

INQUERITO SOROLÓGICO PARA DETECÇÃO DE ANTICORPOS DE *Toxoplasma gondii* EM CAPRINOS (*Capra hircus*) CRIADOS NOS MUNICÍPIOS DE GRAVATAÍ E VIAMÃO, REGIÃO DA GRANDE PORTO ALEGRE, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

SEROLOGICAL INQUIRY FOR DETECTION OF Toxoplasma gondii ANTIBODIES IN GOATS (Capra hircus) RAISED IN GRAVATAÍ AND VIAMÃO COUNTIES, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

Karen Praetzel Maciel¹, Flavio Antonio Pachaeco de Araujo²

Recebido em 03/08/2004; aprovado em: 25/05/2005

RESUMO

A toxoplasmose é uma das enfermidades parasitárias mais difundidas entre as transmissíveis. O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o papel da espécie caprina na transmissão do *Toxoplasma gondii*. As amostras foram estratificadas por idade e gênero. Foram analisadas 360 amostras de soros de caprinos através das técnicas da Hemaglutinação Indireta (HAI) e Imunofluorescência Indireta (IFI). Através da HAI verificou-se uma frequência de 19,4% de soropositividade (70 animais) e pela IFI, de 30% (108), indicando índices elevados. Em relação a HAI, na variável gênero, foi observada uma frequência de 9,44% (34) de soropositividade para os machos e 10,0% (36) para as fêmeas, enquanto que na variável idade, os resultados demonstraram frequências de 8,05% (29) para os jovens e 11,38% (41) para os adultos. No que tange à Imunofluorescência Indireta, pela variável gênero apresentou uma frequência de 14,44% (52) de soropositivos para os machos e 15,56% (56) para as fêmeas. Observou-se uma frequência de soropositividade de 13,06% (47) para jovens e de 16,94% (61) para adultos. Verificou-se uma associação significativa entre as técnicas, com um índice de co-positividade para HAI de 78,6% e de co-negatividade de 81,7%. O índice Kappa, utilizado para medir o grau de concordância entre as duas técnicas, foi igual a 0,5% que evidenciou um grau de concordância moderado entre elas, recomendando, desta forma, o uso cauteloso da HAI na espécie caprina.

PALAVRAS-CHAVE: *Toxoplasma gondii*, caprinos, IFI, HAI, inquérito sorológico.

SUMMARY

Toxoplasmosis is one of the most widespread transmissible parasite infection diseases. The aim of this work was to evaluate the role of the goats in *Toxoplasma gondii* transmission. The sampling was stratified by age and gender. Three hundred and sixty (360) goat sera samples were tested by Indirect Hemagglutination technique (IHA) and Indirect Immunofluorescence test (IIF). The results showed that 19,4% (70 animals) of the sera samples were positive to IHA and 30,0% (108) were positive to IIF, representing a high level of sera positivity. Results of IHA associated to the variable gender showed 9,44% (34) sera positive for male goats and 10,0% (36) for female, whereas the results associated to the variable age showed frequencies of 3,05% (29) for young goats and 11,38% (41) for adults. The IIF results for to the variable gender showed a frequency of 14,44% (52) positivity for males and 15,56% (56) for females. Using the same technique to evaluate the variable age, a soropositivity frequency of 13,06% (47) for young goats and 16,94% (61) for adults was recorded. The two techniques used were compared and the data obtained showed a significant association between them, with a co-positivity rate with IHA of 78,6% and co-negativity of 81,7%. The Kappa index used to measure the real agreement among the two techniques was 0,5%, indicating a moderate agreement level. Therefore, the results recommend caution for the use of IHA in goats.

KEY WORDS: *Toxoplasma gondii*, goats, IIF, IHA, serological inquiry.

¹ Médica Veterinária, Msc. Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária da UFRGS, RS. Av. Bento Gonçalves, 9090, CEP 91540-000 E-mail: kpraeztel@terra.com.br

² Médico Veterinário, Prof. Dr. Chefe do Setor de Protozoologia da Faculdade de Veterinária da UFRGS, RS. Av. Bento Gonçalves, 8904, CEP 90540-000 E-mail: faraujo@vortex.ufrgs.br

INTRODUÇÃO

Mais de 50% da população humana mundial acha-se infectada pelo *T. gondii*, com variações de acordo com as regiões e os costumes (PIZZI, 1997). Segundo alguns autores (CORCUERA; LOZANO e LOPEZ, 1981), do ponto de vista epidemiológico, a toxoplasmose é uma enfermidade cosmopolita sendo sua distribuição influenciada por vários fatores tais como climáticos, sócio-econômicos, tipo de contato com animais domésticos, costumes alimentares em relação ao consumo de carne.

O Rio Grande do Sul é um Estado com tradição agropecuária, sendo que grande parte de sua estrutura fundiária é baseada em minifúndios, inclusive na região da Grande Porto Alegre (Gravataí e Viamão). A caprinocultura tem sido bastante exercida na região, sendo que representa 0,4% da atividade pecuária total do Estado com cerca de 72.000 cabeças, destas 1.006 encontram-se em Viamão e 720 em Gravataí (IBGE – CENSO 2000).

Os últimos dados referentes a toxoplasmose caprina no Estado datam da década de 80 (ARAUJO et al., 1984). Este trabalho foi realizado com o objetivo de atualizar os dados sobre a prevalência da infecção em caprinos e analisar a influência de alguns fatores na epidemiologia do *T. gondii*.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem foi do tipo randômica e estratificada por idade e gênero dos animais (THRUSFIELD, 1986), para uma expectativa de prevalência de 10%, com uma precisão absoluta de 5%, com um nível de confiança de 95%. Foram constituídos dois grupos experimentais de caprinos, sendo o primeiro composto por animais jovens, ou com menos de seis meses de idade (168); e um segundo grupo, com animais adultos ou com mais de seis meses de idade (192). Posteriormente, classificaram-se os animais de acordo com o gênero em dois subgrupos (173 machos e 187 fêmeas).

O processo de coleta de sangue foi por punção direta na jugular. Após a separação do soro, as amostras foram mantidas a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ até o processamento das amostras nas dependências do

Laboratório de Protozoologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e no Instituto de pesquisas Biológicas do Laboratório Central do Estado do Rio Grande do Sul (IPB – LACEN).

Para a técnica da HAI foi utilizado o Kit Imuno-HAI TOXO da WAMA diagnóstica. Para a técnica da IFI, foi utilizado um antígeno constituído de taquizoítos íntegros de *T. gondii*, cepa congênita (isolada de um caso humano) cedida pelo Laboratório de Imunidade Humoral e Celular em Protozooses da FIOCRUZ – RJ e o conjugado fluorescente anti-IgG caprina da Southern Biothech®. As leituras foram efetuadas ao microscópio óptico de imunofluorescência Nikon – Labophot-2, objetiva com aumento de 40 vezes e ocular CFWE 10X A/18. Para o inquérito epidemiológico, foi aplicado um questionário aos proprietários participantes do experimento, sobre as práticas de manejo, presença de gatos na propriedade, métodos de controle de roedores, tamanho da propriedade e conhecimento de casos de toxoplasmose na propriedade ou região.

Para as análises estatísticas foram usados o Teste Exato de Fisher ($\alpha = 0,05$) nas análises comparativas, o Teste de McNemar nos estudos pareados; a porcentagem de concordância para verificar o relacionamento entre HAI e IFI (COUTINHO, 1970 e ARAUJO, 1999) e o índice Kappa para medir o nível real de concordância entre as duas técnicas empregadas no experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da HAI foram encontrados anticorpos para *T. gondii* em 70 (19,44%) do total de 360 amostras de soros de caprinos da região da Grande Porto Alegre. Este valor corresponde à estimativa em ponto da frequência de positividade, sendo que dentro do intervalo de confiança de 95% ele pode variar de 15,3% a 23,5%.

Pelo Teste Exato de Fisher aplicado aos dados da Tabela 1 não houve diferença significativa na frequência de anticorpos para o *T. gondii* entre machos e fêmeas ($p = 1.000$).

Os resultados encontrados através da sorologia por HAI, em função da faixa etária dos animais en-

Tabela 1 - Resultados sorológicos (HAI) para toxoplasmose em caprinos criados na região da Grande Porto Alegre, de acordo com a variável gênero.

	Positivos	Negativos	Total
Machos	34 9,44%	139 38,61%	173 48,00%
Fêmeas	36 10,00%	151 41,94%	187 51,94%
Total	70 19,44%	290 80,55%	360 100%

Tabela 2 - Resultados sorológicos (HAI) para toxoplasmose em caprinos criados na região da Grande Porto Alegre, de acordo com a variável idade.

	Positivos	Negativos	Total
Jovens	29 3,05%	139 38,61%	168 46,66%
Adultos	41 11,38%	151 41,94%	192 53,33%
Total	70 19,44%	290 80,55%	360 100%

contram-se na Tabela 2.

Pelo Teste Exato de Fisher aplicado aos dados da Tabela 2 não houve diferença significativa na frequência de anticorpos para o *T. gondii* entre jovens e adultos ($p = 0,3523$).

Através da IFI foram encontrados anticorpos de *T. gondii* em 108 (30,0%) do total de 360 amostras de soros de caprinos. A variação dentro do intervalo de confiança de 95% vai de 25,3% a 34,7%.

Na Tabela 3 constam os resultados encontrados agrupados de acordo com a variável gênero.

Pelo Teste Exato de Fisher aplicado aos dados da Tabela 3 não houve diferença significativa na frequência de anticorpos para o *T. gondii* entre machos e fêmeas ($p = 1,000$).

Pelo Teste Exato de Fisher aplicado aos dados da Tabela 4 não houve diferença significativa na frequência de anticorpos para o *T. gondii* entre jovens e adultos ($p = 0,4894$).

Tabela 3- Resultados sorológicos (IFI) para toxoplasmose em caprinos criados na região da Grande Porto Alegre, de acordo com a variável gênero.

	Positivos	Negativos	Total
Machos	52 14,44%	121 33,61%	173 48,05%
Fêmeas	56 15,56%	131 36,39%	187 51,94%
Total	108 30,00%	252 70,00%	360 100%

Tabela 4- Resultados sorológicos (IFI) para toxoplasmose em caprinos criados na região da Grande Porto Alegre de acordo com a variável idade.

	Positivos	Negativos	Total
Jovens	47 13,00%	121 33,61%	168 46,67%
Adultos	61 16,94%	131 36,39%	192 53,33%
Total	108 30,00%	252 70,00%	360 100%

Tabela 5- Resultados detectados pela HAI e IFI em soros de caprinos, de acordo com a concordância de resultados.

	HAI Positivos	HAI Negativos	Total
IFI Positivos	55 15,27%	53 14,72%	108 30,00%
IFI Negativos	15 4,16%	237 65,84%	252 70,00%
Total	70 19,44%	290 80,56%	360 100%

Os resultados pareados podem ser observados na Tabela 5.

Pelo Teste de McNemar aplicado aos dados da Tabela 5 detectou-se uma associação significativa entre as duas técnicas ($p < 0,0001$). Ainda, de acordo com os dados encontrados, 123 soros (55+15+53) dos 360 examinados, reagiram em ambas ou apenas uma das reações. Do total de 360 soros, 292 foram concordantes em seus resultados perfazendo um total de 81,1% de concordância, assim como 68 soros (15+53) apresentaram resultados diferentes (18,9%).

O índice de co-positividade para a técnica da Hemaglutinação Indireta foi de 78,6% (55/70) e de co-negatividade de 81,7% (237/290).

O índice Kappa utilizado para medir o grau de concordância real, acusou um valor igual a 0,5 que evidenciou uma concordância moderada entre as duas técnicas utilizadas.

Nas amostras submetidas à técnica da HAI e da IFI, no que diz respeito à variável gênero, ao aplicar-se o Teste Exato de Fisher, observou-se que não houve uma associação significativa entre o grupo de machos e o de fêmeas. Resultados semelhantes foram observados em trabalhos realizados com caprinos em Londrina, Paraná (SELLA, 1994) e em Belo Horizonte, Minas Gerais (MACHADO & LIMA, 1987) que também reportam ser o percentual de caprinos reagentes, maior nos adultos que nos jovens. Araujo et al. (1984) coletaram 118 amostras de soros de caprinos criados na região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, objetivando avaliar a prevalência de anticorpos para *T. gondii* nestes animais. Através da HAI foi constatado 16,1% de soropositividade. Segundo os autores, estes resultados apresentam percentuais superiores aos registrados por Amaral et al. (1978) na Bahia, 10,0%. Os autores citaram o fato da espécie caprina ter apresentado maior prevalência que outras espécies já estudadas no Rio Grande do Sul como bovinos, ovinos e suínos.

Quanto ao perfil das propriedades, observou-se que 100% delas desenvolvem exclusivamente acaprinocultura, com um ciclo contínuo de criação e utilizando o sistema de confinamento parcial (arraçoamento e pastejo). Quanto aos métodos de controle de roedores, 75% usam métodos ativos,

12,5% usam métodos passivos e 12,5% usam uma combinação dos dois métodos. Em 87,5% das propriedades os felinos não têm acesso aos caprinos. Em 25,5% das propriedades existe produção de laticínios e destes, 12,5% utilizam os laticínios para consumo próprio e/ou venda direta. Em 87,5% das propriedades as pessoas desconhecem casos de toxoplasmose na região.

CONCLUSÕES

As técnicas da HAI e da IFI apresentam uma concordância moderada para detecção de anticorpos para *T. gondii* em soros de caprinos. A HAI deve ser utilizada com cautela na espécie caprina e, sempre que for possível, associada com a IFI.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos à estimada Prof^a Dr^a Silvia Maria Spalding que propiciou meu acesso ao IPB-LACEN com a tecnologia imprescindível a elaboração deste trabalho. Também à bióloga Msc. Fátima Maria Tiecher e sua equipe pela orientação e cortesia ao disponibilizar-me o laboratório de Parasitologia do IPB-LACEN, onde é diretora e responsável técnica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, V.; SANTOS, S.M.; REBOUÇAS, M.M. Sobre a prevalência de anticorpos antitoxoplasma em caprinos e ovinos procedentes, respectivamente, dos Estados da Bahia e do Rio Grande do Sul, Brasil. **O Biológico**, São Paulo, v. 44, p. 331 – 340, 1978.
- ARAUJO, F.A.P.; SILVA, N.R.S.; CHAPLIN, E.L. Prevalência de anticorpos toxoplásmicos em soros de caprinos da região da Grande Porto Alegre/RS. **Arq. Fac. Vet. UFRGS**, Porto Alegre, n. 12, p. 35 – 40, 1984.
- ARAUJO, F.A.P. **Avaliação soroepidemiológica de anticorpos para *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, 1909 em soros de suínos (*Sus scrofa*) da região da Grande Erechim, RS – Brasil, detectado através das técnicas de**

Imunofluorescência Indireta e Imunoenzimática.

Rio de Janeiro – RL. 125 p. Tese (doutorado). Instituto Oswaldo Cruz, 1999.

CORCUERA, M.T.; LOZANO, J.; LOPEZ, R.F. Estudio comparativo de las distintas técnicas serológicas utilizadas para el diagnóstico de la toxoplasmosis. **Rev. San. Hig. Plub.** n. 55, p. 1045 – 1059, 1981.

COUTINHO, M.T.; ANDRADE, C.M.; MALVAR, G.S.; FERREIRA, L.F. Análise comparativa entre as sensibilidades da reação Indireta de Anticorpos Fluorescentes e da Reação de Sabin-Feldman na pesquisa de anticorpos séricos para toxoplasmose. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v. IV, n. 5, p. 315 – 325, 1970.

IBGE – Censo 2000. Disponível em: <<http://ibge.gov.cidadesat/default.php>>. Acesso em 30 de jul. de 2003.

MACHADO, T.M.M. & LIMA, J.D. Frequência de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em caprinos criados sob diferentes formas de exploração no Estado de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.**, Belo Horizonte, v. 39, n.2, p. 255 – 264, 1987.

PIZZI, H.L. Toxoplasmosis. 1ª. Ed., Argentina: Rhône Poulenc Rorer Argentina, 1997, 91p.

SELLA, M.Z. et al. Epidemiologia da toxoplasmose caprina: levantamento sorológico do *Toxoplasma gondii* em caprinos leiteiros na região de Londrina, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol.Vet.**, São Paulo, v. 3, n.1, p. 13 – 16, 1994.

THRUSFIELD, M. Veterinary Epidemiology. London, Butterworth & Co, 1986.