

## AÇÃO DO 0,0-DIMETILFOSFATO DO 1-HIDROXI-2,2,2-TRICLORO-ETILA (DIPTEREX) SOBRE AS LARVAS DE *STRONGYLOIDES RATTI* E *STRONGYLOIDES STERCORALIS*

Geraldo CHAIA e Ernest PAULINI

### RESUMO

Foi estudada a ação das seguintes substâncias sobre as larvas filarióides de *S. ratti* e *S. stercoralis*: cal, iôdo, carbonato de sódio, uréia, pentaclorofenato de sódio, dietilditiocarbamato de zinco e um éster fosforado — o Dipterex.

Os testes preliminares foram feitos com larvas de *S. ratti* e, posteriormente, repetidos com larvas de *S. stercoralis*, não se notando nenhuma diferença no comportamento destas duas amostras, concluindo-se ser vantajoso o uso das larvas de *S. ratti* na seleção de larvicidas para a estrogilidose.

Algumas das substâncias, como a cal, o iôdo e o pentaclorofenato de sódio, só tiveram ação letal sobre as larvas, quando estas eram usadas em suspensão aquosa; na presença do solo aquelas substâncias tornaram-se inativas.

O dipterex a 1:20.000, foi a única substância que teve ação letal sobre as larvas, quando diluído em água e aplicado sobre amostras do solo infestado com larvas de *S. stercoralis* e *S. ratti*. A quantidade do produto ativo empregada foi de 0,2 g por m<sup>2</sup>.

Diante dos resultados obtidos em laboratório, achamos interessante a utilização deste éster fosforado em áreas restritas como creches, grupos escolares rurais, etc., que estejam infestadas por larvas de *S. stercoralis*.

### INTRODUÇÃO

A partir do trabalho de MORAES<sup>5</sup> a estrogilidose humana vem apresentando interesse médico-sanitário crescente, principalmente pela sua prevalência. CAMPOS, GAZONI & SILVA<sup>3</sup>, fazendo um inquérito entre lavradores do litoral de São Paulo e CHAIA (dados não publicados) em uma creche, situada em bairro de Belo Horizonte, encontraram prevalências, respectivamente, de 67,27% e 69,52%.

Considerando que algumas coletividades restritas, como creches, grupos escolares rurais, etc., poderiam, eventualmente, estar com suas áreas altamente infestadas por larvas de *S. stercoralis*, fato confirmado em Belo Horizonte, por CHAIA em uma creche anexa à Penitenciária de Mulheres, a qual apresentou grande parte de sua área infes-

tada por larvas filarióides de *S. stercoralis*, resolvemos estudar o combate a esta verminose por intermédio de substâncias larvicidas.

### MATERIAL E MÉTODOS

A amostra de *Strongyloides ratti* (Sandground, 1925), utilizada neste trabalho, foi isolada por BRENER & CHAIA<sup>2</sup> de *Rattus rattus norvegicus*, naturalmente infectados, capturados no bairro de Nova Suíça (Belo Horizonte), e vem sendo mantida em laboratório através de passagens sucessivas em ratos albinos.

As larvas são coletadas colocando-se os ratos brancos, em gaiola, sobre uma bandeja esmaltada forrada com papel absorvente umedecido e deixada até o dia seguinte para

que as fezes possam ser colhidas sem excessivo dessecação. Em seguida as fezes são trituradas em uma placa de Petri e misturadas a aproximadamente igual volume de carvão granulado ativado, previamente lavado. Após 48 horas, extraem-se as larvas filarióides do carvão utilizando-se o método de BAERMANN<sup>1</sup> adaptado por MORAES<sup>5</sup>.

As larvas são recolhidas, centrifugadas a 2.000 r.p.m. durante 2 minutos, desprezando-se o sobrenadante, acrescentando-se água e contando-se ao microscópio estereoscópico 0,1 ml do líquido que contém as larvas, distribuindo-os gota a gota em lâminas.

Colocamos 30 a 60 larvas, contidas em 0,1 ml, em vidros de relógio e em seguida 5 ml das soluções a 1:100, 1:1.000 e 1:10.000 das substâncias que pretendíamos testar. Após 1, 15, 30 e 120 minutos, verificamos ao microscópio estereoscópico a ação destas substâncias sobre as larvas, contando-se o número de larvas vivas ou mortas.

Nos testes preliminares foram usadas as seguintes substâncias: cal virgem, iodo metálico, carbonato de sódio, pentaclorofenato de sódio (P.C.F.Na), dimetilditiocarbamato de zinco (Rhodiacid), uréia e o produto 0,0-dimetilfosfato de 1-hidroxi-2,2,2-tricloroetila (Dipterex "Bayer").

As substâncias que em solução aquosa tiveram ação letal sobre as larvas, foram em seguida testadas em amostras de solo, empregando-se a seguinte técnica: em tubos de Borrel de 9 cm de comprimento por 4 cm de diâmetro, colocamos 20 g de terra e, sobre sua superfície, 0,1 ml de larvas, que variaram, em número, de 600 a 1.200 e, em seguida, 5 ml da solução que se pretende testar.

Nos tubos testemunhos colocamos a mesma quantidade de terra, o mesmo número de larvas e 5 ml de água. Os tubos foram deixados à temperatura ambiente do laboratório.

Após 24 horas, retirávamos toda a terra, que era examinada pelo método de extração de larvas do solo (BAERMANN<sup>1</sup>).

A substância que teve ação letal sobre as larvas de *S. ratti* na terra, foi submetida a

novos testes, também na terra, com larvas filarióides de *Strongyloides stercoralis* provenientes de fezes de indivíduo infectado. Para a obtenção das larvas, as fezes foram cultivadas em laboratório, da mesma forma descrita para o cultivo de larvas de *S. ratti*.

## RESULTADOS

As seguintes substâncias exerceram ação letal sobre as larvas de *S. ratti* suspensas em água: cal virgem, iodo, pentaclorofenato de sódio e o éster fosforado da Bayer (dipterex).

O iodo e o dipterex foram as substâncias que, em diluições mais altas, tiveram ação letal sobre as larvas. Dados mais detalhados estão contidos no Quadro 1.

O dipterex foi a única substância que teve ação letal sobre as larvas, quando diluído em água e aplicado sobre uma amostra do solo infectado com larvas de *S. stercoralis*, em condições de laboratório. Este produto foi aplicado nas seguintes diluições: 1:10.000, 1:20.000, 1:50.000 e 1:100.000. Podemos observar no Quadro 2, que 1:20.000 foi a maior diluição deste produto, que eliminou todas as larvas. Na diluição de 1:50.000, obtivemos a ação letal desta substância sobre as larvas, apenas em 1 dos 5 tubos usados como testes. A droga foi empregada com êxito sobre as larvas, na proporção de 0,2 g do produto por m<sup>2</sup> (1:20.000).

## DISCUSSÃO

As substâncias utilizadas neste trabalho foram inicialmente testadas com larvas de *S. ratti*. O emprêgo destas larvas, em testes de seleção de substâncias que poderiam ser utilizadas como larvicidas, foi feito com êxito, já que as larvas de *S. stercoralis* tiveram o mesmo comportamento que as larvas de *S. ratti*, quando submetidas aos testes. O uso de larvas de *S. ratti*, que se obtêm com facilidade, como demonstraram BRENER & CHAIA<sup>2</sup>, apresentam ainda a vantagem de poderem ser manuseadas sem infectar o homem.

QUADRO I

Mortalidade percentual de larvas de *Strongyloides ratti* mantidas em suspensão aquosa e postas em contato com as substâncias abaixo discriminadas, em diluições de 1:100, 1:1.000 e 1:10.000.

Substância em suspensão aquosa	Nº de larvas em cada teste	Soluções a 1:100					Soluções a 1:1.000					Soluções a 1:10.000					Testem- nho	
		1	15	30	2	1	15	30	2	1	15	30	2	1	15	30		2
		minuto	minutos	minutos	horas	minuto	minutos	minutos	horas	minuto	minutos	minutos	horas	minuto	minutos	minutos		horas
Cal .....	30	—	100	...	...	—	100	...	...	—	...	...	...	—	80	100	—	
Iodo .....	30	100	...	...	100	...	...	...	...	40	...	...	...	100	...	...	—	
Carbonato de sódio	50	—	—	—	—	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	—	
Pentaclorofenato de sódio .....	40	—	80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	—	
Rhodiacid .....	40	—	—	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	—	
Uréia .....	40	—	—	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	—	
Dipterex .....	60	—	100	...	...	—	100	...	...	—	100	...	...	100	...	...	—	

QUADRO II

Ação do dipterex usado no solo, em condições de laboratório, sobre as larvas de *S. stercoralis*.

Número de testes	Número de larvas por teste	Diluição da substância	Presença de larvas após 24 horas	
			Dipterex	Testemunho
10	1.200	1:10.000	—	+
10	800	1:10.000	—	+
30	600	1:20.000	—	+
5	1.000	1:50.000	(+)	+
6	1.000	1:100.000	+	+

+ : presença de larvas vivas

(+): presença de larvas vivas em apenas um tubo

— : ausência de larvas vivas

Apesar de algumas substâncias como cal, iodo e carbonato de sódio, terem tido ação letal sobre as larvas em suspensão aquosa (Quadro I), o mesmo não aconteceu quando estas substâncias foram utilizadas em amostras de solo, tendo-se a impressão que estas substâncias foram inativadas pelo solo.

O único trabalho específico de larvicidas para a estrogiloidose, encontrado por nós foi o de PENSO<sup>6</sup>, que se refere ao fato da calciocianamida na diluição de 5 a 9 por mil ter ação letal sobre as larvas de *S. equinum*, podendo soluções mais diluídas, de 1 a 2 por mil imobilizar as larvas.

O dipterex foi o único produto dos experimentados, que teve ação letal sobre larvas de *S. ratti* e *S. stercoralis*, na diluição de 1:20.000 no solo. A ação tóxica deste produto só se verifica quando usada em grande quantidade, pois os técnicos do Department of Health, Education and Welfare escrevem o seguinte a respeito da toxidez deste produto: "Poisoning in man is unknown. Orally, the compound is only about half as toxic as DDT to rats. It would appear unlikely that this compound would cause poisoning unless ingested in quantity".

Mesmo que este produto seja duas ou três vezes mais dispendioso do que o DDT, acreditamos que seu emprego seja viável, para

fins profiláticos, pelo fato de apresentar ação sobre as larvas em solução muito alta e as suas indicações se limitarem a áreas restritas.

Diante dos resultados obtidos em laboratório, achamos interessante a experimentação da droga em áreas restritas (creches, grupos escolares rurais, etc.) que estejam altamente infestadas por larvas de *S. stercoralis*.

SUMMARY

*The lethal action of 0,0-dimethyl-1-hydroxy-2,2,2-trichloroethyl phosphate (Dipterex) on "Strongyloides ratti" and "Strongyloides stercoralis" larvae.*

The lethal action of several chemicals (Calcium hydroxide, iodine, sodium carbonate, urea, sodium pentachlorophenate, zinc dimetil-ditio-carbamate, Dipterex (an organophosphoric ester manufactured by Bayer Farbenfabriken A.G. — Germany) were tested on filarioid larvae of *Strongyloides ratti* and *S. stercoralis*.

The preliminary tests were made on larvae of *S. ratti* followed by tests with larvae of *S. stercoralis*. There was no significant difference in the lethal doses for the two species. It was concluded that the use of larvae of *S. ratti* might substitute, with advantage,

the larvae of *S. stercoralis* in screening tests for larvicides.

Some of the compounds tested, like calcium hydroxide, iodine, sodium pentachlorophenate, were lethal only when used in aqueous solution, in the absence of any foreign matter. In the presence of soil they were inactive.

Dipterex was the only product which killed all the larvae of *S. stercoralis* deposited on soil surface. The lowest effective concentration was 50 parts per million which corresponds to a rate of application of 0.2 g/m<sup>2</sup> calculated as active ingredient.

It would be of public health interest to test this organophosphoric ester in some restricted areas (nursery or school yards) infected with larvae of *S. stercoralis*.

#### REFERÊNCIAS

1. BAERMANN, G. — Eine einfache Methode zur Auffindung von Ankilostomum (Nematoden) Larven in Erdproben. Mededel. uit h. Geneesk. Lat. te Weltvreden, Festbundel, Batavia, 1917, pp. 41-47. (In FAUST, E. C. — Human helminthology. 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1949).
2. BRENER, Z. & CHAIA, G. — Isolamento e manutenção do *Strongyloides ratti* (Sandground, 1925) em condições de laboratório. Rev. brasil. Biol. 20:447-451, 1960.
3. CAMPOS, R.; GAZONI, E. & SILVA, J. H. da — Incidência do *Strongyloides stercoralis* em lavradores do litoral do Estado de São Paulo. Rev. paul. Med. 58:17-18, 1961.
4. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION, AND WELFARE — Clinical memoranda on economic poisons. Public health service bureau of state services, 1956, p. 78.
5. MORAES, R. G. — Contribuição para o estudo do *Strongyloides stercoralis* e da estrombiloidose no Brasil. Rev. S.E.S.P. 3:507-624, 1948.
6. PENSO, G. La calciociananide Quale disinfestante. Salute & Igiene, p. 121, 1937.

Recebido para publicação em 21 março 1962.