

REINFECÇÃO DE PACIENTES EM ÁREAS ENDÊMICAS DE ESQUISTOSSOMOSE MANSONI APÓS TRATAMENTO ESPECÍFICO

IV — Observações em Belo Horizonte

Maria Fernanda F. de Lima e COSTA (1,2), Naftale KATZ (1,3) e João Carlos Pinto DIAS (1,3,4)

RESUMO

Foram reexaminados em Belo Horizonte, Capital de Minas Gerais, 312 pacientes de baixo nível sócio econômico (191 adultos e 121 crianças) 3-4 e 5-6 anos após terem sido tratados com hycanthone (2,5 mg/kg/peso, im). Após 3-4 anos, 12% dos adultos e 46% das crianças apresentavam ovos de *Schistosoma mansoni* nas fezes (positivos). Após 5-6 anos, este percentual entre os adultos foi de 26% e entre as crianças de 60%. Observou-se, segundo o relato de pacientes positivos, que grande parte dos contatos com águas naturais após o tratamento se deram na Região Metropolitana de Belo Horizonte: entre as crianças, na própria capital e, entre os adultos, dividiram-se entre esta e os demais municípios da Região Metropolitana. Não houve correlação entre a disponibilidade de infra-estrutura (água, esgoto ou fossa e luz) da área em que os pacientes residiam e a distribuição dos índices de positividade. Isto se explica pelo fato de que os contatos após o tratamento não se deram — necessariamente — na zona de residência. Verificou-se que nos grupos etários mais velhos foi maior o percentual daqueles que, embora relatassem contato com águas suspeitas após o tratamento, não apresentavam ovos nas fezes. Este resultado parece indicar que os adultos, pelo menos nos primeiros anos após o tratamento, apresentam certo grau de resistência à reinfecção. Destaque-se que entre os pacientes que apresentaram formas hepatoesplênicas (5 casos), houve correlação entre a negatificação do exame de fezes e a regressão para a forma intestinal e, inversamente, entre a positividade e a passagem desta para a hepatoesplênica. O presente trabalho mostra que a reinfecção também pode ocorrer em pessoas tratadas e residentes em um grande centro urbano, quando estão expostas a condições sanitárias semelhantes às de algumas áreas rurais e, no caso dos pacientes estudados, em índices muito semelhantes aos verificados em áreas endêmicas no interior de Minas Gerais..

INTRODUÇÃO

Uma das medidas preconizadas para o controle da esquistossomose mansoni (EM) é a de alta e média endemicidade no interior do Brasil têm demonstrado que a validade desta

Este trabalho foi desenvolvido na Seção de Parasitoses da Prefeitura de Belo Horizonte e financiado, em parte, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq

- (1) Seção de Parasitoses
- (2) Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais
- (3) Centro de Pesquisas "René Rachou" — FIOCRUZ
- (4) Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

medida é discutível, dado o elevado número de pessoas que apesar de curadas reinfectam-se a médio e longo prazo^{5,6,14,17,21,22,25}. Em áreas de baixa transmissão, por outro lado, o tratamento tem sido eficaz para controlar a parasitose^{4,11,27}. Estas investigações sempre foram realizadas em pequenas comunidades cuja principal atividade econômica era a agrícola ou a agroindustrial e onde a população não era superior a 10.000 habitantes.

Desconhece-se o papel do tratamento específico para diminuir a prevalência da infecção pelo *Schistosoma mansoni* em grandes centros urbanos onde a população é cada vez mais numerosa e onde a EM tem, algumas vezes, se tornado endêmica. De fato, muitas das condições responsáveis pela geração e manutenção de endemias classicamente descritas em ambientes rurais, como é o caso da esquistossomose mansoni, estão reproduzidas — para a população de baixa renda — no espaço urbano. Isto faz com que a infecção trazida inicialmente por migrantes procedentes de áreas rurais endêmicas, na presença da *Biomphalaria* sp, seja implantada e posteriormente também transmitida naquele espaço.

Este é o caso de Belo Horizonte, planejada e construída para ser a capital de Minas Gerais, onde 20 anos após sua inauguração os primeiros casos autóctones haviam sido descritos⁴⁰ e onde, apesar da atividade agrícola ser cada vez menos expressiva (a força de trabalho na capital distribui-se fundamentalmente pelos setores terciário e secundário — 75,1 e 24,2% — e residualmente pelo setor primário — 0,7%³⁴), a doença se mantém endêmica com índices de prevalência que ascendem progressivamente entre 1920 (0,5%⁴⁰) e 1945 (12,5%⁴¹) e decrescem em 1950 (7,1%²⁹), à partir de quando apresentam uma relativa estabilização que persiste até os dias de hoje (6,9% em 1977²⁰). Observe-se, entretanto, que a população de Belo Horizonte cresceu de 352.724 hab.³⁷ em 1950 para 1.557.464 hab.¹² em 1975, o que indica, a grosso modo, um aumento no número absoluto de casos de cerca de quatro vezes nos últimos 25 anos.

O presente estudo tem por principal objetivo, avaliar a eficácia da terapêutica específica para diminuir a prevalência da EM em um grupo de pessoas residentes em Belo Horizonte.

MATERIAL E MÉTODOS

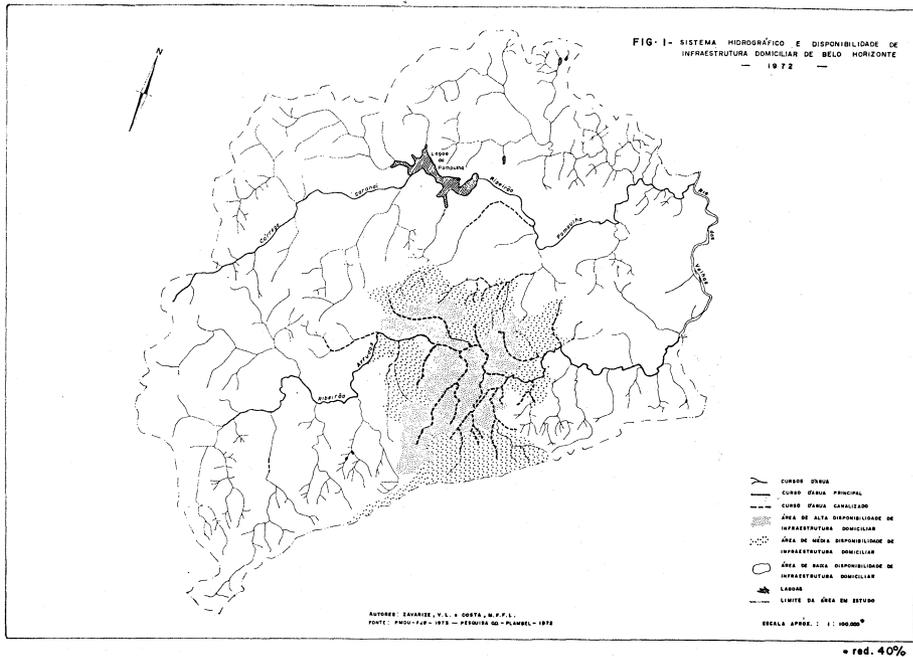
Área em estudo — principais características

A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH: municípios da Grande Belo Horizonte, capital inclusive) ocupa uma área de 3.670 Km²³⁴ com uma população de cerca de 2 milhões de habitantes¹² e é um dos três principais polos industriais do País. A capital, Belo Horizonte (BH), ocupa uma área correspondente a 9% do total da RMBH e tem uma população correspondente a 77% do total da RMBH.

A disponibilidade de equipamentos sanitários na capital é precária. Em 1974³³ somente 44,2% das moradias eram ligadas à rede pública de águas (39,8% usavam cisternas e 16,0% não possuíam esses equipamentos) e 45% à de esgotos (37,1% tinham fossas e 17,9% nenhum destes). A distribuição destes equipamentos, por sua vez, não se dá de maneira homogênea por toda capital, ou seja, observa-se uma maior densidade nas áreas centrais que diminui à medida em que se caminha para a periferia. Desta forma, em 49 setores nos quais a cidade pode ser dividida verifica-se que 67,3% têm nível baixo de disponibilidade de infra-estrutura domiciliar (IED: água, esgoto ou fossa e luz), 16,3% têm nível médio e 16,3% têm nível alto³¹ (Fig. 1); esta distribuição praticamente se superpõe à distribuição da renda média familiar em BH (3,0, 6,2 e 10,8 salários mínimos regionais, respectivamente^{31,32}).

A divisão em 49 setores — adotada pelo PLAMBEL³¹ — incorpora, além obviamente de toda BH, nove setores pertencentes a outros municípios da Região Metropolitana que estão em consumado processo de conurbação com alguns bairros periféricos da capital. A área coberta por estes 49 setores, no presente trabalho, foi delimitada como a área em estudo.

Localizada na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, o Município de BH é cortado pelos afluentes: Ribeirão Arruda e Ribeirão Pampulha. A bacia do Arrudas atravessa áreas de baixa, média e alta IED. O seu curso nas áreas de alta IED tem pouca importância epidemiológica uma vez que se encontra canalizado¹³ em praticamente toda a sua extensão (Fig. 1). A bacia da Pampulha, por outro lado, atravessa o município mais ao norte, numa região de



baixa IED, onde existem focos de transmissão¹ 2,7,26.

A EM ocorre endemicamente em BH numa prevalência média de 6,9% na população escolar. Em 40 bairros pesquisados verificou-se que em 32 a prevalência era abaixo de 10%, em 7 entre 10 a 20% e em 1 de 29%²⁰; destes oito últimos, só um não pertencia a área situada na bacia da Pampulha.

O hospedeiro intermediário é, até o presente, a *Biomphalaria glabrata*^{1,2,7,26}.

Pacientes

A Seção de Parasitoses da Prefeitura de Belo Horizonte atende rotineiramente, desde 1970, a pacientes de baixa renda (encaminhados por postos médicos dispersos por toda capital) portadores de *S. mansoni* que, após exame clínico e observadas as contra-indicações habituais, são tratados especificamente.

Em 1976 foram selecionados nos arquivos daquele ambulatório os que haviam sido tratados entre 1970 e 1973, residentes na área delimitada como a de estudo e com endereços acessíveis ao serviço de correio. Todos haviam sido tratados com hycanthone (2,5 mg/kg/peso, im), que era sistematicamente fornecido e aplicado, no ambulatório, aos pacientes.

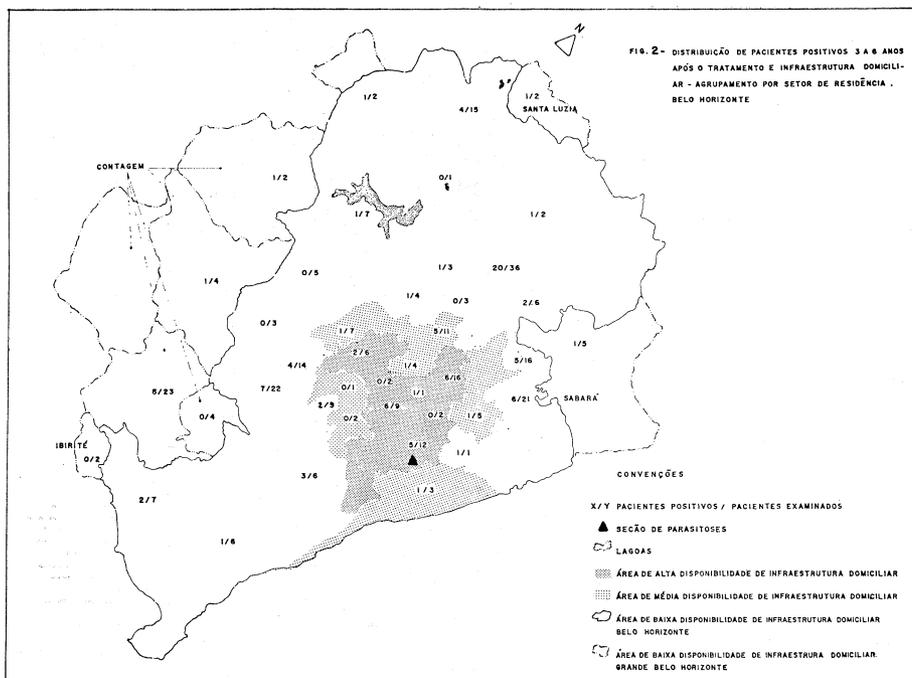
Responderam a um chamado por carta 312 pessoas: 191 adultos (≥ 15 anos quando tratados) e 121 crianças, que constituíram a amostra do trabalho. Dessas, 48 (15,40%) residiam em áreas de alta disponibilidade de IED, 33 (10,58) nas de média e 231 (74,04%), nas de baixa disponibilidade de IED (Fig. 2). Quanto à procedência, 118 (37,82%) haviam nascido na capital, 5 (1,60%) em outros municípios da RMBH e 189 (60,58%) no interior; a porcentagem de crianças nascidas na capital (55,37%) foi maior do que a de adultos (26,70%).

Toda a amostra foi constituída por pacientes de baixa renda, mesmo quando residentes em áreas mais centrais.

Métodos e Técnicas de exames

Ao reexame foram feitos anamnese, exame físico e três exames de fezes em dias consecutivos (método de KATO modificado por KATZ & col.¹⁵). Considerou-se positivo todo aquele que apresentava ovos de *S. mansoni* em pelo menos um dos exames de fezes.

Além da anamnese habitual, os pacientes foram indagados sobre: 1) ocorrência de outro tratamento esquistossomicida durante o período compreendido entre o tratamento e o reexame que, em caso afirmativo, os excluiria da amostra; 2) existência de contato com águas



naturais após o tratamento; 3) local (is) de contato (s) com águas naturais após o tratamento; computados em três categorias: BH (somente a capital), GBH (municípios da Região Metropolitana, capital exclusive) e interior.

No exame físico foi considerada somente a prospecção abdominal que se limitou à palpação do fígado e do baço com o paciente em decúbito dorsal, sendo que, para palpação do último, foi usada também a posição de CHUSTER.

A classificação clínica foi a de PESSOA & BARROS³⁰ com pequenas modificações: Forma Intestinal (I), Forma Hepatintestinal (HI) e Forma Hepatesplênica (HE).

Considerou-se que houve alteração de forma clínica no sentido de uma involução, quando houve passagem de forma hepatesplênica para a hepatintestinal ou intestinal e também da segunda para a última. Quando o inverso ocorreu, considerou-se que houve evolução.

Para a análise estatística foi adotado o teste do Qui-quadrado³⁹. Foram considerados significativos $p < 0,05$.

RESULTADOS

A Tabela I mostra o número de pacientes positivos após 3 a 6 anos do tratamento. Den-

tre os 312 pacientes estudados, 100 (32,05%) apresentaram ovos de *S. mansoni* nas fezes. Este porcentual foi significativamente maior em crianças (52,89%) do que em adultos (18,85%) ($p < 0,005 < 0,05$).

O porcentual de adultos apresentando ovos nas fezes foi duas vezes maior nos tratados há 5-6 anos (26,44%), quando comparado aos tratados há 3-4 anos (12,50%) ($p < 0,05$). A diferença entre os índices de positividade nas crianças tratadas há 5-6 anos (60,34%) e há 3-4 anos (46,03%) não apresentou significação estatística.

A Tabela II e a Fig. 3 mostram os locais de contato com águas naturais após o tratamento, segundo o relato dos pacientes positivos. Sobressaem-se os seguintes dados: a) 55,00% relataram contatos na RMBH (47,22% dos adultos e 59,38% das crianças; $p > 0,05$); b) 39,00% relataram contatos somente na capital (estes foram mais frequentes entre as crianças — 48,44% — do que entre os adultos — 22,22%; $p < 0,01 < 0,05$); c) os contatos no interior foram mencionados por pequeno número de pacientes (15,00%) e se deram em áreas de suspeita ou comprovada endemidade.

T A B E L A I

Pacientes positivos após 3 a 6 anos do tratamento com hycanthono em Belo Horizonte

Tempo após tratamento (anos)	Adultos		Crianças (1)		Total	
	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos	Examinados	Positivos
3 — 4	104	13(12,50)	63	29(46,03)	167	42(25,15)
5 — 6	87	23(26,44)	58	35(60,34)	145	58(40,00)
TOTAL	191	36(18,85)	121	64(52,89)	312	100(32,05)

(1): \leq 15 anos

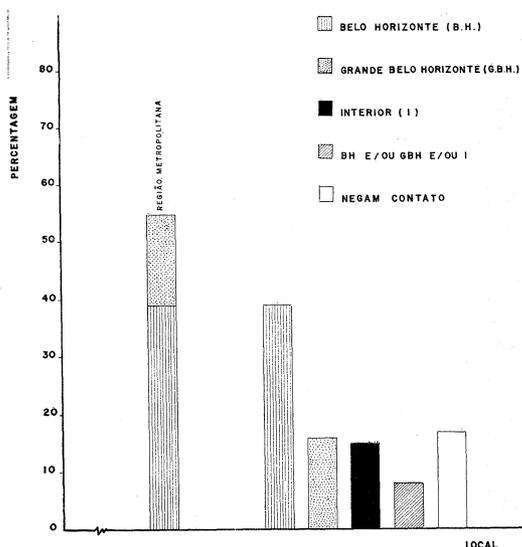


Fig. 3 — Locais de contato com águas naturais após tratamento em Belo Horizonte, segundo relato de pacientes positivos

T A B E L A II

Locais de contato com águas naturais após o tratamento, segundo relato de pacientes positivos

Locais de contato	Adultos	Crianças	Total
Belo Horizonte (BH)	8 (22,22)	31 (48,44)	39 (39,00)
Grande Belo Horizonte (GBH)	9 (25,00)	7 (10,94)	16 (16,00)
Interior (I)	7 (19,45)	8 (12,50)	15 (15,00)
BH e/ou GBH e/ou I	3 (8,33)	5 (7,81)	8 (8,00)
Negam contato	9 (25,00)	13 (20,31)	22 (22,00)
TOTAL	36(100,00)	64(100,00)	100(100,00)

A diferença entre os índices de positividade (Tabela III e Fig. 2) em pacientes que re-

sidiavam em áreas de alta (41,67%), média (27,27%) e baixa (30,74%) IED não foram, em comparações múltiplas pelo Qui-quadrado, estatisticamente significantes.

T A B E L A III

Pacientes positivos 3 a 6 anos após o tratamento com hycanthono em Belo Horizonte, agrupados segundo a disponibilidade de infra-estrutura domiciliar da área na qual residem

Disponibilidade de infra-estrutura	Examinados	Positivos
Alta	48	20 (41,67)
Média	33	9 (27,27)
Baixa	231	71 (30,74)
TOTAL	312	100 (32,05)

O maior índice de pacientes que apresentaram ovos de *S. mansoni* nas fezes foi no grupo etário de 10 — 14 anos (56,25%) e o menor nos \geq 25 anos (9,30%). A análise estatística, em comparações múltiplas pelo Qui-quadrado, acusou serem significativas as diferenças entre os \geq 25 anos e todos os demais, e entre os de 10 — 14 anos e os grupos etários mais velhos (Tabela IV).

A Tabela IV mostra, ainda, o relato de contato com águas naturais após o tratamento em diferentes faixas etárias. Este contato foi relatado por um número maior de pacientes da faixa de 10 — 14 anos (62,50%) e por um menor número da faixa de \geq 25 anos (37,21%). Foram estatisticamente significativas somente as diferenças entre o grupo de 10 — 14 anos e o de 15 — 19 e entre o de 10 — 14 e os \geq 25 anos. No total dos pacientes estudados, quase a

metade (48,08%) relatou ao menos um contato com águas naturais após o tratamento.

T A B E L A IV

Índices de positividade e relato de contato com águas naturais após tratamento com hycanthonne em diferentes faixas etárias

Faixa etária (anos)	Pacientes examinados (total)	Positivos (1)	Relatam contato (2)
5 — 9	25	10 (40,00)	12 (48,00)
10 — 14	96	54 (56,25)	60 (62,50)
15 — 19	66	18 (27,27)	27 (40,91)
20 — 24	39	10 (25,64)	19 (48,72)
≥ 25	86	8 (9,30)	32 (37,21)
TOTAL	312	100 (32,05)	150 (48,08)

(1) 10 — 14 e 15 — 19: $p < 0,005$; ≥ 25 e 15 — 9: $p < 0,005$
 10 — 14 e 20 — 24: $p < 0,005$; ≥ 25 e 15 — 19: $p < 0,005$
 10 — 14 e ≥ 25: $p < 0,005$; ≥ 25 e 20 — 24: $p < 0,05$
 Demais comparações: NS

(2) 10 — 14 e 15 — 19: $p < 0,01$
 10 — 14 e ≥ 25: $p < 0,005$
 Demais comparações: NS

Na Tabela V observa-se que, dentre os 159 pacientes que negaram ter tido contato com águas naturais após o tratamento, só 13,58% eram positivos. Este índice foi de 12 a 15% nos grupos de 5 — 9, 15 — 19 e 20 — 24 anos, de 1,85% nos ≥ 25 anos e de 30,56% nos pacientes de 10 — 14 anos.

T A B E L A V

Índices de positividade entre pacientes que negam e que relatam contato com águas naturais após o tratamento com hycanthonne em diferentes faixas etárias

Faixa etária	Negam contato		Relatam contato (1)	
	Total	Positivos	Total	Positivos
5 — 9	13	2 (15,38)	12	8 (66,67)
10 — 14	36	11 (30,56)	60	43 (71,67)
15 — 19	36	5 (12,82)	27	13 (48,15)
20 — 24	20	3 (15,00)	19	7 (36,84)
≥ 25	54	1 (1,85)	32	7 (21,87)
TOTAL	159	22 (13,58)	150	78 (52,00)

(1) 10 — 14 e 15 — 19: $p < 0,01$; 10 — 14 e 20 — 24: $p < 0,01$
 10 — 14 e ≥ 25: $p < 0,005$; ≥ 25 e 5 — 9: $p < 0,01$
 Demais comparações: NS

A Tabela V e a Fig. 4 mostram a distribuição da positividade entre pacientes que afirmaram ter tido contato com águas naturais após o tratamento. Ressalte-se que na faixa etária de 10 — 14 anos, o percentual de positivos entre os que afirmaram ter tido este contato foi de 71,67% e entre os ≥ 25 anos, de 21,87%. A análise estatística acusou serem significativas as diferenças entre o grupo de 10 — 14 anos e os grupos etários mais velhos e entre os ≥ 25 anos e os dois mais jovens.

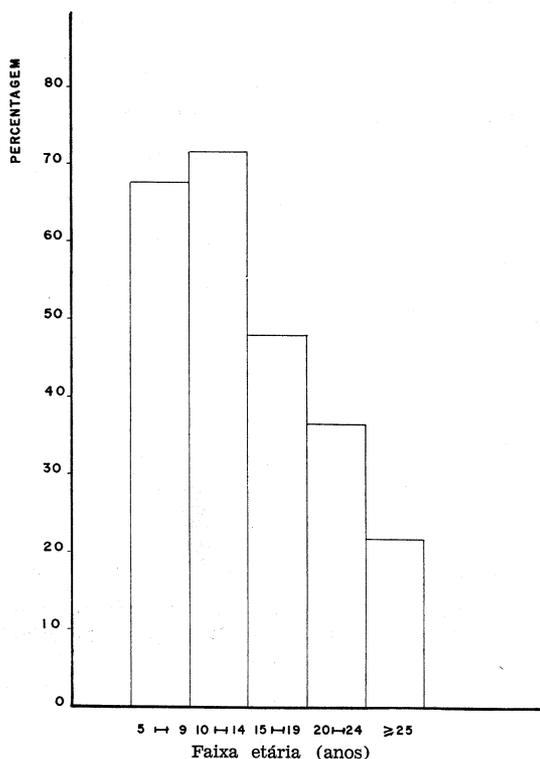


Fig. 4 — Distribuição da positividade em pacientes que relatam contato com águas naturais após o tratamento — Agrupamento por faixa etária

T A B E L A VI

Prevalência de formas clínicas da esquistossomose mansoni antes e 3 a 6 anos depois do tratamento com hycanthonne em Belo Horizonte

Formas clínicas	Antes	Depois		
		Positivos	Negativos	Total
Intestinal	271 (86,86)	90 (90,00)	195 (91,98)	285 (91,35)
Hepatintestinal	39 (12,50)	7 (7,00)	17 (8,02)	24 (7,69)
Hepatoesplênica	2 (0,64)	3 (3,00)	0 (0,00)	3 (0,96)
TOTAL	312	100	212	312

A Tabela VI mostra a prevalência de formas clínicas antes e depois do tratamento. A forma intestinal foi mais prevalente em ambos os momentos. A diferença entre o percentual de pacientes apresentando esta forma antes (86,86%) e após (91,35%) o tratamento não foi estatisticamente significativa. Todavia, a diferença entre a prevalência de formas hepatintestinais após o tratamento (7,69%) quando comparada à observada primariamente (12,50%) foi significativa ($p < 0,05$). Observe-se que o percentual de formas intestinais em pacientes negativos (91,98%) ou positivos (90,00%) foi semelhante ($p > 0,05$). O mesmo ocorreu em relação às formas hepatintestinais (8,02 e 7,00%, respectivamente; $p > 0,05$).

Entre os 312 pacientes examinados, verificou-se que em 266 (85,26%) a forma clínica inicial se manteve. Destes, 255 apresentavam a forma intestinal e 11 a hepatintestinal. A forma clínica se alterou no sentido de uma involução em 30 pacientes (9,61%) e no sentido de uma evolução em 16 (5,31%) ($p < 0,05$).

Em um adulto (38 anos) e uma criança (8 anos) que apresentavam formas hepatoesplênicas primariamente e cujas coprocópias eram negativas três e seis anos — respectivamente — após o tratamento houve evolução para a forma intestinal. Duas crianças (8 e 14 anos) tratadas há três anos e um adulto (15 anos) tratado há seis, portadores de forma intestinal primitivamente e positivos ao reexame, evoluíram para a forma hepatoesplênica. Todos os pacientes apresentavam baços do tipo 1 da classificação de BOYD.

DISCUSSÃO

O tratamento específico de populações residentes em áreas de expressiva transmissão da EM diminuiu significativamente — a curto prazo — a prevalência da parasitose. Isto se deve ao fato de que nos primeiros meses após o tratamento, os percentuais de pacientes apresentando ovos de *S. mansoni* nas fezes resultam fundamentalmente da falha terapêutica; segundo BINA & PRATA⁵, logo após o tratamento parece haver grande resistência a novas infecções. Entretanto, com o decorrer do tempo, e não havendo melhoria nas condições reais de vida da população tratada, é progressivamente maior o percentual de pacientes que se reinfec-tam e, após dois anos, por exemplo, este índice

(especialmente em crianças) já superou — em muito — o da falha terapêutica.

Esta é uma observação que sistematicamente se repete, independentemente de qual quimioterápico tenha sido usado^{5,6,14,17,19,22,23,35}. Particularmente após o uso do hycanthone, a reinfecção foi observada em zonas endêmicas no interior da Bahia^{5,6} e Minas Gerais. KATZ & col.^{14,17}, em Minas Gerais, encontraram índices de reinfecção muito semelhantes, 18-24 meses após efetuarem tratamento em larga escala da população residente em três diferentes localidades: cerca de 37% entre crianças e de 8% entre os adultos (a falha terapêutica ocorreu em aproximadamente 12% das crianças e 5% dos adultos).

Na presente investigação, 46% das crianças e 12% dos adultos apresentaram ovos nas fezes três ou quatro anos após terem sido tratados. Este percentual, já foi duas vezes maior nos adultos tratados há cinco ou seis anos (26%) e nas crianças deste grupo atingiu a 60% (Ver Tabela I). Estes resultados representam, cumulativamente, índices de falha terapêutica e de reinfecção. Uma vez que a falha terapêutica habitualmente observada após o uso do hycanthone, no esquema aqui utilizado, gira em torno de 5 a 10% para os adultos e de 5 a 15% para as crianças^{3,8,9,10,14,16,17}, o acréscimo a este número pode ser imputado à reinfecção.

A semelhança dessas observações em Belo Horizonte com as do interior de MG é muito grande e, sob este aspecto, não houve oposição entre os pacientes estudados, residentes em um grande centro urbano, e os residentes em área rural. Destaque-se que em BH os critérios e técnicas de exames adotados foram muito semelhantes àqueles utilizados no interior do Estado.

Cabe ressaltar que mais da metade dos pacientes positivos relataram contato com águas naturais após tratamento na Região Metropolitana (39% em BH e 16% na GBH) e que os contatos na capital foram duas vezes mais frequentes entre as crianças do que entre os adultos (Ver Tabela II e Fig. III). Isto mostra que a parasitose, no que se refere aos pacientes estudados, se reproduziu — em grande parte — na RMBH e, particularmente no caso das crianças, na própria capital. Esta observação se re-

força com o fato de 55% das crianças reexaminadas terem nascido e residido sempre em Belo Horizonte.

Para comparar os índices de positividade entre pacientes que residiam em áreas de diferentes níveis de IED, selecionou-se uma amostra constituída por pessoas com residência fixa durante o período de acompanhamento. Sabendo-se que a reinfecção em crianças é maior do que em adultos, esta comparação se tornou viável uma vez que, nas três categorias pesquisadas, manteve-se a mesma proporção entre o número de adultos e crianças. Cabe ressaltar, ainda, que a classificação em alta, média e baixa IED — adotada pelo PLAMBEL³¹ — refere-se à média observada nas áreas em estudo. Desta forma, mesmo naquelas classificadas como de alta IED há locais onde a disponibilidade de equipamentos (água, esgoto ou fossa e luz) é baixa, como, por exemplo, as favelas nas áreas centrais. No que se refere aos pacientes examinados (moradores em áreas de alta IED), nenhum residia em zona favelada.

A explicação para a semelhança dos índices de positividade entre os residentes nas áreas centrais e periféricas deve-se, portanto, ao fato de que os contatos com águas naturais após o tratamento não necessariamente se deram próximos ao domicílio. Uma conhecida característica do morador urbano é a sua facilidade de locomoção²⁴ e, por ser o contato com águas naturais uma importante alternativa de lazer para a população de baixa renda da capital, mesmo os residentes nas áreas centrais tenderão a procurá-las na periferia de BH e/ou GBH e/ou interior. A problemática sanitária, desta forma, no que se refere à transmissão da EM, ultrapassa o espaço peridomiciliar sem, entretanto, excluí-lo, pois entre a população residente na periferia (especialmente a infantil), os contatos próximos ao domicílio foram relatados com frequência. Este foi o caso, — por exemplo, — dos 20 pacientes positivos que residiam no setor 29 (onde foi observado o mais alto índice de prevalência da parasitose na capital²⁰), cuja maioria relatou contato com águas naturais na própria zona de residência.

A explicação última, portanto, para a semelhança dos resultados da positividade entre os residentes em áreas de diferentes níveis de disponibilidade de IED está na situação econômica, semelhante em todos os pacientes.

BINA & PRATA⁵, KATZ & col.^{14,17} e MOTA & col.²⁵ verificaram ser a reinfecção entre as crianças muito mais freqüente do que entre os adultos. Concordante com estes Autores, no presente trabalho a reinfecção entre os primeiros foi significativamente maior que nos últimos.

Este é um aspecto pouco elucidado na epidemiologia da EM e duas hipóteses são geralmente levantadas para explicá-lo^{21,42}. A primeira diz respeito ao maior risco de reinfecção nas faixas etárias mais jovens, em função de ser mais íntimo e freqüente o contato com águas naturais nestes grupos. A segunda refere-se ao desenvolvimento de um processo imunitário que por diferentes mecanismos protegem o homem da reinfecção: imunidade inespecífica (aumento da imunidade com o progredir da idade¹⁷), adquirida (com a duração da infecção²³) e concomitante (induzida e mantida pela presença do parasita³⁸). Esta última, após o tratamento, seria teoricamente mantida pela presença de um parasitismo residual, não detectado pelo método coprocópico³⁶.

Com relação à primeira hipótese, KATZ & col.¹⁸, em Baldim, verificaram não haver diferenças de hábitos, no que concerne ao contato com águas contaminadas, entre pacientes que permaneceram negativos após o tratamento e aqueles que se reinfecaram.

No presente trabalho não foi possível determinar, entre os pacientes estudados, a intimidade daqueles contatos. Mas pôde-se verificar que, embora o contato com águas suspeitas tenha sido relatado por um maior número de pacientes da faixa etária de 10 — 14 anos do que entre os de 15 — 19 e \geq 25 anos (Ver Tabela IV), este por si só não foi suficiente para explicar a distribuição dos índices de positividade. Observou-se que à partir dos 15 anos era progressivamente maior o porcentual daqueles que, embora relatando contato com águas suspeitas, não apresentavam ovos de *S. mansoni* nas fezes. Os pacientes das duas primeiras faixas etárias (5 — 9 e 10 — 14 anos) foram em grande parte suscetíveis à reinfecção, os dois grupos mais velhos (20 — 24 e \geq 25 anos) foram — a maior parte resistentes e o de 15 — 19 anos apresentou um comportamento intermediário, ou seja, cerca da metade dos que afirmaram ter tido contato eram negativos (Ver Tabela V e Fig. 4).

Este resultado parece indicar que os adultos apresentam certo grau de imunidade à reinfecção, pelo menos nos primeiros anos após o tratamento.

Destaque-se que conclusões baseadas apenas em informações podem levar a enganos. Para testar a fidedignidade destas informações foram computados os pacientes que apesar de negarem ter tido contato com águas naturais após o tratamento eliminavam ovos de *S. mansoni* nas fezes. Verificou-se que em todos os grupos etários aqueles índices se mantiveram próximos ao esperado para a falha terapêutica. Exceção feita ao grupo de 10 — 14 anos, no qual esse percentual subiu a 30,6%, sugerindo ter havido um número maior de contatos do que o relatado. Por esta razão, para avaliar a influência dos contatos com águas suspeitas na distribuição da positividade, foram considerados somente os pacientes que os relataram, o que neutralizou a interferência daquela variável.

Com relação ao comportamento de formas clínicas após o tratamento, tem sido levantada a possibilidade de prevenção de formas graves da EM pela administração precoce da quimioterapia, mesmo quando a reinfecção está presente. KLOETZEL²² verificou, após quatro anos do tratamento, que em 23 crianças portadoras de formas hepatoesplênicas primariamente, o baço deixou de ser palpável em 11, diminuiu em 10 e aumentou somente em 2; nenhuma das 60 crianças apresentando formas intestinais inicialmente desenvolveram formas HE, embora a reinfecção tivesse sido muito freqüente. Resultados ainda melhores foram relatados por BINA⁶ que não verificou, durante seis anos, agravamento de formas clínicas em nenhuma das 115 crianças tratadas, embora praticamente todas estivessem reinfecadas.

Na presente investigação estes resultados só se reproduziram parcialmente. De fato, houve um decréscimo no percentual de formas HI (tanto em adultos quanto em crianças) após o tratamento (7,69%) quando comparado ao observado primariamente (12,50%) e, ainda com relação às formas HI, não houve correspondência entre a negatificação do exame de fezes e sua involução, pois nos 28 pacientes nos quais o fígado deixou de ser palpável, 12 estavam positivos.

Com relação às formas hepatoesplênicas observadas em cinco pacientes, entretanto, houve correspondência entre a positividade (por falha terapêutica ou reinfecção) e o seu surgimento e, inversamente, entre a negatificação do exame de fezes e a sua involução. Verificou-se, ainda, que em 16 pacientes portadores de forma intestinal antes do tratamento, houve evolução da forma clínica, em 13 para a forma HI e em 3 para a forma HE.

A existência de planorbídeos em numerosas coleções de águas da capital, a ausência de equipamentos sanitários (suprimento de água e/ou esgoto ou fossa) em cerca de 17% de suas moradias e o fato de efluentes de esgotos, e frequentemente de fossas, serem lançados nos córregos que a atravessam sem qualquer tratamento prévio, bem como o grande número de portadores de *S. mansoni*, explicam a persistência da endemicidade da parasitose em Belo Horizonte. E, conseqüentemente, a ineficiência do tratamento para manter baixa a prevalência da EM nas crianças estudadas pois, após 3-4 anos, quase a metade já apresentava ovos de *S. mansoni* nas fezes. Nos adultos, entretanto, especialmente nos ≥ 25 anos, o tratamento específico — num período compreendido entre 3 a 6 anos — baixou significativamente os índices de infecção pelo *S. mansoni*, pois entre os 86 reexaminados, somente 9,3% apresentavam ovos nas fezes. Isto provavelmente se deve ao fato de que, neste grupo, além dos contatos com águas naturais após o tratamento terem sido mencionados por um número relativamente menor de pacientes, parece ter havido certo grau de resistência à reinfecção.

SUMMARY

Re-infection of patients in schistosomiasis mansoni endemic areas after specific treatment. IV — Observations taken in Belo Horizonte

In Belo Horizonte, the Capital of Minas Gerais, 312 schistosome patients (191 adults and 121 children) from low socio-economic level were re-examined 3-4 and 5-6 years after specific treatment with hycanthone (2.5 mg/kg of body weight, i.m.). Examinations performed 3-4 years after treatment revealed that 12% of the adults and 46% of the children presented *Schistosoma mansoni* eggs in their feces. Posi-

tive results, 5-6 years after treatment, were, respectively, 26% and 60%, for adults and children.

It was concluded from the report of the individuals showing positive stool examination, that most of the contact with polluted natural waters had occurred in the Metropolitan Region of Belo Horizonte: the children were re-infected mainly in Belo Horizonte, and the adults, either in this city or in other districts of its metropolitan area. No correlation was found between the availability of intra-structure (water supplies, sewers or privies and electric light) in the patient's dwelling area and the rates of positivity. This can be accounted for by the fact that the patients contact with infected waters has not necessarily occurred around the places where they lived. It was found out that older age groups, although also reporting contact with suspicious waters, presented the highest percentages of negative tests. This finding seems to indicate that adults, at least in the first years after treatment, display more resistance to re-infection. As regards the patients who presented the hepatosplenic form of the disease (5 cases) there was observed a correlation between the negativity of their tests and the regression of the disease to its intestinal form and, inversely, between positivity of the tests and the progression of the disease into its hepatosplenic form.

The present work shows that re-infection may also occur in treated individuals living in a large urban center, when they are exposed to sanitary conditions similar to those found in some rural areas and — as in the case of the studied patients —, with percentages like those observed in rural endemic areas of Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Terezinha de Freitas Rodrigues Oliveira (Departamento de Ciências Aplicadas à Educação — Universidade Federal de Minas Gerais) pela orientação na análise estatística e pelas valiosas sugestões. Ao Sr. Gercy Cecílio de Melo, Sr. Lázaro Vieira da Cunha, Sra. Lúcia Fernandes Guimarães e Dr. Adélú Chaves, funcionários da Seção de Parasitoses da Prefeitura de Belo Horizonte. À Dra. Vera Lúcia Zavarise, Dr. Isnard Monteiro Horta, Dra. Maria Auxiliadora Vieira, Dr. Ricardo Samuel Lana,

Dra. Lúcia Raquel Serrano, da Superintendência para o Desenvolvimento da Região Metropolitana (PLAMBEL) e ao Prof. Elvío C. Moreita, da Universidade Federal de Minas Gerais (Departamento de Medicina Veterinária Preventiva).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, R. M. — Nota ecológica sobre o Lago da Pampulha (Belo Horizonte, MG) com especial referência aos planorbídeos (Pulmonata, *Planorbidae*). *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 21: 59-116, 1969.
2. ANDRADE, R. M. & CARVALHO, O. S. — Fauna planorbídica da bacia hidrográfica do Lago da Pampulha, Belo Horizonte, MG (Brasil) — In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 14 e CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 3. João Pessoa. Anais, João Pessoa, s. ed., p. 89, 1978.
3. ARGENTO, C. A.; GARCIA, S.; DELVAUX, R. P.; SILVA, J. R. & COURA, J. R. — Hycanthon by intramuscular route in the treatment of schistosomiasis mansoni. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF TROPICAL MEDICINE AND MALARIA, 8. Theeran. Abstracts, Theeran, s. ed., p. 31, 1968.
4. BINA, J. C. & PRATA, A. — Hycanthon no tratamento da esquistossomose em área rural com baixo índice de transmissão da doença. *Gaz. Med. Bahia* 70: 127-130, 1970.
5. BINA, J. C. & PRATA, A. — An attempt to control Schistosomiasis mansoni in endemic areas by use of hycanthon as chemotherapeutic agent. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 8: 217-222, 1974.
6. BINA, J. C. — Influência da terapêutica específica na evolução da esquistossomose mansoni. [Tese]. Salvador, Universidade Federal da Bahia, 1977, 58 pp.
7. CARVALHO, O. S.; ANDRADE, R. M. & CORTÊS, M. I. N. — Roedores silvestres na epidemiologia da esquistossomose mansoni no lago da Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais (Brasil). *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 9: 27-35, 1975.
8. COUTINHO, O. & BARRETO, Y. S. — Nossa experiência com o hycanthon (Etranol) na esquistossomose mansônica. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 13: 57-70, 1971.
9. FIGUEIREDO, J. M. F.; CARVALHO, E. A.; CARVALHO, J. S.; MACEDO, V.; GONÇALVES, H. J. D. & MONTENEGRO, M. A. — Tolerabilidade do hycanthon em relatos preliminares quanto à sua eficácia no tratamento da esquistossomose mansoni. *Gaz. Med. Bahia* 68: 124-131, 1968.
10. FIGUEIREDO, J. F. M. & PRATA, A. — Eficácia do hycanthon no tratamento da esquistossomose mansoni. *Gaz. Med. Bahia* 69: 16-19, 1976.
11. FREITAS, C. A. — Situação atual da esquistossomose no Brasil. *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 24: 3-63, 1972.

COSTA, M. F. F. de L. e; KATZ, N. & DIAS, J. C. P. — Reinfecção de pacientes em áreas endêmicas de esquistossomose mansoni após tratamento específico. IV. Observações em Belo Horizonte. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 22:97-107, 1980.

12. FUNDAÇÃO IBGE — Anuário Estatístico do Brasil — Rio, 37: 1-816, 1976.
13. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO — Plano Metropolitano de Drenagem Urbana, 1975, 74 p. (Mimeografado).
14. KATZ, N.; ANTUNES, C. M.; ANDRADE, R. M.; PELLEGRINO, J. & COELHO, P. M. Z. — An attempt to control schistosomiasis mansoni in an endemic area by combining clinical treatment and molluscicide application. *J. Parasitol.* 56: 434, 1970.
15. KATZ, N.; CHAVES, A. & PELLEGRINO, J. — A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 14: 397-400, 1972.
16. KATZ, N. — Clinical Evaluation of Niridazole and Hycanthone in Schistosomiasis mansoni endemic areas. *J. Toxicol. Environment Health* 1: 203-209, 1975.
17. KATZ, N.; ZICKER, F.; ROCHA, R. S. & OLIVEIRA, V. B. — Re-infection of patients in endemic area after specific treatment. I — Influence of age and worm burden. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 20: 273-279, 1978.
18. KATZ, N.; LIMA, M. E. A. & STRALEN, C. J. V. — Reinfecção de pacientes em áreas endêmicas de esquistossomose mansoni após tratamento específico. III — Aspectos psico-sociais (Em preparação).
19. KATZ, N. — Experiência com quimioterapia em larga escala no controle da esquistossomose mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* (Em publicação).
20. KATZ, N.; MOTA, E.; OLIVEIRA, V. B. & CARVALHO, E. F. — Dados não publicados.
21. KLOETZEL, K. — Sobre a conveniência da quimioterapia da esquistossomose mansoni em população em contínuo contato com os focos. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 5: 106-110, 1963.
22. KLOETZEL, K. — A rationale for the treatment of schistosomiasis mansoni, even when the re-infection is expected. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 61: 609-610, 1967.
23. KLOETZEL, K. & SILVA, J. R. — Schistosomiasis mansoni acquired in adulthood: Behavior of egg counts and the intradermal test. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.* 16: 167-169, 1967.
24. MAGALHÃES, M. H. A.; FERREIRA, M. H. A.; QUINAUD, E.; CALIL Jr., O. & RIBEIRO, M. A. — Um Projeto. 1a. ed. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 1971, 144 pp.
25. MOTA, E. G. F.; TRIGUEIROS, K. H. & LEBOVICH, G. H. C. — Avaliação dos resultados do tratamento coletivo — Junho — 1977. In: PAINEL PROGRAMA ESPECIAL DE CONTROLE DA ESQUISTOSSOMOSE (PECE). Ministério da Saúde (s. ed.): 98-148, 1977.
26. PAULINI, E.; DIAS, E. P. & FIUZA, M. — Contribuição à epidemiologia da Esquistossomose mansoni em Belo Horizonte. *Rev. Brasil. Malariol. Doenças Trop.* 19: 571-606, 1967.
27. PAULINI, E. — Control of Schistosomiasis (Bilharziasis) in Brasil, Past, Present and Future. *Pans.* 20: 265-274, 1974.
28. PECE — Programa Especial de Controle da Esquistossomose no Brasil. Conselho de Desenvolvimento Social. Brasília, 1976, 41 pp.
29. PELLON, A. B. & TEIXEIRA, I. — Distribuição geográfica da esquistossomose mansoni no Brasil. *Div. Org. San.* Rio de Janeiro, 1960, p. 16
30. PESSOA, S. B. & BARROS, P. R. — Notas sobre a epidemiologia da esquistossomose mansoni no Estado de Sergipe. *Rev. Med. Cir. São Paulo* 13: 147-154, 1963.
31. PLAMBEL — Pesquisa de Origem e Destino. Belo Horizonte, 1972 (mimeografado).
32. PLAMBEL — Pesquisa Sócio Econômica. Belo Horizonte, 1972 (mimeografado).
33. PLAMBEL — Orientação para uma política habitacional. Belo Horizonte, 1974 (mimeografado).
34. PLAMBEL — Dados não publicados.
35. PRATA, A. — Experiences in Brasil with the use of available Schistosomicides mass treatment campaigns. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 10: 354-360, 1976.
36. SILVA, L. C.; HOSHINO-SHIMIZU, S.; KANAMURA, H.; STRASSMANN, P. C.; CAMARGO, M. E.; SETTE Jr., H.; LOPES, J. D.; CHAMONE, D. A. F.; RAIA, S. & SILVA, G. R. — Serum antibody changes after repeated chemotherapeutic series in "parasitologically cured" patients with schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 18: 206-210, 1976.
37. SINGER, P. I. — Desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana. 2a. ed. São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1977, p. 265.
38. SMITHERS, S. R. & TERRY, R. J. — Immunity in schistosomiasis. *Ann. New York Acad. Sci.* 160: 826-840, 1969.
39. SPIEGEL, M. R. — Estatística. 1a. ed. Ed. Mc Graw Hill do Brasil Ltda., 1977.
40. TEIXEIRA, J. M. — A schistosomose mansônica na infância em Belo Horizonte. [Thesis]. Faculdade de Medicina de Belo Horizonte, 1920, 107 pp.
41. VERSIANI, W.; MARTINS, A. V. & PENA SOBRI-NHO, O. — Esquistossomose mansoni no Estado de Minas Gerais. I — Município de Belo Horizonte. *Arg. Inst. Químico Biol. do Estado de Minas Gerais* 1: 71-94, 1945.
42. WARREN, K. S. — Regulation of prevalence and intensity of Schistosomiasis in man. Immunology or Ecology? *J. Infect. Dis.* 127: 595-609, 1973.

Recebido para publicação em 10/1/1980.