

PREVALÊNCIA DE ANTICORPOS CONTRA OS AGENTES CAUSADORES DA HEPATITE, MALÁRIA, SÍFILIS E TOXOPLASMOSE EM CINCO POPULAÇÕES HUMANAS DISTINTAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

José João FERRARONI (1) e Carlos da Silva LACAZ (2)

RESUMO

Um total de 866 amostras de soros de cinco populações humanas distintas da Amazônia brasileira foram examinadas para a detecção de anticorpos contra o vírus da hepatite B, *Plasmodium falciparum*, *Toxoplasma gondii* e *Treponema pallidum* pelas técnicas de hemaglutinação passiva, imunofluorescência indireta, hemaglutinação indireta e floculação (VDRL) respectivamente. Cada população foi classificada de acordo com o padrão sócio-econômico e grau de contacto com outras civilizações. Hepatite, malária *falciparum*, sífilis e toxoplasmose apresentaram prevalências de 38,1 — 27,3 — 21,9 e 73,9%, respectivamente, na população de Manaus; A população de Barcelos apresentou valores correspondentes a 40,7 — 33,8 — 22,1 e 63,8%; A tribo Mayongong 1,3 — 80,1 — 4,5 e 66%; A tribo Mundurucu 20,2 — 17,3 — 15,4 e 70,8%. A tribo Sanomã 0,9 — 77,7 — 1,8 e 56,2%. Malária e toxoplasmose foram as infecções mais prevalentes nas cinco populações estudadas. Hepatite B e sífilis foram menos prevalentes entre as populações de pouco contacto com a civilização, especialmente nas tribos indígenas mais isoladas. Baixa prevalência de positividade para as quatro infecções foi observada nos indivíduos idosos de todas as cinco localidades.

INTRODUÇÃO

Em 1976, graças aos esforços do Diretor do INPA, iniciou-se o projeto para o estudo da malária humana na Amazônia. Como na época, o clima científico era favorável ao encontro da vacina contra malária, vasto programa foi desenvolvido para avaliar, epidemiologicamente, qual a área malarígena mais prevalente na região Amazônica. Caso a vacina fosse realidade, a localidade mais afectada seria a primeira a ser contemplada com a vacinação. Assim sendo, amostras de soros humanos foram coletadas da população, vivendo na maioria, em municípios amazônicos.

Amostras de soros humanos de cinco localidades foram seleccionadas. Este trabalho apre-

senta os resultados de reações sorológicas para hepatite B, sífilis, malária e toxoplasmose, realizadas em cinco populações distintas da bacia Amazônica.

MATERIAL E MÉTODO

As cinco localidades estudadas foram classificadas de acordo com o padrão sócio-econômico da população representada. Desta maneira, Manaus foi classificada como padrão "A", onde praticamente todas as amostras foram obtidas de indivíduos pertencentes economicamente à classe média. Barcelos recebeu a classificação "B", devido as amostras serem de pes-

Pesquisa patrocinada, em parte, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, INPA, Manaus, Amazonas

(1) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, Manaus, Amazonas. Presentemente no Departamento de Microbiologia da Universidade de Montana, Missoula, Montana 59812, USA

(2) Diretor do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, São Paulo, Brasil

soas vivendo em comunidade relativamente organizada e com facilidade em obter assistência médica. A tribo Mundurucu recebeu a classificação "C", tendo por base o contacto com a civilização ter ocorrido há mais de 40 anos. Contudo, permanece ainda como população isolada. A tribo Mayongong foi classificada como "D", devido seus membros locomoverem-se constan-

temente e apresentarem esporádico contacto com a população branca, principalmente habitantes da Venezuela. A classificação "E", foi atribuída à tribo Sanomã, por ser esta, entre as três tribos, a que apresenta caráter mais isolado e ter entrado em contacto com a civilização mais recentemente. A localidade de cada população estudada está registrada na Fig. 1.

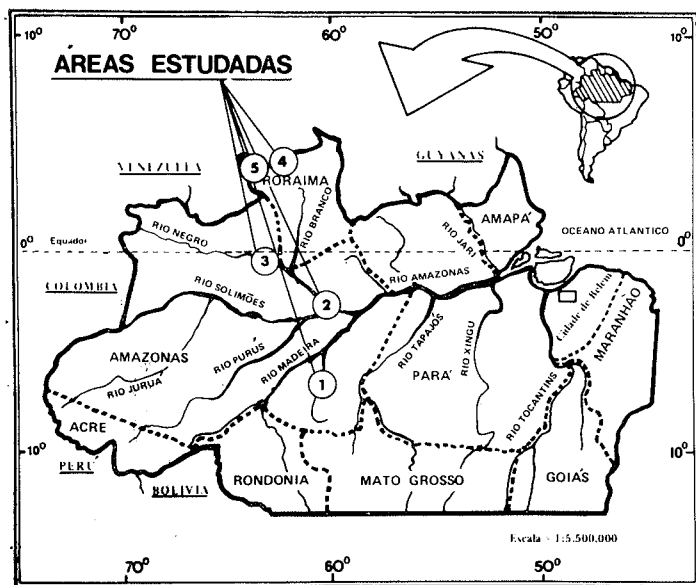


Fig. 1 — Mapa da Amazônia legal, com a distribuição geográfica das cinco localidades estudadas: 1 = Mundurucu, 2 = Manaus, 3 = Barcelos, 4 = Mayongong, 5 = Sanomã.

As amostras de sangue foram obtidas de todas as localidades durante a estação seca, excetuando-se as da tribo Mundurucu, coletadas na época chuvosa. O mesmo procedimento de estocagem do soro foi utilizado nas amostras das cinco populações. Amostra de sangue foi retirada de cada indivíduo, por punção venosa, usando tubo a vácuo (Becton-Dickinson Co.). Após um esfregão em lâmina, o sangue foi deixado em temperatura ambiente por período de três horas, para a retração do coágulo. Posteriormente separou-se o soro estocado em baixa temperatura até ser transportado para Manaus, onde foi temporariamente posto a -20°C até ser conduzido, em gelo seco, para Missoula, Montana, EUA. Os exames foram realizados no Departamento de Microbiologia da Universidade de Montana.

Para detectar anticorpos contra *Toxoplasma gondii* utilizou-se a técnica de hemaglutinação indireta, conforme descrita anteriormente¹⁵, usando material adquirido do Wampole Laboratories, Division of Carter-Wallace, Inc. Uma

titulação recíproca igual ou superior a 128 foi considerada como positiva e indicativo de exposição anterior ao protozoário. Anticorpos contra malária, *P. falciparum*, foram determinados, usando-se o teste de imunofluorescência indireta seguido a técnica descrita por COLLINS & SKINNER⁴. Título igual ou superior a 1:20 foi considerado como positivo, indicando prévio contacto com o parasito. O teste "Venereal Diseases Research Laboratory" (VDRL), com material obtido do Baltimore Biological Laboratory foi utilizado para detectar anticorpos contra *Treponema pallidum*. Seguiu-se o mesmo procedimento utilizado pelo National Communicable Diseases Center²⁰. Floculação visível a olho nu, foi considerada como indicativo de positividade. Anticorpos contra o vírus da Hepatite B foi determinado usando a técnica de hemaglutinação passiva, utilizando material do "Abbott Laboratories". Titulação recíproca, igual ou superior a 128 foi considerada como positiva.

RESULTADOS

De acordo com o teste usado, a ocorrência de anticorpos contra malária variou significativamente entre as populações estudadas (Tabela I). Indivíduos pertencentes a tribo Mayongong apresentaram maior prevalência de positividade

(80,1%), seguido pelos componentes da tribo Sanomã (77,7%). A menor prevalência foi observada na tribo Mundurucu (17,3%). As populações de Barcelos e Manaus apresentaram respectivamente 33,8% e 23,7% de positividade. O número de amostras positivas por grupo etário está representado na Tabela I.

T A B E L A I

Prevalência de positividade, por grupo etário, para malária *falciparum*, usando o teste de imunofluorescência indireta, em cinco populações

Localidade	Padrão	Grupo Etário (*)						Total	% positiv.
		≤ 9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥ 50		
Manaus	A	2/27(**)	8/35	19/48	9/39	2/13	1/11	41/173	23,7
Barcelos	B	4/65	19/54	32/55	20/31	7/22	5/30	87/257	33,8
Mundurucu	C	2/46	11/39	9/41	3/19	3/15	1/8	29/168	17,3
Mayongong	D	36/51	43/48	20/22	12/15	3/5	11/15	125/156	80,1
Sanomã	E	32/44	18/21	19/21	9/12	6/8	3/6	87/112	77,7

(*) Anos

(**) Positivo/total

Baseados no título de 1:128, verificou-se que a toxoplasmose apresentou taxa superior a 50% de positividade em todas as cinco populações. A menor prevalência foi encontrada nas amostras da tribo Sanomã (56,2%) e a maior na po-

pulação de Manaus (73,9%). As amostras de Barcelos, Mayongong e Mundurucu apresentaram respectivamente 63,8%, 66,0% e 70,8% de positividade (Tabela II).

T A B E L A II

Prevalência de positividade para *Toxoplasma gondii*, por grupo etário e população estudada, usando a reação de hemaglutinação indireta

Localidade	Padrão	Grupo Etário (*)						Total	% positiv.
		≤ 9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥ 50		
Manaus	A	19/27(**)	27/35	35/48	28/39	10/13	9/11	128/173	73,9
Barcelos	B	34/65	31/54	37/55	23/31	16/22	23/30	164/257	63,8
Mundurucu	C	27/46	30/39	31/41	14/19	10/15	7/8	119/168	70,8
Mayongong	D	31/51	29/48	13/22	12/15	5/5	13/15	103/156	66,0
Sanomã	E	20/44	12/21	16/21	7/12	5/8	3/6	63/112	56,2

(*) Anos

(**) Positivo/total

A prevalência de anticorpos para treponema nas cinco populações estudadas está representada na Tabela III. As amostras de Barcelos e Manaus evidenciaram praticamente as mesmas porcentagens de positividade, 22,1% e 21,9%

respectivamente. Contudo, é interessante notar que as amostras da tribo Sanomã foram positivas em apenas 1,8% e as da tribo Mayongong em 4,5%. As amostras da tribo Mundurucu foram positivas em 15,4% (Tabela III).

T A B E L A III

Prevalência de positividade para *Treponema pallidum*, por grupo etário, nas cinco populações estudadas

Localidade	Padrão	Grupo Etário (*)						Total	% positiv.
		≤ 9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥ 50		
Manaus	A	2/27(**)	8/35	15/48	8/39	3/13	2/11	38/173	21,9
Barcelos	B	5/65	14/54	20/55	6/31	5/22	7/30	57/257	22,1
Mundurucu	C	1/46	6/39	11/41	4/19	2/15	2/8	26/168	15,4
Mayongong	D	2/51	2/48	2/22	1/15	0/5	0/15	7/156	4,5
Sanomã	E	1/44	0/21	1/21	0/12	0/8	0/6	2/112	1,8

(*) Anos

(**) Positivo/total

Na avaliação das amostras para hepatite B não foram observadas significantes diferenças de prevalência nas localidades de Barcelos e Manaus, sendo respectivamente 40,7% e 38,1% (Tabela IV). Todavia, baixa prevalência de po-

sitividade foi verificada nas amostras das tribos Sanomã e Mayongong com 0,9% e 1,3% respectivamente. As amostras da tribo Mundurucu foram positivas em 20,2%.

T A B E L A I V
Prevalência de positividade para Hepatite B, por grupo etário

Localidade	Padrão	Grupo Etário (*)	≤ 9	10-19	20-29	30-39	40-49	≥ 50	Total	% positiv.
Manaus	A		8/27(**)	17/35	24/48	11/39	4/13	2/11	66/173	38,1
Barcelos	B		20/65	18/54	27/55	15/31	11/22	12/30	103/257	40,7
Mundurucu	C		4/46	8/39	12/41	5/19	3/15	2/8	34/168	20,2
Mayongong	D		1/51	1/48	0/22	0/15	0/5	0/15	2/156	1,3
Sanomã	E		0/44	0/21	0/21	1/12	0/8	0/6	1/112	0,9

(*) Anos

(**) Positivo/total

As porcentagens por grupo etário da média entre as cinco populações estudadas, para cada infecção, estão indicadas na Fig. 2. Toxoplasmose e malária prevalecem significativamente.

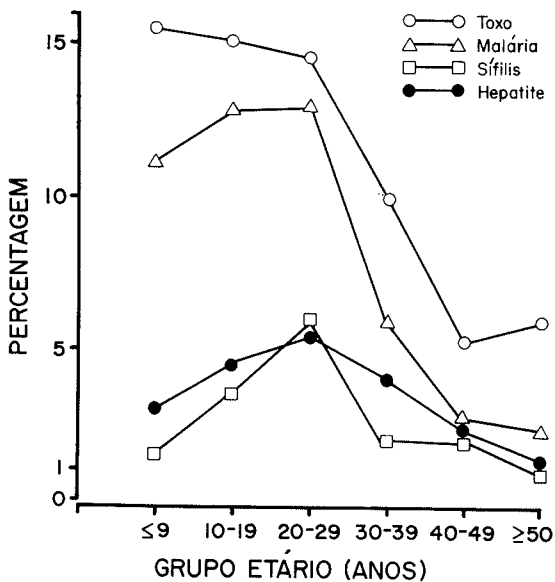


Fig. 2 — Comportamento da média dos resultados obtidos, para cada uma das quatro infecções, entre as cinco localidades estudadas

DISCUSSÃO

Existem poucos dados sobre manifestações clínicas da doença sífilítica entre a população amazônica. Contudo, sabe-se que elas existem²². É interessante neste estudo, que os índices de prevalência foram mais elevados nas populações de melhor nível sócio-econômico (Tabela

III). A porcentagem de positividade variou de 1,8% na tribo Sanomã a 22,1% na população de Barcelos. Quanto ao grupo etário, a maior prevalência ficou entre a faixa de 20 a 29 anos, abrangendo supostamente as idades em que a população é sexualmente mais ativa.

Sabe-se que existe margem de reações positivas falsas, variando em torno de 5%. Baseado nesse critério, poderíamos afirmar que a infecção é ausente nas populações de classe "D" e "E", nas quais verificou-se 4,5% e 1,8% de positividade respectivamente. Estes resultados representam menores prevalências daqueles obtidos em outras populações da Amazônia³. Nas populações isoladas, nossos resultados são constantes com os descritos anteriormente, numa população isolada da Amazônia peruana¹⁶, assim como com aqueles relatados em populações indígenas da Austrália¹⁴. Apresentam, ainda, os mesmos padrões encontrados em três populações distintas da bacia Amazônica¹⁷. Estudos em populações de gestantes da cidade de Manaus evidenciaram prevalência de 10%⁶. Parece que a sífilis não é uma infecção muito frequente nas populações isoladas da Amazônia. Por outro lado, é importante lembrar que os *T. pertenue* e *T. carateum* podem ter exercido certa influência nestes resultados, mesmo sabendo-se que nenhuma evidência de manifestações clínicas para boubá e pinta foi verificada nas populações estudadas.

Apesar de encontrar-se frequentemente casos de hepatite B nos hospitais de Manaus, poucas informações possuímos a respeito desta virose nas populações isoladas da bacia Amazônica. Estes resultados indicam que a infecção

é praticamente ausente nas tribos indígenas (Tabela IV). Este e um outro estudo¹⁶, são os únicos realizados em populações amazônicas, a indicarem ausência desta infecção. Dois outros estudos efetuados em populações isoladas da região Amazônica, têm demonstrado evidência desta virose^{2,3}. O grupo etário mais prevalente em nosso estudo foi o de 20-29 anos. A tribo Mundurucu apresentou taxa relativamente elevada de prevalência (20,2%). Como nesta população, as famílias vivem em casas separadas, não muito próximas uma das outras, poderia sugerir-se que mosquitos ou outros insetos sugadores de sangue, contribuem como veículo de transmissão, pois como é sabido, a quantidade de apenas 1 nanomol de sangue infectado é suficiente para transmitir a infecção. As porcentagens de 1,3% e 0,9% nas localidades "D" e "E" podem ser consideradas como positivas falsas.

Apesar das amostras sanguíneas terem sido obtidas no início da estação seca, onde os índices de transmissão da malária são baixos, alta prevalência de infecção malárica foi observada nas populações "D" e "E", respectivamente 80,1% e 77,7%. Trinta e nove por cento da população "D" evidenciou parasitemia patente pelo *P. falciparum*, enquanto que na tribo Samomã o parasito da malária foi encontrado em 26% das amostras⁷. O grupo etário mais afetado foi o de 20-29 anos, ou seja, aquele que apresenta maior suscetibilidade ao vector, devido à maior mobilidade dentro da estrutura social da tribo. É interessante notar que o *Anopheles darlingi* foi a única espécie de anofelino capturada infectada, nas imediações da tribo Mayongong⁸. As localidades "A" e "B" apresentaram relativamente, baixa prevalência de malária. A menor prevalência foi observada na população "C" (Tabela I), apesar das amostras de sangue terem sido coletadas nesta localidade, durante a estação chuvosa, que favorece a transmissão da malária devido à maior frequência do vector.

A malária é endêmica na bacia Amazônica, sendo de se esperar, portanto, alta prevalência da infecção em todas as localidades. Contudo, os dados apresentados para esta doença na região, variam consideravelmente influenciados, talvez, pela época do ano em que o estudo é realizado. Alguns estudos relatam 99% e 100% de prevalência em determinadas localidades^{17,18}, enquanto outros, apresentam 31% e 11,3%^{5,16}, assim como completa ausência da infecção é

descrita em uma localidade²³. Deve ser lembrado, no entanto, que os anticorpos para malária, detectados pelo teste de imunofluorescência indireta, declinam rapidamente, atingindo níveis muito baixos dentro de um período de 6 meses após a cura da infecção²⁴. No futuro, a malária provavelmente será um dos sérios problemas de saúde, com o maior contacto entre as populações isoladas da bacia Amazônica, principalmente com a ampla distribuição geográfica das cepas de *P. falciparum* resistentes às cloroquinas, na região¹¹.

Infecções por *T. gondii* ocorrem naturalmente em seres humanos e diversas espécies de animais, incluindo aves. Na maioria dos casos a infecção é inaparente, passando despercebida pelo hospedeiro. Entretanto, caso a infecção seja adquirida pela gestante, especialmente no primeiro trimestre da gravidez, há o risco do conceito ser vítima de anomalias congênitas. Os felídeos são importantes na cadeia epidemiológica da toxoplasmose, uma vez serem eles, os únicos animais a excretarem os oocistos nas fezes^{12,13}. Todavia, o mecanismo de transmissão do protozoário na ausência de felídeos, principalmente naquelas populações que não se alimentam de carne, continua desconhecido.

A prevalência da toxoplasmose é geralmente elevada em todas as populações estudadas na bacia Amazônica. Em 6 localidades diferentes, os índices de infecção variaram em torno de 50%^{1,3,9,10,19}. Contudo, prevalências de 88,6% e 100% foram relatadas no sul da região Amazônica^{18,21}. Nossos resultados variaram de 56,2% a 73,9% nas cinco populações estudadas (Tabela II). É difícil de explicar a alta prevalência desta infecção nas tribos isoladas, principalmente nas localidades "D" e "E", onde felídeos domésticos e selvagens são praticamente ausentes e a população é basicamente vegetariana, sendo animais encontrados muito raramente naquelas localidades. Estes resultados levam-nos a imaginar que outros mecanismos de transmissão possivelmente existem. Atenção é focalizada no fato de que, nestas duas populações, as maiores taxas de prevalência foram encontradas no grupo etário menor de 9 anos.

SUMMARY

Prevalence of antibodies to agents causing hepatitis, malaria, syphilis and toxoplasmosis in five human populations in the Brazilian Amazon

Five separate human populations in the Brazilian Amazon were examined serologically for antibody to hepatitis B virus, *Plasmodium falciparum*, *Toxoplasma gondii* and *Treponema pallidum* by the reverse passive hemagglutination, indirect immunofluorescence, indirect hemagglutination, and flocculation (VDRL) tests, respectively. Each population was classified according to social and economic status, and degree of contact with other civilizations. Hepatitis, falciparum malaria, syphilis and toxoplasmosis had prevalences of 38.1, 27.3, 21.9 and 73.9%, respectively, in the Manaus population; the Barcelos population had corresponding values of 40.7, 33.8, 22.1 and 63.8%; the Mundurucu Indian tribe 20.2, 17.3, 15.4 and 70.8%; the Mayongong Indian tribe 1.3, 80.1, 4.5 and 66%; the Sanomã Indian tribe 0.9, 77.7, 1.8 and 56.2%. Malaria and toxoplasmosis were the most prevalent infections in all five populations. Hepatitis B virus and syphilis were less prevalent among those populations with little contact with other civilizations, especially the relatively isolated Indian tribes. Antibody titers to all four diseases dropped significantly with age in all five populations.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Richard N. Ushijima, por fornecer parte dos reagentes, assim como assistir e orientar na realização dos testes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARUZZI, R. G. — Contribution of the study of the toxoplasmosis epidemiology: Serologic survey among the Indians of upper Xingu river, central Brazil. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 12: 93-104, 1970.
2. BARUZZI, R. G.; MARCOPITO, L. F.; SERRA, M. L. C.; SOUZA, F. A. & STABILE, C. — The Kren-Akorore: A recently contacted indigenous tribe. Pages 179-211. In: CIBA Foundation Symposium No. 49. Symposium on Health and Diseases in Tribal Societies. Elsevier/Excerpta Medical/North Holland, Amsterdam, 1976.
3. BLACK, F. L.; HIERHOLZER, W. J.; PINHEIRO, F. de P.; EVANS, A. S.; WOODALL, J. P.; OPTON, E. M.; EMMONS, J. E.; WEST, B. S.; EDSAL, G.; DOWNS, W. G. & WALLACE, G. D. — Evidence for persistence of infectious agents in isolated human populations. *Am. J. Epidemiol.* 100: 230-250, 1974.
4. COLLINS, W. E. & SKINNER, J. C. — The indirect fluorescent antibody test for malaria. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 21 (part 2): 690-695, 1972.
5. DIAS, L. C. S. & BARUZZI, R. G. — Prevalence of malaria in Indians of Xingu Indian Reservation (Brazil). *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 72: 210, 1978.
6. FERRARONI, J. J. — A possível incidência da sífilis em gestantes na cidade de Manaus. *Acta Amazônica* 7: 265-282, 1977.
7. FERRARONI, J. J. & HAYES, J. — Estudo sobre um surto de malária entre os índios Mayongong e Sanomã (Norte de Roraima). *Acta Amazônica* 7: 401-406, 1977.
8. FERRARONI, J. J. & HAYES, J. — Drug-Resistant falciparum malaria among the Mayongong Indians in the Brazilian Amazon. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 28: 909-911, 1979.
9. FERRARONI, J. J. & USHIJIMA, R. N. — Prevalence of Tropical Diseases among a Remote Amazon Population: A seroepidemiological study. Em publicação.
10. FERRARONI, J. J.; REED, S. G. & SPEER, C. A. — Prevalence of Toxoplasma antibodies in humans and various animals in the Amazon. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.* 47: 148-150, 1980.
11. FERRARONI, J. J.; SPEER, C. A.; HAYES, J. & SUZUKI, M. — Prevalence of chloroquine-resistant falciparum malaria in the Brazilian Amazon. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 30: 526-530, 1981.
12. FRENKEL, J. K.; DUBEY, J. P. & MILLER, N. C. — Toxoplasma gondii in cats: Fecal stages identified as Coccidian oocysts. *Science* 167: 893-896, 1970.
13. HUTCHISON, W. M.; DUNACHIE, J. F.; SIIM, J. C. & WORK, K. — Coccidian-like nature of Toxoplasma gondii. *Brit. Med. J.* 1: 142-144, 1970.
14. JACOBS, D. S. — Syphilis in Australian aborigenes in the Northern territory. *Med. J. Aust.* 1: 10-12, 1978.
15. JACOBS, J. & LUNDE, M. N. — A hemagglutination test for toxoplasmosis. *J. Parasitol.* 43: 308-314, 1957.
16. KAPLAN, J. E.; LARRICK, J. W.; JAMES, Y.; FARRELL, L.; GREENBERG, H. B.; HERMANN, K. L.; SULZER, A. J.; WALLS, K. W. & PETERSON, L. — Infectious diseases patterns in the Waorani population, an isolated amerindian population. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 29: 298-312, 1980.
17. LEE, R. V.; BLACK, F. L.; HIERHOLZER, W. J. & WEST, B. L. — A novel pattern of treponemal antibody distribution in isolated South American Indian population. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 107: 46-53, 1978.
18. LESER, P. G.; CAMARGO, M. E. & BARUZZI, R. — Toxoplasmosis: Serologic tests in Brazilian Indians (Kren-Akorore) of recent contact with civilized man. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 19: 232-236, 1977.
19. LOVELACE, J. K.; MORAES, M. A. P. & HAGERBY, E. — Toxoplasmosis among the Ticuna Indians in the State of Amazonas. *Trop. Geog. Med.* 30: 295-300, 1978.

FERRARONI, J. J. & LACAZ, C. da S. — Prevalência de anticorpos contra os agentes causadores da hepatite, malária, sífilis e toxoplasmose em cinco populações humanas distintas da Amazônia Brasileira. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 24:155-161, 1982.

20. NATIONAL COMMUNICABLE DISEASES CENTER — Manual of tests for Syphilis (revised). Public Health Service Publication No. 11, US Government. Washington, D.C., 1969.
21. NEEL, J. V.; ANDRADE, A. H.; BROWN, G. E.; EVELAND, W. E.; GOOBAR, J.; SODERMAN, W. A.; STOLLERMAN, G. H.; WEINSTEIN, E. D. & WHEELER, A. H. — Further studies of the Xavante Indians. IX — Immunologic status with respect to various diseases and organisms. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 17: 486-498, 1968.
22. SAMPAIO, S. A. P. — Sífilis. In: *Doenças Infecciosas e Parasitárias*. 6a. Ed. Edit. R. Veronesi. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1976, págs. 817-821.
23. SULZER, A. J.; CANTELL, R.; COLICHON, A.; GLEASON, N. N. & WALLS, K. W. — A focus of hyperendemic *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax* with no *P. falciparum* in a primitive population in the Peruvian Amazon Jungle. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 52: 273-278, 1975.
24. WILSON, M.; SULZER, A. J. & BUNCIK, K. — Malaria-antibody patterns as determined by the IFA test in US servicemen after chemotherapy. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 19: 401-404, 1970.

Recebido para publicação em 26/1/1981.