

Estudo soroepidemiológico da cisticercose humana em um município do Estado do Piauí, Região Nordeste do Brasil

Seroepidemiological survey of human cysticercosis in a municipality of Piauí State, Northeast Brazil

Alberto Novaes Ramos Jr. ¹
 Heloísa Werneck de Macedo ²
 Marcelo Campos Rodrigues ³
 Regina Helena Saramago Peralta ²
 Nicodemos Alves de Macedo ⁴
 Margareth da Cunha Marques ²
 Jair Rodrigues Alves ⁵
 Arly de Negreiros Paes ⁵
 José Adail Fonseca de Castro ³
 Adauto José Gonçalves Araújo ⁶
 José Mauro Peralta ⁷

Abstract

As part of parasitological studies in the area surrounding the Serra da Capivara National Park, Piauí State, Northeast Brazil, from 1999 to 2001, the current study aimed to evaluate the epidemiological profile of human cysticercosis in the Municipality of João Costa. Clinical and epidemiological data were obtained, and blood samples were drawn for immunoenzymatic serological tests (ELISA and Western blot), using Taenia crassiceps as the antigen. The first stage, in 1999, investigated 169 individuals with a confirmed history or suspicion of infection/disease involving the teniasis/cysticercosis complex, along with the family members. Some 13.6% of the individuals were seroreactive for cysticercosis by the ELISA method. The second stage, in 2001, evaluated 92 serum samples of individuals who had been detected as reactive for cysticercosis in the first stage, along with their family members; 24% of the samples were reactive to cysticercosis by ELISA and 29% by Western blot. During this same stage a coprological survey was performed with 701 individuals, including volunteers. Prevalence of intestinal parasites was 51%, with a higher prevalence of protozoans (95%) than helminths (5%). The results indicate the endemicity of cysticercosis in the area, in addition to the high frequency of intestinal protozoan infections.

Teniasis; Antibodies; Parasite Diseases

Introdução

Nos países em desenvolvimento, são observadas freqüências elevadas de parasitoses intestinais e teciduais associadas, resultando em um grande impacto em termos de morbidade e mortalidade ¹. Nessa perspectiva, a neurocisticercose vem representando a principal causa de epilepsia adquirida nesses países, o que evidencia a necessidade de estudos nessas áreas ². No Brasil, o seu diagnóstico e o processo de vigilância não são padronizados, o que dificulta a caracterização de sua importância epidemiológica. Além da necessidade de se articularem critérios epidemiológicos, clínicos, sorológicos, radiológicos e histológicos para o estabelecimento do diagnóstico ², ressalta-se a inexistência de estudos sistematizados e comparáveis para o estabelecimento de sua distribuição nas diferentes regiões do país ³. Da mesma forma, em outros países endêmicos, não se dispõem de estimativas precisas da freqüência da cisticercose humana ⁴.

No Brasil, os dados disponíveis revelam que os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste são os de maior relevância para a cisticercose humana ⁵. Os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais, Espírito Santo e Goiás são considerados como áreas endêmicas de neurocisticercose, observando-se presença ocasional nos Estados da Bahia, Maranhão, Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Gran-

¹ Departamento de Saúde Comunitária, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.

² Departamento de Patologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil.

³ Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Brasil.

⁴ Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Brasil.

⁵ Universidade Estadual do Piauí, Teresina, Brasil.

⁶ Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

⁷ Instituto de Microbiologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Correspondência

J. M. Peralta
 Instituto de Microbiologia,
 Universidade Federal
 do Rio de Janeiro,
 Cidade Universitária,
 Rio de Janeiro, RJ
 21941-590, Brasil.
 peralta@micro.ufrj.br

de do Norte ⁶. Entretanto, essa situação não reflete a realidade epidemiológica do Brasil, uma vez que no Piauí, por exemplo, o complexo teníase-cisticercose tem sido pouco investigado ⁷.

Visando contribuir para o panorama epidemiológico da cisticercose humana no Brasil, este trabalho integra os estudos sobre as parasitoses intestinais desenvolvidos na população do entorno do Parque Nacional Serra da Capivara, região semi-árida do Nordeste do Brasil, no sudeste do Estado do Piauí ⁸. Este trabalho tem como objetivo estudar o perfil epidemiológico da neurocisticercose na população do Município de João Costa, localizada no entorno do referido parque. Em paralelo, pretende-se determinar a prevalência das parasitoses intestinais e principalmente observar se infecções por *Taenia* estão presentes nessa população.

Material e métodos

Área estudada

O Município de João Costa está localizado na microrregião de São João do Piauí, Alto Médio Canindé (sudeste piauiense), distante da capital, Teresina, 550km. Integra a área do Parque Nacional Serra da Capivara, conhecido por seus mais de 450 sítios arqueológicos e pelo trabalho de preservação do ecossistema da caatinga, desenvolvido pela Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM).

De características predominantemente rurais, esse município apresenta uma baixa densidade populacional, com população estimada de 3.090 habitantes no ano 2003, distribuída em uma área de 1.862,9km² e que apresenta um nível sócio-econômico-sanitário deficitário ⁹ Esses dados foram observados por estudos epidemiológicos prévios realizados desde 1999 na área que identificaram como principal atividade, a agropecuária de subsistência, um elevado índice de analfabetismo, precariedade da infra-estrutura básica de saneamento bem como do sistema de saúde local ¹⁰. Observou-se que mais de 90,0% dos domicílios não possuíam instalações sanitárias, sequer fossas, com circulação do esgoto nas ruas e com concentração de fezes humanas e de animais em quintais e áreas abertas; os animais eram criados soltos, com presença freqüente de suínos nas ruas e dentro das casas em busca de alimentos ¹⁰.

Avaliação epidemiológica

Os dados do estudo foram obtidos entre os anos de 1999 e 2001. Para a análise do contexto

epidemiológico de base da área, utilizaram-se os dados obtidos no estudo sobre a doença de Chagas ¹⁰. Para as questões referentes a este estudo, estruturou-se um questionário para se buscarem as informações específicas referentes aos riscos associados à transmissão da teníase e da cisticercose, como origem da água consumida, local de eliminação dos dejetos e de criação de porcos (Tabela 1).

Estudo sorológico

Com o objetivo de se estabelecer à detecção de anticorpos IgG para cisticercose, o estudo sorológico foi estruturado em dois momentos.

O primeiro momento compreendeu estudos sobre as parasitoses intestinais e sobre a doença de Chagas, realizados em cooperação com a prefeitura local e a FUMDHAM ¹⁰. Foram identificados de forma preliminar, através de entrevistas, possíveis casos de cisticercose seja por sinais e sintomas referidos, seja por diagnósticos estabelecidos anteriormente por outros profissionais. Esses casos foram submetidos a uma outra entrevista, que identificou a elevada freqüência de utilização de anticonvulsivantes por pessoas de diferentes faixas etárias, que associavam o uso desse medicamento ao que chamam de “passamento” (tradução popular de fenômenos reconhecidos como desmaio, ausência e crise convulsiva).

No mês de novembro de 1999, 169 pessoas foram avaliadas, sendo 78 (46,0%) do sexo masculino e 91 (54,0%) do sexo feminino, com idades variando de 2 a 89 anos, distribuídas em 36 domicílios com média de 4,69 habitantes por domicílio.

Algumas pessoas já eram casos confirmados de neurocisticercose diagnosticada por meio de estudo de imagem em serviços de saúde de outros municípios. Outras eram portadoras de teníase pelo exame parasitológico de fezes que, no entanto, não diferencia *Taenia solium* de *Taenia saginata*, e outras eram suspeitas de terem neurocisticercose (pessoas com relato de crises convulsivas, epilepsia, demência, cefaléia crônica, síncope e uso de anticonvulsivantes).

Após a obtenção do consentimento livre e esclarecido, foram coletadas amostras de sangue dessas pessoas e de seus familiares, por venopunção, e submetidas ao teste ELISA para a determinação de anticorpos (IgG) para cisticercose, empregando-se como antígeno glicoproteínas da larva da *Taenia crassiceps* ¹¹.

No segundo momento, foram analisadas amostras de soro de 92 pessoas selecionadas por terem apresentado sorologia reativa pelo

Tabela 1

Estudo soroe epidemiológico da teníase e cisticercose humana.

1. Localização

Entrevistado: _____ Número: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

2. População

Num.	Nome	Idade	Sexo	Natural	Última Proc.	Escol.	Atividade
				Local	Ano		

3. Ambiente residencial

- Mangue, charco ou alagados a _____m Margem de rio ou lagoa a _____m
 Vazadouro de lixo a _____m Mata ou matagal a _____m
 Lugar lamacento após chuva Lugar sujeito à inundação
 Encosta de risco Horta particular nas vizinhanças
 Criação de porcos na vizinhança

4. Moradia

Acesso:

- Rua Pavimentado Caminho Não pavimentado Escadaria Ladeira
 Quantidade total de cômodos: _____ Quantidade de cômodos para dormir: _____
 Quantidade de banheiros: _____ Quantidade de vasos sanitários: _____

Paredes:

- Madeira Bruto Pau-a-pique Revestido Tijolo

Cobertura interna (cômodo para dormir)

- Laje Forro madeira Telha-vã

Piso interno revestido (assoalho, cimento etc.):

- Nenhum cômodo Dormitório Todos os cômodos Banheiro

5. Água

Origem:

- Rede: Freqüência _____
 Poço:
 escavado perfurado com tampa com bomba: motor manual
 Última limpeza: _____ profundidade total: _____m
 Nascente:
 com proteção com caixa tomada d'água particular coletiva Chuva Outros:

Tratamento:

- Filtração Decantação Fervura Desinfecção Outros: _____

Reservatório:

- Com cobertura Sem rachaduras nem vãos particular coletivo

Última limpeza: _____

Água de beber:

- direta armazenada c/ tampa filtrada armazenada s/ tampa fervida

(continua)

Tabela 1 (continuação)

6. Esgoto
 Rede Tanque séptico Vala Fossa sumidouro

7. Lixo
 Coleta Pública: freqüência: _____ /semana
 Domicílio Depósitos coletivos:
 Queimado Enterrado Latão Caçamba Lixeira comunitária
 Terreno baldio

8. Vetores
 Mosca Mosquito Barata Morcego Rato Outro

9. Animais domésticos
 Gato Cão Porco Galinha Pombo Outro

10. Criação de porcos
 Soltos Presos
 Anterior a 2 anos De 2 a 5 anos Posterior a 5 anos
Número de animais _____ Número de animais positivos _____

11. Observações

Responsável pelo Levantamento: _____ Data ____ / ____ / ____

método ELISA no primeiro momento, de seus familiares e de pessoas que, nessa ocasião, apresentavam sintomas sugestivos de neurocisticercose (crises convulsivas, epilepsia, demência, cefaléia crônica, síncope). Os métodos empregados foram as reações de ELISA e de *Western blot* (WB), utilizando como antígeno glicoproteínas da larva da *T. crassiceps*.

O antígeno glicoprotéico foi preparado a partir dos cisticercos da *T. crassiceps* (cepa ORF mantida em camundongos fêmeas BALB/c por inoculação intraperitoneal), e a preparação do antígeno bruto foi realizada segundo técnica descrita por Vaz et al.¹². O antígeno foi fracionado por cromatografia de afinidade em coluna de ConA-Sepharose 4B, para separação das glicoproteínas dos cisticercos¹³.

O método ELISA indireto foi padronizado empregando o antígeno glicoprotéico. Os valores do limiar de reatividade foram determinados em um ensaio de padronização, ajustando-se uma distribuição normal. A relação entre o valor do *cut-off* e as médias dos valores dos controles positivos e negativos foi: $cut-off\ referência = Xcp + (Xcp - Xcn/2,3)$. As amostras de soro foram diluídas a 1/100 em PBS contendo 0,3% de Tween 20 e 5,0% de leite desnatado (PBS/T/LD).

O método WB foi padronizado empregando o mesmo antígeno e realizado segundo técnica descrita por Teixeira et al.¹⁴, com algumas modificações. A eletroforese (SDS-PAGE) foi feita em gel de poliácridamida a 12% empregando o sistema mini-Protean (BioRad, Richmond, Califórnia, Estados Unidos). O antígeno na concentração de 150µg/gel, após corrida eletroforética, foi transferido para membrana de nitrocelulose (0,2µm) e realizada a reação imunoenzimática. As amostras de soro foram diluídas a 1/100, e o conjugado (IgG de cabra anti-IgG humana ligada à fosfatase alcalina) (Biolab Diagnóstico) foi utilizado na diluição de 1/3.000.

Procedeu-se ainda, por meio de amostragem aleatória simples, a avaliação de amostras de fezes de 701 moradores do município (26% da população local) colhidas em recipientes próprios para o método de sedimentação por centrifugação (*Coprotest* – NL Comércio Exterior Ltda., São Paulo, Brasil).

Comissão de ética

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP/UFPI) pelo Parecer 13/00.

Análise estatística

A construção e a análise do banco de dados foram realizadas utilizando-se o programa Epi Info, em sua versão 6.04d. Além da estatística descritiva, foram utilizados o coeficiente de *Yule* para medir os diferentes graus de associação observados e o teste do qui-quadrado, considerando-se um nível de significância estatística de 5% em ambos os testes.

Resultados

No primeiro momento, foram detectados 23 indivíduos (13,6%) com teste reagente para cisticercose de *T. crassiceps*, sendo 14 (8,3%) do sexo feminino e 9 (5,3%) do sexo masculino. Das 146 (86,4%) pessoas com testes não reagentes, 69 (40,83%) eram do sexo masculino, e 77 (45,56%), do sexo feminino (Tabela 2), não sendo identificada diferença estatística entre sexo e reatividade ao teste sorológico ($\chi^2 = 0,53$; $p = 0,467$). A idade mínima dos pacientes com reação sorológica para cisticercose de *T. crassiceps* foi de seis anos, e a máxima, de 89 anos, com média de 39 anos. Verificou-se que o percentual de reatividade aumentava com a idade, sendo 8,7% em crianças (até 10 anos) e 43,5% na faixa etária maior de 50 anos (Tabela 3). Ao serem comparadas as pessoas com 50 anos de idade ou menos com aquelas com 50 anos ou mais, reativas e não reativas ao exame, observou-se significância estatística com $\chi^2 = 13,95$ e $p = 0,0001$, assim como também houve significância estatística ao se comparar a faixa etária de maiores de 50 anos com as demais faixas etárias: 0-10 anos ($\chi^2 = 7,45$; $p = 0,0063$), 11-20 anos ($\chi^2 = 11,51$; $p = 0,0006$) e 21-50 anos ($\chi^2 = 5,60$, $p = 0,018$).

Das 169 pessoas avaliadas, 77 (45,6%) apresentavam queixas sugestivas de neurocisticercose, sendo mais evidente no sexo feminino (29,0%) do que no masculino (16,6%) e patente nas faixas etárias compreendidas entre as segunda e quinta décadas de vida (30,8%). Desse total, 23 (19,5%) foram reagentes à sorologia utilizada, sendo que 11,7% manifestavam sintomas há mais de 10 anos, 5,2% há menos de cinco anos e 2,6% entre cinco e 10 anos. Entre os assintomáticos, 8,7% foram também reagentes à sorologia. A queixa mais relatada pela população estudada foi cefaléia persistente (29,9%), seguida de convulsão e tontura e/ou alteração visual (ambos com frequência de 6,5%), síncope (5,2%) e perturbação mental (1,3%). Quando consideramos manifestações múltiplas, isto é, dois ou mais sintomas associados em uma

Tabela 2

Relação entre os resultados da reação sorológica de ELISA para *C. cellulosa* de amostras de soro e do sexo de indivíduos residentes no Município de João Costa, Piauí, Brasil.

ELISA (Sorologia)	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Reagentes	9	5,3	14	8,3	23	13,6
Não reagentes	69	40,8	77	45,6	146	86,4
Total	78	46,2	91	53,8	169	100,0

Tabela 3

Relação entre os resultados da reação sorológica de ELISA para *C. cellulosa* de amostras de soro e a faixa etária de indivíduos residentes no Município de João Costa, Piauí, Brasil.

Faixa etária (em anos)	Sorologia				Total	
	Reagente		Não reagente		n	%
	n	%	n	%		
0-10	2	8,7	28	19,2	30	17,7
11-20	4	17,4	54	37,0	58	34,3
21-50	7	30,4	46	31,5	53	31,4
> 50	10	43,5	18	12,3	28	16,6
Total	23	100,0	146	100,0	169	100,0

mesma pessoa, a frequência de sintomas aumenta para 50,7% (Tabela 4).

O percentual de soro-reatividade foi elevado para os que se queixaram de cefaléia persistente, na sua forma isolada, e para os que apresentavam sintomas múltiplos, sugestivos de neurocisticercose (30,4%). Outro fato que chama a atenção, é que um percentual elevado de pessoas (34,8%) dentre os reagentes não apresentava sintomas sugestivos de neurocisticercose (Tabela 5).

No segundo momento do estudo, das 92 pessoas analisadas, 36 (40,0%) tinham idade inferior a 20 anos, e 56 (60,0%), idade acima de 20 anos, sendo que 51 (55,0%) eram do sexo masculino, e 41 (45,0%), do sexo feminino.

Os resultados obtidos pelos métodos de ELISA e WB para pesquisa de anticorpos anticisticercose de *T. crassiceps* no soro mostraram reatividade de 24,0% (22 pessoas) e de 29,0% (27 pessoas), respectivamente. Não houve diferença estatística em relação à reatividade pelos diferentes métodos entre os sexos: homens (ELISA – 20,0%; WB – 36,0%) e mulheres (ELISA – 29,0%;

Tabela 4

Freqüência de manifestações clínicas sugestivas de neurocisticercose em indivíduos residentes do Município de João Costa, Piauí, Brasil.

Sintomatologia	Freqüência	
	n	%
Cefaléia persistente	23	29,9
Convulsão	5	6,5
Tonteira e/ou alteração visual	5	6,5
Síncope	4	5,2
Perturbação mental	1	1,3
Sintomas múltiplos*	39	50,6
Total	77	100,0

* Cefaléia persistente e/ou convulsão e/ou tontura e/ou alteração visual e/ou síncope e/ou perturbação mental.

Tabela 5

Freqüência de manifestações clínicas sugestivas de neurocisticercose em indivíduos residentes do Município de João Costa, Piauí, Brasil, que apresentam sorologia positiva para cisticercos de *Taenia crassiceps*.

Sintomatologia	Reagentes	
	n	%
Cefaléia persistente	7	30,4
Perturbação mental	1	4,4
Sintomas múltiplos	7	30,4
Sem sintomas	8	34,8
Total	23	100,0

WB – 21,0%). Houve diferença significativa entre as faixas etárias de 0 a 20 anos e de maiores de 20 anos, com resultados de reatividade no ELISA de 11,0% (04 indivíduos) e 33,0% (18 indivíduos) e no WB de 5,0% (02 indivíduos) e 45,0% (25 indivíduos), respectivamente (Figura 1), com $\chi^2 = 5,33$ e $p = 0,02$ para o ELISA e $\chi^2 = 16,15$ e $p = 0,00006$ para o WB. Não foi possível utilizarmos a mesma distribuição etária do primeiro momento, pela necessidade de agruparmos as faixas, em virtude do número muito reduzido de casos.

Na população estudada nesse segundo momento, de 13 famílias, 11 apresentavam pelo menos um de seus membros com sorologia reagente para cisticercose, e 4 tinham mais de um indivíduo reator pela pesquisa de anticorpos anticisticercos de *T. crassiceps*. Em oito (61,5%)

dessas residências, havia a criação de suínos soltos e ao redor das residências. Apenas 7,7% dessas casas utilizavam água encanada; as demais utilizavam água obtida de poços comunitários ou de açudes, armazenando-a em potes de barro cobertos com panos. A atividade econômica predominante nessas famílias era a lavoura de pequeno porte (77,0% das famílias), de subsistência, na qual há a participação de todos os membros da casa.

Das 701 pessoas avaliadas pelo exame parasitológico de fezes, observou-se uma proporção de parasitismo intestinal de 51,0%. A freqüência de protozoários foi bem superior à freqüência de helmintos (95,0% vs. 5,0%), considerando-se o valor total de 609 parasitos em indivíduos monoparasitados e poliparasitados (Tabela 6). A maior freqüência de parasitismo observada foi de *Entamoeba coli* (29,0%) e de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* (23,0%), tendo sido detectado apenas um caso de teníase, sem diferenciação da espécie. Pelos critérios atuais, *E. coli*, *E. nana* e *Iodamoeba butschlii* são consideradas amebas que parasitam o intestino humano^{15,16}. A presença de mais de um parasito foi observada nas amostras fecais de 173 pessoas, correspondendo a 24,7% do material examinado.

Discussão

O encontro de anticorpos antilarva de *T. crassiceps* nas amostras de soro dos indivíduos da população estudada sugere a ocorrência da cisticercose nessa área. Entretanto, tomando-se como base a natureza do processo de seleção dos participantes do estudo que integraram a amostra, os valores encontrados possivelmente representam superestimativas da realidade.

No Brasil, estudos sobre o tema têm sido relatados nos Estados de São Paulo e Minas Gerais^{4,17}. Em estudos soropidemiológicos em diferentes regiões do Brasil, encontrou-se uma freqüência de infecção variando de 3,7 a 8,1%¹⁸. A freqüência no nordeste brasileiro tem sido considerada baixa, refletindo, certamente, a inadequação do diagnóstico desse processo infeccioso na região¹⁹. Um estudo retrospectivo no Hospital São José, hospital de referência para doenças infecciosas e parasitárias no Ceará, mostrou que, entre 1988 e 1994, 119 pacientes tiveram o diagnóstico de neurocisticercose³. No nosso estudo, foi encontrada uma positividade elevada de anticorpos anti-cisticercos (23,0%), mas que não reflete a prevalência real de cisticercose na população geral, porque as amostras de soro foram obtidas de um grupo

selecionado a partir de dados epidemiológicos e laboratoriais compatíveis com a aquisição da doença.

Estudos epidemiológicos sobre cisticercose, realizados em países em desenvolvimento com elevada frequência de outras helmintoses, mostraram que a utilização de testes imunológicos com alta especificidade é de grande importância²⁰. Devido à alta homologia dos antígenos da larva da *T. solium* aos da *T. crassiceps*, esses últimos têm sido utilizados nos métodos imunológicos empregados para o diagnóstico da cisticercose. As técnicas ELISA e WB, empregando esses antígenos, têm apresentado elevadas sensibilidade e especificidade em amostras de soro^{21,22}, líquido cefaloraquidiano¹³ ou de sangue total¹¹.

A frequência de anticorpos antilarva de *T. crassiceps* entre mulheres e homens não apresentou diferença estatisticamente significativa, concordando com os achados na Paraíba e no Equador¹⁹. Por outro lado, vários pesquisadores encontraram associação entre soro-reatividade e sexo feminino^{5,17}. O desenvolvimento ou a suscetibilidade dessa doença possivelmente sofreria influência de hormônios femininos²³, mas são necessários estudos mais específicos sobre o tema para tal conclusão. Nesse estudo, as mulheres apresentaram uma frequência maior de sintomas relacionados à neurocisticercose do que os homens, fato esse também observado no México^{7,24}. Outros autores têm verificado que algumas formas de neurocisticercose são mais graves em mulheres^{25,26}. Nesse estudo, não foi avaliada essa possível associação.

A cisticercose pode ser observada em qualquer faixa etária, sendo mais frequente entre a terceira e quarta décadas de vida²⁷ ou entre a terceira e quinta décadas de vida²⁸. Observou-se uma frequência maior de soros reagentes em pessoas com idade acima de vinte anos, o que pode sugerir que ela se comporta segundo o padrão das doenças crônicas, em que quanto mais avançada a idade, maior chance da doença se manifestar. Além disso, a multiplicidade de exposições ao longo da vida aumentaria a probabilidade de infecção, com um risco cumulativo.

Embora a cisticercose seja uma doença que siga os padrões de doença crônica, é significativa a frequência de resultados reagentes encontrados em crianças com até 10 anos de idade no Município de João Costa (8,7% no primeiro momento e 17,0% no segundo). Esse resultado pode estar relacionado, principalmente, à falta de hábitos higiênicos apresentada por grande parte das famílias de crianças, as-

Figura 1

Análise do resultado do método de WB-ConATcra e ELISA-ConATcra em relação à faixa etária da população estudada no Município de João Costa, Piauí, Brasil.

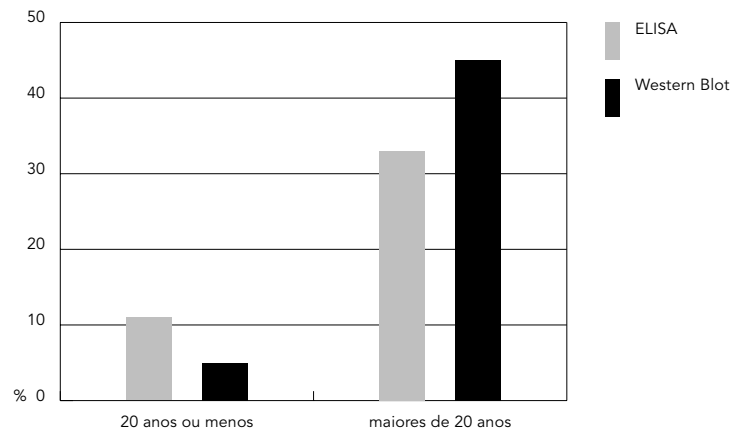


Tabela 6

Prevalência das parasitoses intestinais em 701 amostras de fezes coletadas de indivíduos residentes no Município de João Costa, Piauí, Brasil.

	Total	%
Positivo	360	51,4
Negativo	341	48,6
<i>Entamoeba coli</i>	206	29,0
<i>Entamoeba histolyca</i>	158	23,0
<i>Endolimax nana</i>	68	10,0
<i>Iodamoeba butschlii</i>	71	10,0
<i>Giardia lamblia</i>	26	4,0
<i>Blastocystis hominis</i>	51	7,0
<i>Taenia sp.</i>	1	0,1
<i>Hymenolepis nana</i>	5	0,7
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	0,1
Ancilostomídeo	19	3,0
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	0,1
<i>Enterobius vermicularis</i>	2	0,3
Protozoário	580	95,0
Helminto	29	5,0

sociada às carências nutricionais. A neurocisticercose não é rara em crianças, mas tem sido pouco estudada nessa população ²⁹.

O caráter crônico da neurocisticercose humana acarreta, em alguns casos, sintomas tardios. Nesse estudo, a presença de sintomas foi mais evidente entre as segunda e quinta décadas de vida, o que se aproxima do verificado no México, onde a maior frequência estava entre as terceira e quarta décadas de vida ²⁷.

Entre as pessoas reagentes para cisticercose no Município de João Costa na primeira fase do estudo, 46,7% queixavam-se de cefaléia. Esse percentual varia em diferentes regiões, como 33,0% no México ³⁰ e 70,6% no Estado do Paraná ⁵. A cefaléia também tem sido referida como um dos sintomas mais frequentes da neurocisticercose por outros autores ³¹.

Além da cefaléia, outras queixas sugestivas de neurocisticercose foram frequentes: convulsão, tonteira e/ou alteração visual e síncope, diferindo das observações no México, onde a principal queixa foi alteração visual seguida de cefaléia ³⁰. Convulsão aparece apenas como a sexta queixa referida, diferente, portanto, de nossa casuística em que foi a segunda queixa mais frequente. A importância da convulsão reflete-se na indicação da neurocisticercose como uma das principais causas de epilepsia em áreas endêmicas para o complexo teníase-cisticercose ^{32,33}.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) ³⁴, a estimativa de prevalência global de convulsões está entre 2,0 e 5,0%, tendendo a aumentar nas regiões com saneamento precário, em consonância com o percentual de convulsão encontrado nesse estudo (10,1%).

A distribuição dos parasitos intestinais varia bastante de região para região, em consequência de fatores, tais como, sanitários e educacionais ³⁵, contato com água contaminada ³⁶, atividade profissional ³⁷, hábito de ingerir verduras e legumes crus ³⁷, condições ambientais e susceptibilidade genética. No Piauí, encontramos regiões com alta ³⁸ e baixa prevalência

de helmintos ⁸. Quanto aos protozoários intestinais, o presente estudo identificou elevadas frequências, principalmente daqueles de importância médica como a *E. histolytica*/*E. dispar* ^{8,11,39}.

Apenas um caso de teníase foi detectado nas 701 amostras de fezes analisadas. Em outros estudos realizados em diferentes regiões do Brasil, a presença de ovos de *Taenia* sp. também foi observada em número reduzido nas amostras fecais ^{38,39,40,41}. Trabalhos realizados em regiões endêmicas para teníase-cisticercose humana no México também revelaram baixas frequências de teníase pelo exame parasitológico, uma vez que o método tem baixa sensibilidade, principalmente para a parasitose causada pela *T. solium* ^{24,42}. Uma explicação para essa baixa sensibilidade é a liberação intermitente das proglotes que não são dispersas uniformemente nas fezes. Por essa razão, alguns trabalhos têm sugerido que sejam utilizadas técnicas imunológicas, como ELISA, para a pesquisa de coproantígenos como método alternativo para o diagnóstico da teníase ⁴³.

Os resultados apontam para questões graves, como a elevada frequência de protozoários intestinais de grande importância médica como a amebíase, a existência das manifestações associadas ao complexo teníase-cisticercose e a ausência de diagnóstico específico da cisticercose humana, levando ao consumo, muitas vezes desnecessário, de anticonvulsivantes. Esses resultados são o reflexo das condições observadas no município estudado geradas pela forma de ocupação e organização social do espaço ao longo de mais de três séculos de história ¹⁰. Nesse sentido, condições sanitárias precárias, falta de higiene, relação estreita com várias espécies de animais, defecação próxima às residências, criação de suínos em liberdade e falta de inspeção das carnes consumidas são situações que integram um contexto epidemiológico que favorece o processo de transmissão de diferentes parasitoses intestinais e da neurocisticercose, dentre outras.

Resumo

Integrando as pesquisas sobre parasitoses na região do entorno do Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil, realizadas entre 1999 e 2001, o presente estudo tem como objetivo avaliar a situação epidemiológica da cisticercose humana no Município de João Costa, no Nordeste do Brasil. Foram obtidas informações clínico-epidemiológicas e coletadas amostras de sangue para testes sorológicos imunoenzimáticos (ELISA e Western blot), empregando cisticercos de Taenia crassiceps como antígeno. Na primeira etapa, em 1999, foram investigadas 169 pessoas com história confirmada ou suspeita de infecção/doença pelo complexo teníase-cisticercose, e seus familiares. Na análise, 13,6% das pessoas apresentaram soros reagentes para cisticercose pelo método ELISA. Na segunda etapa, em 2001, foram avaliadas 92 amostras de soro de indivíduos reativos para cisticercose detectados no primeiro momento e seus familiares, sendo que 24,0% das amostras de soro foram reagentes para cisticercose pelo ELISA, e 29,0%, pelo WB. Nessa mesma etapa, realizou-se inquérito coprológico em 701 pessoas, incluindo voluntários. A prevalência de parasitoses intestinais foi de 51,0%, tendo sido observada uma maior prevalência de protozoários (95,0%) em relação aos helmintos (5,0%). Os resultados do estudo indicam o caráter endêmico da cisticercose na área, além da elevada frequência de protozooses intestinais.

Teníase; Anticorpos; Doenças Parasitárias

Agradecimentos

Ao suporte da Fundação Museu do Homem Americano para desenvolvimento da pesquisa de campo e à equipe de funcionários da Fundação Nacional de Saúde dos municípios de São Raimundo Nonato e de São João do Piauí Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/Programa Universal; Fundação Oswaldo Cruz/Programa de Apoio à Pesquisa Estratégica em Saúde; Escola de Governo, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

Colaboradores

A. N. Ramos Jr. foi responsável pela coleta das informações e preenchimento dos formulários e participou da preparação do manuscrito. H. W. Macedo foi responsável pela coleta de material e execução dos exames e participou da preparação do manuscrito. M. C. Rodrigues foi responsável pelas coletas de dados e das amostras de sangue. R. H. S. Peralta foi responsável pela coleta das amostras de sangue e execução dos ensaios de ELISA e Immunoblot e participou da preparação do manuscrito. N. C. Marques foi responsável pela análise estatística. M. C. Marques realizou a leitura das lâminas do exame parasitológico de fezes. J. R. Alves e A. N. Paes foram responsáveis pela distribuição, recolhimento e preparação das amostras do exame parasitológico de fezes. J. A. F. Castro foi responsável pelo atendimento e pelos dados clínicos de casos com sintomatologia sugestiva de neurocisticercose. A. J. G. Araújo foi responsável pelo desenho do estudo e pela análise dos exames parasitológicos e participou da revisão do manuscrito. J. M. Peralta coordenou os estudos de sorologia e a discussão dos resultados e participou da revisão do manuscrito.

Referências

1. Fontbonne A, Freese-de-Carvalho E, Acioli MD, Sá GA, Cesse EAP. Fatores de risco para poliparasitismo intestinal em uma comunidade indígena de Pernambuco. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:367-73.
2. Del Brutto OH, Rajshekhar V, White Jr. AC, Tsang VCW, Nash TE, Takayanagui OM, et al. Proposed diagnostic criteria for neurocysticercosis. *Neurology* 2001; 57:177-83.
3. Sousa AQ, Sá HLC, Queiroz TRBS, Horta WG, Pearson RD. Neurocysticercosis in Ceará state, northeastern Brazil: a review of 119 cases. *Am J Trop Med Hyg* 1998; 58:759-62.
4. Silva-Vergara ML, Vieira CO, Castro JH, Micheletti LG, Otaño AS, Franquini Jr. J, et al. Achados neurológicos e laboratoriais em população de área endêmica para teníase-cisticercose, Lagamar, MG, Brasil (1992-1993). *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1994; 36:335-42.
5. Lonardon MVC, Bertolini DA, Silveira TGV, Araes SMAA, Svidzinski TIE, Cardoso RF, et al. Frequência de anticorpos anti-Cysticercus cellulosae em indivíduos de cinco municípios da região Norte do Estado do Paraná, Brasil. *Rev Saúde Pública* 1996; 30:273-9.
6. Agapejev S. Epidemiology of neurocysticercosis in Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1996; 38: 207-16.
7. Pereira LRM. Prevalência da teníase humana (*Tae-*

- nia* sp.) na área rural do Município de Altos, Piauí [Monografia]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 1995.
8. Ramos Jr. AN, Macedo HW, Chieffi PP, Gonçalves MLC, Carvalho DM, Alves JR, et al. Sobre o resultado de exames parasitológicos de fezes em povoados do entorno do Parque Nacional da Serra da Capivara, Sudeste do Piauí: um paradoxo. *Ciênc Saúde Coletiva* 2000; 5 Suppl:468-9.
 9. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa da população – 2003. Resolução nº 2, de 25 de agosto de 2003. *Diário Oficial da União* 2003; 30 ago.
 10. Ramos Jr. AN. Epidemiologia da endemia chagásica no Município de João Costa, Sudeste do Piauí, Brasil [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2001.
 11. Peralta RHS, Vaz AJ, Macedo HW, Peralta JM. Using whole blood collected on filter paper detection of anti-cysticercus antibodies. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2001; 95:1-2.
 12. Vaz A, Nunes C, Piazza RMF, Livramento JA, Nakamura PM, Ferreira AW. Immunoblot with cerebrospinal fluid from patients with neurocysticercosis using antigen from cysticerci of *Taenia solium* and *Taenia crassiceps*. *Am J Trop Med Hyg* 1997; 57:354-7.
 13. Pardini AX, Peralta RHS, Vaz AJ, Machado LR, Peralta JM. Use of *Taenia crassiceps* cysticercus antigen preparations for detect of antibodies in cerebrospinal fluid samples from patients with neurocysticercosis (*Taenia solium*). *Clin Diagn Lab Immunol* 2002; 9:190-3.
 14. Teixeira MGM, Borges-Pereira J, Netizert E, Souza MLNX, Peralta JM. Development and evaluation of an enzyme linked immunotransfer blot technique for serodiagnosis of Chagas' disease. *Trop Med Parasitol* 1994; 45:308-12.
 15. Araújo A, Jansen AM, Bouchet F, Reinhard K, Ferreira LF. Parasitism, the diversity of life, and paleoparasitology. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98 Suppl 1:5-11.
 16. Rey L. Parasitologia. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2001.
 17. Vaz AJ, Hanashiro ASG, Chieffi PP, Ferreira AW. Freqüência de indivíduos com anticorpos séricos anti-Cysticercus cellulosae em cinco municípios do Estado de São Paulo. *Rev Soc Bras Med Trop* 1990; 23:97-9.
 18. Ferreira MS, Costa-Cruz JM, Nishioka SA, Mantese E, Castro MRE, Gonçalves-Pires LPM. Neurocysticercosis in Brazilian children: report of 10 cases. *Trop Med Parasitol* 1994; 45:49-50.
 19. Gonçalves-Coelho TD, Coelho MD. Neurocysticercosis in Paraíba, northeast Brazil. An endemic area? *Arq Neuropsiquiatr* 1996; 54:565-70.
 20. Tsang VCW, Wilson M. *Taenia solium* cysticercosis: an under-recognized but serious public health problem. *Parasitol Today* 1995; 11:124-6.
 21. Macedo HW, Peralta RHS, Cipriano A, Sarmento MR, Vaz AJ, Peralta JM. Avaliação de testes imunológicos para o diagnóstico da neurocysticercose. *J Bras Patol Med Lab* 2002; 38:93-103.
 22. Peralta RHS, Vaz AJ, Pardini A, Macedo HW, Simone LR, Salvatori G, et al. Evaluation of an antigen from *Taenia crassiceps* cysticercus for the serodiagnosis of neurocysticercosis. *Acta Trop* 2002; 83:159-68.
 23. Rangel R, Torres B, Del Brutto OH, Sotelo J. Cysticercotic encephalitis: a severe form in young females. *Am J Trop Med Hyg* 1987; 36:387-92.
 24. Sarti E, Schantz PM, Plancarte A. Prevalence and risk factors for *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in humans and pigs in a village in Morelos, Mexico. *Am J Trop Med Hyg* 1992; 46:677-85.
 25. Diaz-Camacho S, Candil A, Uribe M, Wilms K. Serology as an indicator of *Taenia solium* tapeworm infections in a rural community in Mexico. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1990; 84:563-6.
 26. Sotelo J, Marin C. Hydrocephalus secondary to cysticercotic arachnoiditis. A long-term follow-up review of 92 cases. *J Neurosurg* 1987; 66:686-9.
 27. Rodrigues-Carbajal J, Palacios E, Azar-Kia B, Churchill R. Radiology of cysticercosis of the central nervous system including computed tomography. *Radiology* 1977; 125:127-31.
 28. Schenone H, Vilarroel F, Rojas A, Ramirez R. Epidemiology of human cysticercosis in Latin America. In: Flisser A, Willms K, Lacleste JP, Larralde C, Ridaura C, Beltran F, editors. *Cysticercosis: present state of knowledge and perspectives*. New York: Academic Press; 1982. p. 25-38.
 29. Rebolledo FA. Perfil de la neurocysticercosis em niños mexicanos. *Cirugía y Cirujanos* 1998; 66:89-99.
 30. Sarti E, Schantz PM, Lara-Aguilera R, Gomez-Dantes H, Flisser A. *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in a Mexican village. *Trop Med Parasitol* 1988; 39:194-98.
 31. Tsung J, Tsung SS, Cholovsky S. Cerebral cysticercosis. *Indiana Med* 1986; 79:600-2.
 32. Trevisol-Bittencourt PC, Silva NC, Figueiredo R. Neurocysticercose em pacientes internados por epilepsia no Hospital Regional de Chapecó, região Oeste do Estado de Santa Catarina. *Arq Neuropsiquiatr* 1998; 56:53-8.
 33. Vianna LG, Macedo V, Mello P, Costa JM, Yoo JM. Estudo clínico e laboratorial da neurocysticercose em Brasília. *Rev Bras Neurol* 1990; 26:35-40.
 34. World Health Organization. *Epilepsy: etiology, epidemiology and prognosis*. Geneva: World Health Organization; 2001.
 35. Castello Branco Jr. A, Rodrigues JC. Importância de aspectos sanitários e educacionais na epidemiologia de enteroparasitoses em ambientes rurais. *Rev Bras Anal Clin* 1999; 31:87-90.
 36. Gross R, Schell B, Molina MC, Leão MA, Strack U. The impact of improvement of water supply and sanitation facilities on diarrhea and intestinal parasites: a Brazilian experience with children in two low-income urban communities. *Rev Saúde Pública* 1989; 23:214-20.
 37. Carvalho JB, Nascimento ER, Ribeiro VR, Nogueira Neto JE, Carvalho IS, Carvalho FS, et al. Presença de ovos de helmintos em hortaliças fertilizadas com lodo de lagoa de estabilização. *Rev Bras Anal Clin* 2003; 35:101-3.
 38. Oliveira MF, Costa STCB, Bezerra FSM. Incidência de enteroparasitos na zona rural do município de Parnaíba, Piauí. *Rev Bras Anal Clin* 2001; 33:45-8.
 39. Alves JR, Macedo HW, Ramos Jr. AN, Ferreira LF, Gonçalves MLC, Araújo A. Parasitoses intestinais

- em região semi-árida do Nordeste do Brasil: resultados preliminares distintos das prevalências esperadas. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:667-70.
40. De Carli GA, Spalding SM, Rott M, Ribeiro L, Chaves A, Silva AMC, et al. Incidência de enteroparasitos entre colonos sem-terra nos assentamentos de Charqueadas e Capela de Santana no Estado do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Anal Clin* 1994; 26:123-5.
 41. De Carli GA, Mentz M, Rott MB, Silva ACA, Wendorff A, Tasca T, et al. Prevalência das enteroparasitoses nas vilas periféricas da grande Porto Alegre, nos assentamentos de trabalhadores rurais e na cidade de Arroio dos Ratos no Estado do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Anal Clin* 1997; 29:185-9.
 42. Sarti E, Schantz PM, Plancarte A, Wilson M, Gutierrez IO, Aguilera J, et al. Epidemiological investigation of *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in a rural village of Michoacan state, Mexico. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1994; 88:49-52.
 43. Allan JC, Velásquez TM, Torres-Alvarez R, Yurrita P, Garcia-Noval J. Field trial of the coproantigen-based diagnosis of *Taenia solium* taeniasis by enzyme-linked immunosorbent assay. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 54:352-6.

Recebido em 12/Fev/2004

Versão final rerepresentada em 07/Jun/2004

Aprovado em 09/Jun/2004