

## INFECÇÃO POR *Toxoplasma gondii* EM PACIENTES COM SÍNDROME DA IMUNODEFICIÊNCIA ADQUIRIDA (SIDA/AIDS) DO HOSPITAL DE REFERÊNCIA ESTADUAL PARA DOENÇAS INFECCIOSAS EM GOIÁS

Alverni Passos Barbosa<sup>\*</sup>, Simonne Almeida e Silva<sup>\*\*</sup>, José Roberto Carneiro<sup>\*\*\*</sup>, José Cleildo Barreto Bezerra<sup>\*</sup>

---

### RESUMO

Neste trabalho avaliou-se a ocorrência da infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com SIDA/AIDS no Hospital de Doenças Tropicais de Goiás, através da reação de Imunofluorescência Indireta (IFI). Foram utilizados dados obtidos de 337 prontuários de internação hospitalar de pacientes com SIDA, que foram a óbito entre 1986 a 1994. Observou-se que a pesquisa de anticorpos específicos anti-*Toxoplasma* (IgG e IgM), foi realizada no soro de 123(36,5%) pacientes sendo reagente em 80 (65,0% - IC95% 55,9 - 73,4). A reação de IFI, também, foi efetuada no liquor de 70 pacientes (20,8%) e 34 apresentaram-se liquor reagente (48,6% - IC95% 36,4 - 60,8). Em 37 pacientes foi executada simultaneamente a pesquisa de anticorpos no soro e liquor e 18 apresentaram concomitância de reatividade (48,6% - IC95% 31,9 - 65,6). A IgM não se apresentou reativa em qualquer dos resultados.

---

**UNITERMOS:** Infecções oportunistas; neurotoxoplasmose; SIDA/AIDS/HIV; *Toxoplasma gondii*.

---

\* Prof. do Departamento de Parasitologia do IPTSP/UFG

\*\* Profa. do Departamento de Saúde Coletiva do IPTSP/UFG

\*\*\* Pesquisador do CNPq

Recebido 10/06/96. Revisto em 11/09/96. Aceito em 16/09/96.

### LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIDS	Acquired Immunological Deficiency Syndrome
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
HDT-GO	Hospital de Doenças Tropicais de Goiás
ET	Encefalite Toxoplásmica
HIV	Human Immunodeficiency Virus
IC	Intervalo de Confiança
IFI	Imunofluorescência Indireta
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
IPTSP	Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública
LNR	Liquor não Reagente
LR	Liquor reagente
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SNR	Soro não Reagente
SR	Soro Reagente
UFG	Universidade Federal de Goiás

### INTRODUÇÃO

A toxoplasmose causada pelo *Toxoplasma gondii* exibe-se como infecção cosmopolita, com alta prevalência sorológica, porém, poucas vezes seguida de manifestações clínicas. Tem sido estimado que 25 a 50% da população humana mundial acha-se exposta à possibilidade de infecção toxoplásmica (Lobel & Kagan, 1978). Na França, avalia-se que aproximadamente 80% de sua população seja infectada (Luft & Remington, 1988). No Brasil, inquéritos ou levantamentos sorológicos em diferentes populações adultas de vários estados, revelaram prevalência entre 40 e 80% (Araújo, 1970; Coutinho et al., 1981; Gomes et al., 1975; Lamb et al., 1968; Leser et al., 1977; Souza, 1987; Walls et al., 1967).

A toxoplasmose tem assumido maior importância nos últimos anos. Infecções crônicas (latentes) e totalmente assintomáticas podem subitamente reagudizar e dominar a cena em doentes que venham a sofrer de depressão imunológica de etiologias diversas (doença de Hodgkin, leucemias e linfomas), ou em consequência de terapia imunodepressora (Frenkel, 1988; Navia et al., 1986; Weiss et al., 1988). Com a pandemia da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS), a partir dos anos oitenta, a situação tornou-se freqüente, pois a toxoplasmose vem ocupando um lugar destacado como causa de óbito por infecções oportunistas, nestes pacientes. Na maioria dos casos, desenvolve-se um quadro

clínico de encefalite aguda que pode levar o paciente a óbito em poucos dias (Frenkel, 1988; Luft & Remington, 1988; Navia et al., 1986). Desde então, a prevalência da toxoplasmose cerebral vem apresentando um acréscimo significativo, sendo considerada uma das principais causas de infecção do sistema nervoso central nos pacientes com SIDA/AIDS (Levy et al., 1985). Cerca de 3% a 40% dos indivíduos aidéticos soropositivos para o *T. gondii* podem desenvolver encefalite toxoplásmica (Frenkel, 1988; Levy et al., 1985; Luft & Remington, 1988; Porter et al., 1992). Indivíduos HIV positivos que desenvolvem encefalite já têm, em geral, o diagnóstico de SIDA/AIDS, porém, em alguns casos, a encefalite é a primeira manifestação clínica de uma imunodepressão (Sohler-Puccioni et al., 1991).

O diagnóstico clínico da toxoplasmose é extremamente dificultado, na maior parte dos casos se dependerá do diagnóstico laboratorial para se confirmar a suspeita clínica. O diagnóstico laboratorial da toxoplasmose é realizado pelos métodos parasitológico, imunológico e radiológico (Frenkel, 1971; 1985). Devido as limitações e dificuldades inerentes ao diagnóstico parasitológico, os métodos imunológicos são rotineiramente mais empregados para o diagnóstico da toxoplasmose, como também, para inquéritos epidemiológicos sobre prevalência da infecção (Camargo, 1977; Souza et al., 1993). Na ausência da identificação do agente etiológico, o que é muito freqüente no diagnóstico da encefalite toxoplásmica (ET) em pacientes com SIDA/AIDS, muitas vezes, o diagnóstico é estabelecido com base na associação dos exames radiológicos (tomografia e ressonância magnética) sugestivos e/ou sorológicos e/ou sintomatologia clínica e/ou presença de resposta terapêutica, sendo importante a identificação do parasito para o diagnóstico definitivo da ET (Mandell et al., 1995).

A alta prevalência da "toxoplasmose infecção" na população em geral, caracterizada, na maioria das vezes, pela ausência de sinais patológicos; o péssimo prognóstico da toxoplasmose em indivíduos com SIDA/AIDS, juntamente com a inexistência deste estudo em nosso meio, justificam a presente investigação, que tem como objetivo, determinar a ocorrência da infecção por *T. gondii* em pacientes com SIDA/AIDS no Hospital de Doenças Tropicais de Goiás (HDT-GO), através da pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* pela reação de imunofluorescência indireta, a partir do prontuário de internação hospitalar dos pacientes que foram a óbito entre 1986 a 1994.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no hospital de referência para doenças infecciosas do estado, o HDT-GO, da Secretaria Estadual de Saúde. Este hospital conta com 110

BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. Rev. Pat. Trop.25 ( 1 ): 13-22, jan/jun. 1996

leitos e um corpo clínico composto por 50 médicos. Das notificações de SIDA/AIDS no estado, 96% são provenientes do HDT-GO. Em 1994, 30% das internações foram motivadas pela SIDA/AIDS.

Foram revisados os prontuários de pacientes com SIDA/AIDS, que foram a óbito no HDT-GO entre janeiro/1986 e dezembro/1994, totalizando 337 prontuários. Estes óbitos representam 75% do total de óbitos por SIDA/AIDS registrados no Estado de Goiás neste período (SINAN, 1996).

De cada prontuário, colheram-se informações que foram repassadas para protocolos (fichas) padrões previamente estabelecidos. Dados de identificação: número do prontuário, idade, sexo, data de nascimento; e dados sobre a enfermidade: data do diagnóstico, data do óbito, ocorrência de infecções oportunistas, além de resultados de exames realizados: Imunofluorescência Indireta para toxoplasmose (soro e líquido), laudos de tomografias e anátomo-patológicos, (quando realizados e localizados) foram anotados.

Para a avaliação da ocorrência de infecção toxoplásmica entre pacientes que foram a óbito por SIDA/AIDS, utilizamos os resultados dos exames de IFI encontrados nos prontuários dos referidos pacientes. Desde 1992 foi instituído, como procedimento de rotina no HDT-GO, a realização da IFI para pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* no soro (IgG e IgM) de todos os pacientes com SIDA/AIDS no HDT-GO, independente de apresentarem ou não sintomatologia neurológica. Contudo, este procedimento só foi integralmente implementado na rotina do hospital a partir de 1995. Durante o período do estudo, a pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma* no líquido (IgG e IgM) era realizada em pacientes com sintomatologia neurológica e suspeita de toxoplasmose. Todos os testes de IFI foram processados no Laboratório Giovanni Cysneiros/LACEN-GO, utilizando-se "kits" comerciais adquiridos pela Secretaria de Saúde.

Após a coleta os dados foram digitados utilizando-se o gerenciador de base de dados dBase III Plus. As informações foram processadas e analisadas no programa Epi Info versão 6.02.

## RESULTADOS

A distribuição dos 337 óbitos de acordo com o ano de ocorrência é mostrada na tabela 1. A média de idade geral foi de 33 anos (desvio padrão = 11 anos), com concentração de óbitos entre 21 e 40 anos. A maioria dos pacientes, 287 (85,2%) era do sexo masculino (tab. 1).

BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. Rev. Pat. Trop.25 ( 1 ): 13-22, jan/jun. 1996

**Tabela 1.** Distribuição dos 337 pacientes com SIDA/AIDS de acordo com ano de ocorrência de óbito, faixa etária e sexo. HDT-GO, 1986 - 1994

	Frequência	Percentual(%)
<b>Ano</b>		
1986	2	0,6
1987	11	3,3
1988	23	6,8
1989	22	6,5
1990	28	8,3
1991	58	17,2
1992	67	19,9
1993	60	17,8
1994	66	19,6
<b>Faixa etária*</b>		
00-10	11	3,3
11-20	8	2,4
21-30	108	32,3
31-40	138	41,3
41-50	46	13,8
51-60	18	5,4
>=61	5	1,5
<b>Sexo</b>		
Masculino	287	85,2
Feminino	50	14,8
<b>Total</b>	<b>337</b>	<b>100,0</b>

\* 3 prontuários sem informação de idade

A pesquisa de anticorpos específicos anti-*Toxoplasma*, IgG e IgM, foi realizada no soro de 123 pacientes, ou seja, de cada 3 pacientes que foram a óbito no período 1 paciente teve a chance de ser avaliado para a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma* no soro. A tabela 2, mostra a proporção de pacientes sorologicamente testados para infecção pelo *T. gondii*, indicando que na década de 90 a frequência de pacientes testados foi maior e estatisticamente significativa que no período de 1986 - 1989.

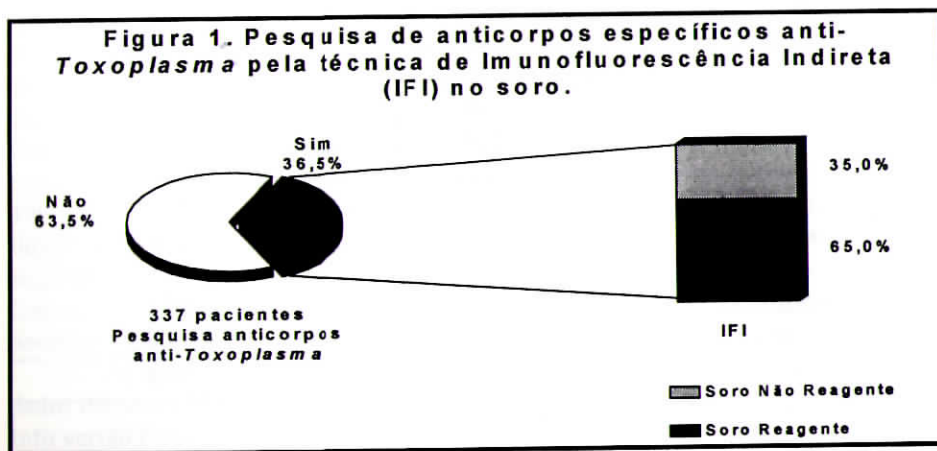
BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. Rev. Pat. Trop.25 ( 1 ): 13-22, jan/jun. 1996

**Tabela 2.** Pacientes testados para pesquisa de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* no soro pela técnica de IFI e número de óbitos por SIDA/AIDS ocorridos no HDT-GO, 1986-1994.

Ano	IFI	óbitos	% (IC 95%)
1986 - 1989	9	58	15,5 (6,5 - 27,5)
1990 - 1994	114	279	40,9 (35,3 - 46,8)
Total	123	337	36,5 (31,3 - 41,9)

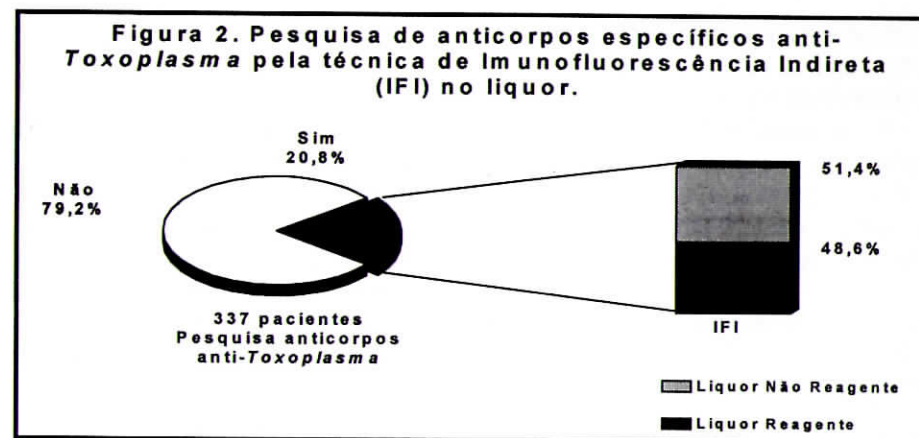
A Figura 1 mostra os resultados da IFI, a qual se apresentou reagente em 80 (65,0%) pacientes (IC 95% 55,9 - 73,4).

A pesquisa de anticorpos específicos (pela IFI), também, foi realizada no líquor de 70 (20,8%) pacientes, e 34 (48,6%/IC 95% 36,4 - 60,8) foram líquor reagente (fig. 2)



Em 37 pacientes foi efetuada simultaneamente a pesquisa de anticorpos no soro e líquor, sendo que 18 (48,6%/IC 95% 31,9 - 65,6) apresentaram concomitância de reatividade nestes exames (tab.2). Em nenhuma das IFI processadas (123 amostras de soro e 70 de líquor) foi encontrada IgM reativa.

BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. Rev. Pat. Trop.25 ( 1 ): 13-22, jan/jun. 1996



**Tabela 3.** Pesquisa simultânea de anticorpos específicos anti-*Toxoplasma* (IgG) pela técnica da Imunofluorescência Indireta (IFI) no soro e líquor.

SORO E LIQUOR*	FREQÜÊNCIA	PERCENTUAL (%)
SR e LR	18	48,7
SR e LNR	14	37,8
SNR e LR	5	13,5
TOTAL	37	100,0

\* 300 Exames não foram realizados simultaneamente no soro e líquor.

## DISCUSSÃO

No período de 1986 a 1994 foram notificados no estado 746 casos de SIDA/AIDS e foram registrados 448 óbitos (SINAN, 1996). O HDT-GO foi responsável por 96% das notificações de SIDA/AIDS no Estado de Goiás. Foram objetos do nosso trabalho 337 prontuários "recuperados" da seção de arquivo do HDT-GO, que representam 75% dos óbitos registrados por esta enfermidade na Secretaria de Saúde. Estas informações refletem a representatividade da amostra estudada.

O presente estudo nos revela uma ocorrência de anticorpos específicos anti-*Toxoplasma* no soro e no líquor de 65,0% (IC 95% 55,9 - 73,4) e 48,6% (IC 95% 36,4 - 60,8), respectivamente. Estes valores são bastante semelhantes aos estabelecidos em outros estudos para diferentes áreas e grupos populacionais no país, ou mesmo aos

BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. Rev. Pat. Trop.25 (1): 13-22, jan/jun. 1996

verificados para outros países (Araújo, 1970; Coutinho et al., 1981; Gomes et al., 1975; Lamb & Feldman, 1968; Leser et al., 1977; Luft & Remington, 1988; Raruzzi, 1970; Walls & Kagan, 1967).

A pesquisa dos anticorpos IgM anti-*Toxoplasma* não se mostrou reativa em nenhum dos pacientes investigados, fato que está de acordo com a literatura revisada (Luft & Remington, 1988; Luft et al., 1993; Navia, 1986; Porter et al., 1992). Contudo, na IFI-IgM, existe a possibilidade de ocorrer testes falso negativos quando existirem anticorpos IgG em títulos elevados; em contrapartida, quando houver presença de auto-anticorpos IgM anti-IgG, o fator reumatóide, testes falso positivos podem mascarar os resultados (Ambroise-Thomas et al., 1980; Camargo et al., 1972; Souza 1994; Souza et al., 1993). A fim de se contornar estas limitações, tem sido usada a IFI em frações IgM, obtidas em microcoluna de Sephacryl S-300 (Souza 1994; Souza et al., 1993;), ou mesmo, substituindo-se a IFI pelo Ensaio Imunoenzimático Reverso (Mineo et al., 1986).

Quando realizada concomitantemente no soro e no liquor a pesquisa destes anticorpos se mostrou reativa em 48,6% (IC 95% 31,9 - 65,6) dos casos. Nosso estudo identificou 5 pacientes que apresentaram simultaneamente SNR e LR. Em pacientes imunodeprimidos a resposta sérica pode se apresentar deficitária e o liquor reagente (Luft & Remington, 1988), no entanto, a presença de anticorpos no liquor pode ser observada em aproximadamente 50% dos pacientes, no restante permanece obscuro porque não há produção intratecal de anticorpos anti-*T. gondii*, todavia, a produção local destes anticorpos pode ser um instrumento auxiliar de apoio, ou mesmo um indicador específico de ET (Luft & Remington, 1988; Potasman et al., 1988).

A utilização de dados secundários tem suas limitações. A seletividade da clientela e a qualidade dos dados são as duas principais desvantagens da utilização de prontuários como fonte de informação para pesquisa. No que se refere a AIDS, já salientamos que o HDT-GO atende a maioria destes pacientes, caracterizando-se como hospital de referência para estes casos e neste contexto, servindo como parâmetro inicial para investigações mais elaboradas.

Dados da Secretaria Estadual de Saúde mostram que 24% dos óbitos por SIDA/AIDS registrados em Goiás referiram a ocorrência de encefalite toxoplásmica. Estimativas apontam que até 30% dos pacientes HIV positivos desenvolvem encefalite toxoplásmica (Frenkel, 1988; Levy, 1985; Luft et al., 1993; Luft & Remington, 1988; Porter, 1992). Este estudo acaba por nos revelar uma ocorrência significativa da infecção por *T. gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, em consequência disto, nos revela expectativas sombrias a respeito das complicações a que estão submetidos estes indivíduos. É de fundamental importância que maiores esforços sejam empregados na profilaxia e no diagnóstico da toxoplasmose, sobretudo em se tratando deste grupo de pacientes.

BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. Rev. Pat. Trop.25 (1): 13-22, jan/jun. 1996

## SUMMARY

### *Toxoplasma gondii* Infection in Patients with the Acquired Immunodeficiency Syndrom (AIDS) from the Goiás State Reference Infectious Diseases Hospital

This work has evaluated the occurrence of *Toxoplasma gondii* infection in patients with the HIV infection at the Hospital of Tropical Diseases of Goiás State, through the indirect immunofluorescence reaction. Data were obtained from the records of 337 HIV patients, which died between 1986 and 1994. Search for specific anti-*Toxoplasma* antibodies (IgG and IgM) by indirect immunofluorescence (IIF) was carried out in the sera of 123 (36,5%) patients, with a positive reaction in 80 (65,0% - IC95 55,9 - 73,4). The IIF reaction was also carried out in the liquor of 70 (20,8%) patients, and 34 (48,6% - IC95% 36,4 - 60,8) had a reagent reaction. In 37 patients the antibody testing was carried out simultaneously in the sera and in the liquor and 18 (48,6% - IC95% 31,9 - 65,6) showed reactivity in both tests. There was no evidence of IgM reactivity in any of the results.

**KEYWORDS:** AIDS/HIV; opportunist infection; *Toxoplasma gondii*; toxoplasmic encephalitis

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ambroise-Thomas, P.; Franesio, J.; Simon, J.; Micouin, C.; Pierson, Y. Les facteurs rheumatoids. Cause de non-especificité de l'immunofluorescence anti-IgM dans la toxoplasmose. *Ann. Biol. Clin.*, **38**: 315-319, 1980.
- Araújo, F. G. Anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em doadores de sangue. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, **12**: 105-111, 1970.
- Camargo, M. E.; Leser, P. G.; Rocca, A. Rheumatoid factors as a cause for false positive IgM anti-*Toxoplasma* fluorescent tests. A technique for specific results. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, **14**: 310-313, 1972.
- Camargo, M. E.; Leser, P. G.; Leser, W. S. P. Definição de perfis sorológicos na toxoplasmose. Importância diagnóstica e epidemiológica. *Rev. Bras. Pat. Clín.*, **13**: 113-127, 1977.
- Coutinho, S. G.; Souza, W. J. S.; Camillo-Coura, L.; Marzochi, M. C. A.; Amendocira, M. R. R. Levantamento dos resultados das reações de imunofluorescência indireta para toxoplasmose em 6.079 pacientes de ambulatório ou gestantes no Rio de Janeiro, realizadas durante os anos de 1971 a 1977. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, **23**: 48-56, 1981.
- Frenkel, J. K. Toxoplasmosis. Mechanisms of infection, laboratory diagnosis and management. *Curr. Trop. Pathol.*, **54**: 28-75, 1971.
- Frenkel, J. K. Toxoplasmosis. *Pediatr. Clin. North Am.*, **32**: 917-932, 1985.
- Frenkel, J. K. Pathophysiology of toxoplasmosis. *Parasitol. Today*, **4**: 273-278, 1988.
- Gomes, U. A.; Teruel, J. R.; Ferrioli Filho, F.; Nogueira, J. L. Estudo Comparativo das Frequências de infecção por *Toxoplasma gondii*, zona urbana e rural. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, **17**: 335-360, 1975.

BARBOSA, A.P.; SILVA, S.A.; CARNEIRO, J.R.; BEZERRA, J.C.B. Infecção por *Toxoplasma gondii* em pacientes com Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS) do hospital de referência estadual para doenças infecciosas em Goiás. *Rev. Pat. Trop.* 25 (1): 13-22, jan/jun. 1996

- Lamb, G. A.; Feldman, H. A. A nationwide serum survey of Brazilian military recruits, 1964, III. *Toxoplasma* dye test antibodies. *Am. J. Epidemiol.*, 87: 323-328, 1968.
- Leser, P. G.; Camargo, M. E.; Baruzzi, R. G. Toxoplasmosis serologic tests in Brazilians Indians (Krenakorone) of recent contact with civilized man. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 19: 232-236, 1977.
- Levy, R. M.; Bredesen, D. E.; Rosenblum, M. L. Neurological manifestations of the acquired immunodeficiency syndrome: experience at UCSF and review of the literature. *J. Neurosurg.*, 62: 475-495, 1985.
- Lobel, H. O.; Kagan, I. G. Seroepidemiology of parasitic diseases. *Ann. Rev. Microbiol.*, 32: 329-347, 1978.
- Luft, B. J.; Hafner, R.; Korzun, A. H. Toxoplasmic encephalitis in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *New Engl. J. Med.*, 329: 995-1000, 1993.
- Luft, B. J. & Remington, J. S. Toxoplasmic encephalitis. *J. Infect. Diseases*, 157: 1-6, 1988.
- Mandell, G. L.; Bennett, J. E.; Dolin, R. *Principles and practices of infectious disease*. Ed. Churchill Livingstone Inc., 4<sup>a</sup> ed., p. 2455-2475, 1995.
- Mineo, J. R.; Camargo M. E.; Ferreira, A. W.; Almeida, G. Pesquisa de anticorpos IgM anti-*Toxoplasma gondii* por meio de técnica imunoenzimática reversa. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 28: 6-11, 1986.
- Navia, B. A.; Petito, C. K.; Gold, J. W. M.; Cho, E. S.; Jordan, B. D.; Price, R. W. Cerebral toxoplasmosis complicating the acquired immune deficiency syndrome: clinical and neuropathological findings in 27 patients. *Ann. Neurol.*, 19: 224-238, 1986.
- Porter, S. B.; Sande, M. A. Toxoplasmosis of the central nervous system in the acquired immunodeficiency syndrome. *New Engl. J. Med.*, 327: 1643-1648, 1992.
- Potasman, I.; Resnick, L.; Luft, B. J.; Remington, J. S. Intrathecal production of antibodies against *Toxoplasma gondii* in patients with toxoplasmic encephalitis and the acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *Ann. Intern. Med.*, 108: 49-51, 1988.
- Raruzzi, R. G. Contribution to the study of the toxoplasmosis epidemiology: serology survey among the Indians of the upper Xingu River, Central Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 12: 93-104, 1970.
- SINAN-Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Departamento de Controle de Doenças Transmissíveis. Secretaria Estadual de Saúde e Meio Ambiente de Goiás. 1996.
- Sohler-Puccioni, M.; Correa, R. B.; Perez, M. A. Complicações neurológicas da síndrome de imunodeficiência adquirida: experiência do HUCFF-UF RJ. *Arq. Neuro-Psiquiat.*, 49: 159-163, 1991.
- Souza, W. J. S. Toxoplasmose. *Rev. Pat. Trop.*, 23: (suppl.), 124-125, 1994.
- Souza, W. J. S.; Coutinho, S. G.; Lopes, C. W. G.; Santos, C. S.; Neves, M. M.; Cruz, A. M. Epidemiological aspects of toxoplasmosis in school children residing in localities with urban or rural characteristics within the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 82: 475-482, 1987.
- Souza, W. J. S.; Volpini, I. C. S.; Henrique, M. F.; Coutinho, S. G. Imunofluorescência (IF) para toxoplasmose em frações IgM de soro humano. *Rev. Bras. Pat. Clín.*, 29: 47-50, 1993.
- Walls, K. W.; Kagan, I. G. Studies on the prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii*, 2. *Am. J. Epidemiol.*, 86: 305-313, 1967.
- Weiss, L. M.; Udem, S. A.; Tanowitz, H.; Wittner, M. Western blot analysis of the antibody response of patients: antigenic diversity among *Toxoplasma* strains. *J. Infect. Dis.*, 157: 7-12, 1988.