

## Estratégias e métodos de controle da esquistossomose

Fundação Oswaldo Cruz      Luís Rey

*Após considerar algumas situações epidemiológicas e as possibilidades de controle, diferentes programas e métodos foram passados em revista e discutidos. O saneamento do meio, o controle de moluscos, o tratamento da população humana e a educação sanitária foram analisados como partes de projetos integrados, em áreas infectadas por **Schistosoma mansoni** ou **haematobium**. De acordo com os objetivos a serem adotados pelas autoridades do País, são descritas quatro alternativas estratégicas, relacionadas com as condições ecológicas, que utilizam em essência: 1) controle malacológico, seguido de tratamento das pessoas parasitadas, e repetido sempre que necessário; 2) controle malacológico e tratamento de massa, se a prevalência for muito elevada, seguido de busca periódica e tratamento dos casos; 3) tratamentos periódicos, nas épocas de baixa ou nula transmissão; 4) erradicação dos vetores (onde for possível) seguida de tratamento dos casos e vigilância epidemiológica dos focos. Dá-se grande ênfase à decisão e ao empenho governamental no controle, à participação da comunidade e à avaliação periódica dos projetos.*

### INTRODUÇÃO

A esquistossomose conta-se entre as poucas doenças parasitárias cuja distribuição e prevalência, em escala mundial, continuam a aumentar (2, 15, 16, 41). A razão está em que o próprio homem promove o desenvolvimento de novos e maiores focos de transmissão ao construir, sem as devidas precauções, represas e obras de irrigação exigidas pela agricultura moderna e por sua extensão a novas áreas. (14, 32, 40). Aí, os moluscos encontram muitos dos seus habitats mais favoráveis, ao mesmo tempo que aumenta o contato das populações rurais com as águas superficiais, pois o melhoramento das condições de vida dessa gente está longe de progredir no mesmo passo.

Grande número de programas de estudo epidemiológico ou de ensaios de controle da esquistossomose desenvolveram-se nas últimas décadas, em várias partes do mundo e particularmente no Brasil, Venezuela, Santa Lucia, Guadalupe, Porto Rico, Egito, Tunísia, Marrocos e Gana, bem como em outros países da África, do Médio Oriente e do

Pacífico. Em muitos deles estão em curso programas de controle, visando reduzir a prevalência e a área de distribuição da endemia (2, 4, 10, 26, 41).

Na Tunísia (33) e em alguns outros países o objetivo foi a erradicação da esquistossomose. A Organização Mundial da Saúde tem participado ativamente em alguns desses programas, ou oferecido assistência para fazer avançar vários outros (39).

Ainda que diversas estratégias tenham sido ensaiadas com maior ou menor sucesso, em diferentes países, baseadas ora no saneamento do meio, ora na luta antivetorial, ora no tratamento das pessoas infectadas, ou em uma combinação desses métodos, alguns conceitos gerais comecem agora a adquirir consistência e a impor-se, desfazendo o pessimismo que prevaleceu num passado não muito distante quanto às possibilidades de êxito na luta contra a esquistossomose (11, 41, 42).

Em linhas gerais, a estratégia básica a utilizar, quando não se apresentem dificuldades particulares, consiste em:

a) reduzir consideravelmente ou impedir a transmissão do parasitismo (mediante o uso de moluscocidas, o saneamento ambiental, a educação sanitária etc.);

b) em seguida, e enquanto permanecerem os efeitos do controle da transmissão, proceder ao tratamento da população parasitada para reduzir drasticamente as fontes de infecção (isto é, fazer tratamento de massa ou quimioterapia simultânea de todos os indivíduos infectados) (33, 41).

Vários obstáculos opõem-se a uma rápida extinção das fontes de infecção, dentre os quais destacaremos:

- casos não curados;
- pessoas recém-infectadas e, portanto, portadoras de formas juvenis do parasito (esquistossômulos) não suscetíveis à ação de alguns quimioterápicos;
- casos não diagnosticados, por razões diversas;
- casos que apresentam contra-indicação ao tratamento, seja temporária ou definitivamente;
- pessoas ausentes por ocasião do diagnóstico ou do tratamento;
- pessoas que recusam o tratamento;
- presença eventual de hospedeiros vertebrados não humanos, na área;
- falhas dos serviços de saúde etc.

Por tais motivos, as medidas destinadas a reduzir ou a suprimir a transmissão deverão ser mantidas por um tempo suficientemente longo para que se possa conseguir um dos dois objetivos seguintes:

a) tratamento da totalidade dos indivíduos infectados ou re-infectados, após busca periódica, sistemática e prolongada de casos; ou

b) exaustão das fontes de infecção por desparasitação espontânea dos pacientes não tratados, mas que já não adquirem novas cargas parasitárias de *Schistosoma*. Este fator age independentemente de qualquer empenho particular,

desde que o primeiro objetivo estratégico (a suspensão da transmissão) tenha sido conseguido. Na Tunísia, após 4 ou 5 anos sem transmissão, apenas 14% dos indivíduos não tratados, devido a contra-indicações, seguiam eliminando ovos de *S. haematobium*.

### PROGRAMAÇÃO E METODOLOGIA

A escolha dos métodos de luta contra a esquistossomose e sua aplicação correta, em condições econômicas, exige um estudo prévio da epidemiologia e da ecologia da parasitose em cada região geográfica (8, 14, 16, 21, 24). Os dados colhidos nessa fase preliminar permitem que, em etapas posteriores, se possa fazer a avaliação dos resultados obtidos.

Do ponto de vista operacional, esses dados são obtidos através de:

1. Reconhecimento geográfico da área.
2. Inquéritos malacológicos.
3. Inquéritos epidemiológicos sobre a população humana (geralmente por amostragem).
4. Em certas áreas, inquéritos sobre outros hospedeiros vertebrados, além do homem.

Algumas das informações a obter são:

a) as taxas de prevalência da esquistossomose, por grupos etários, e eventualmente a carga parasitária média desses mesmos grupos;

b) as condições sanitárias locais;

c) identificação dos pontos de contato da população com as coleções de águas superficiais;

d) presença, distribuição e densidade dos moluscos hospedeiros de *Schistosoma* nessas águas (identificação dos focos de transmissão local), bem como suas variações temporais;

e) os hábitos da população em relação ao uso da água e outros costumes que propiciem a transmissão da doença;

f) evolução das condições epidemiológicas e da utilização humana desses focos ao longo do ano;

g) identificação dos períodos de alta e de baixa transmissão da esquistossomose, na área, associada às variações periódicas das populações de moluscos vetores.

h) presença e significação de outros reservatórios vertebrados da endemia.

Em função desses elementos, um estudo de viabilidade do controle e do custo das diferentes medidas que cabam, em cada caso, devem permitir a tomada de decisões sobre a estratégia a adotar e sobre os métodos a empregar.

Eles devem contribuir, também, para que se estabeleça um plano de ação adaptado às circunstâncias presentes na área, quer em seus aspectos ecológicos como epidemiológicos ou sócio-econômicos.

A participação da população local, assim como das autoridades e das organizações regionais, desde as fases iniciais do projeto, é da maior importância para o êxito da

campanha e para a redução dos custos (30).

Cada localidade deve ser estudada como um problema específico, para que a estratégia geral possa aplicar-se objetiva e eficientemente. As ações programadas devem ser compreendidas e aceitas pela comunidade, que tomará necessariamente parte ativa, quando menos, nos aspectos envolvidos pela educação sanitária, o saneamento ambiental e a luta antivetorial. Na Tunísia, a participação da comunidade foi assegurada, em grande parte, pela contratação de trabalhadores e seleção de agentes de saúde dentre os habitantes das áreas endêmicas.

Os métodos a empregar variam segundo as circunstâncias, havendo, em geral, necessidade de combiná-los em um programa integrado e adaptado às condições objetivas. Entre os recursos disponíveis para a luta contra a esquistossomose contam-se os que seguem.

### SANEAMENTO DO MEIO

Abastecimento de água tratada, instalações sanitárias e destino adequado dos esgotos sanitários são os recursos básicos do saneamento, capazes de resolver o problema nas pequenas cidades ou bairros periféricos das cidades maiores.

Obras de drenagem e construção de um sistema de canalizações para águas pluviais podem ser também necessárias.

Essas são medidas exigidas pela urbanização, independentemente da ocorrência da esquistossomose. Entretanto, mesmo nas grandes cidades, formam-se extensos bairros habitados pela população mais carente, onde faltam totalmente os benefícios do saneamento e onde, portanto, a transmissão pode efetuar-se.

Nas pequenas localidades (geralmente com menos de 3.000 habitantes), os grandes recursos da engenharia podem ser demasiado caros para a economia local. Recomendam-se então construções mais modestas que devem assegurar:

a) abastecimento de água para essas pequenas comunidades;

b) duchas e lavanderias públicas que não distem muito das casas, mas afastem os moradores dos focos;

c) destino adequado aos dejetos (construção de latrinas e de sistemas de efluentes para os esgotos, que impeçam a contaminação das águas habitadas por moluscos);

d) redução da superfície hídrica sujeita a infestação por moluscos e, sempre que possível, preferência pelos sistemas de irrigação com canalizações fechadas e mediante aspersão.

e) aterro de pequenas depressões artificiais onde as águas se acumulam (escavações, poços rasos etc.);

f) drenagem de depressões naturais, brejos e pântanos.

g) correção do leito dos córregos, incluindo desobstrução e retificações, a fim de aumentar a velocidade de vasão para 0,5 metro/segundo ou mais;

## ARTIGO

h) correção dos sistemas de irrigação a céu aberto; secagem periódica e remoção da vegetação que cresce nas valas;

i) construção de pequenas pontes para travessia, sem risco, de córregos e riachos contaminados;

j) construção de locais destinados à recreação das crianças (parques infantis junto às lavanderias; campos de esporte e locais para natação, situados longe dos focos de transmissão), sem o que as medidas acima serão quase sempre inúteis.

Mas, não há que criar falsas ilusões sobre as medidas de saneamento. Isoladamente, elas têm pouco ou nenhum impacto sobre a transmissão, conforme se demonstrou em projetos como o de Santa Lúcia, onde o saneamento foi avaliado por comparação com a quimioterapia e com o uso de moluscocidas.

Por exemplo: a construção de latrinas, em si, não exerce influência alguma sobre a transmissão da esquistossomose hematóbica e não modifica essencialmente o processo de propagação da forma mansônica, visto os pacientes sofrerem geralmente, nesta última, de uma retocolite. Eles sentem, por isso, necessidade de evacuar várias vezes ao dia, não raro longe de suas casas e sob a pressão de crises diarréicas, com ou sem tenesmo.

O abastecimento de água e a construção de chuveiros públicos tendem a afastar dos focos principalmente as mulheres que lavam roupa e seus filhos pequenos (29). Mas não impedem que as crianças maiores e adolescentes se exponham demoradamente ao ataque das cercárias, quando vão brincar ou nadar em águas poluídas pelos eliminadores de ovos, também crianças, em sua maioria.

Exceto em casos especiais, o saneamento e as obras de pequena engenharia devem ser considerados como medidas complementares dos programas de controle mais completos. Na Venezuela, a drenagem de pântanos acelerou o controle de moluscos, baseado na aplicação periódica de moluscocidas, e fez baixar notavelmente a incidência da esquistossomose em antigas áreas endêmicas.

### CONTROLE DE MOLUSCOS

Comporta diversas técnicas (27). Ora ele é feito pela supressão de criadouros com obras de engenharia; ora pela modificação das condições ecológicas, tal como a remoção da vegetação aquática, ou o aumento da velocidade da corrente, mediante retificação de valas e riachos, supressão de obstáculos etc.; ou é realizado com a aplicação de drogas moluscocidas.

Muitas drogas foram submetidas a ensaio com esse propósito (cerca de 50.000), mas poucas merecem destaque. No passado, empregaram-se o sulfato de cobre, o pentaclorofenato de sódio, o carbonato de cobre e outras, agora relegadas ao esquecimento. Alguns compostos de estanho (TBTO) e de chumbo estão ainda sendo testados quanto à toxicidade e à eficácia no campo. Mas nos últimos

dez anos nenhum produto novo foi comercializado como moluscocida.

Apenas dois são de uso corrente, na atualidade: niclosamida e N-tritilmorfolina.

**NICLOSAMIDA** — é o moluscocida mais utilizado, destacando-se por sua alta toxicidade para os moluscos: na concentração de 1mg/litro mata 100% das *Biomphalaria* e dos *Bulinus*, se o contato for de 8 horas pelo menos. Para tempos menores a concentração deve ser aumentada na proporção inversa, mantendo-se a razão de 4 a 8mg/litro/hora. Além dos adultos, são destruídas as desovas dos moluscos e as formas larvárias dos *Schistosoma*.

É mais eficiente contra *Bulinus* que contra *Biomphalaria* porque os animais daquele gênero são habitantes do fundo das coleções líquidas, enquanto os do gênero *Biomphalaria* vivem mais em contato com a superfície e frequentemente fazem excursões fora da água.

Inconvenientes da droga são seu custo elevado e a toxicidade para peixes e pequenos animais. A fauna e a flora aquáticas constituem-se, entretanto, em prazos curtos, parecendo que as desovas dos peixes resistem bem ao moluscocida.

**N-TRITILMORFOLINA** — Age sobre os moluscos em pequenas concentrações, como 0,1 a 0,5 mg/litro, durante uma hora. Seu custo é relativamente baixo, mas pelo fato de não matar as desovas dos planorbídeos, deve ser aplicada várias vezes, com intervalos de algumas semanas, para destruir as novas gerações de moluscos que vão eclodindo.

Não mata peixes nem outros membros da fauna aquática, sendo pois recomendável para os lugares onde a proteção desses recursos nutricionais deva ser assegurada.

**MOLUSCOCIDAS VEGETAIS** — A eficiência dos moluscocidas químicos é incontestável, mas o custo dos produtos é excessivamente alto para a generalidade dos países que deveriam utilizá-los. Além do preço, o fato de serem pagos em divisas fortes torna-os praticamente inacessíveis. A indústria privada ameaça, por isso, interromper a produção dos atualmente disponíveis, ou fabricá-los apenas sob encomenda.

As limitações de ordem econômica estão a exigir o encontro de novos produtos antimolusco.

Por essa razão, a busca de moluscocidas baratos e suscetíveis de serem produzidos nos países do Terceiro Mundo, passou a ser uma preocupação das nações onde a esquistossomose é grande problema de saúde pública.

O campo mais promissor para o encontro de uma solução razoável é o dos moluscocidas de origem vegetal. O número e variedade de plantas que contêm saponinas ou outras substâncias com poder moluscocida é enorme. Algumas se destacam por contê-las em concentrações úteis, como *Ambrosia maritima*, várias espécies de *Phytolacca* (22), o cajueiro (*Anacardium occidentale*) (28, 38) etc.

As dificuldades maiores na utilização de muitas plantas estão na sua cultura, para que haja uma produção suficiente ao atendimento de um programa de controle, em escala nacional, e na extração e distribuição dos princípios ativos em condições econômicas. Muitas plantas são silvestres, relativamente escassas e de cultivo difícil. Poucas se prestam para a utilização do material bruto.

A casca da castanha de caju contém um princípio ativo, o ácido anacárdico, capaz de matar moluscos na concentração de 1 mg/litro (28, 38).

O óleo natural da casca é muito rico em ácido anacárdico, porém os métodos industriais de extração do óleo e preparação da castanha causam sua descarboxilação e inativação, devido às altas temperaturas empregadas. O resíduo industrial (bagaço) ainda conserva boa ação moluscocida, mas exige o transporte de material volumoso. Mesmo à temperatura ambiente essa inativação ocorre espontaneamente. Falta portanto a tecnologia adequada à obtenção desse ácido sob forma química estável e em escala industrial, para torná-lo instrumento útil e econômico no combate aos moluscos.

#### TRATAMENTO DA POPULAÇÃO INFECTADA

Os medicamentos esquistossomicidas atualmente em uso, se bem que poucos em número, caracterizam-se pela grande eficácia e reduzida toxicidade. Eles podem ser utilizados em tratamentos de massa, desde que a posologia seja estabelecida em função do peso do paciente e sejam observadas as contra-indicações que limitam o uso de cada droga (3, 4, 9, 11, 17, 19).

Nas infecções por *S. mansoni* podem ser utilizados a oxamniquine ou o praziquantel. Contra o *S. haematobium*, a escolha é feita entre praziquantel, me trifonato e niridazol.

PRAZICUANTEL é eficaz em todas as esquistossomoses humanas ou de origem animal. Administra-se, por via oral, na dose única de 40mg/kg de peso corporal; ou, nas infecções pesadas, duas doses de 25 a 30 mg/kg, separadas por intervalo de 4 horas (9, 11, 19). A taxa de cura, segundo diferentes autores, varia de 70 a 100%.

Os efeitos colaterais, decorrentes do uso dessa droga, são raros e passageiros, consistindo principalmente em náuseas, dor epigástrica, diarreia, tonturas e sonolência.

A OXAMNIQUINE é administrada também oralmente, em dose única de 15 mg/kg para os adultos; e, para as crianças com menos de 30 quilos, 20 mg/kg dividida em duas doses a tomar com 4 a 6 horas de intervalo. As estirpes africanas de *S. mansoni* requerem doses totais de 40 a 60 mg/kg de peso do paciente, divididas em duas ou três frações a tomar em dias sucessivos. O tratamento é em geral bem tolerado, mas pode provocar tonturas, sonolência e cefaléia; em alguns casos, náuseas, vômitos ou diarreia. Ele está contra-indicado em pessoas com antecedentes neurológicos, pois, em raros casos, provoca excitação mental,

alucinações ou convulsões, que regredem entretanto em menos de seis horas.

Os resultados são bons mesmo em formas avançadas da doença. Nos pacientes não curados, há redução da ordem de 80 a 90%, na eliminação de ovos, nas fezes.

O tratamento pela oxamniquine pode selecionar estirpes de *S. mansoni* resistentes a essa droga. Ela é inútil contra as outras espécies de *Schistosoma*.

O METRIFONATO é um composto organofosforado indicado apenas no tratamento da esquistossomose hematológica. Admimsitram-se 7,5 mg/kg de peso, por via oral, devendo-se repetir a medicação mais duas vezes, com intervalos de duas semanas. A tolerância é muito boa e a taxa de cura oscila entre 60 e 90%.

Quanto ao NIRIDAZOL, seu uso se restringe, também, às infecções por *S. haematobium*, visto serem pronunciados os efeitos colaterais sempre que hajam lesões importantes do fígado e circulação colateral. A dosagem recomendada é de 20 a 25 mg/kg de peso, por via oral, diariamente (dividida em duas tomadas, após as refeições), durante 5 a 7 dias consecutivos. As contra-indicações são: gravidez, doenças infecciosas agudas, antecedentes neurológicos, idade superior a 55 anos. Seu uso tem sido preterido em favor dos outros medicamentos.

A escolha da medicação depende não só do parasito em causa como de fatores como o preço da droga (alto no caso do praziquantel), ou das condições requeridas para sua administração (duas doses diárias durante uma semana, para o niridazol; e três visitas aos pacientes durante um mês, para o metrifonato), que tornam mais complicadas e mais caras as operações logísticas para o tratamento simultâneo de grande número de casos.

A quimioterapia é, no entanto, a arma mais eficaz no controle da endemia, tanto no caso da esquistossomose intestinal como da geniturinária.

Associada à luta antivetorial e a outras medidas práticas, ela permite reduzir drasticamente as fontes de infecção humanas e limitar consideravelmente as taxas de transmissão, desde que os tratamentos sejam efetuados concomitantemente para todos os eliminadores de ovos de *Schistosoma*, e que um sistema de vigilância epidemiológica permita depois interferir rapidamente, sempre que novos casos vão aparecendo.

Vários métodos de ação podem ser adotados, segundo as circunstâncias e os objetivos em vista:

1. Tratamento dos casos positivos, após inquérito parasitológico abrangendo toda a população da área;
2. Tratamento da totalidade da população local, após um inquérito por amostragem ter demonstrado que a proporção de indivíduos positivos é muito alta.

O limiar de positividade que justifique a quimioterapia de massa deve ser definido pela estratégia adotada para o controle. Critérios diversos podem ser invocados para

fixá-lo e estarão sempre sujeitos a críticas.

A relativa inocuidade da maioria dos medicamentos em uso, permite que se adotem critérios de ordem econômica e operacional. Assim, quando o custo do tratamento dos supostos casos negativos, na população considerada, for igual ou inferior ao custo global dos exames parasitológicos de massa, o tratamento de massa fica economicamente justificado. Os benefícios resultantes para a população serão suficientes para silenciar objeções pretensamente éticas. A situação é semelhante à encontrada nos programas de vacinação de massa.

Do ponto de vista operacional, os medicamentos administrados em dose única e por via oral trouxeram decisiva vantagem para a quimioterapia extensiva, no que se refere à exequibilidade, quando comparada com os complicados processos de recolha de amostras para a coproscopia, realização desses exames e novo encontro com os pacientes, para o tratamento, com a inevitável perda de contato com muitos deles.

3. Tratamento de grupos selecionados. Comporta duas modalidades bem distintas:

a) tratamento dos grandes eliminadores de ovos (que costumam ser os indivíduos sujeitos a maior risco patogênico e, também, os maiores poluidores do meio ambiente). Para a identificação dos membros dessa categoria de pacientes, são necessários exames parasitológicos quantitativos de toda a população, ou dos grupos etários sabidamente mais infectados, na área.

b) tratamento restrito aos indivíduos das faixas etárias estatisticamente mais parasitadas (ou então de escolares ou de outros grupos que os inquéritos preliminares demonstrarem apresentar altas prevalências), com ou sem exames parasitológicos individuais.

Estes programas de atenção restrita a grupos selecionados têm como principal objetivo reduzir o custo do tratamento, ao reduzir o número de pessoas a serem medicadas. Mas seu impacto epidemiológico, bem como seu custo/benefício ainda necessitam ser avaliados na prática. Em verdade, trazem altos riscos de desperdício de recursos e de esforços e, conseqüentemente, de descrédito para os programas de controle da esquistossomose.

### EDUCAÇÃO SANITÁRIA

É atividade a ser exercida por todos os membros da equipe de saúde e não apenas pelos educadores sanitários.

Requer bom conhecimento da epidemiologia da doença e dos procedimentos de controle. Mas, na prática, tem sido em geral subestimada ou feita de modo ineficiente.

Deve ter como primeiro objetivo tornar a população consciente do problema representado pela esquistossomose, pois, como sucede geralmente com as doenças crônicas, que se instalam lentamente, a partir da infância, um processo de acomodação e tolerância às manifestações mórbidas é a

regra. Só depois de curados é que alguns pacientes se dão conta do estado de má saúde que suportavam até então.

As pessoas mais qualificadas da localidade devem saber como reconhecer a doença, bem como onde buscar diagnóstico e tratamento.

É fundamental que se identifiquem localmente os focos de transmissão, pela presença dos moluscos, e que se estabeleça uma seleção de lugares de baixo risco ou protegidos por medidas de controle, para serem recomendados ao uso dos habitantes da localidade.

A educação sanitária deve ter em vista a mudança de alguns hábitos da população para reduzir a poluição do meio e o risco de infecção, tais como:

- preferir as horas matinais (antes das nove) para o banho e toda sorte de contatos com águas que possam estar poluídas, a fim de diminuir o risco de ataque por cercárias (25, 39, 40).

- utilizar, sempre que possível, as latrinas e habituar as crianças a fazê-lo;

- evitar a defecação próximo de qualquer tipo de coleção de água;

- reprimir a tendência a urinar na água, durante o banho, a natação etc. (em áreas de esquistossomose hematóbica).

A educação sanitária deve mobilizar os moradores de zonas endêmicas para que participem ativamente da luta contra a doença, não só facilitando a realização dos inquéritos pelos serviços de saúde, como ajudando a identificar os focos de transmissão, a combater os moluscos e a eliminar eventualmente seus criadouros.

## OBJETIVOS E ESTRATÉGIAS

A viabilidade de um programa de controle da esquistossomose, na maioria das áreas endêmicas, é antes de tudo um problema de decisão política e de engajamento governamental em sua realização (41).

A falta de tal decisão, ou da continuidade desse engajamento por parte das autoridades que detêm o poder decisório, explicam o insucesso de grande número de programas de luta contra a endemia e, mesmo, a desmoralização de alguns projetos bem-elaborados.

A experiência acumulada nestes últimos anos permite que se escolha, dentre as várias estratégias, a que melhor se adapte aos objetivos fixados pela política de saúde de cada país; bem como os métodos mais adequados às condições existentes, tanto ecológicas como epidemiológicas, sócio-econômicas e culturais (8, 12, 31, 41).

Os objetivos a curto, médio e longo prazos devem ser fixados claramente:

- redução da carga parasitária dos indivíduos mais afetados; ou

- redução de prevalência e da carga parasitária geral; ou

- interrupção da transmissão e erradicação do parasi-

tismo.

A escolha depende, em primeiro lugar, da espécie de esquistossomose presente na região. Depois, dos recursos disponíveis, bem como da extensão e do grau de organização dos serviços de saúde, nas regiões endêmicas.

As condições geográficas e climáticas também exigem programas diferentes (31).

#### REGIÕES DESÉRTICAS E SEMIDESÉRTICAS –

Além do caráter focal da transmissão ser mais acentuado nelas que em outras regiões, o pequeno volume de água disponível, ainda que perene, torna o controle malacológico mais econômico e de fácil execução. Nos oásis, por exemplo, toda a água surge de poucos pontos (fontes naturais ou poços artesianos) distribuindo-se em seguida por toda a área servida pelo regadio. A aplicação de moluscocidas nesses poucos pontos estratégicos, durante o tempo que durar um ciclo de irrigação, permite agir com elevada eficácia e programar a extinção dos moluscos vetores. Situações semelhantes encontram-se nos rios temporários (uedes) de países de climas áridos.

Tais condições permitiram a erradicação da esquistossomose na Tunísia, no período 1970–1983.

#### REGIÕES SEMIÁRIDAS –

Conta-se aí com uma estação seca prolongada, durante a qual o volume de água dos rios de planalto fica grandemente reduzido e outras coleções secam. Assim, na região centro-norte da Venezuela, o controle malacológico foi compatível com os recursos econômicos do país e permitiu o desenvolvimento de uma estratégia integrada, com excelentes resultados.

Em muitos lugares, com longos períodos de estiagem, ou outros fenômenos que reduzam ou interrompam temporariamente a transmissão, é possível utilizar tais circunstâncias para levar a cabo tratamentos de massa sem reinfecções a curto prazo e sem necessidade de empregar moluscocidas, ou restringindo ao mínimo o uso destas drogas.

REGIÕES SEM ESTAÇÃO SECA, OU COM CHUVAS PROLONGADAS. – O controle malacológico ou estará excluído, ou será feito apenas nos pontos de contato homem-água-molusco, identificados e definidos com precisão, sobretudo se houver, por outras razões, periodicidade na transmissão.

A aplicação de moluscocidas, nesses lugares, visa essencialmente a destruição das populações de planorbídeos infectados (mesmo que sejam logo substituídas por novas gerações de moluscos). O estudo das variações populacionais que as espécies vetoradas apresentam anualmente, na área, e o conhecimento dos períodos em que os moluscos se encontram infectados é, portanto, indispensável (1, 13).

A quimioterapia passa a ser, aí, muito mais importante como instrumento de controle. Sua perfeita sincronização com as ações antimoluscos deve ser assegurada para garantir alta eficácia e efeito prolongado.

## ALGUMAS ESTRATÉGIAS RECOMENDÁVEIS

As que visam a curto e médio prazos uma redução da prevalência e da carga parasitária, mas a longo prazo uma redução da área endêmica (ou sua eliminação), podem ser resumidas como segue:

1. Controle de moluscos, seguido imediatamente de tratamento dos casos positivos. Operações a repetir provavelmente todos os anos ou cada dois anos, durante largo prazo. Quando possível ou necessário: saneamento ambiental.

2. Controle de moluscos mais tratamento de massa, em uma primeira fase, se a prevalência for elevada. Depois, diagnóstico e tratamento dos positivos. Sua duração é indeterminada, e as intervenções serão programadas para execução a intervalos definidos pelos resultados das avaliações periódicas. Saneamento, quando conveniente.

3. Tratamento de massa, como acima, seguido de intervenções periódicas nas épocas de baixa ou nula transmissão, em que são tratados os grupos de alto risco ou aqueles que forem indicados por inquéritos sobre amostras representativas da população. Duração indeterminada. Nos focos que se mostrarem resistentes, incluir a luta antivetorial e o saneamento ambiental.

4. Quando as condições ecológicas o permitirem, erradicação dos moluscos planorbídeos, seguido do tratamento de todos os casos positivos, a curto termo, e da busca e tratamento de casos remanescentes, depois. Isso, durante 5 a 10 anos, nas áreas de *S. haematobium* (33), e talvez um pouco mais nas de *S. mansoni* (7).

Onde o homem não for o único hospedeiro vertebrado de *Schistosoma* (3, 20, 34, 35, 36), a identificação das espécies envolvidas como reservatórios alternativos e sua significação epidemiológica devem ser estudadas cuidadosamente para ver se as medidas de controle devam envolver também esses animais, e quais os métodos indicados para isso.

## EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE CONTROLE

As etapas através das quais os programas de controle deverão desenrolar-se são, fundamentalmente:

a) estudos preliminares, inquéritos por amostragem, recolha de dados básicos e análise epidemiológica;

b) elaboração de uma estratégia e de um plano de ação; estratificação da área de trabalho; escolha dos métodos a utilizar nas diferentes etapas ou em circunstâncias específicas. Preparação do cronograma das atividades;

c) adoção do plano e tomada de decisões, nos mais altos níveis políticos e administrativos;

d) aquisição do material (equipamentos, drogas e medicamentos) e organização dos serviços e do apoio logístico;

e) recrutamento e formação do pessoal necessário nos diversos níveis e setores (administração, laboratório e

campo);

f) implementação do plano, que deverá ter como ponto de partida e como teste de viabilidade um projeto-piloto;

g) avaliação periódica dos trabalhos e dos resultados a curto, médio e longo prazos;

h) estabelecimento de um sistema de vigilância epidemiológica (com estratificação das áreas sob vigilância) para depois de terem sido alcançados os principais objetivos do programa, prevendo-se para isso um tempo suficientemente longo.

## AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Além dos inquéritos parasitológicos preliminares, é absolutamente necessário fazerem-se avaliações periódicas da situação epidemiológica, em amostras representativas da população, ao menos em algumas localidades ou áreas típicas da região endêmica. As operações de avaliação devem permitir:

– medir o impacto da terapêutica sobre a prevalência e a carga parasitária, nos vários grupos etários;

– medir a importância das fontes de infecção humana residuais, após o tratamento (isto é, o potencial infectante que subsiste, para o meio ambiente), segundo os grupos etários;

– conhecer as taxas de reinfeção (mais as novas infecções), na área, ao longo do tempo, com o que poder-se-ão programar as formas de intervenção posteriores e sua periodicidade.

Os exames parasitológicos de avaliação devem ter lugar, cada ano, em momentos precisos do ciclo epidemiológico e do controle, isto é:

1. Dois a três meses depois da época de alta transmissão, para conhecimento da prevalência e carga parasitária máximas, na área;

2. Antes de cada intervenção terapêutica, se esta não se seguir de perto ao inquérito epidemiológico do parágrafo anterior;

3. Quatro a seis meses depois de cada intervenção terapêutica, para medir-lhe o impacto;

4. A cada seis meses, depois, para o conhecimento da curva de reinfeção dos habitantes.

Esses exames de avaliação periódica, indicarão com que frequência poderão ser espaçadas as operações de controle, segundo a estratificação estabelecida, e que grupos deverão ser tratados.

## PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE

A participação dos habitantes da localidade na luta contra a esquistossomose (como contra outras endemias) deve ser buscada e estimulada como um elemento importante dos programas de saúde (30). Ela reduz os custos do controle; mas muito mais importante é sua contribuição

para uma educação sanitária efetiva, assim como para a vigilância epidemiológica.

Na fase preliminar, essa participação terá por objetivos:

a) o reconhecimento do problema pela população local, que deverá tornar-se consciente da doença, relacionando os principais sintomas com sua causa. A comunidade deverá saber dos riscos a que estão sujeitos os pacientes, assim como das possibilidades de diagnóstico e tratamento.

b) obter a cooperação de alguns moradores para a realização dos inquéritos epidemiológicos (a fim de que venham a compreender suas finalidades e importância), e para facilitar o contato com a população, reduzir as recusas e informar sobre os ausentes;

c) obter a cooperação de outros moradores para a realização do reconhecimento geográfico e da identificação dos pontos de contato homem-água-vetor;

d) assegurar colaboração nos estudos de factibilidade e na identificação de dificuldades locais a superar.

Na fase de implementação do programa:

a) participação nos levantamentos malacológicos, na aplicação de moluscocidas e na execução de trabalhos de saneamento;

b) mobilização dos moradores para acompanharem a coleta de amostras (para os exames parasitológicos) e a administração do tratamento coletivo;

c) participação no esclarecimento dos demais membros da comunidade sobre a necessidade de evitarem os focos de transmissão não controlados, de reduzirem a poluição do meio, bem como de não se exporem ao ataque das cercárias nos horários de alto risco.

Na fase de consolidação e vigilância epidemiológica:

a) participar na busca e identificação de casos suspeitos de esquistossomose e no encaminhamento dos ausentes que regressam à localidade, para serem atendidos nos serviços de diagnóstico e tratamento;

b) vigilância dos criadouros de moluscos (quando for o caso) etc.

A participação comunitária nem sempre é fácil de ser obtida e, ainda menos, de ser mantida por muito tempo. Ela depende não só do grau de organização da população local, do seu relacionamento com as autoridades e os serviços de saúde, e de sua percepção dos benefícios concretos que decorrem da participação; mas também da facilidade de comunicação que se estabelecer entre os responsáveis pela saúde e as lideranças locais, que devem estar necessariamente envolvidas.

A motivação deve ser um fluxo permanente, que desça pelas estruturas político-administrativas e sociais, e chegue à generalidade dos membros da comunidade.

A participação deve ser organizada como parte integrante dos cuidados básicos de saúde, devendo os agentes de saúde local estarem preparados para assumir a maior responsabilidade em sua promoção.

Por razões econômicas e, sobretudo, para que os tra-

balhos não se estagnem ou se interrompam às primeiras dificuldades de apoio logístico externo, os serviços locais devem ser capazes de utilizar técnicas simples e baratas com inteira autonomia.

São exemplos dessa tecnologia adequada ao trabalho comunitário: o método de eclosão miracidiana para o diagnóstico e o controle de cura da doença (5, 6, 18, 37, 43); o uso de folhas de bananeira, dendezeiro, tamareira ou outras iscas para detectar e quantificar a abundância de moluscos vetores nos focos (6, 23); o emprego de moluscocidas vegetais para o controle dos planorbídeos (38) ou de outros produtos baratos que possam ser eficientes nas condições locais.

REY, L. – *Estratégias e métodos de controle da esquistossomose (Strategies and methods of schistosomiasis control)* – Cadernos de Saúde Pública 3: . . ., 1987.

*After considering some specific epidemiological situations and the possibilities of control, different programmes and methods were reviewed and discussed. Sanitation, mollusc control, treatment of human cases and education were analysed as parts of an integrated project, and according to the objectives that must be adopted by national authorities four principal alternatives were described: a) mollusc control followed by treatment of parasitized people; b) mollusc control and mass treatment, when prevalence is very high, followed by periodic search and treatment of cases; c) periodic treatments, during low or no transmission periods; d) and vector eradication (where it is feasible) followed by human treatment and epidemiological vigilance. Emphasis was put on governmental decision, good planning, community participation and continuous evaluation.*

#### KEY WORDS

*Biomphalaria  
Bulinus  
Community participation  
Control  
Epidemiology  
Molluscicides  
Sanitation  
Sanitary education  
Schistosoma mansoni  
Schistosoma haematobium  
Schistosomiasis  
Treatment*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, R.M. & MAY, R.M. — Prevalence of schistosome infections within molluscan populations: observed patterns and theoretical predictions. *Parasitology* 79: 63-94, 1979.
2. ANSARI, N., ed. — *Epidemiology and control of schistosomiasis (bilharziasis)*. Basel, S. Karger, 1973.
3. BARBOSA, F.S. — Natural infection with *Schistosoma mansoni* in small mammals trapped in the course of a schistosomiasis control project in Brazil. *J. Parasitol.* 58: 405-407, 1972.
4. BRASIL. CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL — *Programa especial de controle da esquistossomose*. Rio de Janeiro, CDS, 1976.
5. CHIEFFI, P.P.; SIQUEIRA, J.G.V. & PASCHOLOTTI, M.A. — Estudo sobre o método de eclosão de miracídio para o diagnóstico da esquistossomose mansônica, em inquéritos epidemiológicos. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 30: 65-75, 1978.
6. CHU, K.Y. & VANDERBURG, J.A. — Techniques for estimating densities of *Bulinus rohlfsi* and its horizontal distribution in Volta Lake, Ghana. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 54: 411-416, 1976.
7. COURA, J.R. et al. — Evolutive pattern of schistosomiasis and life-span of *Schistosoma mansoni* in patients living in non-endemic area in Brasil. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 8: 193-198, 1974.
8. DALTON, P.R. — A sociological approach to the control of *Schistosoma mansoni* in St. Lucia. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 54: 587-585, 1976.
9. DAVIS, A. & WGNER, D.H. — Multicentre trials of praziquantel in human schistosomiasis: design and techniques. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 57: 767-771, 1979.
10. FREITAS, C.A. — Situação atual da esquistossomose no Brasil. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 24: 3-63, 1972.
11. GENTILINI, M. et al. — Traitement de la bilharziose urinaire et intestinale par le praziquantel. *Bull. Soc. Path. Exot.* 75: 523-529, 1982.
12. HOFFMAN, D.B., Jr. et al. — Control of schistosomiasis (Report of a workshop). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 28: 249-259, 1979.
13. HIRA, P.R. — Seasonal population densities of snails transmitting urinary and intestinal schistosomiasis in Lusaka, Zambia. *Trop. Geogr. Med.* 27: 83-92, 1975.
14. HUNTER, J.M.; REY, L. & SCOTT, D. — Man-made lakes and man-made diseases: towards a policy resolution. *Soc. Sci. Med.* 16: 1127-1145, 1982.
15. IAROTSKI, L.S. & DAVIS, A. — The schistosomiasis problem in the world: results of a WHO questionnaire survey. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 59: 119-127, 1981.
16. JORDAN, P. & WEBBE, G. — *Schistosomiasis, epidemiology, treatment and control*. London, W. Heinemann Medical Books, 1982.
17. KATZ, N. — Experiências com quimioterapia em grande escala no controle da esquistossomose no Brasil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 22: 40-51, 1980.
18. KATZ, N.; CHAVES, A. & PELLEGRINO, J. — A simple device

- for quantitative stool tick-smear technique in schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 14: 397-400, 1972.
19. KATZ, N.; ROCHA, R.S. & CHAVES, A. — Clinical trials with praziquantel in schistosomiasis mansoni. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 23: 72-78, 1981.
  20. KAWAZOE, U. & PINTO, A.C.M. — Importância epidemiológica de alguns animais silvestres na esquistossomose mansônica. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 17: 345-366, 1983.
  21. KLUMPP, R.K. & CHU, K.Y. — Ecological studies of *Bulinus rohlfsi*, the intermediate host of *Schistosoma haematobium* in the Volta Lake. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 55: 415-730, 1977.
  22. LEMMA, A. et al. — Control of schistosomiasis by the use of endod in Adwa, Ethiopia: result of a 5-year study. *Proc. Int. Conf. Schisto.* (Cairo, 1975), 1: 415-436, 1978.
  23. LOURENÇO, M.A.; SORIA, G.P. & REY, L. — Técnicas para estimar a densidade de moluscos do género *Bulinus* em programas de controle da esquistossomose. *Rev. Med. Moçambique* 1: 69-73, 1982.
  24. MOTT, K.E. & CLINE, B.L. — Advances in epidemiology survey methodology and techniques in schistosomiasis. *Bull. Wld. Hlth. Org.* 58: 639-647, 1980.
  25. NOJIMA, H. & SATO, A. — *Schistosoma mansoni* and *Schistosoma haematobium*: emergence of schistosome cercariae from snails with darkness and illumination. *Exp. Parasitol.* 53: 189-198, 1982.
  26. OMS — Epidémiologie de la schistosomiase et lutte contre cette maladie: situation actuelle et priorités en matière de recherche. *Bull. Org. mond. Santé* 56: 859-868, 1978.
  27. OMS — *Lutte contre les mollusques et prévention de la bilharziose*. OMS, Geneve, 1967.
  28. PEREIRA, J.P. & SOUZA, C.P. — Ensaios preliminares com *Anacardim occidentale* como moluscocida. *Ciência e Cultura* 26: 1054-1057, 1974.
  29. REE, G.H. — Schistosomiasis and human behaviour. *Ecology of Disease* 1: 131-133, 1982.
  30. REY, L. — *Community participation in schistosomiasis control*. WHO/Expert Committee on Epidemiology and Control of Schistosomiasis; Geneva 6-10 Nov. 1978 (SCHISTO/Info. Doc. 2). Geneva, WHO, 1978.
  31. REY, L. — *Factors influencing the choice of control methods in schistosomiasis*. WHO/Expert Committee on Epidemiology and Control of Schistosomiasis. Geneva 6-10 Nov. 1978 (SCHISTO/WP/78.18). Geneva, WHO, 1978.
  32. REY, L. — Prevenção dos riscos para a saúde decorrentes dos empreendimentos hidráulicos. *Rev. Med. Moçambique* 1: 55-62, 1982.
  33. REY, L. et al. — Schistosomiase en Tunisie; résultats apres dix ans de lutte conte l'endemie. *Bull. Soc. Patholog. Exot.* 75: 505-522, 1982.
  34. RODRIGUES, D.C. & FERREIRA, C.S. — Primeiro encontro de roedor (*Nectomys squamipes*) naturalmente infectado pelo *S. mansoni*, no Estado de São Paulo (Brasil). *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo* 11: 306-308, 1969.

35. SANTOS, L. – Importância do rato selvagem na disseminação da esquistossomose humana, no Vale do Paraíba (Estado de São Paulo). *Ciência & Cultura* 24: 352, 1972.
36. SCHWETZ, J. – Role of wild rats and domestic rats (*Rattus rattus*) in schistosomiasis of man. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 50: 257-282, 1956.
37. SIQUEIRA, J.V.G. et al. – Ecloração de miracídios como método diagnóstico e de avaliação terapêutica da esquistossomose mansônica. *Rev. Brasil. Malariol. D. Trop.* 33: 86-95, 1981.
38. SORIA, G.P.; LOURENÇO z M.I. & REY, L. – Controle de populações de *Bulinus globosus* transmissores da esquistossomose em Moçambique com moluscocida vegetal. *Rev. Med. Moçambique* 2: 75-79, 1982.
39. THERON, A.; POINTIER, J.P. & COMBES, C. – Recherches sur les facteurs responsables des densités de cercaire à *Schistosoma mansoni* à Guadalupe *Ann. Parasitol. (Paris)* 52: 421-433, 1977.
40. UPATHAM, E.S. – Dispersion of St. Lucia *Schistosoma mansoni* cercariae in natural standing and running waters determined by cercaria counts and mouse exposure. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 68: 343-352, 1974.
41. WHO – Epidemiology and control of schistosomiasis. Report of a WHO Expert Committee. *Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser.*, No. 643, 1980.
42. WHO – Schistosomiasis control. Report of a WHO Expert Committee. *Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser.*, No. 515, 1973.
43. ZICKER, F; KATZ, N. & WOLF, J. – Avaliação do teste de ecloração de miracídio na esquistossomose mansônica. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 19: 202-207, 1977.