

## CRIPTOSPORIDIOSE EM CRIANÇAS DE 1 A 2 ANOS DE IDADE, COM DIARRÉIA AGUDA EM BELÉM, PARÁ, BRASIL

EDVALDO CARLOS BRITO LOUREIRO, ALEXANDRE DA COSTA LINHARES & LEONARDO MATA\*

Instituto Evandro Chagas, Fundação Serviços de Saúde Pública, Ministério da Saúde, Caixa Postal 1128, 66050 Belém, PA, Brasil \*Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Cidade Universitária "Rodrigo Facio", Universidad de Costa Rica, Costa Rica

**Cryptosporidiosis in children (1-2 years old) with acute diarrhoea from Belém, Pará, Brazil** – Two hundred and one samples obtained from 61 children were examined for *Cryptosporidium* infection during a period of 12 months. One hundred fifteen specimens were collected during diarrhoea episodes and the remaining 86 obtained out of diarrhoea period, as controls. All samples were examined by a modified Ziehl-Neelsen staining method.

*Cryptosporidium* was detected in 6 (5.2%) of 115 samples from diarrhoeic children. All non-diarrhoeic control patients were negative for *Cryptosporidium*. The present study suggests that *Cryptosporidium* is an agent of self-limited diarrhoea among immunocompetent children from Belém, Pará.

Key words: *Cryptosporidium* – infantile diarrhoea

*Cryptosporidium*, coccídeo descrito pela primeira vez em 1907 no camundongo, por Tyzzer (1907), tem sido observado em numerosos hospedeiros, incluindo mais de 40 espécies de animais domésticos e selvagens (Angus, 1983; Tzipori, 1983, 1985). A partir da pesquisa de Nime et al. (1976), que na ocasião reportaram o achado de *Cryptosporidium* em paciente com enterocolite, esse coccídeo tem sido incriminado como agente causal de diarréia em crianças e adultos imunocompetentes em muitas partes do mundo (Casemore & Jackson, 1983; Current et al., 1983; Jokipii et al., 1983; Tzipori et al., 1983; Højlyng et al., 1984; Hunt et al., 1984; Montessori & Bischoff, 1985; Soave & Ma, 1985; Weikel et al., 1985; Wolfson et al., 1985). Recentemente o *Cryptosporidium* foi identificado como causa de surtos de diarréia em crianças, nos Estados Unidos (Alpert et al., 1984; Centers for Disease Control, 1984; Taylor et al., 1985; Alpert et al., 1986). Estudos levados a efeito na Costa Rica (Mata et al., 1984) e na Venezuela (Perez-Schael et al., 1985), têm demonstrado a ubiquidade do parasito nesses países, assim como a sazonalidade, concentrando-se a maioria dos casos nos meses úmidos, quentes e chuvosos (maio-agosto).

*Cryptosporidium* é um parasito oportunista de séria gravidade em pacientes imunologicamente comprometidos (Weisburger et al., 1979; Stemmermann et al., 1980; Weinstein et al., 1981), e tem sido demonstrado com relativa frequência em pacientes com a síndrome de imunodeficiência adquirida (AIDS) (Centers for Disease Control, 1982; Andreani et al., 1983; Ma & Soave, 1983; Payne et al., 1983; Navin & Juraneck, 1984; Navin & Hardy, 1987).

Considerando a importância crescente desse agente como causa de diarréia infantil, decidiu-se investigar a prevalência de *Cryptosporidium* nas diarréias infantis, estabelecer o nível de infecção da família dos casos índice e determinar a possível origem zoonótica da infecção nas crianças.

A presente comunicação descreve os resultados finais obtidos em 12 meses de investigação prospectiva sobre criptosporidiose, que havia sido objeto de estudo anterior (Loureiro et al., 1986) em crianças com diarréia aguda em Belém, Pará, Brasil.

### MATERIAL E MÉTODOS

*Área de estudo* – Belém esta localizada na Amazônia oriental, na confluência dos rios Guamá e Pará, 1°30'20" Sul, 48°39'00" Oeste.

O clima em Belém é tipicamente tropical e duas estações podem ser diferenciadas durante o ano: uma de dezembro a abril "estação chuvosa", denotando-se maior pluviosidade nos meses de fevereiro a abril, e outra, de maio a novembro, "estação seca". A temperatura média anual é de 24 a 28 °C, exibindo umidade relativa do ar elevada no decurso de todo o ano (80% em média).

**Pacientes e métodos** — Foram examinados espécimes fecais de 61 crianças de 1 a 2 anos de idade, acompanhadas no decurso de 12 meses (maio de 1984 a abril de 1985). Essas crianças fizeram parte de uma coorte de 71 crianças, selecionadas de 217 gestantes (6º ao 9º mês de gestação), de baixo nível sócio-econômico, residentes em áreas periféricas da cidade de Belém, como parte de uma investigação prospectiva com vistas à detecção de infecções por rotavírus, com ênfase no estudo clínico e epidemiológico (Linhares et al., 1988). Das 61 crianças que foram possíveis analisar no presente estudo, 201 espécimes fecais foram obtidos, sendo 115 de pacientes com diarreia aguda e 86 de crianças sem diarreia (grupo controle). Todos os pacientes portadores de quadro gastrointestinal agudo eram visitados por médico, para avaliação clínica e terapia de reidratação, quando necessário. Na maioria dos casos somente uma amostra de fezes foi obtida para exame. Logo que era observada a presença de oocistos de *Cryptosporidium*, esses pacientes passaram a constituir os casos índice, os quais serviram para identificar as famílias com vistas a estudos epidemiológicos mais completos. Foi pesquisado este parasito nas demais pessoas (14 adultos e 18 crianças) e animais domésticos (sete galinhas, nove porcos, um gato e um cachorro) das casas. Amostras de fezes das crianças com criptosporidiose, foram colhidas a cada três dias, até o desaparecimento da infecção. Cada caso índice foi estudado por 15 dias (com intervalos de cinco dias), após se ter tornado negativo para *Cryptosporidium*.

Os 201 espécimes fecais foram examinados visando a detecção de rotavírus, enterovírus, adenovírus, *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* (sorotipos enteropatogênicos e cepas enterotoxigênicas), através de metodologia descrita anteriormente (Linhares et al., 1988). Para a detecção de *Cryptosporidium* foram realizados esfregaços em duplicata, em lâminas de vidro, e, após secagem do material em temperatura ambiente, fixados com álcool metílico absoluto

por 3 minutos, sucedendo-se coloração pelo método de Ziehl-Neelsen modificado (Garcia et al., 1983).

## RESULTADOS

Oocistos de *Cryptosporidium* foram detectados em seis (5,2%) dos 115 espécimes dos 61 pacientes com diarreia aguda. Em quatro ocasiões, este parasito foi o único agente detectado, e, em duas outras, apresentavam-se associados: em um caso com *Entamoeba histolytica* e em outro com *Giardia lamblia* (Tabela I). Em nenhum dos 86 espécimes das crianças sem diarreia (grupo controle), foi identificada a presença de *Cryptosporidium*.

TABELA I

Frequência de enteropatógenos identificados em 115 episódios de diarreia e 86 controles (sem diarreia), em crianças de Belém, Pará, Brasil — maio de 1984 a abril de 1985

Enteropatógenos	Diarréicos		Não diarréicos	
	Nº	%	Nº	%
<i>Giardia lamblia</i>	24	20,9	21	24,4
Enterovírus	20	17,4	9	10,5
EPEC*	15	13,0	9	10,5
<i>Shigella</i> sp.	12	10,4	2	2,3
<i>Entamoeba histolytica</i>	12	10,4	4	4,6
Rotavírus	9	7,8	0	
<i>Cryptosporidium</i> sozinho	4			
com <i>E. histolytica</i>	1	5,2	0	
com <i>G. lamblia</i>	1			
<i>Salmonella</i> sp.	5	4,3	3	3,5
Adenovírus	4	3,5	0	
EPEC**	1	0,9	1	1,2
Nenhum patógeno identificado	34	29,6	49	57,0

\* *Escherichia coli* enterotoxigênica.

\*\* *Escherichia coli* enteropatogênica.

As características clínicas dos casos índice estão apresentadas na Tabela II.

O tempo de eliminação de oocistos nas seis crianças com criptosporidiose, variou de quatro a 21 dias, após o início dos sintomas. Dentre elas, duas excretavam *Cryptosporidium* até a terceira semana. Em um dos casos (paciente 2), a criança apresentava diarreia aquosa e dor abdominal, com *Cryptosporidium* nas fezes até o 18º dia de doença. No segundo caso (paciente 1), esse parasito foi detectado até o 21º dia; no momento a criança não apresentava diarreia. Os demais casos (pacientes 3, 4, 5 e 6) mostraram-se negativos logo após o desaparecimento dos sintomas ao final da primeira semana.

TABELA II

Características clínicas das crianças com *Cryptosporidium* (casos índice)

Pacientes	Idade (meses)	Sexo	Eliminação de oocistos (dias)	Duração da diarreia (dias)	Sintomas	Outros patógenos
1	21	M	21	6	diarreia aquosa, febre, náuseas, vômitos e dor abdominal	nenhum
2	21	M	18	18	diarreia aquosa, náuseas, vômitos e febre	<i>E. histolytica</i>
3	22	F	5	5	diarreia aquosa e anorexia	nenhum
4	24	M	4	4	diarreia aquosa	<i>G. lamblia</i>
5	23	M	6	6	diarreia aquosa, febre e dor abdominal	nenhum
6	24	F	5	5	diarreia aquosa, náuseas, vômitos e dor abdominal	nenhum

Dos 18 animais domésticos examinados na residência de uma das crianças (paciente 1) registrou-se a presença de *Cryptosporidium* nas fezes de duas galinhas.

Espécimes fecais de 32 contactantes familiares dos casos índice foram examinados visando a detecção de oocistos de *Cryptosporidium*. Nesse grupo, apenas uma criança de 1 ano de idade, eliminava esse parasito nas fezes, e, na ocasião, esse paciente apresentava diarreia.

Todos os casos positivos para *Cryptosporidium* ocorreram entre os meses de outubro a abril, situados no fim da "estação seca" e no decurso da "estação chuvosa"; desse modo não foram registradas nítidas variações sazonais quanto à ocorrência mensal de *Cryptosporidium* detectados nas crianças com diarreia aguda no período de maio de 1984 a abril de 1985.

#### DISCUSSÃO

Alguns estudos têm sido realizados no sentido de verificar a prevalência, importância e prognóstico da infecção por *Cryptosporidium* em crianças (Tzipori et al., 1983; Hart et al., 1984), particularmente nos países em desenvolvimento, onde a diarreia infantil constitui um dos maiores problemas de saúde pública (Bogaerts et al., 1984; Mata et al., 1984; Weikel et al., 1985).

No presente estudo, oocistos de *Cryptosporidium* foram detectados em crianças de 1 a 2 anos de idade em Belém do Pará. Esse agente foi identificado em 5,2% dos 115 espécimes fecais de 61 crianças com diarreia aguda e todos os 86 controles (sem diarreia) mostraram-se negativos. Em quatro dos seis pacientes infectados, este coccídeo foi o único agente detectado. Esses resultados confirmam prévias observações que sugerem que o *Cryptosporidium* se constitui num enteropatógeno bem caracterizado em estudos realizados em países em desenvolvimento (Bogaerts et al., 1984; Højlyng et al., 1984; Mata et al., 1984; Perez-Schael et al., 1985; Shahid et al., 1985; Weikel et al., 1985). A prevalência de criptosporidiose em pacientes imunocompetentes com diarreia tem sido muito variável. Mata et al. (1984) relataram frequências de 4,2% (4/95) e 4,4% (8/183) para *Cryptosporidium* quando examinaram crianças com diarreia aguda em áreas urbanas e rurais da Costa Rica, respectivamente, não tendo detectado o parasito em 80 crianças sem sintomatologia gastrointestinal (grupo controle) em ambas as populações. Em Rwanda, Bogaerts et al. (1984) observaram oocistos de *Cryptosporidium* em 20 (10,4%) de 193 crianças com diarreia e nenhum parasito foi encontrado no grupo controle. Na Venezuela, Perez-Schael et al. (1985) encontraram uma frequência de 10,8% (13/120) de *Cryptosporidium* quando examinaram crianças de até 2 anos de idade com diarreia aguda. No Brasil são exíguas as

informações sobre criptosporidiose em crianças com diarreia; entretanto, Weikel et al. (1985) observaram oocistos de *Cryptosporidium* nas fezes de 8% (9/117) dos pacientes (oito crianças e um adulto), no nordeste brasileiro. Verificaram ainda que esse parasito foi o quarto mais comum enteropatogênico detectado, após colibacilos enterotoxigênicos, rotavírus e *Shigella*. Estudos recentes, conduzidos no Haiti, demonstraram frequências relativamente altas de criptosporidiose. Pape et al. (1987) examinaram 824 crianças haitianas com diarreia; 138 (16,7%) delas estavam infectadas com *Cryptosporidium*. Observaram que as infecções por *Cryptosporidium* nas crianças de 6 a 24 meses de idade (106/492) foram duas vezes mais comuns do que nas crianças com idade inferior a 6 meses (32/332). Entretanto, a situação na Índia parece ser diferente, considerando que esse coccídio foi detectado mais frequentemente nas crianças assintomáticas (sem diarreia) menores de 6 meses de idade (21,8%), do que nas crianças com diarreia aguda (16,8%), de mesma faixa etária (Mathan et al., 1985).

Højlyng et al. (1986), na Libéria, verificaram uma frequência de 8,6% (3/35) de *Cryptosporidium* entre crianças dos contatos familiares dos casos índice. Entretanto, no presente estudo observou-se que apenas uma criança de 1 ano de idade, entre os 32 contactantes familiares eliminava esse parasito nas fezes.

Em nosso estudo a evolução clínica dos pacientes com criptosporidiose foi auto-limitada; diarreia aquosa foi o sintoma proeminente (100% dos casos), como tem sido confirmado em prévias investigações (Bogaerts et al., 1984; Hart et al., 1984); em menor frequência os pacientes apresentaram dor abdominal, vômitos, náuseas e febre (Tabela II), mas todos os casos evoluíram para cura espontânea. Na quase totalidade dos casos a eliminação de oocisto de *Cryptosporidium* nas fezes foi temporariamente associada com a interrupção da doença.

Em alguns casos de criptosporidiose humana, têm surgido evidências da transmissão de *Cryptosporidium* do animal para o homem (Nime et al., 1976; Anderson et al., 1982; Tzipori, 1983). Na presente investigação, entre 18 animais domésticos examinados da residência de um dos pacientes, duas galinhas apresentavam-se infectadas com *Cryptosporidium*, o que pode sugerir uma possível origem zoonótica da infecção, apesar de mais recentemente essa

hipótese ter sido questionada por outros autores (Casemore & Jackson, 1984).

Considerando que o clima em Belém é tipicamente tropical, com uma estação de maior pluviosidade nos meses de janeiro a abril e, outra mais seca nos meses seguintes, e tendo em vista que os seis casos de criptosporidiose ocorreram entre os meses de outubro a abril, um período que inclui o final da "estação seca" e o período da "estação chuvosa", não se registraram nítidas variações sazonais no presente estudo. Contudo sugere-se que seja avaliado uma maior casuística mensal, com vista a esclarecer esse problema em nossa região.

#### RESUMO

**Criptosporidiose em crianças de 1 a 2 anos de idade, com diarreia aguda em Belém, Pará, Brasil** - Num período de 12 meses, 201 espécimes fecais de 61 crianças foram examinados com vista a detecção de *Cryptosporidium*. Cento e quinze espécimes foram obtidos durante os episódios diarreicos e 86 de crianças sem diarreia (grupo controle). Todos os espécimes fecais foram examinados pelo método de coloração de Ziehl-Neelsen modificado.

*Cryptosporidium* foi identificado em seis (5,2%) das 115 amostras das crianças com diarreia. Em nenhum dos controles foi obtida a presença desse parasito. O presente estudo sugere que o *Cryptosporidium* é um agente causal de diarreia auto-limitada em crianças imunocompetentes em Belém, Pará.

Palavras-chave: *Cryptosporidium* - diarreia infantil

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Dra. Lygia Busch Iversson, do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, pela valiosa leitura do manuscrito.

#### REFERÊNCIAS

- ALPERT, G.; BELL, L. M.; KIRKPATRICK, C. E.; BUDNICK, L. D.; CAMPOS, J. M.; FRIEDMAN, H. M. & PLOTKIN, S. A., 1984. Cryptosporidiosis in a day-care center. *N. Engl. J. Med.*, 311: 860-861.
- ALPERT, G.; BELL, L. M.; KIRKPATRICK, C. E.; BUDNICK, L. D.; CAMPOS, J. M.; FRIEDMAN, H. M. & PLOTKIN, S. A., 1986. Outbreak of cryptosporidiosis in a day-care center. *Pediatrics*, 77: 152-157.



- ANDERSON, B. C.; DONNDELIGER, T.; WICKINS, R. M. & SMITH, J., 1982. Cryptosporidiosis in a veterinary student. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 180: 408-409.
- ANDREANI, T.; MODIGLIANI, R.; LE CHARPENTER, Y.; GALIAN, A.; BROUET, J. C.; LIANCE, M.; LACHANCE, J. R.; MESSING, B. & VERNISSE, B., 1983. Acquired immunodeficiency with intestinal cryptosporidiosis: possible transmission by Haitian whole blood. *Lancet*, i: 1187-1191.
- ANGUS, K. W., 1983. Cryptosporidiosis in man, domestic animals and birds: a review. *J. Roy. Soc. Med.*, 76: 62-70.
- BOGAERTS, J.; LEPAGE, P.; ROUVROY, D. & WANDEFITTE, J., 1984. *Cryptosporidium* spp., a frequent cause of diarrhea in Central Africa. *J. Clin. Microbiol.*, 20: 874-876.
- CASEMORE, D. P. & JACKSON, B., 1983. Sporadic cryptosporidiosis in children. *Lancet*, ii: 679.
- CASEMORE, D. P. & JACKSON, F. B., 1984. Hypothesis: cryptosporidiosis in human beings is not primarily a zoonosis. *J. Infect.*, 9: 153-156.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL, 1982. Cryptosporidiosis: assessment of chemotherapy of males with acquired immune deficiency syndrome (AIDS). *Morb. Mortal. Wkly Rep.*, 31: 589-592.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL, 1984. Cryptosporidiosis among children attending day-care centers-Georgia, Pennsylvania, Michigan, California, New Mexico. *Morb. Mortal. Wkly Rep.*, 33: 599-601.
- CURRENT, W. L.; REESE, N. C.; ERNST, J. V.; BAILEY, W. S.; HEYMAN, M. B. & WEINSTEIN, W. M., 1983. Human cryptosporidiosis in immunocompetent and immunodeficient persons: studies of an outbreak and experimental transmission. *N. Engl. J. Med.*, 308: 1252-1257.
- GARCIA, L. S.; BRUCKNER, D. A.; BREWER, T. C. & SHIMIZU, R. Y., 1983. Techniques for the recovery and identification of *Cryptosporidium* oocysts from stool specimens. *J. Clin. Microbiol.*, 18: 185-190.
- HART, C. A.; BAXBY, D. & BLUNDELL, N., 1984. Gastroenteritis due to *Cryptosporidium*: a prospective survey in a children's hospital. *J. Infect.*, 9: 264-270.
- HØJLYNG, N.; MØLBAK, K. & JEPSEN, S., 1986. *Cryptosporidium* spp. a frequent cause of diarrhea in Liberian children. *J. Clin. Microbiol.*, 23: 1109-1113.
- HØJLYNG, N.; MØLBAK, K.; JEPSEN, S. & HANSSON, A. P., 1984. Cryptosporidiosis in Liberian children. *Lancet*, i: 734.
- HUNT, D. A.; SHANNON, R.; PALMER, S. R. & JEPHCOLL, A. E., 1984. Cryptosporidiosis in an urban community. *Br. Med. J.*, 289: 814-816.
- JOKIPII, L.; POHJOLA, S. & JOKIPII, A. M., 1983. *Cryptosporidium*: a frequent finding in patients with gastrointestinal symptoms. *Lancet*, ii: 358-361.
- LINHARES, A. C.; GABBAY, Y. B.; FREITAS, R. B.; TRAVASSOS DA ROSA, E. S.; MASCARENHAS, J. D. P. & LOUREIRO, E. C. B., 1988. Longitudinal study of rotavirus infection among children from Belém, Brazil. *Epidemiol. Infect.*
- LOUREIRO, E. C. B.; LINHARES, A. C. & MATA, L., 1986. Acute diarrhea associated with *Cryptosporidium* sp. in Belém, Brazil (preliminary report). *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*, 28: 138-140.
- MA, P. & SOAVE, R., 1983. Three-step stool examination for cryptosporidiosis in 10 homosexual men with protracted watery diarrhea. *J. Infect. Dis.*, 147: 824-828.
- MATA, L.; BOLANOS, H.; PIZARRO, D. & VIVES, M., 1984. Cryptosporidiosis in children from some highland Costa Rica rural and urban areas. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 33: 24-29.
- MATHAN, M. M.; VENKATESAN, S.; GEORGE, R.; MATHEW, M. & MATHAN, V. I., 1985. *Cryptosporidium* and diarrhoea in southern Indian children. *Lancet*, ii: 1172-1175.
- MONTESSORI, G. A. & BISCHOFF, L., 1985. Cryptosporidiosis: a cause of summer diarrhea in children. *Can. Med. Assoc. J.*, 132: 1285.
- NAVIN, T. R. & HARDY, M., 1987. Cryptosporidiosis in patients with AIDS. *J. Infect. Dis.*, 155: 150.
- NAVIN, T. R. & JURANEK, D. D., 1984. Cryptosporidiosis: clinical, epidemiologic, and parasitologic review. *Rev. Infect. Dis.*, 6: 313-327.
- NIME, F. A.; BUREK, J. D.; PAGE, D. L.; HOLSCHER, M. A. & YARDLEY, J. H., 1976. Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan *Cryptosporidium*. *Gastroenterology*, 70: 592-598.
- PAPE, J. W.; LEVINE, E.; BEAULIEU, M. E.; MARSHALL, F.; VERDIER, R. & JOHNSON JR. W. D., 1987. Cryptosporidiosis in Haitian children. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 36: 333-337.
- PAYNE, P.; LANCASTER, L. A.; HEINZMAN, M. & McCUTCHAN, J. A., 1983. Identification of *Cryptosporidium* in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *N. Engl. J. Med.*, 309: 613-614.
- PEREZ-SCHAELE, I.; BOHER, Y.; MATA, L.; PEREZ, M. & TAPIA, F. J., 1985. Cryptosporidiosis in Venezuelan children with acute diarrhea. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 34: 721-722.
- SHAHID, N. S.; RAHMAN, A. S.; ANDERSON, B. C.; MATA, L. & SANYAL, S. C., 1985. Cryptosporidiosis in Bangladesh. *Br. J. Med.*, 290: 114-115.
- SOAVE, R. & MA, P., 1985. Cryptosporidiosis Traveler's diarrhea in two families. *Arch. Inst. Med.*, 145: 70-72.
- STEMMERMANN, G. N.; HAYASHI, T.; GLOBER, G. A.; OISHI, N. & FRANKEL, R. I., 1980. Cryptosporidiosis: report of a fatal case complicated by disseminated toxoplasmosis. *Am. J. Med.*, 69: 637-642.
- TAYLOR, J. P.; PERDUE, J. N.; DINGLEY, D.; GUSTAFSON, T. L.; PATTERSON, M. & REED, L. A., 1985. Cryptosporidiosis outbreak in a day-care center. *Am. J. Dis. Child.*, 139: 1023-1025.
- TYZZER, E. E., 1907. A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 5: 12-13.
- TZIPORI, S., 1983. Cryptosporidiosis in animals and human. *Microbiol. Rev.*, 47: 84-96.
- TZIPORI, S., 1985. *Cryptosporidium*: notes on epidemiology and pathogenesis. *Parasitol. Today*, 1: 159-165.
- TZIPORI, S.; SMITH, M.; BIRCH, C.; BARNES, G. & BISHOP, R., 1983. Cryptosporidiosis in hospital patients with gastroenteritis. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 32: 931-934.
- WEIKEL, C. S.; JOHNSTON, L. I.; SOUZA, M. A. &

- GUERRANT, R. L., 1985. Cryptosporidiosis in northeastern Brazil: association with sporadic diarrhea. *J. Infect. Dis.*, *151*: 963-965.
- WEINSTEIN, L.; EDELSTEIN, S. M.; MADARA, J. L.; FALCHUK, K. R.; McMANUS, B. M. & TRIER, J. S., 1981. Intestinal cryptosporidiosis complicated by disseminated cytomegalovirus infection. *Gastroenterology*, *84*: 584-591.
- WEISBURGER, W. R.; HUTCHEON, D. F.; YARD-LEY, J. H.; ROCHE, J. C.; HILLIS, W. D. & CHARACHE, P., 1979. Cryptosporidiosis in an immunosuppressed renal-transplant recipient with IgA deficiency. *Am. J. Clin. Pathol.*, *72*: 473-478.
- WOLFSON, J. S.; RICHTER, J. M.; WALDRON, M. A.; WEBER, D. J.; McCARTHY, D. M. & HOPKINS, C. C., 1985. Cryptosporidiosis in immunocompetent patients. *N. Eng. J. Med.*, *312*: 1278-1282.