvae for those obtained in mixed cattle faeces. In this case, faecal cultures were also made according to the technique of Roberts & O'Sullivan (1950) and

the infective larvae obtained identified using the key of Keith (1953). The infective and reference larvae were then compared with L₁ cultures from animals with mixed infections, to confirm identification.

Staining of larvae

After heat-fixation of the L₁ in Petri-dishes or excavated slides, cottonblue lactophenol 0,01% was used to stain them, as an aid in studying their finer morphology, but it should be emphasized that this is not essential for their identification.

Measurements of larvae

One hundred larvae of *H. contortus* (ovine), *H. placei* (bovine), *Cooperia* spp. and *Oesophagostomum radiatum* (bovine) were measured with the aid of a scale projected by the camera lucida of a WILD M20 microscope in phase contrast, which was also used for drawing and photographing the larvae. Larvae of *Trichostrongylus* spp. are described but not listed in the table due to the paucity of material available.

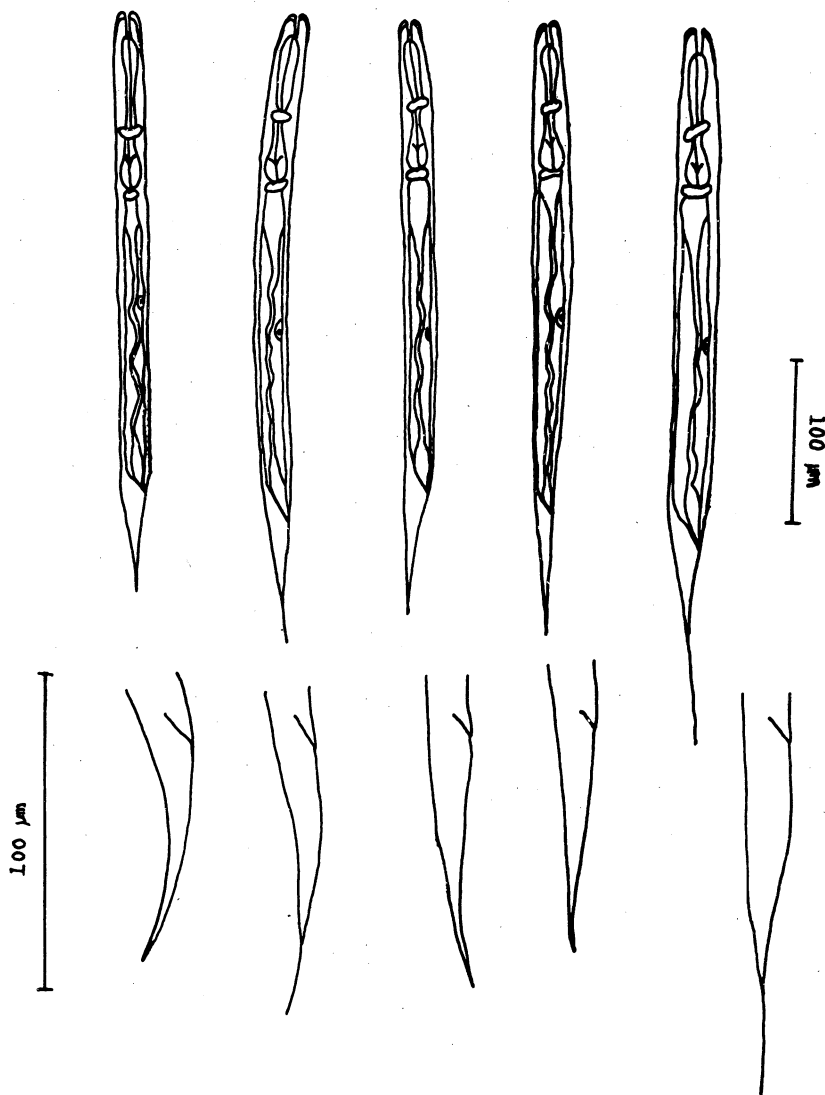


Fig. 1. General morphology and enlarged tails of first stage larvae of (Left to right) *Trichostrongylus* spp.; *Haemonchus placei*; *H. contortus*; *Cooperia* spp. and *Oesophagostomum radiatum*.

The measurements included here are: a) total length b) largest width and c) distance anus opening to the point of tail. Measurements are in μm with means (\bar{X}) and standard deviations (s) for each.

RESULTS

The results are presented in Figure 1. All the larvae examined showed basic characteristics which differ little from those found in sheep and described by Whitlock (1959). There is a small buccal cavity clearly open (in contrast to L_3), a rhabditiform oesophagus encircled by a conspicuous nerve-ring at level of the isthmus, the intestine is well-developed, with a sinuous lumen and poorly differentiated cells, the anus is oblique and ventral. In the majority of L_1 studied the genital primordium could be clearly seen. It is the form of the tail of the L_1 which is most characteristic, as it in the case of infective larvae and measurements do not, in themselves, serve to differentiate the various genera. For *H. placei* the frequency distribution of measurements of the anus-tail is bimodal, as noted by Whitlock (1959), being slightly more accentuated in our data. It should be noted that Whitlock (1959) maintained *H. placei* in sheep.

The larvae of *Cooperia* spp. were chiefly *Cooperia punctata* (90% adults). We have not yet been able to differentiate between species, however, since pure strain donor animals were not available.

Morphology of the tail

The identification of the L_1 studied here is made principally on the basis of the morphology of the tail (Fig. 1).

a) *Trichostrongylus* spp. These larvae, although present in small numbers only, are readily identified by their short triangular and relatively short distance anus to tip of tail (60-65 μm).

b) *Haemonchus contortus*. The elongate tail filament is set out at a slight angle in all specimens studied. *H. contortus* L_1 are significantly shorter than those of *H. placei*. Mean total

length 304.35 $\mu\text{m} \pm 24.65$; width 19.82 $\mu\text{m} \pm 0.62$; distance anus to tip of tail 60.25 $\mu\text{m} \pm 5.40$.

c) *Haemonchus placei*. Similar morphologically to *H. contortus*, but larger. The finely elongate tip of the tail continues the long axis of the body. Total length 369.33 $\mu\text{m} \pm 24.65$; width 19.32 $\mu\text{m} \pm 0.56$, distance anus to tip of tail 74.86 $\mu\text{m} \pm 6.78$.

d) *Cooperia* spp. The L_1 are characterized by very marked cuticular striations, by the presence of refringent bodies anteriorly and a conical tip to the tail which gradually terminates in a fine point. Total length 350.20 $\mu\text{m} \pm 21.50$; width 19.58 $\mu\text{m} \pm 0.53$, distance anus to tip of tail 70.85 $\mu\text{m} \pm 5.50$.

e) *Oesophagostomum radiatum*. These larvae contain many granules giving them a dark appearance, have a long fine filamentous tip to the tail, and were the largest of those studied in cattle, not only in overall length but also in the distance anus to the tip of tail. Total length 401.20 $\mu\text{m} \pm 40.27$; width 21.35 $\mu\text{m} \pm 0.90$; distance anus to tip of tail 101.17 $\mu\text{m} \pm 14.96$.

REFERENCES

- Gordon H. McL. & Whitlock H.V. 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Counc. Sci. Ind. Res., Australia, 12:50-52.
- Gordon H.McL. 1967. The diagnosis of helminthosis in sheep. Vet. Med. Rev. 2/3:140-168.
- Keith R.K. 1953. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. Aust. J. Zool. 1/2:223-235.
- Roberts F.H.S. & O'Sullivan P.J. 1950. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res. 1(1):99-102.
- Reinecke R.K. 1961. The diagnosis of nematode parasites in ruminants for worm survey purpose. J. S. Afr. Vet. Med. Assoc. 32(2): 168-174.
- Whitlock H.V. 1959. The recovery and identification of the first stage larvae of sheep nematodes. Aust. Vet. J. 35:310-316.

O EFEITO DE TRATAMENTO COM ANTIBIÓTICOS SOBRE AS LESÕES PERIDENTÁRIAS DA "CARA INCHADA" DOS BOVINOS¹

IVAN V. ROSA², JÜRGEN DÖBEREINER³ E HANS BLOBEL⁴

ABSTRACT.- Rosa I.V., Döbereiner J. e Blobel H. 1985. [The effect of antibiotic treatment on the periodontal lesions of "cara inchada" in cattle.] O efeito de tratamento com antibióticos sobre as lesões peridentárias da "cara inchada" dos bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 5(1): 5-9. Centro Nac. Pesq. Gado de Corte, Embrapa, C.P. 154, Campo Grande, MS 79100, Brazil.

Two similar experiments were conducted in two different regions to test the efficiency of antibiotic treatment on the periodontal lesions of "cara inchada" (CI) in calves. In the first trial (170 days duration), 39 calves, 8-19 months of age, were kept in area of fertile soil in the region of Rondonópolis, Mato Grosso. In the second trial 64 calves, 3-4 months old, were kept in *Brachiaria decumbens* pasture on poor sandy cerrado soil till weaning at 8-9 months of age. The treatments consisted of 3 intramuscular injections of two antibiotic preparations of prolonged action (Tardomycel - Penicillin G + Streptomycin, and TM/LA - Tetracyclin) at 5 day intervals. Animals were periodically examined and observations concerning their general status and condition of the periodontal lesions were registered in appropriate protocol. At the end of experimental periods data of clinical examination were put together and final evaluation was made for each treatment. Results of the evaluation indicated no benefits of antibiotic treatment on the periodontal changes of CI or the general condition of the animals. The authors discuss their finding and offer possible explanations for the negative results obtained.

INDEX TERMS: Cara inchada, periodontal disease, periodontal lesions, cattle, antibiotic treatment, Penicillin G + Streptomycin, Tetracyclin, efficiency.

SINOPSE.- Dois experimentos semelhantes foram realizados com o fim de observar o efeito de injeções de antibióticos sobre lesões peridentárias de "cara inchada" em bezerros. No primeiro experimento, com duração de 170 dias, foram utilizados 39 bezerros nelorados desmamados (8-10 meses de idade) mantidos em área de solos férteis na região de Rondonópolis, Mato Grosso; no segundo ensaio, com duração de 190 dias, foram utilizados 64 bezerros nelorados de 3-4 meses de idade, que foram mantidos em pastagem de *Brachiaria decumbens* em solo arenoso de cerrado até a desmama (8-9 meses). Dois preparados antibióticos de ação prolongada (Tardomycel e TM/LA) à base de Penicilina G + Estreptomina o primeiro e Tetraciclina o segundo, foram ministrados intramuscularmente em 3 doses a intervalos de 5 dias e os animais foram periodicamente examinados quanto à sua condição geral e estado das lesões peridentárias, anotando-se os resultados de cada exame em ficha apropriada. A avaliação final da evolução do quadro clínico de cada animal, feita com base nas anotações das fichas, não mostrou, ao término do período experimental, qualquer benefício

evidente decorrente dos tratamentos com antibióticos em relação aos animais que não receberam tratamento. Os autores discutem os resultados e sugerem explicações para a ineficiência dos tratamentos com antibióticos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Cara inchada, doença peridentária, lesões peridentárias, bovinos, tratamento antibiótico, Penicilina G + Estreptomina, Tetraciclina, eficiência.

INTRODUÇÃO

A "cara inchada" dos bovinos (CI) é uma doença de etiologia obscura que afeta bovinos jovens, caracterizada clinicamente por lesões peridentárias ulcerativas, uni ou bilaterais, ao nível dos dentes pré-molares e molares do maxilar, produzindo mau hálito e ocasionando, nos casos mais graves, afrouxamento e queda dos dentes atingidos, podendo levar os animais à morte. Externamente observa-se, em muitos dos casos, aumento do volume dos ossos da face na região correspondente às lesões peridentárias. A etiologia da doença tem sido, desde os primórdios de seu estudo, relacionada a um ou mais fatores de ordem alimentar (Döbereiner et al. 1974, 1975, 1976, Rosa et al. 1976, Döbereiner et al. 1978). Blobel et al. (1984) realizaram um estudo para investigar o possível envolvimento de agentes bacterianos. Foi isolado *Corynebacterium pyogenes* das lesões peridentárias de todos os 23 bezerros com CI necropsiados para fins de exame bacteriológico, mas somente de uma das 22 biópsias da gengiva feitas em bezerros negativos para a doença. Semelhantemente, *Bacteroides melaninogenicus* ocor-

¹ Aceito para publicação em 20 de julho de 1984.

² Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, Embrapa, C.P. 154, Campo Grande, Mato Grosso do Sul 79100.

³ Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, Embrapa, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

⁴ Institut für Bakteriologie und Immunologie, Fachbereich Veterinärmedizin, Justus Liebig-Universität, Frankfurter Str. 107, D-6300 Giessen, Alemanha Ocidental.

Quadro 1. Susceptibilidade antimicrobiana das bactérias isoladas das lesões peridentárias de "cara inchada" nos bezerros necropsiados^(a)

Espécies bacterianas	Penicilina G	Eritromicina	Ampicilina/Cloxacilina	Tetraciclina	Streptomina	Gentamicina	Vancomicina	Kanamicina	Neomicina	Cloranfenicol
<i>Corynebacterium pyogenes</i>	+++ ^(a)	+++	+++	+++	++	++	++	++	R	+++
<i>Bacteroides melaninogenicus</i>	+++	+++	+++	+++	R	R	+++	R	R	+++
<i>Bacteroides bivius</i>	+++	+++	+++	+++	R	R	+	R	R	+++
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	+++	+++	++	+++	+	+	++	R	R	++
<i>Actinomyces israelii</i>	+++	+++	++	++	R	+	+++	++	R	++

(a) De acordo com Blobel et al. (1984).

(b) +++ Altamente susceptível, ++ moderadamente susceptível, + levemente susceptível, R resistente.

reu em todas as lesões peridentárias, mas somente em uma das biópsias dos animais sadios de controle. *Bacteroides bivius* foi isolado de 13 e *Fusobacterium nucleatum* de 9 dos 23 bezerros com CI, mas de nenhum dos animais de controle. *Actinomyces israelii* ocorreu mais freqüentemente nas biópsias da gengiva dos bezerros de controle do que nas lesões peridentárias dos animais com CI. Embora o papel primário desses germes na etiologia das lesões progressivas da CI não tenha sido estabelecido, os autores sugerem que as bactérias isoladas parecem estar relacionadas ao desenvolvimento das mesmas. Testes de sensibilidade a antibióticos (antibiogramas) realizados mostraram a eficiência de vários deles, principalmente Penicilina G, Tetraciclina e Eritromicina, no controle dos agentes isolados (Quadro 1). Com base nestes achados, dois experimentos foram conduzidos com a finalidade de testar o efeito da antibioticoterapia sobre as lesões peridentárias da CI em bezerros. O presente trabalho relata os resultados desse estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em duas fazendas, a primeira no município de Rondonópolis, Mato Grosso, e a segunda no município de Jaraguari, Mato Grosso do Sul, ambas com incidência de CI nos bezerros acima de 50%. A primeira fazenda fica localizada na região conhecida como Vale do Jurigue, caracterizada por solos de boa fertilidade, onde predominam as pastagens de capim colômbio (*Panicum maximum*). A segunda fazenda situa-se em região com solos de baixa fertilidade, de cerrado arenoso, onde predominam os pastos de *Brachiaria decumbens*.

No primeiro experimento foram utilizados 39 bezerros nelorados desmamados, com idade de 8-10 meses, com lesões peridentárias de CI em diferentes graus de severidade, os quais foram divididos em três grupos de acordo com suas condições gerais e gravidade das lesões gengivais. Dois grupos de 15 animais cada receberam tratamentos com antibióticos, enquanto os 9 animais restantes permaneceram como controles. Após o exame inicial e pesagem (17.8.83) os bezerros foram individualmente identificados com brinco numerado e colorido.

Os tratamentos consistiram em injeções intramusculares de dois preparados antibióticos que mostraram "in vitro" maior eficiência contra os germes isolados. Estes produtos (Tardomycel⁵ – uma preparação de Penicilina G + Streptomina, e TM/LA⁶ – Tetraciclina, ambos de ação prolongada) foram ministrados em 3 doses a intervalos de 5 dias, de forma a assegurar um efeito antibiótico pronunciado no organismo animal por um período não inferior a 15 dias. O Tardomycel foi aplicado na dose de 0,8 ml/10 kg de peso vivo e o TM/LA na dose de 1,0 ml/10 kg de peso vivo. Todos os animais permaneceram juntos no mesmo pasto durante todo o período experimental (170 dias), sendo reexaminados e pesados 3 vezes após o início do experimento (5.9.83, 25.10.83 e 3.2.84).

No segundo experimento foram empregados 64 bezerros nelorados de 3-4 meses de idade, em aleitamento, que permaneceram no experimento até a desmama aos 8-9 meses. O experimento obedeceu "mutatis mutandis" às mesmas condições estabelecidas para o ensaio anterior. Neste caso 2 grupos de 21 bezerros cada receberam tratamento com os mesmos antibióticos do experimento precedente (Tardomycel TM/LA), enquanto 22 bezerros permaneceram como testemunhas. Devido à inexistência de balança nesta fazenda, as doses de antibióticos foram calculadas com base no peso vivo estimado de cada bezerro. Como no caso anterior, foram realizados 4 exames clínicos gerais em cada bezerro (22.8.83, 21.9.83, 12.11.83 e 28.2.84), permanecendo todos com suas mães nos mesmos pastos durante todo o período experimental (190 dias).

Para avaliação dos resultados dos tratamentos foram utilizadas fichas apropriadas (Fig. 1), onde foram registrados para cada animal em cada exame todos os dados considerados relevantes à caracterização do quadro clínico da doença. Após o último exame dos animais, foi feita uma avaliação de cada bezerro através dos dados anotados nas fichas em cada exame, com uma observação final sobre cada animal e conclusões globais sobre cada tratamento. Na avaliação final dos resultados dos tratamentos, cada bezerro foi incluído em uma das 4 categorias seguintes:

1. *Recuperado* – animal em que houve remissão completa dos sinais clínicos da doença, com desaparecimento das lesões gengivais, do odor fétido e do abaulamento da face.
2. *Estacionário* – estado do animal caracterizado, ao último exame, por condição geral, estado das lesões peridentárias, odor e abaulamento ósseo semelhantes aos observados no primeiro exame.
3. *Agravado* – estado do animal cuja condição geral, lesões peridentárias, odor fétido e abaulamento mostraram definida evolução para pior no decurso do experimento.
4. *Melhorado* – condição do animal que no decorrer do período experimental exibiu definida tendência para redução das lesões gengivais,

⁵ Fabricado e doado pela firma Bayer, Alemanha Ocidental.

⁶ Fabricado e doado pela firma Pfizer, U.S.A.

odor fétido e abaulamento, associada a uma melhora nas condições gerais.

RESULTADOS, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O primeiro experimento diferiu fundamentalmente do segundo quanto a três aspectos principais: a) foram utilizados bezerros desmamados, b) foi feito controle de peso dos animais, c) a fazenda localiza-se em região de solos férteis. No Quadro 2 são

Quadro 2. Ganho de peso de bezerros portadores de "cara inchada" tratados com antibióticos na região de Rondonópolis, MT, ao final de 170 dias (Exp. 1)

Tratamentos	N	Peso médio inicial kg	Peso médio final kg	Ganho médio \pm desvio padrão kg
Tardomycel	15	115,8	139,5	23,7 \pm 19,0
TM/LA	15	105,2	119,7	14,5 \pm 23,8
Controle	9	110,5	133,1	22,6 \pm 20,8

apresentados os resultados de variação do peso total dos animais durante o período experimental, para os três tratamentos. A análise estatística das médias não mostrou diferença entre os tratamentos. No Quadro 3 são resumidos os resultados da avaliação final do quadro clínico exibido pelos animais experimentais no decorrer do experimento, utilizando-se os quatro critérios distintos descritos anteriormente.

Quadro 3. Resultado dos tratamentos com antibióticos sobre os bezerros desmamados portadores de "cara inchada" na região de Rondonópolis, MT (Exp. 1)

Tratamentos	N	Recuperado	Estacionário	Agravado	Melhorado
Tardomycel	15	1	2	6	6
TM/LA	15(a)	—	3	7	4
Controle	9	1	5	1	2

(a) Um dos bezerros deste grupo morreu antes do segundo exame clínico.

Quanto ao segundo experimento, os resultados da avaliação final conjunta dos animais experimentais, segundo os mesmos critérios adotados para o experimento precedente, estão resumidos no Quadro 4. Este experimento iniciou-se com bezerros de 3-4 meses de idade em aleitamento, o peso dos animais foi estimado por falta de balança e a fazenda está localizada em solos de baixa fertilidade no cerrado.

Quadro 4. Resultado dos tratamentos com antibióticos realizados no município de Jaraguari, MS, sobre os bezerros em aleitamento portadores de "cara inchada" (Exp. 2)

Tratamentos	N	Recuperado	Estacionário	Agravado	Melhorado
Tardomycel	21	2	2	13	4
TM/LA	21(a)	—	5	11	4
Controle	22	2	5	15	—

(a) Um bezerro deste tratamento morreu antes do terceiro exame clínico.

Abstraindo as diferenças existentes entre os dois experimentos e reunindo os dados de ambos, obtemos os resultados gerais apresentados no Quadro 5.

Quadro 5. Resultados dos tratamentos com antibióticos sobre o total de 70 bezerros portadores de "cara inchada" (Exp. 1 e 2)

Tratamentos	N	Recuperado	Estacionário	Agravado	Melhorado
Tardomycel	36	3	4	19	10
TM/LA	34	—	8	18	8
Controle	31	3	10	16	2

As bactérias mais frequentemente isoladas das lesões peridentárias de "cara inchada" (*Corynebacterium pyogenes*, *Bacteroides melanogenicus*, *B. bivius* e *Fusobacterium nucleatum*) mostraram "in vitro" uma elevada susceptibilidade à ação de vários antibióticos, principalmente a Penicilina G e Tetraciclina (Blobel et al. 1984). Para a realização dos testes a campo atribuiu-se importância ao uso de produtos com efeito prolongado a fim de evitar numerosas aplicações nos animais. Assim, dois produtos com tal característica, um contendo Penicilina G e Estreptomicina (Tardomycel) e outro à base de Tetraciclina (TM/LA) foram usados para a realização dos estudos. As doses e número de aplicações foram calculadas de forma a manter um efeito antibiótico elevado sobre o organismo animal por um período de aproximadamente 15 dias.

Alguns animais, geralmente aqueles cujo estado inicial era mais grave, morreram antes do término do período experimental. Outros não foram trazidos ao curral no último exame, não sendo possível saber se haviam morrido ou simplesmente não foram achados. Dois bezerros que morreram antes do segundo exame foram excluídos dos experimentos. Aqueles que morreram após o segundo exame foram considerados como casos agravados.

A observação atenta dos resultados dos exames realizados em cada animal, resumidos nos Quadros 3, 4 e 5, não evidenciou de maneira definida a eficiência de um ou outro tratamento com antibiótico em relação aos grupos de controle, ao cabo dos respectivos períodos experimentais. Uma ligeira tendência no sentido de recuperação ou melhora dos animais tratados com antibióticos foi observada ao segundo exame, parecendo ser mais pronunciada nos animais injetados com TM/LA. Todavia, ao terceiro e quarto exames aquelas diferenças iniciais haviam desaparecido.

De modo geral observou-se que os animais recuperados (3 tratados e 3 testemunhas) foram animais cujo estado inicial era menos grave, com lesões peridentárias mais brandas e melhor estado geral. Igualmente, animais que tiveram seu estado inicial agravado ou que morreram, via de regra foram os bezerros cujas condições iniciais eram mais severas.

O controle de peso realizado no primeiro experimento não mostrou superioridade do desempenho dos animais tratados em relação aos testemunhas.

Os resultados similares e igualmente negativos obtidos nos dois experimentos mostram não ter havido influência do am-

biente diferente (pasto de colônião em solo fértil vs. pasto de braquiária em região de cerrado de solo pobre) ou tipo de animal (bezerros desmamados vs. bezerros em aleitamento) no efeito dos tratamentos. Em ambos os experimentos os animais se comportaram de maneira bastante semelhante, embora irregular, sem evidenciar efeitos permanentes dos tratamentos instituídos. A ausência de efeitos da aplicação de antibióticos, observáveis clinicamente segundo os critérios adotados no presente trabalho, poderia ser possivelmente explicados por uma ou mais dos fatores sugeridos a seguir: a) os antibióticos utilizados não alcançaram os agentes infecciosos em concentrações e/ou tempo suficiente para propiciar melhora e/ou remissão dos sintomas clínicos; b) os tratamentos utilizados não foram efetivos contra o fator ou fatores predisponentes à doença, que continuaram atuando sem interrupção durante o experimento; c) os tratamentos foram ineficientes no sentido de impedir possível reinfecção das lesões peridentárias a partir da flora microbiana da cavidade oral. Outrossim, sugere-se que nos casos que mostraram agravamento, as lesões tivessem atingido um estágio demasiadamente avançado, além dos limites passíveis de recuperação, ocasionando afrouxamento e queda de dentes, conforme foi observado em vários casos.

Em experimento anterior (Döbereiner et al. 1975) em que 34 bezerros portadores de lesões de CI foram transferidos de várias fazendas na região de Rondonópolis, para uma área de cerrado sem histórico prévio da ocorrência de CI, observou-se a cura de cerca de 50% dos animais em um período de 5-6 meses, enquanto os demais morreram nas primeiras semanas após a transferência. Os resultados observados foram atribuídos à separação dos animais doentes do fator ou fatores responsáveis pela CI, presentes no ambiente original e ausentes na segunda fazenda. Todavia, persistiu a dúvida sobre se os animais recuperados não o teriam sido igualmente se tivessem permanecido em suas fazendas de origem. Os resultados observados nos experimentos com antibióticos mostraram, num período similar (5,6 a 6,3 meses), que a maioria dos animais (53/101) independentemente de tratamentos, tiveram a

sua condições inicial agravada, enquanto um menor número (20/101) mostrou melhora do quadro clínico, 22 permaneceram sem alterações definidas e apenas 6 dos casos mais brandos mostraram nítida recuperação. Estes resultados reforçam a sugestão emitida para o experimento anterior (Lit. cit.) de que a mudança de pastos teria sido a principal razão da recuperação dos animais ensaiados.

Em conclusão, os resultados gerados pela presente pesquisa não mostram que os antibióticos ensaiados, nas doses e forma utilizadas, tenham qualquer efeito definido e permanente sobre as lesões peridentárias da CI ou sobre as condições gerais dos animais, de maneira a justificar o seu emprego como tratamento de animais doentes.

Agradecimentos. - Às firmas Bayer (RFA) e Pfizer (USA) agradecemos pela generosa doação dos antibióticos Tardomycel e TM/LA, respectivamente, usados na experimentação.

REFERÊNCIAS

- Blobel H., Döbereiner J., Lima F.G.F. & Rosa I.V. 1984. Bacterial isolations from "cara inchada"-lesions of cattle. *Pesq. Vet. Bras.* 4(2): 73-77.
- Döbereiner J., Chaves J.A., Rosa I.V. & Houser R.H. 1975. Efeito da transferência de bovinos com "cara inchada" (doença peridentária) para pastos de região indene. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 10:99-103.
- Döbereiner J., Inada T. & Tokarnia C.H. "Cara inchada", doença peridentária em bovinos. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 9:63-85.
- Döbereiner J., Rosa I.V. & Lazzari A.A. 1976. "Cara inchada" (doença peridentária) em bezerros mantidos em pastos de *Panicum maximum*. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 11:43-47.
- Döbereiner J., Rosa I.V. & Lazzari A.A. 1978. Efeito do leite sobre as lesões peridentárias da "cara inchada" em bezerros. XVI Congr. Bras. Med. Vet., Salvador, Bahia, 22-27 out.
- Rosa I.V., Carvalho J.C., Houser R.H. & Döbereiner J. 1976. Influência de ração balanceada sobre a "cara inchada" (doença peridentária) de bezerros. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Vet.*, 11:59-63.

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE ACIDEZ TITULÁVEL, pH E TEOR DE PROTEÍNAS TOTAIS NO LEITE DE BÚFALA¹

RUBEN PABLO SCHOCKEN-ITURRINO² E ANTONIO NADER FILHO³

ABSTRACT.- Schocken-Iturrino R.P. & Nader Filho A. 1984. [Comparative study on the titratable acidity, pH and total protein content in buffalo milk.] Estudo comparativo entre acidez titulável, pH e teor de proteínas totais no leite de búfala. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 5(1):11-13. Depto Microbiol., Fac. Ciênc. Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, SP 14870, Brazil.

Thirty-two samples of buffalo milk from a group of 90 females from Pitangueiras County, State of São Paulo, were analyzed for pH, titratable acidity and total protein content. The results obtained showed positive correlation between total protein content and titratable acidity $r = 0.76$ ($P < 0.01$) but no relation to the real acidity or pH $r = -0.34$ ($P > 0.05$). On the other hand, of the 18 (56.25%) samples that had values of titratable acidity of over 18°D, 17 (53.13%) had normal values of pH from 6.45 to 6.80, permitting misinterpretation, if the titratable acidity of buffalo milk is evaluated using the parameters fixed for cow's milk. It was also seen that the data obtained contradict the alternative limits proposed for the modification of the acidity control system for this type of milk. For this reason, it is believed that the acidity determination must be based on the real acidity or pH, because parameters for titratable acidity based on the physico-chemical composition of buffalo milk have not been established.

INDEX TERMS: buffalo milk, titratable acidity, pH, total protein content, regulatory patterns.

SINOPSE.- Foram submetidas a determinação de acidez titulável, pH e teor de proteínas totais, 32 amostras de leite procedentes de 90 búfalas de uma propriedade situada no município de Pitangueiras, SP. Os resultados evidenciaram uma correlação positiva ($r = 0,76$; $P < 0,01$) entre o teor de proteínas totais e a acidez titulável sem influência evidente ($r = 0,34$; $P > 0,05$) na acidez real ou pH. Por outro lado, das 18 (56,25%) amostras que apresentaram valores de acidez titulável superior a 18°D, 17 (53,13%) apresentaram valores de pH entre 6,45 e 6,80, evidenciando, portanto, a ocorrência de equívocos na interpretação, caso a acidez titulável do leite de búfala seja analisada com base nos padrões fixados para o leite de vaca. Verificou-se, ainda, que os dados obtidos contrariaram os limites alternativos propostos para a modificação do sistema de controle de acidez deste tipo de leite. Assim sendo, acredita-se que a análise de acidez deva ser efetuada com base na acidez real ou pH, enquanto não forem estabelecidos padrões de acidez titulável coerentes com a composição físico-química do leite de búfala.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: leite de búfala, acidez titulável, pH, teor de proteínas totais, padrões regulamentares.

INTRODUÇÃO

O crescente interesse pela criação de búfalo (*Bubalus bubalis*) nestes últimos anos tem determinado maior utilização do leite

das fêmeas dessa espécie, sendo esta uma opção bastante interessante para os criadores, principalmente se considerados o elevado teor de sólidos totais, especialmente a gordura, cujo aproveitamento é plenamente viável tanto para o consumo direto quanto para a produção de derivados (Fernando et al. 1979, Furtado 1980).

Dentro dessa nova conjuntura, a Secretaria da Inspeção dos Produtos de Origem Animal (SIPA) estabelece, através da Portaria nº 286, que o leite de búfala pode ser misturado ao leite de vaca a ser distribuído ao consumo, em proporção de até 30%. Todavia, até a presente data, não existe uma legislação específica quanto aos critérios de seleção desse leite. Assim sendo, é de se esperar que o leite de búfala seja analisado e interpretado com base nos parâmetros estabelecidos para o leite de vaca (Furtado 1980).

Furtado (1980), analisando 13 amostras de leite de búfala da Zona da Mata de Minas Gerais, verificou a interferência das proteínas, especialmente a caseína, sobre a titulação acidimétrica, de modo a levar a interpretação errônea na plataforma de recepção, caso esse produto fosse analisado com base nos parâmetros estabelecidos para o leite de vaca. Diante desse fato, o referido autor sugeriu algumas opções para a modificação do sistema de controle na recepção do leite de búfala, ou seja, seriam eliminados apenas aqueles que apresentassem pH inferior a 6,45 ou acidez titulável igual ou superior a 23°D.

Nader Filho et al. (1984) também verificaram a interferência das proteínas do leite de búfala sobre a titulação acidimétrica, em 20 amostras procedentes de 62 fêmeas da região de São José do Rio Preto, SP. Todavia, os achados desses autores, aparentemente, contrariam os limites das opções sugeridas por Furtado (1980) para a modificação do sistema de controle des-

¹ Aceito para publicação em 3 de setembro de 1984.

² Depto Microbiologia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, "Campus" de Jaboticabal (FCAVJ, UNESP), Jaboticabal, São Paulo 14870.

³ Depto Higiene Veterinária e Saúde Pública, FCAVJ, UNESP.

se tipo de leite, uma vez que 6 (30,0%) amostras apresentaram pH inferior a 6,45 e acidez titulável inferior a 23^oD, bem como 2 (10,0%) amostras apresentaram pH superior a 6,45 e acidez titulável superior a 23^oD.

Diante do exposto, verifica-se a necessidade de maiores informações sobre a interpretação das análises de rotina efetuadas pelo Serviço de Inspeção a nível de estabelecimentos de leite e derivados. Assim sendo, realizou-se o presente trabalho, com os objetivos de verificar a influência do teor de proteínas totais na acidez titulável do leite de búfala, verificar a possibilidade da ocorrência de equívoco na interpretação da acidez titulométrica e analisar as alternativas propostas para a modificação do sistema de controle desse tipo de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de agosto a novembro de 1983, foram colhidas 32 amostras de leite procedentes de 90 búfalas das raças Murrah e Jafarabadi, pertencentes a uma propriedade rural situada no município de Pitangueiras, SP.

Na referida propriedade, a ordenha era efetuada manualmente, uma vez ao dia, sendo a colheita de amostras realizada semanalmente, logo após o término do processo de obtenção do leite. Depois de minuciosa homogeneização do leite contido nos latões, colhiam-se 500 ml de cada, de modo que cada amostra (1000 ml) representasse a mistura do produto de dois latões.

As amostras eram acondicionadas em frascos esterilizados, sendo mantidas sob refrigeração e transportadas para os laboratórios da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal, UNESP, onde se efetuava a determinação da acidez titulável, pH e teor de proteínas totais.

A determinação da acidez titulável foi efetuada através do método Dornic. Assim, em um erlenmeyer juntavam-se 3 a 5 gotas de fenolftaleína (2%) e 10 ml de leite. Paralelamente, em uma bureta graduada, colocavam-se 25 ml de solução de hidróxido de sódio (N/9). Para a titulação, gotejava-se soda Dornic (NaOH/9) ao leite contendo fenolftaleína até o aparecimento de ligeira tonalidade rósea. A quantidade de soda Dornic gasta durante o processo, multiplicada por 10, correspondia ao grau de acidez da amostra analisada (Ministério da Agricultura 1981).

A determinação do pH foi efetuada em potenciômetro tipo pH-Meter TOA modelo HM-7A, enquanto que a determinação do teor de proteínas totais foi realizada através da técnica proposta por Berge (1963), representada por uma equação de regressão que permite calcular o teor de proteínas totais do leite de búfala a partir do teor de gordura ($P = 0,5 \times G + 1,5$) onde P = percentagem de proteína a ser determinada, G = percentagem de gordura conhecida e 1,5 = fator fixo.

Por outro lado, a determinação do teor de gordura foi realizada através do butirômetro de Gerber, ao qual se juntavam 10 ml de ácido sulfúrico (D=1,820), 10,75 ml de leite e 1 ml de álcool amílico (D=0,815). Após a homogeneização, esta mistura era submetida a centrifugação (800/1200 rpm) durante 3 a 5 minutos. O percentual de gordura da amostra examinada correspondia ao percentual da camada gordurosa observado na escala do aparelho (Pruthi & Bhalariao 1973).

Os resultados foram submetidos à análise de regressão linear de teor de proteínas totais contra acidez titulável e de teor de proteínas totais contra acidez real ou pH, bem como à determinação dos coeficientes de correlação entre essas características (Snedecor 1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de regressão linear e a determinação dos coeficientes de correlação efetuadas nos dados constantes no Quadro 1 evidenciaram a existência de uma correlação positiva ($r = 0,76$; $P < 0,01$) entre o teor de proteínas totais e a acidez titulável,

Quadro 1. Distribuição dos valores médios de acidez titulável, pH, teor de proteínas totais e coeficientes de correlação da acidez pH x teor de proteínas

Acidez titulável (°Dornic)	pH	Teor de proteínas totais	Amostras		
			Nº	%(a)	%(b)
15	6,86	4,55	3	9,37	9,37
16	6,63	4,50	2	6,25	15,62
17	6,72	4,62	3	9,37	24,99
18	6,55	4,88	6	18,75	43,74
19	6,67	4,88	5	15,62	59,36
20	6,63	4,91	4	12,50	71,86
21	6,63	4,87	1	3,13	74,99
22	6,65	4,89	3	9,38	84,37
23	6,63	4,97	3	9,38	93,75
24	6,59	4,93	1	3,13	96,88
25	6,00	4,85	1	3,13	100,00
Total	6,63	4,81	32	100,00	

(a) Em relação ao número de amostras analisadas.

(b) Em relação ao número de amostras acumuladas.

$$y = 3.9911 + 0,0428x \therefore r = 0,76^{**}$$

$$y = 7.0929 - 0,3428x \therefore r = 0,34^{NS}$$

isto é, à medida que se verificou um aumento gradual do teor de proteínas totais no leite de búfala, houve um aumento significativo da acidez titulável, com influência não significativa ($r = 0,34$; $P > 0,05$) na acidez real ou pH.

Furtado (1980) e Nader Filho et al. (1984) encontraram resultados semelhantes em amostras de leite de búfala procedentes da Zona da Mata em Minas Gerais e São José do Rio Preto, SP, respectivamente. Segundo Veisseyre (1975), as proteínas podem exercer efeito tamponante sobre a acidez titulável, especialmente a caseína, que apresenta em sua constituição dezenas de aminoácidos com características anfotéricas. Assim, em presença de uma base, esses aminoácidos passam a reagir como ácido, dando próton e, quando se titula a acidez do leite de búfala, mede-se a chamada acidez potencial, que pode levar à interpretação irregular da acidimetria.

Segundo Alais (1975), a acidez de titulação do leite de búfala se dividiria em duas classes, representadas pela acidez natural e pela acidez desenvolvida, cuja soma representaria a acidez global titulável. A acidez desenvolvida seria fruto da degradação microbiana da lactose com formação de ácido láctico e outros ácidos orgânicos, ao passo que a acidez natural seria representada em 2/5 pela caseína e o restante por substâncias minerais, ácidos orgânicos e fosfatos.

De acordo com os dados inseridos no Quadro 1, caso esse produto fosse analisado com base nos parâmetros estabelecidos para o leite de vaca, as 18 (56,25%) amostras que apresentaram acidez titulável superior a 18^oD deveriam ser rejeitadas a nível de plataforma de recepção. Todavia, verifica-se que, dessas amostras, apenas 1 (3,13%) apresentou acidez real ou pH fora da normalidade.

Diante da provável ocorrência de interpretações errôneas da análise de acidez do leite de búfala, devido ao caráter anfótero

da caseína, Furtado (1980) sugeriu que fossem rejeitadas apenas as amostras que apresentassem pH inferior a 6,45 ou acidez titulável igual ou superior a 23°D. Entretanto, os dados inseridos no Quadro 1 evidenciam a ocorrência de 4 (12,50%) amostras que apresentaram pH superior a 6,45 e acidez titulável igual ou superior a 23°D.

Nader Filho et al. (1984), analisando 20 amostras de leite de conjunto procedentes de 62 búfalas da região de São José do Rio Preto, SP, verificaram a ocorrência de 2 (109,00%) amostras com pH inferior a 6,45 e acidez titulável inferior a 23°D.

Os achados deste estudo assemelham-se aos de Nader Filho et al. (1984), os quais aparentemente contrariam os limites das opções propostas por Furtado (1980), para a resolução do problema da interferência do teor de proteínas totais sobre a acidez titulável, no que se refere às modificações na legislação competente.

Embora tenha sido verificada a influência do teor de proteínas totais sobre a acidez titulável do leite de búfala, de modo a acarretar equívocos na interpretação, caso esse produto seja analisado com base nos parâmetros fixados para o leite de vaca, os dados obtidos parecem ser insuficientes para a determinação de parâmetros alternativos no sistema de controle de recepção do leite de búfala.

Tendo em vista a possibilidade da ocorrência de equívocos de interpretação de acidez titulável (Dornic) do leite de búfala a nível de plataforma de recepção dos estabelecimentos de leite e derivados, caso esse produto seja analisado com base nos parâmetros estabelecidos para o leite de vaca e, considerando a discordância verificada entre os poucos trabalhos publicados, acredita-se que a seleção desse produto deve ser efetuada com base na acidez real ou pH, enquanto não foram estabeleci-

dos padrões coerentes com a composição físico-química desse tipo de leite.

Agradecimentos. - Agradecemos ao Prof. Dr. Euclides Braga Malheiros, do Departamento de Ciências Exatas da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, UNESP, pela colaboração prestada na execução da análise estatística deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Alais C.H. 1975. Science du lait; principe des techniques laitières. 3^{ème} ed. Publicité, Paris. 807 p.
- Berge A. 1963. Acta Agri. Scand. 13:220. (Citado por Ganguli 1974)
- Fernandes A.D., Martins J.F.P., Baldini V.L. 1979. Desenvolvimento de parâmetros tecnológicos para o processamento de requeijão cremoso com leite de búfala (*Bubalus bubalis*) da raça Murrah. Anais do Encontro sobre Bubalinos, Soc.Bras.Zootecnia, Curitiba, PR. 234 p.
- Furtado M.M. 1980. O teor de proteínas no leite de búfala e sua acidez titulável. Revta Inst. Lactícnios Cândido Tostes 35(212): 27-30.
- Ganguli N.C. 1974. Physico-chemical make-up of buffalo milk in the standardization of technique of handling, processing and manufacture of products. XIX Int. Dairy Congr., Delhi, India, p. 358-364.
- Ministério da Agricultura 1981. Métodos analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. Métodos físico-químicos. Brasília.
- Nader Filho, A., Schocken-Iturrino R.P., Rossi Júnior O.D., Mano Filho A.C. 1984. Influência do teor de proteínas totais na acidez titulável e pH do leite de búfala. Revta Inst. Lactícnios Cândido Tostes 39 (231):25-28.
- Pruthi T. & Bhalerao V.R. 1973. Milchwissenschaft 28: 210. (Citado por Ganguli 1974)
- Snedecor G.W. 1966. Métodos estatísticos aplicados a la investigation agricola e biologica. 2^a ed. Continental, México. 626 p.
- Veisseyre R. 1975. Technologic du lait. 2^{ème} ed. La Maison Rustique, Paris. 565 p.

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL POR *Conium maculatum* (Umbeliferae) EM BOVINOS E OVINOS¹

CARLOS HUBINGER TOKARNIA², JÜRGEN DÖBEREINER³ E PAULO VARGAS PEIXOTO³

ABSTRACT.- Tokarnia C.H., Döbereiner J. & Peixoto P.V. 1985. [Experimental poisoning by *Conium maculatum* (Umbeliferae) in cattle and sheep.] Intoxicação experimental por *Conium maculatum* (Umbeliferae), em bovinos e ovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 5(1): 15-25. Depto. Nutrição Animal, Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460, Brazil.

The fresh, recently collected leaves, inflorescences with flowers and immature seeds of *Conium maculatum*, of the Umbeliferae family, were administered orally to 7 calves and 10 sheep, of different ages. The plant, collected in Julio de Castilho, Rio Grande do Sul, between October and December, was shown to be toxic for both cattle and sheep. In cattle, amounts of 2.6 g/kg of bodyweight or more always caused severe poisoning symptoms or death (5/5); in sheep, 5 g/kg or more caused these symptoms or death (5/7). First symptoms appeared 15 to 63 minutes in cattle and 25 minutes to 1h 40' in sheep, after the initiation of the administration of the plant. In cases ending in death, symptoms lasted from 5 minutes to 1h 48' in cattle and from 20 minutes to 1h 48' in sheep. In the animals which recovered, symptoms lasted 5h 10' to 6 hours in cattle and 35 minutes to 4h 20' in sheep. Bovine death occurred between 35 minutes and 2h 32' and the death of sheep between 1 hour and 2h 43'; cattle recovered between 5h 40' and 7h 03' and sheep between 1 and 6 hours after the experiment began. Symptoms, post-mortem findings and histopathologic lesions were similar in cattle and sheep. In both species the symptoms were predominantly nervous in nature: difficulty in swallowing, difficulties in locomotion and stability, as noted by a swaying, staggering gait, inability to remain standing, a sudden lying down or falling to the ground, and muscular tremors. In cattle prolapse of the third eyelid was seen. Some animals of both species had regurgitation of ruminal contents and excessive eructus. Post-mortem examination of the 3 bovines and 3 sheep which died showed froth and/or green fragments in the airways of some. Histopathology revealed only pulmonary lesions, an interlobular oedema in 3 bovines, congestion in 2 bovines and 2 ovinos.

In experiments in 10 calves which received the dried plant, 2 months to 2 years and 4 months after it had been collected, *C. maculatum* had lost a great part of its toxicity.

INDEX TERMS: Poisonous plants, *Conium maculatum*, Umbeliferae, experimental plant poisoning, cattle, sheep.

SINOPSE.- As folhas, inflorescências com flores e sementes imaturas, e talos finos, frescos recém-coletados de *Conium maculatum*, da família Umbeliferae, foram administrados, por via oral a 7 bovinos jovens desmamados e 10 ovinos jovens ou adultos. A planta, colhida sempre no município de Julio de Castilho, Rio Grande do Sul, nos meses de outubro a dezembro, se revelou tóxica para bovinos e ovinos. Nos bovinos doses a partir de 2,6 g/kg causaram a morte ou sintomas acentuados sem excessão (5/5); nos ovinos doses a partir de 5 g/kg causaram a morte ou sintomas acentuados na maioria dos experimentos (5/7). O prazo que decorreu desde o começo

da administração da planta até o aparecimento dos primeiros sintomas, nos experimentos com ou sem êxito letal, foi nos bovinos de 15 a 63 minutos, nos ovinos de 25 minutos a 1h 48'. Em relação a evolução, nos casos de morte, nos bovinos o prazo foi de 5 minutos a 1h 48', nos ovinos de 20 minutos a 1h 48'; nos casos em que houve recuperação, nos bovinos o prazo foi de 5h 10' a 6 horas, nos ovinos de 35 minutos a 4h 20'. Desta maneira, o êxito letal nos bovinos se deu entre 35 minutos e 2h 32', nos ovinos entre 1 hora e 2h 43'; nos casos de recuperação, os bovinos estavam restabelecidos entre 5h 40' e 7h 03', os ovinos entre 1 hora e 6 horas, após o início da administração da planta. Os sintomas, achados de necropsia e histopatológicos observados no bovinos e ovinos também foram semelhantes. Em ambas as espécies os sintomas eram predominantemente de ordem nervosa. Consistiram em dificuldades de deglutir, dificuldades de locomoção e na estabilidade, manifestadas por andar desequilibrado, duro, impossibilidade de o animal ficar em pé, deitando-se precipitadamente ou caindo ao chão, e tremores musculares. Em alguns bovinos

¹ Aceito para publicação em 10 de setembro de 1984.

² Departamento de Nutrição Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Seropédica, RJ 23460; bolsista do CNPq (1111.5010/76).

³ Unidade de Pesquisa de Patologia Animal, Embrapa, Km 47, Seropédica, Rio de Janeiro 23460.

foi observado prolapso da 3ª pálpebra. Foram ainda observados em alguns animais de ambas as espécies eructação forte e audível e regurgitação do conteúdo ruminal. Os achados de necropsia nos 3 bovinos e 3 ovinos que morreram, foram poucos e consistiram em parte dos casos principalmente na presença de espuma, às vezes associado a fragmentos verdes nas vias respiratórias. Os exames histopatológicos revelaram somente alterações pulmonares, edema interlobular em 3 bovinos, congestão em 2 bovinos e 2 ovinos.

Em experimentos em 10 bovinos jovens com a planta dessecada, realizados entre 2 e 28 meses após sua coleta, verificou-se que *C. maculatum* tinha perdido grande parte de sua toxicidade.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Plantas tóxicas, *Conium maculatum*, Umbeliferae, intoxicação experimental por planta, bovinos, ovinos.

INTRODUÇÃO

Conium maculatum, a "cicuta", é conhecido como planta tóxica desde a antiguidade e citada em grande número de livros e revisões sobre plantas tóxicas. Um fato que a tem tornado especialmente conhecida é que, baseando-se nos sintomas, foi esta a planta cujo extrato foi usado para provocar a morte de Sócrates (Kingsbury 1964) ou constituiu o ingrediente principal do tóxico administrado a Sócrates (Forsyth 1979). Hoehne (1939) dá uma descrição detalhada, de autoria de Platão, da morte de Sócrates. A toxicidade dessa planta tem sido usada através dos tempos com fins de homicídio (Forsyth 1979).

Em nossas investigações sobre plantas tóxicas no Brasil, ocasionalmente a "cicuta" tem sido apontada como planta tóxica responsável por morte de animais domésticos, mas pessoalmente não temos visto casos de intoxicação ou obtido históricos específicos.

Revisando a literatura brasileira, verifica-se que *Conium maculatum* é citado por diversos autores, que assinalam a presença da planta em São Paulo (Andrade & Mattos 1968), Minas Gerais (Alvim-Carneiro 1945, Andrade & Mattos 1968, Santos et al. 1975) e Paraná (Giovannoni et al. 1974); não encontramos nessa revisão bibliográfica brasileira dados sobre a intoxicação experimental ou a ocorrência de casos espontâneos da intoxicação por esta planta em nosso meio. Temos visto a planta em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul.

Uma pesquisa bibliográfica internacional revela, apesar da notória toxidez de *Conium maculatum*, a existência de poucos trabalhos sobre a intoxicação experimental em animais domésticos. Os dados mais antigos são os de Cornevin (1887), que afirma serem necessários para causar intoxicação mortal no cavalo, aproximadamente 2 a 2,5 kg de cicuta fresca, e no bovino, cerca de 4 a 5 kg. Além dessas indicações, sobre a toxidez de *C. maculatum* em eqüinos e bovinos, há os dados experimentais para bovinos e ovinos de Schmidt (1932). Uma vaca pesando cerca 300 lbs (135,9 kg) recebeu 11 lbs (4,983 kg = 36,6 g/kg) da planta verde moída 24 horas após sua coleta. O animal mostrou fortes tremores e tendência de tropeçar, durante meia hora após a administração. Algumas semanas mais tarde o mesmo animal recebeu mais 6,25 lbs (2,8349 kg =

21 g/kg) da planta verde jovem com resultados semelhantes. Em ovinos o mesmo autor fez os seguintes experimentos: um ovino pesando 72 lbs (32.658 kg) recebeu 202 g (= 6,2 g/kg) da planta verde fresca coletada 20 horas antes; mostrou inquietação e se esticava freqüentemente durante as 5 horas seguintes. Um outro ovino, pesando 75 lbs (33,975 kg) recebeu 3,75 lbs (1,699 kg = 50 k/kg) da planta verde coletada 82 horas antes; não se observaram efeitos nocivos. Num terceiro teste, 2,5 lbs (1,132 kg) (admitindo-se que o animal pesasse 30 kg, seriam 38 g/kg) de raízes finamente moídas e coletadas 8 dias antes foram dadas a um ovino; também não se observaram efeitos nocivos. Finalmente, um ovino pesando 80 lbs (35,600 kg) e um outro pesando 82 lbs (36,490 kg) receberam respectivamente 370 g (=10 g/kg) e 445 g (=12 g/kg) da planta verde jovem, coletada cerca de 18 horas antes; nenhum deles mostrou efeitos nocivos. E há ainda os experimentos com *C. maculatum* em suínos, realizados por Schang (1934).

Em 1928 fez experimentos em 3 suínos com o macerado em água dos talos e das folhas da planta tenra, correspondendo 1 ml do extrato a 1 g da planta. O animal que ingeriu dose correspondente a 13,33 g/kg, adoeceu gravemente mas se recuperou. Os outros dois, que ingeriram 8,33 e 11,1 g/kg, não adoeceram, apenas este último vomitou. Em 1932 fez experimentos em mais 9 suínos com o macerado em água que aqueceu a 50°C, das folhas, flores, raízes e talos da planta em flor, correspondendo novamente 1 ml do extrato a 1 g da planta. As doses de extrato administradas correspondiam a 12 a 30 g/kg da planta. Desses nove animais morreram dois que ingeriram 18 e 30 g/kg e não vomitaram. Três que ingeriram 16, 24 e 19,2 g/kg vomitaram; assim, tornou-se difícil determinar a dose realmente aproveitada; o que tinha recebido 16 g/kg não mostrou outros sintomas além dos vômitos, enquanto os que haviam recebido as doses de 24 e 19,2 g/kg adoeceram gravemente, mas se recuperaram. Os 4 suínos restantes receberam doses de 12, 16, 14,4 e 16,3 g/kg e não vomitaram; os dois primeiros adoeceram levemente, o terceiro acentuadamente e o quarto moderadamente, recuperando-se também. Em 1933 fez mais alguns experimentos, arrolando só os feitos em dois suínos, um deles tendo recebido a dose de 10 g/kg e posteriormente outra de 12 g/kg, e o segundo, uma dose de 5 g/kg; nesses experimentos os animais não vomitaram e adoeceram leve a moderadamente, restabelecendo-se igualmente. Os primeiros sintomas em todos esses experimentos foram observados de 15 minutos, na maioria dos casos 30, até 2 horas após a administração da planta. Só um animal foi encontrado já morto poucos minutos após a administração da planta (dose de 30 g/kg). A evolução da intoxicação, nos dois casos de morte, foi de poucos minutos (30 g/kg) a aproximadamente 12 horas (18 g/kg) após a administração da planta. Nos casos em que os animais se recuperaram, a evolução foi de uma a poucas horas, e os animais estavam restabelecidos em geral dentro de poucas a 12 horas, em um caso (13,33 g/kg) 24 horas após a ingestão da planta. Os sintomas observados foram, além dos vômitos assinalados, dificuldades de ficar em pé, com membros afastados para manter o equilíbrio, rigidez dos membros, incoordenação dos movimentos de andar, sem força para ficar em pé, caindo em decúbito esternal, contrações musculares, tremores musculares. Os achados de necropsia, fornecidos só para um suíno (18 g/kg), consistiram em congestão pulmonar e abundante exsudato no pericárdio e na pleura. Não são fornecidos achados histopatológicos.

Finalmente Keeler & Balls (1978) demonstraram experimentalmente que *Conium maculatum* produz defeitos congênitos em bezerros nascidos de vacas que receberam através de sonda a planta fresca verde durante os dias 50-75º da gestação. As vacas usadas nesses experimentos tinham peso médio de 425 kg ± 100 Kg. Todas as cinco vacas, que receberam a planta nova fresca coletada a cada dia, em doses de 2250, 840, 550, 550

e 410 g por dia, mostraram sintomas de intoxicação. A vaca que recebeu 2250 g/dia teve salivação severa, tremores severos e "peggy gait" (peg-leg = perna de pau) e morreu; as outras quatro vacas tiveram salivação leve e tremores moderados; a que ingeriu 840 g/dia, teve cria com flexão carpal leve e rotação lateral de ambos os membros anteriores; a que ingeriu 410 g/dia teve cria com flexão carpal severa, membros anteriores dobrados e rotação lateral do membro anterior direito; uma vaca que ingeriu 550 g/dia abortou; a outra vaca que ingeriu 550 g/dia não ficou prenha. Quatro vacas que receberam a planta dessecada em doses de 170, 450, 1500 e 1500 g por dia não tiveram sinais de intoxicação com exceção de uma, que recebeu 1500 g/dia, que teve leve salivação e leves tremores. Três das quatro vacas pariram bezerros normais; a quarta, a que mostrou sinais de intoxicação, teve um bezerro com suspeita de deformação (rotação do membro anterior esquerdo).

Um pouco mais numerosas, mas também escassas, são as descrições de casos diagnosticados como de intoxicação espontânea por *C. maculatum* em animais domésticos. Esses casos têm sido relatados em relação ao bovino por Holford (1841) cit. por Craig & Kehoe (1925), Gunn & Balloan (1881), Penny (1953), Kubik et al. (1980), em relação aos ovinos por Freer (1893) cit. por Craig & Kehoe (1925), Gillam (1906) cit. por Craig & Kehoe (1925), Tudor et al. (1969), Simpson (1972), em relação aos caprinos por Copithorne (1937), em relação aos suínos por Gerrard (1873) cit. por Craig & Kehoe (1925), Schang (1934), Buckingham (1936), Anônimo (1951), Edmonds et al. (1972), em relação ao equino por McDonald (1937), e em relação a aves por Gates (1930).

Em vista dos poucos dados experimentais em animais domésticos, e com o fim de caracterizar melhor a intoxicação por *Conium maculatum*, para poder avaliar com mais segurança a ocorrência dessa intoxicação, foi realizado o presente trabalho experimental em bovinos e ovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo consistiu na administração por via oral a 7 bovinos jovens desmamados e a 10 ovinos jovens ou adultos, de quantidades variáveis das extremidades das partes aéreas (15 a 20 em apicais), isto é, folhas, inflorescências com flores e sementes imaturas, frescas recém-colhidas (quando de dias anteriores, guardadas em geladeira ou frigorífico) de *Conium maculatum* L., da família Umbeliferae (Fig. 1).

A planta sempre foi colhida no município de Júlio de Castilhos, Rio Grande do Sul, nos meses de outubro a dezembro. As quantidades a serem administradas eram determinadas previamente, com a finalidade de estabelecer a dose letal, porém durante os experimentos diversas vezes a administração da planta tinha de ser interrompida a certa altura, devido à inabilidade do animal em continuar a engolir-la. Durante a administração da planta e após, os animais eram observados e examinados constantemente, devido ao rápido aparecimento de sintomas, às vezes já durante a administração, e à rápida evolução da intoxicação. Os animais eram mantidos em boxes individuais. Feno de alfafa e água eram dados à vontade. Nos casos de morte se realizava a necropsia, complementada por exames histopatológicos de fragmentos dos órgãos das cavidades torácica e abdominal, bem como do sistema nervoso central, fixados em formol a 10%, incluídos em parafina e corados pela hematoxilina-eosina.

Ainda foram feitos experimentos com a planta dessecada na sombra à temperatura do ambiente e guardada em saco de pano, administrada,

também por via oral, a bezerros desmamados, para verificar se ela conserva sua toxicidade.



Fig. 1. A "cicutá" (*Conium maculatum* L.), mun. Júlio de Castilhos, Rio Grande do Sul.

RESULTADOS

Os principais dados sobre os experimentos realizados constam dos Quadros 1 a 3: no Quadro 1 os dos experimentos com a planta fresca em bovinos, no Quadro 2 os dos experimentos com a planta fresca em ovinos, e no Quadro 3 os dos experimentos com a planta dessecada em bovinos. Detalhes sobre as manifestações clínicas e os achados anátomo e histopatológicos são fornecidos a seguir⁴.

Experimentos em bovinos, com a planta fresca recém-coletada

Bovino 3577, macho, com 134 kg, recebeu em 16.12.74, a partir de 20.30 h, as extremidades das partes aéreas de *Conium maculatum*,

⁴ Os experimentos realizados em ovinos no ano de 1976, constantes deste trabalho, foram assunto de aula prática na Disciplina de Plantas Tóxicas e Intoxicações, ministrada por um de nós (C.H.T.) no Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, e foram usados na publicação: Linhares J.B., Neves R.G. & Moreira A.L. 1980. Intoxicação experimental pelo *Conium maculatum* L., "cicutá", em ovinos. *Acta Toxicologia* 3 (1):9-14.

Quadro 1. Experimentos em bovinos com *Conium maculatum L.*, em estado verde fresco

Bovino		Planta administrada				Sintomas												
Nº (mat.histopat.)	Peso kg	Data da coleta	Data do experimento	Quantidade		Intensidade	Prazos					Manifestações						
				g	g/kg		Início após começo da administração da planta	Início após fim da administração da planta	Evolução	Recuperado após início da ingestão da planta	Morte após início da administração da planta	Dificuldade de deglutição	Dificuldade em andar, instabilidade	Tremores	Prolapso da 3ª pálpebra	Anorexia	Outras	
3577 (Vn 232.74) ^a	134	16.12.74	16.12.74	900	6,7 Adm. int. ^c	Morreu	30 min	0	5 min	—	35 min	+++	+++ Caiu	—	—	+++	Respiração com estertores +++	
3578	94	"	17.12.74	250	2,6	++ + ^d	27 min	17 min	5h 40min	6h 7min	—	—	+++ + na perna +++ na mão e omoplata	++	—	Respiração com narinas repuxadas, urinou frequentemente		
3579 (SAP 21753) ^b	75	"	18.12.74	200	2,6 Adm. int.	Morreu	15 min	0	1h 38min	—	1h 53min	+++	+++ Caiu	+	—	+++	Respiração com narinas repuxadas, timpanismo regular, eructação +++	
3584 (Vn 178.75)	150	23.10.75	24.10.75	618	3,6 Adm. int.	Morreu	44 min	4 min antes do fim da adm.	1h 48 min	—	2h 32min	+++	++ Caiu	+ na coxa e omoplata	++	+++	Respiração estertorosa, leve timpanismo, regurgitou conteúdo ruminal	
4381	105	23.11.81	24.11.81	210	2	+	63 min	38 min	6h	7g 03min	—	—	+	+	—	+	Taquipnéia +, sonolência ++, urinou gotejando constantemente	
4382	102	"	"	306	3	+++	55 min	35 min	> 5h 40min < 16h 40min	> 6h 35min < 17h 35 min	—	—	+++	++	+	+++	Taquipnéia +	
4383	66	"	"	66	1	(+)	30 min	20 min	5h 10min	5h 40 min	—	—	(+)	—	—	(+)	—	

^a Material histopatológico registrado no Setor de Veterinária do Departamento de Patologia, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

^b Material histopatológico registrado no Setor de Anatomia Patológica da Unidade de Pesquisa de Patologia Animal da Embrapa, Km 47, Rio de Janeiro.

^c Administração da planta teve de ser interrompida.

^d +++ Sintomas acentuados, ++ moderados, + leves, (+) discretos.

Quadro 2. Experimentos em ovinos com *Conium maculatum* L., em estado verde fresco

Ovino		Planta administrada				Sintomas											
Nº (mat.histopat.)	Peso kg	Data da coleta	Data do experimento	Quantidade		Intensidade	Prazos				Manifestações						
				g	g/kg		Início após começo da administração da planta	Início após fim da administração da planta	Evolução	Recuperado após início da ingestão da planta	Morte após início da administração da planta	Dificuldade de deglutição	Dificuldade em andar, instabilidade	Tremores	Anorexia	Outras	
3586	27	23.10.75	24.10.75	149	5,5	s.s. ^d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4132	29	8.12.76	13.12.76	80	2,75	(+)	25 min	0	35 min	60 min	-	-	+	-	+	-	Taquipnéia
4135	27,5	8.12.76	10.12.76	75	2,77 Adm. Int. ^c	+	1h 40min	0	4h 20min	6h	-	+	+	-	+	-	Corrimento mucoso nasal
4136 (Vn 282.76) ^a	34	8.12.76	10.12.76	390	11,5 Adm. int.	Morreu	55 min	0	1h 48min	-	2h 43min	+	+++	+++	+	+	Respiração estertorosa no fim, corrimento claro nasal, eructação +++, regurgitação e eliminação de líquido verde pela boca
4137	29	8.12.76	10.12.76	115	5	+++	50 min	30 min	> 3h 50min < 13h 50min	> 4h 40min < 14h 40min	-	-	+++	+++	+	+	Taquipnéia, sonolência
4138	25,5	8.12.76	13.12.76	140	5,49	+++	1h 05 min	5 min	2h 35min	3h 40min	-	-	+++	+++	+	+	Taquipnéia, regurgitação e eliminação de conteúdo ruminal pela boca
4385	26	23.11.81	24.11.81	65	2,5	s.s.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4386	25	"	24.11.81	125	5	(+)	1h 05min	0	3h 05min	4h 10min	-	-	+	+	(+)	-	-
4387 (SAP 22910) ^b	27	"	24.11.81	230	8,5 Adm. int.	Morreu	40 min	0	20 min	-	60 min	-	+++ Caiu de lado	+++	-	-	Taquicardia +++, ruidos de regurgitação
4388 (SAP 22909)	23	"	24.11.81	120	5,2 Adm. int.	Morreu	40 min	0	53 min	-	1h 33min	-	+++	+++	-	-	Taquicardia ++ sialoréia +, regurgitação e eliminação da planta administrada pela boca

^a Material histopatológico registrado no Setor de Veterinária do Departamento de Patologia da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.

^b Material histopatológico registrado no Setor de Anatomia Patológica da Unidade de Pesquisa de Patologia Animal da Embrapa, km 47, Rio de Janeiro.

^c Administração da planta teve de ser interrompida.

^d +++ Sintomas acentuados, ++ moderados, + leves, (+) discretos, s.s. sem sintomas.

difícil. O animal comeu 618 g (3,635 g/kg). Às 10.37 h quando foi tocado, percebeu-se que o animal tinha andar duro com passos miúdos, e leves tremores musculares na região glútea e da homoplata. Não comia a alfafa oferecida. Às 10.50 h T 39,1, P 80, R 20, rúmen com bracejos fortes 2/2 min. Das 11.05 às 11.15 h, quando tocado, continuou a apresentar andar duro e com passos miúdos. Tremores musculares leves em diversas regiões do corpo. Com sialorréia. Das 11.15 às 11.30 h tentou-se administrar mais da planta, o que foi impossível. Às 11.30 h o animal caiu em posição esterno-abdominal e logo em seguida em decúbito lateral. Foi retirada rapidamente a planta que se encontrava na sua boca. Animal com respiração estertorosa. Com leve timpanismo. Às 11.40 h quando colocado em posição esterno-abdominal, ficou por algum tempo nessa posição, mas às 11.45 h deitou-se novamente de lado. T 38,9, P 80, R 20. Às 11.47 h o animal fez alguns movimentos de pedalagem; de suas narinas escorreu líquido ruminal e às 12.09 h morreu. — Achados de necropsia: pulmão com enfisema e líquido ruminal aspirado. — Exames histopatológicos (Vn 178.75) revelam, no sistema nervoso central, pequenas hemorragias perivasculares, no pulmão, congestão moderada, leve edema interlobular e intra-alveolar e um pouco de enfisema alveolar, no baço, congestão moderada.

Bovino 4381, macho, mestiço holandês preto e branco, com 105 kg, recebeu em 24.11.81, das 9.17 às 9.42 h, 210 g (2 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum*, coletadas no dia anterior na parte da tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em frigorífico. Depois da administração da planta o animal comeu alfafa normalmente. Às 10.20 h parecia inquieto, comia mais devagar; T 38,8, P 72, R 40, rúmen com 3 bracejos fortes em cada 5 minutos; eliminava urina continuamente, gotejando; Tocado, andava com passos curtos, e apresentou ligeiros tremores musculares na parte posterior da coxa. Às 11.00 h verificou-se que o animal mantinha a cabeça dentro do cocho sem comer, como se estivesse sonolento. Às 11.12 h deitou-se com dificuldade, no fim deixando-se cair, apresentando ligeiros tremores musculares no trem posterior. Às 11.20 h estava novamente em pé, com a cabeça no cocho, como que sonolento. Às 12.35 h quando tocado, andou com passos curtos. Depois continuou em pé com a cabeça no cocho, sonolento. Às 14.00 h, T 38,1, P 60, R 24, rúmen com 2 bracejos fortes em cada 4 minutos. Às 14.30 h viu-se que o animal estava comendo devagar, ainda aparentando sonolência. Às 15.52 já comia mais ativamente. Às 16.20 h estava comendo bem, mas só às 18.10 h foi considerado completamente recuperado.

Bovino 4382, macho, mestiço Guernsey, com 102 kg, recebeu em 24.11.81, das 14.25 às 14.45 h, 306 g (3 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum*, coletadas no dia anterior na parte da tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em frigorífico. Às 15.10 h o animal comia o capim dado. Às 15.20 h verificou-se que ele estava com instabilidade; tocado, apresentou andar acentuadamente desequilibrado e tremores musculares generalizados de intensidade regular. Em seguida não comia mais o capim dado. Às 15.35 h, T 39,8, P 92, R 72, rúmen com 2 bracejos de intensidade regular em cada 2 minutos. Ao deitar-se os músculos do trem posterior apresentaram tremores, e o animal finalmente deixou-se cair. Leve prolapso da 3ª pálpebra. Às 15.40 h o animal fez uma tentativa de se levantar, mas, não conseguindo, desistiu logo. Às 15.55 h colocado em pé, ficou com os carpos levemente flexionados, não apoiando propriamente a mão direita. Às 16.00 h estava com sialorréia leve, e balançava um pouco. Às 16.05 h estava com sialorréia moderada, irrequieto, deu uns passos e quase caiu. Às 17.30 h estava em posição esterno-abdominal; tocado, levantou-se logo; estava bastante instável, mas sem perigo de cair; às vezes apresentava tremores musculares no membro anterior direito; sem sialorréia. Às 17.40 h quando se deitou, teve tremores musculares no trem posterior, deixando-se o animal cair no fim. Às 18.30 h continuava deitado. Às 21.00 h continuava em decúbito esterno-abdominal, com o focinho apoiado no chão. Ao se chegar perto do animal, este se levantou logo, apresentando tremores musculares gerais de intensidade regular; deitou-se logo de novo, na posição anterior. T.39,1, P. 80, R, 16, rúmen com 4 bracejos de intensidade regular em cada 2 minutos. No dia

seguintes, 25.11.81, às 8.00 h estava em pé ruminando; T 39,1, P 80, R 20, rúmen com 3 bracejos de intensidade regular em cada 2 minutos. Dado capim, comia-o com voracidade. Recuperado.

Bovino 4383, fêmea, mestiça Aberden-Angus, com 66 kg, recebeu em 24.11.81, das 9.05 às 9.15 h, 66 g (1 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum*, coletadas no dia anterior na parte da tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em frigorífico. Depois da administração da planta, o animal comeu alfafa normalmente. Às 9.35 h parou de comer. Às 10.05 h quando foi tocado, notou-se que o animal tinha andar levemente desequilibrado. Às 10.40 h, T 39,3 P 88, R 32, rúmen com 3 bracejos de intensidade regular em cada 5 minutos. Às 12.35h, quando foi tocado, correu bem. Em seguida observou-se que só de vez em quando comia um pouco. Às 14.45 h estava novamente comendo normalmente, tendo sido considerado completamente recuperado.

Experimentos em ovinos, com a planta fresca recém-coletada

Ovino 4132, macho, jovem, da raça Romney March, com 29 kg, recebeu em 13.12.76, das 16.40 às 17.05 h, 80 g (2,75 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum* coletadas em 8.12.76 à tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em geladeira. Às 17.05 h, quando foi tocado, o animal andou com as pernas um pouco abertas. Às 17.20 h tinha taquipnéia. Às 17.27 h começou a comer a alfafa oferecida, porém logo em seguida ficou parado. Às 17.40 h não mostrava quaisquer sintomas.

Ovino 4155, macho, adulto, da raça Ideal, com 27,5 kg, recebeu em 10.12.76, a partir de 9.20 h, as extremidades das partes aéreas de *C. maculatum* coletadas em 8.12.76 à tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em geladeira. Às 11.00 h, quando tinham sido dados somente 75 g (2,77 g/kg), a administração da planta foi interrompida, pois o animal a mastigava sem engolir. Às 11.20 h, P 140, R 72, rúmen com bracejos normais 3/2 min. Tocado, o animal apresentou às vezes leve instabilidade do trem posterior. Dado alfafa, não a comeu. Às 12.00 h estava parado, com a cabeça baixa, muco escorrendo pelas narinas. Às 15.00 h quando foi novamente dada alfafa, comeu bem. Animal restabelecido.

Ovino 4136, fêmea, adulta, com 34 kg, recebeu em 10.12.76, a partir de 11.20 h as extremidades das partes aéreas de *C. maculatum*, coletadas em 8.12.76 à tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em geladeira. Às 12.15 h, quando tinham sido dados 390 g (11,5 g/kg), a administração foi interrompida, pois aparentemente o animal não mais conseguia engolir a planta. Tocado, apresentou andar muito desequilibrado, com tremores musculares em todo o corpo, chegando quase a cair. Oferecida alfafa, interessou-se por ela, mas não a comeu. Às 12.30 h, P 88, R 24, muco claro escorrendo pelas narinas; quando tocado, apresentou andar muito desequilibrado, a partir das 12.45 h aparentemente querendo deitar-se. Às 13.08h finalmente se deitou, meio se deixando cair. Logo em seguida levantou-se e deitou-se de novo, ficando em decúbito esterno-abdominal com o pescoço esticado para a frente, o queixo no chão e a cabeça meio inclinada. Às 13.11 h levantou-se, andou um pouco, teve fortes tremores musculares no trem posterior e deitou-se precipitadamente quase caindo, assumindo a mesma posição tomada pouco antes. Respiração dispnéica. Eructação forte e audível. Continuou nesta posição até 13.53 h, quando tentou levantar-se, porém caiu de lado, e fez movimentos de pedalagem. Ouvia-se então ruído de regurgitação e logo em seguida a respiração ficou estertorosa, escoando líquido verde pela boca. Às 13.55 h a respiração tornou-se ocasional, o ritmo cardíaco era irregular e os seus batimentos cada vez mais fracos. Às 14.00 h estava abolido o reflexo corneal e às 14.03 h parou o coração. Achados de necropsia: traquéia e brônquios preenchidos por espuma com presença de partículas de conteúdo ruminal, ambos os pulmões com enfisema alveolar; no rúmen não se conseguia mais reconher a planta administrada; aproximadamente 2 m da parte final do intestino delgado com a sua mucosa com congestão moderado. — Exames histopato-

lógicos (Vn 282/76) revelam, no pulmão, leve congestão e um pouco de enfisema.

Ovino 4137, fêmea, jovem, da raça Romney Marsh, com 23 kg, recebeu em 10.12.76, das 17.20 às 17.40 h, 115 g (5 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum*, coletadas em 8.12.76 à tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em geladeira. Às 17.45 h foi dada alfafa, que o animal comeu bem. Às 18.10 h parou de comer, e quando tocado, notou-se leve instabilidade do trem posterior. Às 18.27 h estava com P 200, R 120; apresentou instabilidade acentuada. Às 18.30 h deitou-se. Às 18.37 h quando foi tocado, levantou-se, porém ficou por pouco tempo em pé. Às 18.50 h não se levantou quando tocado; levantado, ficou poucos segundos em pé; deitou-se logo, apresentando tremores musculares no trem posterior. Às 18.51 h levantado de novo, ficou outra vez por poucos segundos em pé apresentando fortes tremores nos membros anteriores; deitou-se quase caindo. Às 19.00 h estava deitado com o pescoço esticado para a frente, o queixo apoiado no chão. Às 19.20 h, 19.32 h e 20.00 h, quando foi levantado, não ficava em pé de maneira alguma. Às 20.30 h, 21.12 h e 21.22 h, quando tocado, levantava-se por si, mas quando em pé, apresentava fortes tremores gerais, principalmente nos membros anteriores, logo deixando-se cair em posição esternal. A partir das 20.43 h comia a alfafa oferecida, porém sempre somente durante curtos períodos, e após caía em estado de sonolência. Às 21.26 h, R 64. Foi observado neste dia até às 22.00 h. No dia seguinte, às 8.00 h, estava completamente restabelecido, tendo já comido toda a alfafa que tinha sido deixado no cocho.

Ovino 4138, macho, jovem, da raça Romney Marsh, com 25,5 kg, recebeu em 13.12.76, das 15.15 às 16.15 h, 140 g (5,49 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum* coletadas em 8.12.76 à tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em geladeira. Às 16.20 h quando foi tocado, o animal apresentou andar desequilibrado e fortes tremores musculares no trem posterior. Às 17.05 h teve andar quase normal, somente com as pernas um pouco abertas. Dada alfafa, às 17.15 h, começou a comer bem, mas parou logo. Às 17.20 h apresentou inicialmente tremores no trem posterior, logo em seguida também no anterior. Queria deitar-se; abaixou-se na frente, mas teve então fortes tremores musculares no trem posterior, desistindo de sua intenção. Logo em seguida repetiu a tentativa. Na terceira vez deitou-se, deixando-se cair em relação ao trem posterior. Com taquipnéia. Das 17.28 às 18.10 h, toda vez que era tocado, levantava-se. Andava alguns passos normalmente, mas logo em seguida arqueava o dorso; procurava um lugar para deitar-se, dando passos curtos e com o focinho próximo ao chão, às vezes apresentando tremores musculares generalizados; abaixava na frente normalmente, mas aparentemente tinha dificuldades em abaixar o trem posterior que apresentava fortes tremores; o animal deixava-se então cair, ficando em posição esterno-abdominal. À partir das 18.10 h já andava por tempo bem maior até que se deitasse precipitadamente, com espaços cada vez maiores. Às 18.40 h estava em posição esterno-abdominal, com taquipnéia, comendo alfafa colocada à sua frente. Às 18.46 h começou a regurgitar conteúdo ruminal, ouvindo-se o ruído e vendo-se movimentos ondulantes na altura do pescoço, até que às 18.49 h saiu pela boca espuma com pequena quantidade de conteúdo ruminal, que caiu ao chão. Às 18.55 h pararam os movimentos de regurgitação. Recomeçou então a comer a alfafa, e não mais apresentou quaisquer sintomas de intoxicação, mesmo quando tocado.

Ovino 4386, fêmea, adulta, da raça Merino, com 25 kg, recebeu em 24.11.81, das 9.50 às 10.55 h, 125 g (5 g/kg) das extremidades das partes aéreas de *C. maculatum*, coletadas no dia anterior na parte da tarde, em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em frigorífico. Terminada a administração, o animal foi tocado e apresentou, de vez em quando, andar desequilibrado e ligeiros tremores musculares. Em seguida comeu alfafa, mas às 12.35 h verificou-se que tinha comido pouco. A partir das 14.00 h começou a comer bem e foi considerado recuperado.

Ovino 4387, fêmea, adulta, da raça Merino, com 27 kg, recebeu em 24.11.81, a partir das 14.20 h, as extremidades das partes aéreas de *C.*

maculatum, coletadas no dia anterior na parte da tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em frigorífico. Às 15.00 h, quando tinham sido administrados 230 g (8,5 g/kg), de repente o animal apresentou fortes tremores musculares generalizados; foi retirada logo a última porção da planta colocada na boca do animal. Em seguida, ele não ficava em pé e assumiu o decúbito lateral. Ouviram-se ruídos de regurgitação, mas sem haver eliminação de conteúdo ruminal pela boca ou pelas narinas. Às 15.06 h, P 160, R 40. Às 15.13 h ouviam-se novamente ruídos de regurgitação. Às 15.20 h o animal estava morto, sem ter feito movimentos de pedalagem. — Achados de necropsia: na traquéia, presença de pequena quantidade de fragmentos miúdos verdes; nos brônquios, presença de um pouco de espuma; pulmões de consistência elástica; no conteúdo do rúmen se reconheciam poucos e pequenos fragmentos das folhas da planta administrada, e suas sementes. — Exames histopatológicos (SAP 22.910) revelam, no fígado, vacuolização moderada difusa das células hepáticas sob forma de grandes vacúolos (Sudan III negativo).

Ovino 4388, fêmea, adulta, mestiça, com 23 kg, recebeu em 24.11.81, a partir das 14.20 h, as extremidades das partes aéreas de *C. maculatum* coletadas no dia anterior na parte da tarde em Júlio de Castilhos, RS, e guardadas em frigorífico. Às 15.00 h, quando se tinham administrado 120 g (5,2 g/kg), de repente o animal apresentou fortes tremores musculares generalizados. Examinada a boca, estava vazia. Tocado, correu com andar duro, o trem posterior mais elevado, demonstrando às vezes desequilíbrio. Às 15.25 h foi colocado de volta no box, quando pegou capim. Às 15.27 h estava com sialorréia. Às 15.38 h tossiu e foi se enconstando com movimentos desordenados, entorpecidos, na parede e logo em seguida ficou em posição esterno-abdominal. Às 15.42 h regurgitou e cuspiu um pouco da planta administrada. Às 15.43 h estava todo mole, tinha tremores generalizados fortes, não ficava em pé, e caiu em decúbito lateral. Às 15.44 h P 172, respiração abdominal. Fez movimentos de pedalagem, inicialmente leves, depois fortes; apareceu espuma pela boca, a respiração tornou-se ruidosa. Às 15.53 h estava morto. — Achados de necropsia: na parte inferior do esôfago, próximo a sua entrada no rúmen, presença de pequena quantidade de folhas e talinhos da planta administrada; na traquéia e nos brônquios um pouco de espuma avermelhada; pulmões um pouco pesados e ao corte escoando um pouco de sangue. — Exames histopatológicos (SAP 22.909) revelam, no pulmão, congestão moderada.

Experimentos em bovinos, com a planta dessecada

Bov. 4399, macho, mestiço, com 94 kg, recebeu em 25.2.82, das 9.30 às 9.45 h, 56,4 g (0,6 g/kg) das partes aéreas dessecadas de *C. maculatum* (correspondendo a 3 g/kg da planta fresca recém-coletada) colhidas em 23 e 24.11.81, e guardadas à temperatura ambiente em saco de pano. Às 10.15 h, quando o animal foi tocado, verificou-se andar duro e com as pernas um pouco abertas. Às 10.40 h estava comendo bem. Das 11.02 às 11.06 h apresentou, sem qualquer provocação, fortes tremores em todo corpo, mas principalmente nos membros posteriores, porém continuou em pé. Parou de comer. Em seguida recomeçou a comer. Às 11.25 h, quando tocado, teve andar levemente duro e tremores moderados dos músculos da região da omoplata esquerda. Logo em seguida continuou a comer. Foi considerado recuperado às 11.27 h.

Bov. 4395, macho, mestiço, com 126 kg, recebeu em 2.3.82, das 9.31 às 9.50 h, 151,2 g (1,2 g/kg) das partes aéreas dessecadas de *C. maculatum* (correspondendo a 6 g/kg da planta fresca recém-coletada) colhidas em 23 e 24.11.81, e guardadas à temperatura ambiente em saco de pano. Às 10.15 h o animal parou de comer e quando tocado, notou-se leve desequilíbrio do trem posterior e andar com as pernas um pouco abertas. Às 10.35 h observou-se adicionalmente leve hiperexcitabilidade de, que às 10.25 h era bem evidente, o animal dando coices e avançando quando se queria examiná-lo, apesar de tratar-se de animal manso. Leves tremores musculares na região do trem posterior, que às 11.00 h eram gerais, mas continuavam leves. Às 11.10 h verificou-se leve pro-

lapso da 3ª pálpebra. Em seguida os sintomas foram-se atenuando e às 12.00 h o animal foi considerado recuperado.

Bov. 4451, fêmea, mestiça, com 107,5 kg, recebeu em 15.3.84, das 9.30 às 9.50 h, 516 g (4,8 g/kg) das partes aéreas dessecadas de *C. maculatum* (correspondendo a 24 g/kg da planta fresca recém-coletada) colhidas em 23 e 24.11.81, e guardadas à temperatura ambiente em saco de pano. Às 9.50 h o animal estava irrequieto, e tinha andar duro. Às 10.07 h, quando recebeu capim, percebeu-se que comia devagar e com dificuldade. Às 11.00 h, quando foi tocado, observou-se andar com passos curtos, rápidos; às vezes tropeçava, quase caindo. Quando parado, percebiam-se leves tremores musculares na região do trem posterior. Às 11.37 h apresentou o mesmo andar e os mesmos tremores musculares. Às 11.45 h foi considerado recuperado.

Bov. 4452, fêmea, mestiça, com 106,5 kg, recebeu em 16.3.84, das 9.30 às 9.55 h, 511,2 g (4,8 g/kg) das partes aéreas dessecadas de *C. maculatum* (correspondendo a 24 g/kg da planta fresca recém-coletada) colhida em 23 e 24.11.81, e guardadas à temperatura ambiente em saco de pano. Às 9.55 h, quando terminou a administração da planta, o animal apresentou tremores musculares gerais de intensidade moderada, mas mais intensos na parte posterior, e prolapso moderado da 3ª pálpebra. Às 10.10 h, quando tocado, apresentou andar duro com passos curtos, às vezes tropeçando. Respiração com narinas repuxadas. Às 10.22 h com tremores musculares moderados na região da omoplata. Às 10.40 h já não teve mais prolapso da 3ª pálpebra, mas não comia o capim dado. Em seguida os sintomas continuaram a se atenuar e às 12.15 h o animal foi considerado recuperado.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os dados experimentais que obtivemos com as partes aéreas frescas de *Conium maculatum* mostram que a menor dose que causou a morte de nossos bovinos (Quadro 1) foi de 2,6 g/kg (Bov. 3579), e a maior que não causou a morte, mas provocou graves sintomas neles, foi de 3 g/kg (Bov. 4382) e que a dose de 2 g/kg causou sintomas leves (Bov. 4381), enquanto a de 1 g/kg provocou discretos sintomas (Bov. 4383). Em três bovinos a administração teve de ser interrompida, não tendo sido possível completar a dose preestabelecida devido à inabilidade do animal em continuar a engolir a planta (Bov. 3577, 3579, 3584). Os sintomas nos bovinos apareceram de 15 a 63 minutos após o início da ingestão da planta, isto é já durante a aplicação da planta, — consistindo em prolapso da 3ª pálpebra (Bov. 3584) ou impossibilidade de deglutição, que determinou a interrupção da administração (Bov. 3577, 3579 e, adicionalmente, no Bovino 3584, no qual ocorreu 4 minutos após o prolapso da pálpebra), — ou pouco (17 a 38 minutos) depois do término da administração da planta (Bov. 3578, 4381, 4382, 4383), quando consistiram em andar duro e com os membros posteriores afastados (andar desequilibrado), tremores musculares e anorexia.

A evolução, nos casos de morte, variou de 5 minutos (Bov. 3577) a 1 hora 48 minutos (1h 48') (Bov. 3584). Nos casos de recuperação, a evolução foi de 5h 10' (Bov. 4386) a 6 horas (Bov. 4381) (em um bovino não foi acompanhada a evolução toda, porém, verificamos que o prazo foi superior a 5h 40' e inferior a 16h 40' (Bov. 4382)). Dessa maneira, nos casos de morte o êxito letal se deu entre 35 minutos (Bov. 3577) e 2h 32' (Bov. 3584), e nos casos de recuperação, os animais estavam restabelecidos entre 5h 40' (Bov. 4383) e 7h 03' (Bov.

4381) após o início da ingestão da planta; no Bovino 4382, em que não foi acompanhada a evolução toda, esse prazo foi superior a 6h 35' e inferior a 17h 35'.

Os sintomas observados nos 7 bovinos experimentais foram principalmente de ordem nervosa. Inicialmente foi observada dificuldade de deglutição, que determinou a interrupção da administração da planta em três bovinos (Bov. 3577, 3579, 3584). Prolapso da 3ª pálpebra foi observado em três bovinos; em um (Bov. 3584) foi pouco antes e nos outros dois (Bov. 3578, 4382) um pouco depois do fim da administração da planta. Em todos os bovinos foram observadas perturbações na locomoção e na estabilidade, em um (Bov. 3577) se manifestando logo por paralisia, ficando o animal em decúbito lateral, em dois (Bov. 3579, 3584) após instabilidade, perturbações na locomoção e tremores musculares, por queda, ficando o animal também em decúbito lateral, e nos outros (Bov. 3578, 3584, 4381, 4382, 4383) por andar duro, instabilidade, andar cambaleante, acompanhados de tremores musculares, em dois animais (Bov. 3578, 4382) até o ponto de o animal ficar impossibilitado de sustentar-se em pé e ser obrigado a deitar-se, o que fazia com dificuldade. Um animal (Bov. 4381) apresentou sonolência. Respiração com narinas repuxadas foi observada em dois bovinos (Bov. 3578, 3579), sialorréia em três (Bov. 3578, 3584, 4382), eructação forte em um (Bov. 3579), timpanismo leve e moderado em dois (Bov. 3579, 3584). Um animal (Bov. 3578) urinava freqüentemente, outro (Bov. 4381) urinava gota a gota continuamente. Um animal (Bov. 3584), quando já em agonia, expeliu líquido ruminal pela narinas. Nos três animais que morreram, a morte sobreveio entre 5 e 70 minutos após o animal ter assumido o decúbito lateral, tendo dois deles (Bov. 3579, 3584) feito alguns movimentos de pedalagem. Nos que sobreviveram (Bov. 3578, 4381, 4382, 4383) os sintomas desapareceram rapidamente.

Os achados de necropsia, nos 3 bovinos que morreram foram presença de espuma nos brônquios e na traquéia em um (Bov. 3579), presença de líquido ruminal aspirado no pulmão em outro (Bov. 3584) e enfisema pulmonar em 2 bovinos (Bov. 3577, 3584); fragmentos reconhecíveis da planta foram achados no rúmen de 2 bovinos (Bov. 3577, 3579); congestão da mucosa do coagulador e de pequenas partes da do intestino delgado e da do ceco foi vista em um animal (Bov. 3577).

Os exames histopatológicos revelaram como únicas alterações consistentes, no pulmão, edema interlobular nos três bovinos, e adicionalmente congestão em dois (Bov. 3577, 3584).

A menor dose das partes aéreas frescas de *C. maculatum* capaz de causar a morte de ovinos (Quadro 2) foi de 5,2 g/kg (Ov. 4388), e a maior que não os matou, nem provocou sintomas de intoxicação, foi de 5,5 g/kg (Ov. 3586); a menor dose que causou sintomas sem matar o ovino (sintomas bem leves), foi de 2,75 g/kg (Ov. 4132). Em 4 ovinos a administração teve de ser interrompida, não tendo sido possível completar a dose preestabelecida, devida à inabilidade do animal em continuar a engolir a planta (Ov. 4135, 4136) ou ao aparecimento súbito de fortes tremores musculares (Ov. 4387, 4388).

Os sintomas nos ovinos apareceram de 25 minutos a 1h 40 min. após o início da administração da planta, tanto ainda du-

rante esta, consistindo em impossibilidade de deglutição (Ov. 4135, 4136) ou fortes tremores musculares (Ov. 4387, 4388), como imediatamente após o seu término (Ov. 4132, 4386) ou pouco (5 a 30 minutos) depois (Ov. 4137, 4138), quando consistiram em andar duro, desequilibrado e tremores musculares.

A evolução, nos casos de morte, variou de 20 minutos (Ov. 4387) a 1h 48 min. (Ov. 4136). Nos casos de recuperação, a evolução foi de 35 minutos (Ov. 4132) a 4h 20' (Ov. 4135); em um animal (Ov. 4137) não foi acompanhada totalmente, porém verificamos que foi superior a 3h 50' e inferior a 13h 50'. Dessa maneira, nos casos que terminaram com a morte, o êxito letal ocorreu entre 60 minutos (Ov. 4387) e 2h 43' (Ov. 4136), e nos casos de recuperação, os animais estavam restabelecidos entre 60 minutos (Ov. 4132) e 6 horas (Ov. 4135) após o início da ingestão da planta; no Ovino 4137, em que a evolução foi parcialmente acompanhada, foi superior a 4h 40' e inferior a 14h 40'.

Os sintomas observados nos 10 ovinos experimentais também foram principalmente de ordem nervosa. Inicialmente foi observada dificuldade de deglutição (Ov. 4135, 4136) ou fortes tremores musculares (Ov. 4387, 4388), que levaram à interrupção da administração da planta. Em todos os ovinos foram observadas perturbações na locomoção e instabilidade. Esta, em um ovino, manifestou-se logo após tremores musculares fortes, sob forma de paralisia, ficando o animal em decúbito lateral (Ov. 4387), e em todos os outros sob forma de andar desequilibrado (instabilidade no andar) com as pernas abertas, andar duro, em alguns (Ov. 4136, 4137, 4138, 4388) chegando ao ponto de o animal ter de deitar-se, o que fazia com dificuldade, deixando-se parcialmente cair. Todos ovinos, exceto um (Ov. 4135), apresentaram tremores musculares. Em um animal (Ov. 4388) foi observada leve sialorréia, e em outro (Ov. 4136) eructação forte. Três ovinos (Ov. 4136, 4138, 4388) expeliram pela boca, após regurgitação ruidosa, líquido verde, consistindo em conteúdo ruminal ou a planta administrada reconhecível; só um desses animais (Ov. 4138) se recuperou; em outro animal, que morreu, (Ov. 4387) só foi ouvida a regurgitação mas o animal nada expeliu. Um animal (Ov. 4137) apresentou sonolência.

Nos 3 ovinos que morreram (Ov. 4136, 4387, 4388) a morte sobreveio entre 10 e 20 minutos após o animal assumir o decúbito lateral, tendo dois deles (Ov. 4136, 4388) executado alguns movimentos de pedalagem. Nos que sobreviveram, os sintomas desapareceram rapidamente.

Os achados de necropsia nos 3 ovinos que morreram, foram presença de espuma nas vias respiratórias, em todos, partículas de conteúdo ruminal ou fragmentos moídos verdes nas vias respiratórias em dois (Ov. 4136, 4387), enfisema alveolar pulmonar em um (Ov. 4136), pulmão com congestão em outro (Ov. 4388).

Os exames histopatológicos nos ovinos revelaram congestão pulmonar em dois casos (Ov. 4136, 4388).

Comparando-se os sintomas, achados de necropsia e achados histopatológicos observados em nossos experimentos com as partes aéreas de *C. maculatum*, verifica-se que foram semelhantes nos bovinos e ovinos. Os sintomas em ambas as

espécies eram predominantemente de ordem nervosa; consistiram em dificuldades de deglutir, dificuldades de locomoção e de estabilidade, manifestadas por andar desequilibrado e duro, impossibilidade de o animal ficar em pé, deitando-se precipitadamente ou caído ao chão, e tremores musculares. Em alguns bovinos foi observado prolapso da 3ª pálpebra. Foram ainda observados em ambas as espécies, em alguns dos animais, eructação forte e audível e regurgitação de conteúdo ruminal. Em alguns bovinos foi observado ainda timpanismo leve a moderado.

Os achados de necropsia nos três bovinos e três ovinos que morreram pela intoxicação experimental por *C. maculatum* foram poucos e consistiram, em parte dos casos, na presença de espuma nos brônquios e na traquéia (em 1 bovino e nos 3 ovinos), presença de fragmentos verdes nas vias respiratórias (em 1 bovino e 2 ovinos) e enfisema pulmonar (em 2 bovinos e 1 ovino).

Os exames histopatológicos revelaram somente alterações pulmonares, sob forma de edema interlobular em 3 bovinos e congestão em 2 bovinos e 2 ovinos.

A principal diferença entre bovinos e ovinos na intoxicação experimental por *C. maculatum* foi na sensibilidade. Enquanto que em bovinos doses a partir de 2,6 g/kg já causaram morte ou sintomas acentuados, nos ovinos somente doses a partir de 5,0 g/kg causaram morte ou sintomas acentuados.

O tempo que decorreu desde o começo da administração da planta até ao aparecimento dos primeiros sintomas foi muito semelhante nas duas espécies. Nos bovinos eles apareceram dentro de 15 a 63 minutos, nos ovinos este prazo variou de 25 minutos a 1h 40'. Em relação à evolução na intoxicação em que os animais morreram, ou na em que sobreviveram, os prazos também foram semelhantes; nos casos de morte, nos bovinos, este foi de 5 minutos a 1h 48', nos ovinos, de 20 minutos a 1h 48'; nos casos em que houve recuperação, nos bovinos foi de 5h 10' a até 16h 40', e nos ovinos, de 35 minutos a até 4h 20'. Desta maneira, nos casos de morte, os bovinos estavam mortos entre 35 minutos e 1h 53', e os ovinos, entre 1 hora e 2h 43'; nos casos de recuperação, os bovinos estavam recuperados entre 5h 40' e no máximo 17h 35', e os ovinos estavam recuperados entre 1 e 6 horas, após o início da administração da planta.

Nos experimentos com as partes aéreas dessecadas de *C. maculatum* realizados em 10 bovinos (Quadro 3), em que os animais receberam doses correspondentes de 3 a 24 g/kg da planta fresca, somente 4 animais adoeceram, mostrando sintomas leves a moderados (Bov. 4399, 4395, 4451 e 4452). Nenhum desses animais morreu. A sintomatologia foi semelhante à observada nos bovinos que receberam a planta fresca, só a evolução foi mais curta quando comparada com a observada nos bovinos que receberam a planta fresca e se recuperaram.

Comparando os dados obtidos por nós com os poucos relatados na literatura em relação ao bovino e ao ovino, observa-se que as doses necessárias para causar *intoxicação grave* em nossos experimentos foram inferiores às determinadas por Schmidt (1932), — que relata que, em 1 bovino, doses administradas com intervalo de várias semanas, de 21 e 36,6 g/kg, causaram sintomas acentuados mas sem efeito letal,

e que em ovinos, doses entre 10 e 50 g/kg não causaram sintomas de intoxicação, somente adoecendo levemente 1 ovino que ingeriu 6,2 g/kg, — e às citadas por Cornevin (1887), que em relação ao bovino indica dose de 4 a 5 kg, que num animal pesando 300 kg corresponderia a mais de 10 g/kg. Essa diferença pode ser explicada pelo já constatado progressivo acúmulo, no talo, nas folhas e nos frutos, dos alcalóides responsáveis pela toxicidade da planta, à medida que ela cresce, alcançando seus valores máximos pouco antes da maturação das sementes (Kingsbury 1964). Em nossos experimentos usamos a planta provavelmente quando ela era mais tóxica.

O fato de a planta ter perdido grande parte de sua toxicidade quando dessecada, encontra apoio no fato de a coniina, um dos alcalóides que aumentam e ficam predominantes nos frutos à medida que amadurecem, ser volátil e ser perdido lentamente durante a dessecagem (Kingsbury 1964).

Em relação aos sintomas em bovinos e ovinos observados em experimentos, existem só os dados de Schmidt (1932), que relata para os bovinos tremores musculares e uma tendência de tropeçar, e para o ovino, inquietação, sintomas que estão dentro do quadro de sintomatologia nervosa que observamos em nossos experimentos.

Como nos experimentos em bovinos e ovinos citados na literatura não morreram animais, não há descrições de achados de necropsia e histopatológicos, portanto não se podendo fazer comparações.

Os resultados dos experimentos aqui relatados permitirão averiguar com mais segurança a ocorrência da intoxicação por *Conium maculatum* em bovinos e ovinos em nosso meio.

Agradecimentos.— Agradecemos à Dra. Graziela Maciel Barroso, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pela identificação 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

- Alvim-Carneiro P.T. 1945. Plantas venenosas e sua ocorrência em Minas Gerais. *Revta Ceres* 6(34): 221-256.
- Andrade S.O. & Mattos J.R. 1968. Contribuição ao estudo de plantas tóxicas no Estado de São Paulo. Publ. nº 122, Inst. Biológico, S. Paulo, p. 82-86.
- Anônimo 1951. Unusual case of hemlock poisoning in swine. *California Veterinarian* 25: 26.
- Buckingham J.L. 1936. Poisoning in a pig by hemlock (*Conium maculatum*). *Vet. J.* 92:301-302.
- Copithorne B. 1937. Suspected poisoning of goats by hemlock (*Conium maculatum*). *Vet. Rec.* 49:1018-1019.
- Cornevin Ch. 1887. Des plantes vénéneuses et des empoisonnements qu'elles déterminent. Librairie de Firmin-Didot, p. 367-374.
- Craig J.F. & Kehoe D. 1925. Plant poisoning. *Vet. Rec.* 5(38):798-799.
- Edmonds L.D., Selby L.A. & Case A.A. 1972. Poisoning and congenital malformations associated with consumption of poison hemlock by sows. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 160(9):1319-1324.
- Forsyth A.A. 1979. British poisonous plants. Bull. nº 161, 2nd ed., Ministry Agric., Fish. and Food, London.
- Gates F.C. 1930. Principal poisonous plants in Kansas. *Tech. Bull.* 25, Kansas State Agricultural College, Manhattan, Kansas, USA, p. 58.
- Giovannoni M., Souza Filho A.M., Moreira Filho H., Hatschbach G., Moreira E.A. & Corrêa J.B.C. 1974. Plantas tóxicas em pastagens do Estado do Paraná. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 3:73-92.
- Gunn A. & Balloan B. 1881. Cattle poisoned by hemlock. *Vet. Jour. and Annals Comp. Path.* 13:233-235.
- Hoehne F.C. 1939. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. Depto Botânica Est. São Paulo, Graphicars, S. Paulo, p. 214-218.
- Keeler R.F. & Balls L.D. 1978. Teratogenic effects in cattle of *Conium maculatum* and conium alkaloids and analogs. *Clinical Toxicology* 12(1):49-64.
- Kingsbury J.M. 1964. Poisonous plants of the United States and Canada. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kubik M., Rejholec J. & Zachoval J. 1980. Outbreak of hemlock poisoning in cattle. *Veterinarstvi* 30(4):157-158. (*Vet. Bull.* 50(10), 1980, Abstract. 6834)
- McDonald M. 1937. Hemlock poisoning in horses. *Vet. Rec.* 49(38): 1211-1212.
- Penny R.H.C. 1953. Hemlock poisoning in cattle. *Vet. Rec.* 65(42): 669-670.
- Santos H.L., Ferreira M.B. & D'Assumpção W.R.C. 1975. Levantamento de plantas tóxicas para bovinos e suspeitas de serem tóxicas no Estado de Minas Gerais — Distribuição geográfica. EPAMIG, Belo Horizonte.
- Schang P.J. 1934. Nota sobre accion tóxica natural de la cicuta (*Conium maculatum*) para los cerdos. *Revta Med. Vet.*, B. Aires, 16(3):18-25.
- Schmidt H. 1932. Poisonous plants investigations. 45th Annual Report, Texas Agr. Exp. Stn, p.11.
- Simpson B.H. 1972. Plant poisonings in sheep on a Manawatu farm. *New Zealand Vet. J.* 20(10):198.
- Tudor G., Anton E. & Diaconescu G. (1969). *Conium maculatum* (hemlock) poisoning in sheep. *Revta Zooteh. Med. Vet.*, Bucaresti, 19(11):74-80. (*Vet. Bull.* 40(9), 1970, Abstr. 4577)

MENINGITE ESTREPTOCÓCICA DOS SUÍNOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA¹

VERA M. V. MARTINS², FRANKLIN RIET-CORREA², MARIA APARECIDA V. P. BRITO³, RICARDO P. SONCINI³, JOSÉ RENALDI F. BRITO³, ITAMAR P. PIFFER³ E JURANDIR J. ORLANDI⁴

ABSTRACT.- Martins V.M.V., Riet-Correa F., Brito M.A.V.P., Soncini R.P., Brito J.R.F., Piffer I.P. & Orlandi J.J. 1985. [Streptococcal meningitis in swine in the State of Santa Catarina.] Meningite estreptocócica dos suínos no Estado de Santa Catarina. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 5(1):27-35. Lab. Regional de Diagnóstico, Fac. Vet., Univ. Fed. Pelotas, Campus Universitário, Pelotas, RS 96100, Brazil.

An epidemiological study of streptococcal meningitis in pigs was carried out in 33 farms in the regions of Alto Uruguai Catarinense, Santa Catarina, Brazil. Outbreaks occurred all around the year and in 26 farms, 4 or more outbreaks were observed, indicating that the disease in this region is endemic with a sporadic occurrence. Animals were affected from birth to slaughter, being more frequent in growing pigs. Morbidity, mortality and number of outbreaks were studied in relation to degree of hygiene of each farm. The farms were divided in two groups, one with good hygiene and another with poor hygiene. In 15 farms with good hygiene, morbidity rates were, respectively, $2.6 \pm 0.48\%$ ($\bar{X} \pm Sx$) and $2.11 \pm 0.45\%$. These rates were not significantly different from those observed in farms with poor hygiene which were $4.54 \pm 1.54\%$ and $2.67 \pm 0.52\%$, respectively. Pigs with clinical signs of meningitis from all farms studied in the present experiment were necropsied. They showed congestion and edema of meninges. Histological lesions were characterized, during the first 48 hours by purulent meningitis and ependymitis with perivascular cuffing, mainly neutrophils, in the nervous tissue localized next to the meninges and ependima. Such lesions were present in every section of all the brains and spinal cords under investigation. In animals that had been sick for more than 48 hours, neutrophils were replaced by mononuclear cells. This was observed in the nervous tissues and latter in the meninges. *Streptococcus* spp. were isolated from 21 pigs, 12 of which were classified as *Streptococcus suis* type II and 9 as *Streptococcus faecalis* (enterococcus). The experimental reproduction of the disease was carried out in two experiments. In the first experiment, twelve, 28 days old Landrace piglets, from several litters were divided into four groups of 3 animals each. Animals from group 1 were inoculated intranasally with a strain of *S. suis* type II passaged once in embrionated eggs. Animals from group 2 were inoculated similary with a strain of *S. suis* type II passaged in piglets. Groups 3 and 4 were inoculated with another sample passaged also in embrionated eggs and piglets, respectively. One piglet from the second group and another from the third showed clinical signs and pathological evidences of the disease. *S. suis* type II was recovered from them. In the second experiment, 52 Landrace pigs, 28 days old, were divided into four groups of 13 pigs each. The first and second groups were inoculated with the two samples of the first experiment. Group 3 was inoculated with one sample of *Streptococcus faecalis* isolated during the epidemiological study. All samples were instilled nasally. The disease was reproduced in only one pig inoculated with *S. suis* type II.

INDEX TERMS: Swine, streptococcal meningitis, epidemiology, pathology, *Streptococcus suis* type II.

¹ Aceito para publicação em 26 de setembro de 1984.

Baseado na Tese de Mestrado apresentada pelo primeiro autor, no curso de Pós-Graduação em Sanidade Animal da Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, financiado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, Embrapa, Concórdia, Santa Catarina.

² Laboratório Regional de Diagnóstico, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS 96100.

³ Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, Embrapa, BR 153 km 110, Concórdia, SC 89700.

⁴ Médico Veterinário da SADIA, Concórdia; Rua Senador Atilio Fontana 86, Concórdia, SC 89700.

SINOPSE.- Realizou-se um estudo epidemiológico de meningite estreptocócica dos suínos em 33 rebanhos da região do Alto Uruguai Catarinense. Em 26 desses rebanhos a doença tinha sido observada 4 ou mais vezes, indicando que é uma enfermidade endêmica de ocorrência esporádica, acontecendo em todas as épocas do ano, afetando animais desde o nascimento até o abate, sendo, porém, mais freqüente em animais de recria. As taxas de morbidade e mortalidade foram estudadas para rebanhos com diferentes graus de higiene. Em 15 rebanhos com boas condições de higiene, a morbidade foi de $2,6 \pm 0,48\%$ ($\bar{X} \pm Sx$) e a mortalidade de $2,11 \pm 0,45\%$. Essas

taxas não diferiram significativamente das observadas em 18 rebanhos do segundo grupo, de más condições de higiene, que foram $4,53 \pm 1,54\%$ e $2,67 \pm 0,52\%$, respectivamente. Foram necropsiados animais com manifestações nervosas provenientes de cada um dos rebanhos estudados. As alterações macroscópicas mais evidentes foram edema submeníngeo e congestão das meninges. Histologicamente observou-se meningite e epêndime purulenta, nas primeiras 48 horas, com acúmulo perivascular, principalmente de neutrófilos, nas regiões adjacentes às meninges e epêndima, sendo que as lesões distribuíam-se igualmente nas diversas secções do sistema nervoso central. Quando a doença teve um curso maior de 48 horas, os neutrófilos foram substituídos por células mononucleares, observando-se encefalite linfocitária. Isolaram-se estreptococos do sistema nervoso central de 21 suínos, com manifestações clínicas, sendo que de 12 desses foi isolado *Streptococcus suis* tipo II, e de 9, *Streptococcus faecalis*. A reprodução experimental da doença foi feita em duas etapas; na primeira foram utilizados 12 suínos machos da raça Landrace, com 28 dias de idade, retirados de diferentes leitegadas, sendo divididos em 4 grupos com 3 leitões por grupo. O primeiro grupo foi instilado por via nasal com uma amostra de *S. suis* tipo II, passada por ovos embrionados; o segundo com a mesma amostra passada em leiteão; os grupos 3 e 4 foram instilados pela mesma via com outra amostra de *S. suis* tipo II, passada por ovos embrionados e leiteão, respectivamente. Um suíno do segundo grupo e outro do terceiro apresentaram manifestações e patologia características da enfermidade, reisolando-se o agente causal após a necropsia. Para a segunda etapa foram utilizados 52 suínos machos e fêmeas da raça Landrace, com 28 dias de idade e divididos em 4 grupos com 13 leitões por grupo, ficando um grupo como controle. Utilizaram-se as duas amostras de *S. suis* tipo II reisoladas do primeiro experimento e uma de *Streptococcus faecalis* (enterococo) recém-isolada de um surto no qual os animais apresentavam manifestações de meningite estreptocócica. Todas as amostras foram instiladas no nariz. A doença foi reproduzida somente em um suíno dos instilados com *S. suis* Tipo II.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Suínos, meningite estreptocócica, epidemiologia, patologia, *Streptococcus suis* tipo II.

INTRODUÇÃO

A meningite estreptocócica (ME) em leitões foi descrita por McNutt & Packer (1943), que isolaram estreptococos beta-hemolíticos do sistema nervoso central de suínos que morreram com manifestações nervosas. Posteriormente a enfermidade foi diagnosticada em diversos países, apresentando taxas de morbidade e mortalidade variáveis, dependendo de fatores tais como sistema de criação, condições higiênicas dos estabelecimentos, ventilação, lotação, movimentação de animais, clima e estado imunológico do rebanho (Shulte 1955, Ross 1972, Woods & Ross 1976, Windsor 1977, Sanford & Tilker 1982).

Os suínos afetados pela enfermidade apresentavam hipertermia, sintomas nervosos e, em alguns casos, morte súbita, observando-se alterações patológicas caracterizadas, principal-

mente, por meningite, coroidite e mielite purulenta (Field et al. 1954).

A doença pode ser causada por dois tipos de estreptococos, denominados *Streptococcus suis* tipo I e *Streptococcus suis* tipo II. No Brasil a ME causada por *Streptococcus suis* tipo II foi descrita nos Estados de Minas Gerais (Reis et al. 1980), São Paulo (Farinha et al. 1981) e Santa Catarina (Barcellos 1983, comunicação pessoal). A doença causada por *S. suis* tipo I não tem sido constatada em nosso país.

Considerando que ME tem sido frequentemente diagnosticada por veterinários do Alto Uruguai Catarinense, e confirmada através de estudos microbiológicos e patológicos no Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, o presente trabalho objetivou estudar alguns aspectos epidemiológicos, etiológicos e patológicos da enfermidade na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo de surtos

Foram visitados 33 estabelecimentos, todos com ciclo completo de produção, nos quais se detectaram animais com manifestações clínicas nervosas. No momento da visita necropsiaram-se suínos doentes, fazendo-se a coleta de material para estudo histológico. Em 29 granjas também foi coletado material para estudo bacteriológico.

Para a realização dos exames bacteriológico e histopatológico foram coletados o encéfalo e a medula, seguindo-se a mesma metodologia utilizada nos experimentos 1 e 2.

Coletaram-se os seguintes dados: condições higiênicas das instalações, introdução de animais no plantel, origem dos animais introduzidos, lotação, categoria de animais afetados, ocorrência de surtos, época de ocorrência do primeiro e do último surtos, número de surtos ocorridos por estabelecimento e ventilação. Na avaliação das categorias acima citadas utilizaram-se os critérios descritos a seguir.

Condições higiênicas. Condições higiênicas boas: foram considerados com condições higiênicas boas aqueles rebanhos onde se fazia lavagem e desinfecção das instalações a cada saída de lote de animais; retirada diária dos dejetos sólidos e líquidos; declive do piso de 3%; ausência de outras espécies animais nas instalações. Condições higiênicas más: foram considerados com más condições higiênicas os rebanhos onde não se realizava a lavagem e desinfecção das instalações a cada saída de lotes de suínos; a retirada dos dejetos sólidos e líquidos era ocasional; declive do piso superior ou inferior a 3%; presença de outras espécies de animais dentro das instalações.

Introdução de animais nos rebanhos. Considerou-se se foram ou não introduzidos nas criações suínos num período compreendido entre 10 a 15 dias antes da ocorrência do último surto e a que categoria esses animais pertenciam (leitões lactentes, leitões de recria, fêmeas para a reposição, animais de terminação, machos para a reposição).

Origem dos animais introduzidos. Registrou-se o número de fontes fornecedoras de animais recentemente introduzidos em cada rebanho.

Lotação. Nos critérios adotados tomaram-se por base as recomendações de Pond & Maner (1974).

Ventilação. Consideraram-se com ventilação adequada as instalações que através de exame organoléptico não apresentavam odor de amônia no seu interior, sendo prédios abertos, mas com a possibilidade de completo fechamento, facilitando o controle da aeração de acordo com as mudanças climáticas.

Análise estatística. Para verificar se as médias de morbidade e mortalidade em estabelecimentos com boas e más condições higiênicas diferi-

ram entre si, utilizou-se o teste t a um nível $\alpha=0,05$ de probabilidade.

Experimento 1

Animais. Foram utilizados 12 suínos machos da raça Landrace com 28 dias de idade, retirados de diferentes leitegadas e provenientes de uma criação sem história clínica da enfermidade.

Amostras de estreptococos. Foram utilizadas duas amostras, A e B, de *Streptococcus suis* tipo II, tipificadas pelo Dr. David Barcellos, do Instituto de Pesquisa Veterinária Desidério Finamor, Porto Alegre, depois de isoladas de dois casos de campo, de animais que morreram com manifestações clínicas da doença. As amostras estavam estocadas em sangue desfibrinado de coelho a -70°C .

Preparo do inóculo. As amostras foram semeadas, a partir do estoque, em ágar-sangue de carneiro (5%) e incubadas a 37°C por 24 horas, aproximadamente. A partir daí foram semeadas em tubos contendo caldo "Brain Heart Infusion" (BHI DIFCO Labs. Inc, Detroit, Michigan, USA) e incubadas a 37°C por aproximadamente 24 horas. Um leitão recém-nascido e que não havia mamado colostro foi inoculado por via intraperitoneal com 1,0 ml dessa cultura. Ovos embrionados foram também inoculados na cavidade alantóideia com 0,75 ml da mesma cultura. A partir do leitão e dos ovos embrionados, as amostras foram reisoladas em ágar-sangue e repicadas para caldo BHI. Essa cultura em caldo BHI foi utilizada para a infecção experimental. Os leitões foram instilados com 1,0 ml pela via nasal. A contagem das bactérias do inóculo foi $3,8 \times 10^7$ unidades formador de colônias (UFC) por ml para a amostra A, e $4,7 \times 10^5$ UFC por ml para a amostra B.

Infecção experimental. Os animais foram divididos em 4 grupos, com 3 leitões por grupo, colocados em baias separadas e isoladas. O grupo 1 foi inoculado com a amostra A passada em leitões; o grupo 2 com a amostra A passada em ovos embrionados; o grupo 3 com a amostra B passada em leitão, e o grupo 4 com a amostra B passada em ovos embrionados. Os animais que não morreram foram sacrificados 14 dias após a inoculação. Fez-se diariamente o controle de temperatura dos animais.

Exame bacteriológico. De todos os animais coletaram-se para exame bacteriológico, amígdalas, baço, fígado, rim, pulmão, gânglio retrofaríngeo, "swabs" de líquido cefalorraquidiano, de bulbos olfatórios, das articulações, da cavidade nasal e de material das lesões encontradas no decurso da necropsia. Para o isolamento dos estreptococos utilizou-se ágar-sangue de carneiro a 5% e caldo BHI.

Isolamento e identificação das amostras de estreptococos. As amostras de estreptococos isoladas foram identificadas por meio de características morfológicas, bioquímicas e culturais. O material em estudo ("swab" dos bulbos olfatórios e articulações, cérebro, pulmão e amígdalas) foi semeado em placas de ágar-sangue de carneiro a 5% e de ágar McConkey. Colônias puntiformes e com hemólise alfa foram cultivadas em outra placa de ágar-sangue. A partir daí fez-se bacterioscopia de esfregaços corados pelo método de Gram, estocando-se as amostras isoladas a -70°C . Posteriormente estas foram caracterizadas bioquimicamente. Os testes bioquímicos utilizados foram selecionados segundo Moor (1963), Facklam (1972, 1973, 1976), Carter (1976) e Farinha et al. (1981).

As amostras foram identificadas como *Streptococcus suis* tipo II quando apresentaram hemólise alfa em ágar-sangue de carneiro; ausência de crescimento em caldo BHI com NaCl em concentrações de 6,5% e 4,0%; cultivo em caldo BHI com 2% de NaCl; ausência de redução do azul de metileno; inibição de cultivo em meio com bile e esculina; hidrólise da esculina, hipurato de sódio e arginina; acidificação do leite tornasolado; produção de ácido a partir de bacteriose, manitol e sorbitol, sendo negativas às provas de catalase e oxidase.

Exame histopatológico. O exame histopatológico foi realizado com materiais coletados do sistema nervoso central, e dos órgãos que apre-

sentaram alterações macroscópicas no decurso da necropsia. Estes foram fixados em formol a 10%, processados em parafina e corados por hematoxilina-eosina. Os cortes do sistema nervoso central foram feitos a nível de cápsula interna, tálamo, tubérculos quadrigêmeos anteriores, ponte, pedúnculos cerebelares e cerebelo.

Experimento 2

Animais. Foram utilizados 52 suínos (machos e fêmeas) da raça Landrace, com 28 dias de idade, provenientes de uma criação sem história clínica de meningite estreptocócica.

Amostras de estreptococos. Utilizaram-se três amostras, duas procedentes do experimento 1, reisoladas dos animais nº 414 e nº 418, e classificadas como *S. suis* tipo II, e uma terceira, recém-isolada de um caso de campo, que posteriormente foi identificada como *Streptococcus faecalis* (amostra C).

Preparo do inóculo. Amostras estocadas em sangue a -70°C foram reisoladas conforme o descrito no experimento anterior, não se titulando a suspensão utilizada. Os animais foram instilados com 1,0 ml, no nariz.

Infecção experimental. Os animais foram divididos em 4 grupos, com 13 leitões por grupo. Um dos grupos, não inoculados, foi deixado como controle. Os animais foram alimentados com ração inicial, sem antibióticos. Realizou-se a observação clínica dos animais diariamente. Os sobreviventes foram sacrificados e necropsiados ao 15º dia (quatro do grupo 1; quatro do grupo 2; quatro do grupo 3 e quatro do grupo 4), ao 21º dia (três do grupo 1; três do grupo 2; três do grupo 3 e quatro do grupo 4) e ao 30º dia (quatro do grupo 1; quatro do grupo 2; quatro do grupo 3 e cinco do grupo 4).

Exame bacteriológico. Para exame bacteriológico coletaram-se "swabs" dos bulbos olfatórios e material de lesões observadas durante as necropsias.

Exame histopatológico. Para exame histopatológico colheu-se material do sistema nervoso central, incluindo medula espinhal, dorsal e lombar e material de qualquer órgão que apresentasse alteração macroscópica. O material foi processado segundo o exposto no experimento 1.

Identificação das amostras de estreptococos. As amostras de estreptococos isoladas foram identificadas conforme o descrito no experimento 1. As amostras de *Streptococcus faecalis* foram identificadas segundo Carter (1976).

RESULTADOS

Estudo de surtos

Manifestações clínicas. Os animais observados nos diversos rebanhos apresentaram manifestações clínicas similares, caracterizadas por inapetência, apatia, hipertermia, marcha rígida, decúbito lateral, ataxia, movimentos de pedalagem, andar em círculos, opistótono e algumas vezes nistagmo, com um curso variável entre 1 e 5 dias. Em leitões lactentes, o principal sinal foi a depressão do SNC sendo que nesses o curso da doença foi mais prolongado (aprox. 5 dias), e em suínos de terminação foi comum ocorrer a morte súbita.

Epidemiologia. Os dados referentes à introdução e origem de animais, número de surtos por estabelecimento, ano de ocorrência do primeiro surto e época do último, categorias afetadas, população de suínos, morbidade, mortalidade, isola-

Quadro 1. Dados epidemiológicos de rebanhos com boas condições higiênicas em que ocorreram surtos de meningite estreptocócica

Nº	Introdução de animais	Origem	Nº de surtos	Ano do primeiro surto	Época do último surto	Categoria afetada	Total de animais	Doentes		Mortos		Isol. (a) Str. SNC	Tipo	Meningite
								nº	%	nº	%			
1	Leitoas rep. (b)	1	≥ 4	1979	2/83	Rec. (c) e term. (d)	67	4	5,97	4	5,97	+	II	+
2	"	1	≥ 4	1979	2/83	Rec.	246	5	1,89	5	1,89	+	Ent. (e)	+
3	"	1	≥ 4	1983	3/83	Rec. e term.	200	6	3,00	6	3,00	0 (f)	-	+
4	"	1	≥ 4	1975	2/83	Rec. e lac. (g)	263	3	1,14	3	1,14	+	II	+
5	"	1	≥ 4	1975	11/83	Rec. e term.	260	12	4,61	7	2,69	+	II	+
6	"	1	≥ 4	1981	6/83	Lac.	165	2	1,21	2	1,21	-	-	+
7	"	Várias	1	1983	5/83	Lac.	166	3	1,81	3	1,81	+	Ent.	+
8	"	1	2	1983	7/83	Lac.	430	10	2,30	2	0,46	+	II	+
9	"	1	1	1983	8/83	Rec.	1083	4	0,37	1	0,09	+	II	+
10	Não	-	≥ 4	1981	9/83	Rec.	39	2	5,13	2	5,13	+	Ent.	+
11	Machos rep. (h)	1	≥ 4	1979	10/83	Rec.	498	2	0,41	2	0,41	+	Ent.	+
12	Leitoas rep.	1	≥ 4	1980	8/83	Lac. e term.	77	4	5,19	3	3,90	+	II	+
13	"	1	≥ 4	1982	3/83	Rec.	300	7	2,33	6	2,00	+	Ent.	+
14	"	1	≥ 4	1982	3/83	Rec.	250	8	3,20	4	1,60	-	-	+
15	"	-	1	1983	10/83	Rec. e lac.	498	2	0,41	2	0,41	0	-	+

(a) Isol. Str. = Isolamento de estreptococos do sistema nervoso central.

(b) Leitoas rep. = Leitoas para reprodução.

(c) Rec. = Recria.

(d) Term. = Terminação.

$$\bar{X} = 2,60\% \quad \bar{X} = 2,11\%$$

$$s\bar{X} = 0,48 \quad s\bar{X} = 0,45$$

(e) Ent. = *Streptococcus faecalis*.

(f) 0 = Não realizado.

(g) Lac. = Leitões lactentes.

(h) Machos rep. = Machos para reprodução.

Quadro 2. Dados epidemiológicos de rebanhos com más condições higiênicas em que ocorreram surtos de meningite estreptocócica

Nº	Introdução de animais	Origem	Nº de surto	Ano do primeiro surto	Época do último surto	Categoria afetada	Total de animais	Doentes		Mortos		Isol. (a) Str. SNC	Tipo	Meningite
								nº	%	nº	%			
1	Não	-	≥ 4	1982	8/83	Rec. (b) e term.	46	2	4,35	2	4,35	+	II	+
2	Não	-	≥ 4	1983	9/83	Term. (c)	77	2	2,60	1	1,30	+	Ent. (d)	+
3	Leitoas rep. (e)	1	≥ 4	1980	10/83	Rec.	137	3	2,19	3	2,19	-	-	+
4	"	1	≥ 4	1979	8/83	Rec.	275	3	2,11	3	1,10	0 (f)	-	+
5	"	1	≥ 4	1980	7/83	Lac. (g)	166	3	1,81	3	1,81	+	II	+
6	"	1	≥ 4	1976	6/83	Rec.	320	2	0,63	2	0,63	+	Ent.	+
7	"	1	2	1975	5/83	Rec.	146	5	0,11	5	0,11	-	-	+
8	"	várias	≥ 4	1981	2/83	Lac. e rec.	106	9	8,49	7	6,60	+	II	+
9	"	1	≥ 4	1982	2/83	Term.	150	43	28,66	7	4,60	+	II	+
10	"	várias	≥ 4	1977	3/83	Rec.	260	10	3,84	8	3,07	+	Ent.	+
11	"	1	≥ 4	1981	4/83	Lac. e rec.	106	9	8,49	8	3,07	0	-	+
12	"	1	2	1980	1/83	Rec. e term.	142	10	7,02	10	7,02	-	-	+
13	"	1	≥ 4	1982	5/83	Term.	243	10	4,11	4	1,64	+	II	+
14	"	1	≥ 4	1983	2/83	Lac e term.	940	10	1,06	8	0,85	+	II	+
15	"	1	≥ 4	1981	2/83	Rec.	322	3	0,93	3	0,93	+	Ent.	+
16	Não	-	1	1983	2/83	Rec.	340	2	0,59	2	0,59	-	-	+
17	Não	-	≥ 4	1982	4/83	Rec.	146	3	2,05	3	2,05	-	-	+
18	Machos rep. (h)	1	≥ 4	1983	3/83	Rec.	260	9	3,46	7	2,69	-	-	+

(a) Isol. Str. = Isolamento de estreptococos do sistema nervoso central.

(b) Rec. = Recria.

(c) Term. = Terminação.

(d) Ent. = *S. faecalis*.

(e) Leitoas rep. = Leitoas para reprodução.

(f) 0 = Não realizado.

(g) Lac. = Leitões lactentes.

(h) Machos rep. = Machos para reprodução.

$$\bar{X} = 4,53\% \quad \bar{X} = 2,67\%$$

$$s\bar{X} = 1,54 \quad s\bar{X} = 0,52$$

mento e tipificação de estreptococos e presença de lesões histológicas de meningite no SNC, em estabelecimentos com más e boas condições higiênicas, são apresentados nos Quadros 1 e 2. A morbidade, considerando a totalidade dos estabelecimentos, foi de $3,65\% \pm 0,88$ ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$), enquanto que a mortalidade foi de $2,31\% \pm 0,33$. As taxas de morbidade e mortalidade não diferiram significativamente entre os rebanhos com boas e com más condições higiênicas ao nível de 5% de probabilidade.

Os surtos de ME ocorridos na fase de recria caracterizavam-se por aparecer em um período de aproximadamente uma semana após a desmama, sendo essa a categoria mais afetada pela enfermidade. A ventilação foi considerada adequada, uma vez que não havia acúmulo de gases de amônia no interior dos estabelecimentos, havendo possibilidade de ampla abertura ou completo fechamento, de acordo com as necessidades de aeração. A lotação foi considerada adequada segundo os critérios mencionados por Pond & Maner (1974).

Alterações macroscópicas e histológicas. Macroscopicamente foram observados congestão das meninges e edema submeníngeo. Microscopicamente observou-se meningite, coroidite, ependimite, encefalite e mielite nas áreas adjacentes ao epêndima e às meninges, acúmulo de neutrófilos no canal medular, e degeneração neuronal caracterizada por eosinofilia e cromatólise central. A distribuição das lesões foi igual em todas as secções do sistema nervoso central. Nos animais com curso mais agudo, de até aproximadamente 48 horas, o processo inflamatório era predominantemente purulento; com a evolução da doença, os neutrófilos situados nos espaços Virchow-Robin e

nas regiões adjacentes ao epêndima eram substituídos por células mononucleares, dando ao quadro uma característica de encefalite linfocitária. Os neutrófilos situados nas meninges foram os últimos a serem substituídos por células mononucleares (Fig. 1), podendo-se em alguns casos observar meningite purulenta (Fig. 2) e encefalite linfocitária (Fig. 3).

Isolamento e tipificação de estreptococos. Dos estudos realizados em suínos de 29 granjas, de 12 foram isolados *S. suis* tipo II, de 9 *S. faecalis* e de 8 não foram isolados estreptococos.

Experimento 1

Animais inoculados com a amostra A passada em leitões (grupo 1). O animal nº 414 manifestou, a partir do 7º dia pós-inoculação, hipertermia (Fig. 4), apresentando ao oitavo dia manifestação nervosa caracterizada por ataxia, opistótono, convulsões, movimentos de pedalagem, orelhas eretas e hipermia do globo ocular. Foi sacrificado ao 10º dia quando estava em estado agônico. A necropsia apresentou peritonite, hidropericárdio, pericardite fibrinosa, acúmulo de fibrina na cavidade torácica, congestão das meninges e edema submeníngeo. O exame histopatológico do sistema nervoso central revelou edema e congestão de meninges, severa meningite caracterizada por infiltração de neutrófilos e linfócitos nas meninges, epêndima e nos vasos adjacentes aos mesmos. Observou-se também mielite severa, com acúmulo de neutrófilos no interior do canal medular. *Streptococcus suis* tipo II foi isolado do sistema nervoso central. Os demais animais inoculados com essa amostra

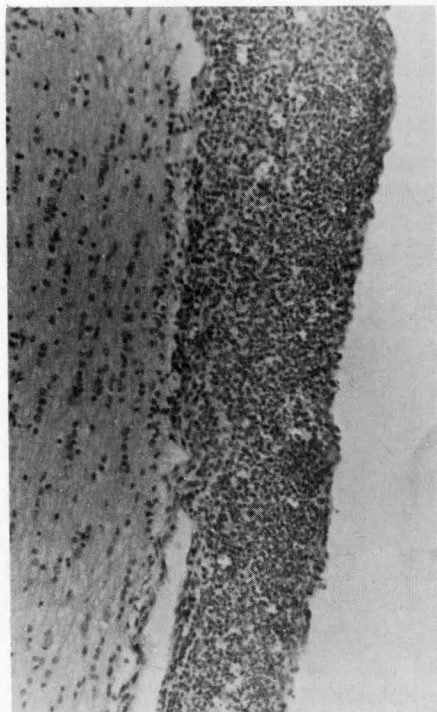


Fig. 1. Corte histológico dos tubérculos quadrigêmeos de um suíno com mais de 48 horas de evolução da doença espontânea, mostrando meningite, com infiltração principalmente de células mononucleares. H-E., obj. 10.

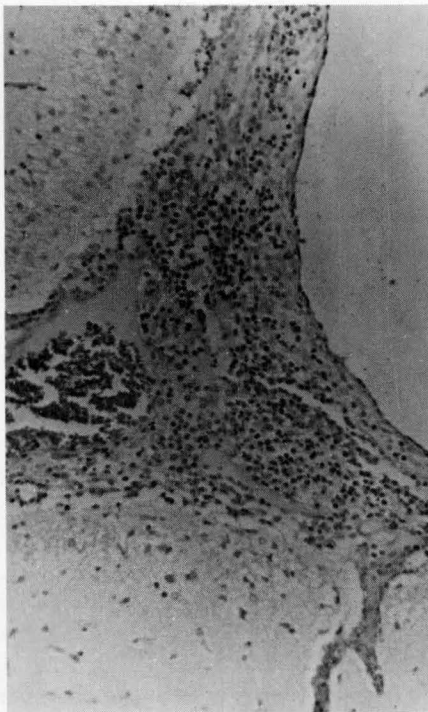


Fig. 2. Corte histológico do córtex cerebral de um suíno com aprox. 48 horas de evolução da doença espontânea, mostrando meningite com infiltração de neutrófilos. H-E., obj. 10.

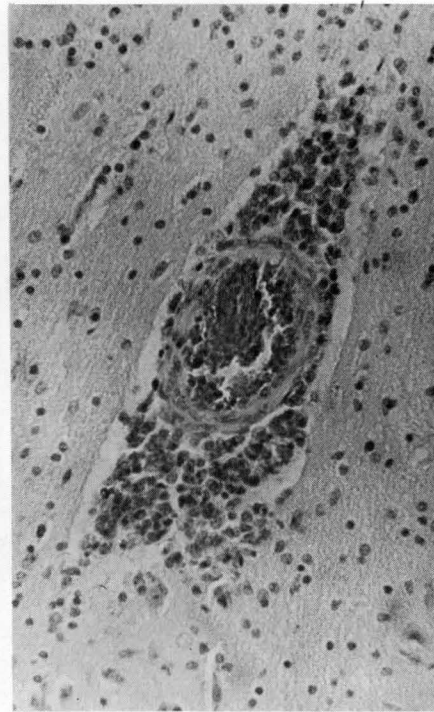


Fig. 3. Substância branca do córtex do mesmo suíno da Fig. 2, mostrando infiltração perivascular de células mononucleares. H-E., obj. 20.

não apresentam manifestações clínicas nem patológicas de ME. Isolou-se *Streptococcus spp.* do material coletado.

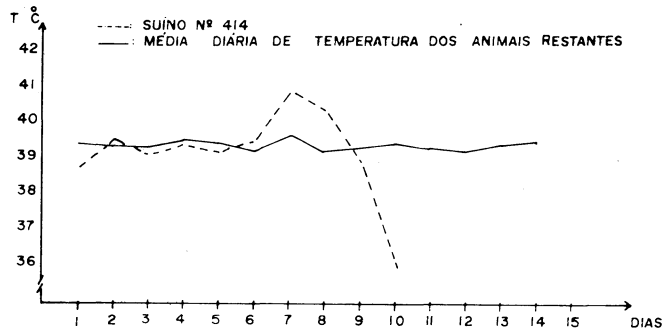


Fig. 4. Temperatura diária dos suínos inoculados com a amostra A de *Streptococcus suis* tipo II no Experimento 1.

Animais inoculados com a amostra A passada em ovo (grupo 2). Nenhum dos animais apresentou manifestação clínica nem patológica de ME. Os dados de temperatura dos suínos desse grupo constam da Figura 4.

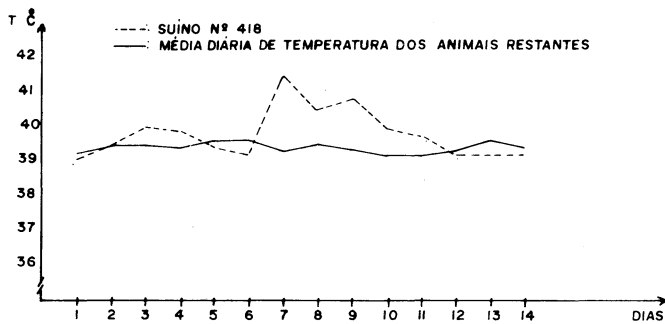


Fig. 5. Temperatura diária dos suínos inoculados com a amostra B de *S. suis* tipo II no Experimento 1.

Animais inoculados com a amostra B passada em leitão (grupo 3). Nenhum dos animais manifestou clinicamente a enfermidade, não sendo observadas alterações patológicas de ME.

Animais inoculados com a amostra B passada em ovo (grupo 4). O animal nº 418 apresentou, a partir do 7º dia, hipertermia (Fig. 5) com dificuldade para manter-se em pé, andar rígido, orelhas eretas e anorexia. Recuperou-se espontaneamente ao 10º dia. Quando sacrificado, ao 14º dia, apresentou hidroperitônio, dois abscessos, um em cada lobo diafragmático pulmonar, com aderência à cavidade torácica, pericardite fibrinosa, hidropericárdio e congestão das meninges. O estudo histológico do sistema nervoso central revelou moderada mielite, com infiltração de células mononucleares ao redor dos vasos mais próximos ao canal medular. O endocárdio encontrava-se espessado, com acúmulo de fibrina e neutrófilos. *S. suis* tipo II foi reisolado do pulmão e articulações, sendo negativas as culturas dos abscessos e do sistema nervoso central. Os resultados da temperatura observam-se na Figura 5. Os animais restantes não apresentaram alterações clínicas nem patológicas, isolando-se *Streptococcus spp.* do material coletado.

Experimento 2

Dos suínos inoculados com a amostra A, um (nº 46) apresentou diarreia no segundo dia pós-inoculação. A temperatura, que inicialmente era de 39,1°C, elevou-se para 41,5°C no quinto dia do experimento, e apareceram manifestações nervosas caracterizadas por marcha rígida, incoordenação motora, opistótono, movimentos em círculo. Ao nono dia, quando sacrificado, o animal apresentava-se em decúbito lateral, debilitado e com temperatura de 36°C. À necropsia, acharam-se pericardite, pleurite fibrinosa, congestão do mesentério, fígado, pulmão e pericárdio com aderência fibrinopurulenta, sulco coronário hemorrágico, meninges congestionadas, congestão da medula a nível cervical, dorsal e lombar, aumento do líquido cefalorraquidiano e poliartrite purulenta. A principal lesão histológica do sistema nervoso central caracterizou-se por infiltração de neutrófilos e linfócitos nas leptomeninges. No tecido nervoso observou-se infiltração perivascular nos locais mais próximos às regiões do epêndima e meninges, coleção purulenta no canal medular, mielite e coroidite, sendo que as lesões distribuíram-se uniformemente nas diversas seções do sistema nervoso central. *S. suis* tipo II foi isolado do encéfalo. Dos animais restantes nenhum desenvolveu sinais clínicos ou alterações patológicas características de ME. Isolou-se *Streptococcus spp.* do material coletado.

Entre o 7º e o 11º dia após a inoculação, seis suínos (dois inoculados com a amostra A, dois com a amostra B e dois com a amostra C) apresentaram apatia, diarreia, vômito, hipotermia, sendo que quatro desses morreram ao 9º dia, e os sobreviventes foram sacrificados em estado agônico na mesma data. Os achados de necropsia incluíram gastrite e enterite hemorrágica a nível de jejuno e íleo. A bacterioscopia do intestino revelou grandes quantidades de bastonetes Gram negativos, tendo-se obtido cultura pura de *Escherichia coli* do material semeado. O exame histopatológico do sistema nervoso central não revelou lesões de meningite.

Dos 16 animais sacrificados aos 15 dias pós-inoculação, 16 aos 21 e 13 aos 30 dias, nenhum apresentou alterações macroscópicas nem histológicas de significação.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As características clínicas, epidemiológicas e as lesões histológicas encontradas em suínos dos 33 rebanhos estudados confirmam o diagnóstico de ME. O isolamento de *S. suis* tipo II de 12 desses estabelecimentos indica que a doença é produzida por esse agente. Esse mesmo microrganismo foi isolado de casos de ME nos Estados de Minas Gerais (Reis et al. 1980), São Paulo (Farinha et al. 1981) e Santa Catarina (Barcellos 1983, comunicação pessoal). *Streptococcus suis* tipo I não tem sido diagnosticado no Brasil como causa da enfermidade. O isolamento de *Streptococcus faecalis* (enterococo) poderia ser devido à contaminação das amostras durante a sua coleta ou estocagem, o que será discutido posteriormente.

Os resultados do levantamento epidemiológico mostraram que a doença existe em forma endêmica na região desde, pelo menos, o ano de 1975 e que ocorre de forma esporádica em di-

versas granjas, apresentando taxas de morbidade e mortalidade de $3,65 \pm 0,88\%$ e $2,31 \pm 0,33\%$ ($\bar{X} \pm \bar{Sx}$). A ocorrência endêmica da doença em considerável número de rebanhos (em 26 dos 33 tinham ocorrido quatro ou mais surtos), assim como as taxas de morbidade e mortalidade, indicam que a enfermidade causa perdas econômicas importantes nos estabelecimentos estudados.

A ocorrência da enfermidade, em animais de diversas categorias, desde o nascimento até à terminação, é similar ao observado em outros países, onde *S. suis* tipo II afeta suínos das mais diversas idades (Moor 1963, Elliott 1966, Windsor 1977, Power 1978, Lamont et al. 1980, Buddle et al. 1981, Pedersen et al. 1981, John et al. 1982, Clifton-Hadley 1983).

No Brasil a doença tinha sido observada só em suínos de 6 a 10 semanas (Farinha et al. 1981) e 6 a 19 semanas (Reis et al. 1980).

Os resultados de diversos autores variam quanto às taxas de morbidade observadas. Williams et al. (1974), na Irlanda, observaram que a morbidade variava de 10 a 50%, sendo reflexo do tipo de confinamento e sistema de ventilação; Ripley et al. (1980), na Inglaterra, determinaram uma prevalência superior a 10% em suínos desmamados; Reis et al. (1980), estudando a enfermidade em suínos desmamados, verificaram que a morbidade variava entre 10 e 30%. Como pode ser observado, as taxas de morbidade detectadas neste estudo, similares às encontradas por Clifton-Hadley (1983) que constatou uma taxa de morbidade inferior a 5% em suínos desmamados, são mais baixas do que as encontradas por esses autores, o que poderia ser devido ao fato de que, como a doença é endêmica, a maioria dos suínos possui nível imunitário capaz de evitar a manifestação clínica da enfermidade. Cifra bem mais elevada (28,6%) foi observada somente em um estabelecimento, apesar de no mesmo já terem ocorrido surtos anteriores (Quadro 2).

A observação da doença em rebanhos com padrão higiênico variável demonstra que ela ocorre independentemente das condições higiênicas, o que também foi constatado por Windsor (1977), Riising (1976) e Riising et al. (1976). O fato de não terem sido determinadas taxas de morbidade e mortalidade significativamente maiores nos rebanhos com más condições higiênicas sugere que estas não influem na frequência da enfermidade.

Uma vez que a doença ocorreu em diferentes épocas do ano, é evidente que a mesma não tem ocorrência estacional, o que também foi observado por Field et al. (1954) e Windsor (1977), diferindo do constatado por Windsor & Elliott (1975), que observaram que em uma área enzoótica da Inglaterra os surtos se restringiam à primavera e ao verão.

A observação de que, em três dos quatro rebanhos onde a ME ocorreu pela primeira vez, haviam sido introduzidos suínos 10 a 15 dias antes da ocorrência dos surtos, evidencia a importância da introdução de animais portadores na epidemiologia da ME, o que é mencionado também por Jones (1976), Windsor (1977) e Clifton-Hadley (1983). A existência de animais portadores foi demonstrada por diversos pesquisadores (Argawall et al. 1969, Williams et al. 1974, Jones 1976, Clifton-Hadley & Alexander 1980, Ripley et al. 1980, Clifton-Hadley 1983).

Neste trabalho todas as propriedades estudadas apresentaram lotação adequada, o que permite concluir que a ocorrência

da enfermidade não dependeu dela; porém deve-se lembrar que a lotação não foi calculada em função das baias onde havia suínos doentes mas, sim, considerada no total de cada estabelecimento. Em seus estudos, Windsor (1977) e Clifton-Hadley (1983) constataram que a morbidade era maior em estabelecimentos com lotação alta.

Tendo sido a ventilação considerada adequada em todos os rebanhos, pôde-se sugerir que a ocorrência da ME independeu desse fator, o que não exclui o observado por Windsor (1977) e Williams et al. (1974) quando se referiram ao fato de que uma ventilação deficiente levaria ao aparecimento de surtos da doença, e que a morbidade variava de 10 a 50%, de acordo com o sistema de ventilação.

A constatação de que a maioria dos surtos ocorreu em animais de recria, por ocasião da mistura de leitegadas e movimentação dos animais, coincide com observações de Williams et al. (1974) e Clifton-Hadley (1983), que mencionaram a mistura e movimentação como fatores pré-disponíveis ao aparecimento da ME. No entanto, em alguns rebanhos a enfermidade ocorreu tanto em suínos recentemente desmamados como em lactentes e suínos adultos, sugerindo que sua ocorrência não depende apenas do manejo, devendo existir fatores epidemiológicos ainda não bem determinados que influenciam o aparecimento da ME.

No presente trabalho resultou evidente a dificuldade de reproduzir experimentalmente a ME, com *S. suis* tipo II, pois quando se realizou o primeiro experimento, apenas dois suínos, dos quais se isolou *S. suis* tipo II, desenvolveram manifestações clínicas da enfermidade. No segundo experimento, apesar de ter-se aumentado o número de animais instilados, apenas um, do qual se isolou *S. suis* tipo II, foi afetado pela doença. Essa dificuldade parece ocorrer independentemente do tratamento das amostras, já que aconteceu tanto com amostras passadas por ovos embrionados e leitões no primeiro experimento como com as amostras A e B recentemente isoladas do primeiro experimento utilizadas no segundo experimento. Similar dificuldade encontraram Williams et al. (1974) quando agrediram seis suínos por pincelamento na garganta e dois pela via intranasal, reproduzindo a doença em apenas um dos primeiros, e por Windsor & Elliott (1975) que, tendo instilado quatro animais por via nasal, reproduziram a doença em apenas um. Por outro lado, Pedersen et al. (1981) inocularam 35 suínos pelas vias subcutânea e intradérmica, causando artrite em nove e septicemia em um, sendo que dos nove que apresentaram artrite, quatro também tinham endocardite e um, meningite; nesse mesmo trabalho os autores não conseguiram reproduzir a doença em quatro animais inoculados pela via intranasal. Essa dificuldade em demonstrar experimentalmente a patogenicidade de *S. suis* isolados de casos de campo não foi encontrada por Elliott et al. (1966) quando instilaram *S. suis* tipo II no nariz e garganta de seis suínos, causando septicemia em todos e morte em quatro; no entanto, os autores não mencionam a ocorrência de meningite.

A difícil reprodução experimental da doença indica que a presença do agente nas criações não determina por si só o aparecimento dela, devendo existir outros fatores epidemiológicos, não bem determinados, para que a enfermidade ocorra. Opi-

nião semelhante teve Windsor (1978) quando questionou a razão de a doença desaparecer em algumas criações e permanecer em outras com material genético e manejo semelhantes.

As manifestações clínicas observadas foram similares às descritas por outros autores (Field et al. 1954, Reis et al. 1980, Farinha et al. 1981, Clifton-Hadley 1983). Porém, deve-se destacar o fato de que em animais jovens o principal sinal foi a depressão, sendo o curso da doença mais prolongado, enquanto que em suínos em terminação é comum ocorrer a morte súbita, o que também foi referido por Windsor (1977) e Power (1978).

A amostra C, que foi inoculada em 13 leitões do experimento 2 sem que causasse alterações, e que tinha sido recentemente isolada de um suíno com meningite, foi bioquimicamente classificada como *Streptococcus faecalis* (enterococo). Essa bactéria foi isolada também de nove suínos que apresentaram lesões histológicas de meningite; isto poderia ser devido a que o enterococo atua como agente contaminante dos meios onde estão presentes *S. suis*, predominando sobre estes, e poderia ser considerado como um fato de ocorrência comum durante a coleta do material ou mesmo durante a manipulação para a sua estocagem. O enterococo é comumente encontrado nas fezes de animais sadios, pertencendo, como *S. suis*, ao grupo D de Lancefield (Bier 1976). Segundo o mesmo autor, algumas amostras desse microrganismo podem apresentar baixa virulência para camundongos quando inoculadas intraperitonealmente sob forma de cultura em caldo. Em relação à patogenicidade para o homem, há tendência em se admitir, embora com restrições, que o enterococo possa desempenhar papel importante em certos processos inflamatórios. Ainda segundo o mesmo autor, há numerosas referências na literatura a casos de endocardite e septicemia no homem produzidos pelo enterococo.

De oito suínos que morreram com manifestações nervosas e que à histologia apresentaram lesões características de ME, não foi possível o isolamento de *Streptococcus spp.*, sugerindo que isso provavelmente se deva ao fato de os animais terem sido tratados com antibióticos, embora Clifton-Hadley & Alexander (1980) tenham demonstrado a sobrevivência de *S. suis* nas amígdalas de leitões tratados com penicilina injetável (150 000 UI) e cuja ração continha antimicrobianos para controlar a diarreia pós-desmama.

As alterações macroscópicas foram semelhantes às observadas por outros autores (Field et al. 1954, Windsor & Elliott 1975, Reis et al. 1980), sendo as mais importantes a congestão e o edema das meninges e, em alguns casos hidropericárdio, pericardite fibrinosa, artrite e aumento de líquido na cavidade torácica, que ocorrem durante a fase septicêmica da doença.

As principais alterações histológicas foram similares às encontradas por Field et al. (1954), Power (1978), Reis et al. (1980) e Buddle et al. (1981), sendo caracterizadas por meningite, mielite, coroidite, e encefalite purulenta. Porém, deve ser destacado que em suínos em que a doença tinha 48 horas ou mais de evolução se observou uma substituição dos neutrófilos por células mononucleares, dando ao quadro uma aparência de encefalite e meningite linfocitária. Esse fato é importante no diagnóstico diferencial quando se trate de casos com mais de

dois dias de evolução, devendo-se considerar outras doenças do sistema nervoso central que cursam com encefalite não purulenta.

Uma vez que *S. suis* tipo II tem sido descrito como causando meningite no homem (Perch et al. 1968, Zanen & Engel 1975), deve levar-se em consideração a possibilidade da ocorrência da doença em pessoas relacionadas com a produção e industrialização de suínos.

Considerando a importância econômica da enfermidade, assim como a pouca eficácia dos tratamentos empregados e a falta de medidas eficientes para a sua profilaxia, é evidente a necessidade de aprofundar estudos quanto à epidemiologia, tais como a presença e detecção de animais portadores; patogênica e imunologia, considerando fatores de adesão tais como a proteína M (Srivastava & Barnum 1983) e Fímbrias (Wicken 1980) e presença de exotoxinas (Bier 1976) que permitam, através do conhecimento da bactéria e da doença, seu controle, profilaxia e/ou erradicação.

REFERÊNCIAS

- Agarwall K.K., Elliott S.D. & Lachmann P.J. 1969. Streptococcal infection in young pigs. III. Immunity of adult pigs investigated by bactericidal tests. *J. Hyg., London*, 67:507-520.
- Bier O.G. 1976. Bacteriologia e imunologia, 17ª ed. Edições Melhoramentos, São Paulo, p. 417-418.
- Buddle J.R., Jones J.E.T., Pass D.A. & Robertson J. 1981. The isolation of *Streptococcus suis* type II from a pig with meningitis. *Aust. Vet. J.* 57:437-438.
- Carter G.R. 1976. Diagnostic procedures in veterinary microbiology. 2nd ed. Charles C. Thomas, Springfield. 362 p.
- Clifton-Hadley F.A. 1983. *Streptococcus suis* type 2 infections. *Brit. Vet. J.* 139:1-5.
- Clifton-Hadley F.A. & Alexander T.J.L. 1980. The carrier site and carrier rate of *Streptococcus suis* type II in pigs. *Vet. Rec.* 107:40-41.
- Elliott S.D. 1966. Streptococcal infection in young pigs. I. An immunological study of the causative agent (PM streptococcus). *J. Hyg., Camb.*, 64:205-212.
- Elliott S.D., Alexander T.J.L. & Thomas J.H. 1966. Streptococcal infection in young pigs. II. Epidemiology and experimental production of the disease. *J. Hyg., Camb.*, 64:213-220.
- Facklam R.R. 1972. Recognition of group D streptococcal species of human origin by biochemical and physiological tests. *Appl. Microbiol.* 23:1131-1139.
- Facklam R.R. 1973. Comparison of several laboratory media for presumptive identification of enterococci and group D streptococci. *Appl. Microbiol.* 26:138-145.
- Facklam R.R. 1976. A review of the microbiological techniques for isolation and identification of streptococci. *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.* 6:287-317.
- Farinha, F.B.N., Bersano J.G., Rodrigues F.M., Genicolo L. & Reiter S.C. 1981. Meningite em suínos causada por *Streptococcus suis* tipo II. *R. Arqs Inst. Biol., S. Paulo*, 48:91-95.
- Field H.I., Buntain D. & Done J.T. 1954. Studies on piglet mortality. I. Streptococcal meningitis and arthritis. *Vet. Rec.* 66:453-456.
- John S.T., Wilcock B. & Kierstead M. 1982. *Streptococcus suis* type 2 infection in swine in Ontario. A review of clinical and pathological presentations. *Can. Vet. J.* 23:95-97.

- Jones J.E.T. 1976. The carriage of beta-haemolytic streptococci by healthy pigs. *Brit. Vet. J.* 132: 276-283.
- Lamont M.H., Edwards P.T. & Windsor R.S. 1980. Streptococcal meningitis in pigs: results of a five-year survey. *Vet. Rec.* 104:469-470.
- McNutt S.N. & Packer R.A. 1943. A study of some cases of streptococcus infections in swine. *Vet. Student, Ames*, 6: 68-69, 95-97.
- Moor C.E. 1963. Septicaemic infection in pigs caused by haemolytic streptococci of a new Lancefield groups designated R.S. and T. *Antonie Van Leeuwenhoek J. Microbiol. Serol.* 29: 272-280.
- Pedersen K.B., Kjens E., Perch B. & Slot P. 1981. Infection with RS streptococci in pigs. *Acta Path. Microbiol. Scand.* 89:161-165.
- Perch B., Kristjansen P. & Skadhauge Kn. 1968. Group R streptococci pathogenic for man. *Acta Path. Microbiol. Scand.* 74: 69-76.
- Pond W. G. & Maner J. H. 1974. Swine production in temperate and tropical environments. W.H. Freeman, San Francisco, 464 p.
- Power S.B. 1978. *Streptococcus suis* type 2 infection in pigs. *Vet. Rec.* 102: 215-216.
- Reis R., Coelho A.M.B., Nascimento E.R., Leite R.C. & Nogueira R.G.G. 1980. Doenças do suíno no Estado de Minas Gerais. V. Meningoencefalite streptocócica em leitões desmamados. *Arqs. Esc. Vet. U.F.M.G., Belo Horizonte*, 32:375-381.
- Riising R.J. 1976. Streptococcal infections in pigs. 2. Serological and biochemical examinations. *Nord. Vet. Med.* 28: 80-87.
- Riising R.J., Nielsen N.C., Bille N. & Svendsen J. 1976. Streptococcal infection in suckling pigs. 1. Epidemiological investigations. *Nord. Vet. Med.* 28: 65-79.
- Ripley R.H., Windsor R.S. & Novotny R. 1980. The use of an autogenous vaccine to control meningitis infections caused by *Streptococcus suis* type II. In: *International Pig Veterinary Society, Copenhagen, Proceedings*, p. 190.
- Ross R.F. 1972. Streptococcal infections in swine, p. 329-348. In: Wannamake & Matsen (ed.) *Streptococci and Streptococcal diseases*. Academic Press, New York.
- Sanford S.E. & Tilker A.M.E. 1982. *Streptococcus suis* type II-associated diseases in swine: Observations of a one-year study. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 181: 673-676.
- Shulte F. 1955. Diplokokken Meningoencephalomyelitis bei Ferkeln. *Dtsch. Tierärztl. Wochenschr.* 62: 364-367.
- Srivastava K.S. & Barnum D.A. 1983. Adherence of *Streptococcus equi* on tongue, cheek and nasal epithelial cells of ponies. *Vet. Microbiol.* 8: 493-504.
- Wicken J.A. 1980. Structure and cell membrane-binding properties of bacterial hipoteichoic acids and their possible role in adhesion of streptococci to eukariotic cells, p. 139-156. In: E.E. Beachey (ed.) *Bacterial adherence*. London.
- Williams M.D., Lawson G.H.K. & Rowland A.C. 1974. Streptococcal infection in piglets: the palatine tonsils as portals of entry for *Streptococcus suis*. *Res. Vet. Sci.* 15: 352-362.
- Windsor R.S. 1977. Meningitis in pigs caused by *Streptococcus suis* type II. *Vet. Rec.* 101: 378-379.
- Windsor R.S. 1978. Streptococcal infections in young pigs. *Vet. Annu.* 18: 134-143.
- Windsor R.S. & Elliott S.D. 1975. Streptococcal infection in young pigs. IV. An outbreak os Streptococcal meningitis in weaned pigs. *J. Hyg., London*, 75: 69-78.
- Woods R.D. & Ross R.G. 1976. Streptococcosis of swine. *Vet. Bull.* 46: 397-400.
- Zanen H.C. & Engel H.N.B. 1975. Porcine streptococci causing meningitis and septicaemia in man. *Lancet* 7: 1286-1288.