

USO DO MONOSSULFETO DE TETRAETILTURIAM NO TRATAMENTO DE ECTOPARASITAS EM CAMUNDONGOS*

Rosella de Oliveira Santos**
Ana Maria Aparecida Guaraldo***
Luiz Augusto Correa Passos**
Rovilson Gilioli**
Humberto de Araújo Rangel****

SANTOS, R. de O. et al. Uso de monossulfeto de tetraetiltiuram no tratamento de ectoparasitas em camundongos. **Rev. Saúde públ.**, S. Paulo, 22:41-5, 1988.

RESUMO: Casais de camundongos isogênicos das raças CBA, BALB/c e machos e fêmeas de Swiss heterogênicos criados no sistema convencional, que se encontravam infectados em diferentes graus por *Myobia musculi* e *Myocoptes musculinus*, foram submetidos a quatro esquemas de tratamento com Tetmosol. A incidência de ectoparasitas na raça C57BL/10 foi apenas 1,2%. Todos os animais da raça CBA e Swiss encontravam-se parasitados, enquanto que a infestação do BALB/c foi de 50 a 90%. Os melhores resultados dos 4 esquemas de tratamento testados foram observados utilizando-se Tetmosol na concentração 2,5% em banhos seriados com intervalos alternados de 3 e 4 dias, num período de 21 dias. A incidência de ectoparasitas adultos em CBA, BALB/c e Swiss após o tratamento foi de respectivamente 0%, 40% e 0%, enquanto que para ovos viáveis os respectivos resultados foram de 20%, 50% e 0%. Após a introdução de matrizes tratadas num sistema de criação sob barreiras, a colônia tem sido examinada sistematicamente há 24 meses e encontra-se isenta de ectoparasitas.

UNITERMOS: Infestações por ácaros, prevenção e controle. Monossulfeto de tetraetiltiuram. Camundongos. Parasitologia.

INTRODUÇÃO

A contaminação de criações convencionais de camundongos por ectoparasitas é problema de importância e difícil controle. Ensaios realizados em colônias convencionais de camundongos nos EUA (Flynn³, 1955), Europa (Flynn⁴, 1973) e Ásia (Fukui e col.⁶, 1961) revelaram uma incidência de 100% em todas as colônias examinadas quanto à presença de ácaros; nas colônias obtidas por derivação cesariana e naquelas mantidas sob barreiras, os ectoparasitas estavam ausentes. Cinco espécies de ácaros *Myobia musculi*, *Myocoptes musculinus*, *Myocoptes romboutsii*, *Radfordia affinis* e *Psoregates simplex* e uma de piolho *Poliplax serrata* de camundongo foram identificadas em vários centros nos EUA (Flynn³, 1955) e os mais comumente observados foram

Myobia musculi (Schrank) e *Myocoptes musculinus* (Koch).

Não se pode desprezar a interferência resultante da presença de ácaros em camundongos em experimentação. Camundongos altamente infestados podem apresentar baixa taxa de concepção, perda de peso, prurido, dermatite crônica com alopecia, lesões ulcerativas, amiloidose secundária e até mesmo insuficiência renal (Heston e Deringer⁹, 1948; Galton⁷, 1963; Fukui e col.⁶, 1961; Watson¹², 1961).

Várias drogas foram pesquisadas visando a erradicação total de ácaros: Di-(p-clorofenil) metilcarbinol (DMC), monossulfeto de tetraetiltiuram (Tetmosol), aramite 15W, BHC, malation, piretrina e enxofre (Weisbroth¹³, 1982). O Tetmosol foi utilizado por vários pesquisa-

* Realizado com auxílio da FAPESP — Projeto CEMIB-UNICAMP (Centro Multi-Institucional de Bioterismo) — Processo n.º 84/1189-5.

** Biotério Central da Universidade Estadual de Campinas — Caixa Postal 1170 — 13081 — Campinas, SP — Brasil.

*** Departamento de Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas — Caixa Postal 6109 — 13081 — Campinas, SP — Brasil.

**** Departamento de Microbiologia e Imunologia do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas — Caixa Postal 6109 — 13081 — Campinas, SP — Brasil.

dores, em diferentes métodos de administração, mostrando-se altamente eficaz. Entretanto, até o momento, não existe consenso sobre o tratamento ideal para a erradicação de ácaros nos grandes centros de criação de animais de laboratório.

Neste estudo resolvemos testar a eficiência do Tetmosol em diferentes esquemas de tratamento nas linhagens de camundongos BALB/c, CBA e Swiss, infestadas por *Myobia musculi* e *Myocoptes musculinus*. O tratamento em questão visou à obtenção de matrizes livres de ectoparasitas para iniciar a implantação de uma colônia de cada uma destas linhagens para introdução na área de criação mantida em sistema de barreiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Esquema de Tratamento

Foram retirados da área de criação convencional do Biotério Central da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), casais de camundongos com 1 a 2 meses de idade, das linhagens CBA e BALB/c e grupos de Swiss separados por sexo. Os animais foram submetidos a quatro esquemas de tratamento que consistiram na imersão em solução de Tetmosol (monossulfeto de tetraetiluram) na concentração de 1,25% ou 2,5% conforme o esquema apresentado na Tabela 1.

Os animais foram completamente imersos em solução de Tetmosol aquecida a aproximadamente 30°C, onde permaneciam nadando

TABELA 1
Esquemas de tratamento adotado para uso do Tetmosol em camundongos isogênicos e heterogênicos.

Linhagens	Esquemas de tratamento			
	I	II	III	IV
CBA : número casais	10	10	—	10
BALB/c : número casais	10	10	—	10
Swiss : macho	—	—	25	25
Swiss : fêmea	—	—	25	25
Concentração Tetmosol	1,25%	2,5%	2,5%	2,5%
Número de banhos	2	3	5	7
Intervalo (dias) entre os banhos consecutivos	7	7	7/3/4/7	3/4/3/ 4/3/4

por 15 a 20 segundos para serem transferidos imediatamente para caixas desinfetadas quimicamente. As fêmeas grávidas e ninhadas não foram poupadas do tratamento. O preparo das salas para manutenção dos camundongos envolveu a desinfecção química com amônia quaternária nos pisos e paredes e tratamento por calor com flambagem das estantes de aço com maçarico apropriado. Os animais foram mantidos com 3 trocas semanais de caixas esterilizadas e ração, maravalha e bebedouros autoclavados.

Diagnóstico de Ácaros

A pesquisa de ectoparasitas foi efetuada antes e após uma semana do término do tratamento. O método empregado foi o de observação direta (clarificação com líquido de Hoyer) de pêlos retirados principalmente da cabeça e região cervical. Apenas no esquema IV o diagnóstico foi efetinado também no decorrer do tratamento.

Nos animais isogênicos, o exame foi feito em amostras de pêlos do casal e filhotes que constituíam a caixa. No caso dos animais separados por sexo (5 Swiss/caixa), o diagnóstico anterior ao tratamento foi baseado em amostras de cada caixa. Após o tratamento, o diagnóstico foi individual.

RESULTADOS

Diferentes graus de infestação foram observados entre as linhagens. CBA e Swiss antes do tratamento apresentaram 100% de infestação, enquanto que a linhagem BALB/c mostrou uma variação de 50 a 90%.

Em levantamento preliminar de ectoparasitas nas colônias de camundongos disponíveis na criação convencional do Biotério Central da Unicamp, foi possível constatar que a raça isogênica C57BL/10 apresentou resistência

natural aos ácaros. Do exame de 82 caixas contendo casais e filhotes da referida linhagem, apenas uma caixa revelou-se contaminada por ectoparasitas, em baixa intensidade, indicando índice de infestação de 1,2%. Apesar de não haver necessidade de tratamento desta linhagem de camundongo, 10 casais isentos de ectoparasitas foram submetidos aos esquemas 1 e 2 de tratamento para avaliação dos possíveis efeitos da droga sobre esta linhagem.

No esquema I de tratamento, em ambas as linhagens CBA e BALB/c, houve uma redução significativa no número de formas adultas, mas o grau de infestação por ovos embrionados não foi alterado (Tabela 2). Com o aumento da concentração de Tetmosol de 1,25% para 2,5% e aumento do número de banhos (esquema II), na linhagem CBA, houve eliminação das formas adultas e redução significativa de ovos embrionados; já na linhagem BALB/c só observamos redução significativa de formas adultas, sendo irrisória a eficiência do tratamento sobre ovos embrionados (Tabela 2).

Os resultados obtidos em Swiss (esquema III), que estavam separados por sexo, foram quase idênticos aos de CBA no esquema II, mesmo na vigência de maior número de banhos em Tetmosol (Tabela 1).

Estabelecendo dois banhos semanais, durante três semanas (esquema IV), a linhagem CBA apresentou os mesmos resultados do esquema II (Tabelas 1 e 2). Na linhagem BALB/c houve 50% de redução das formas adultas e 30% de ovos embrionados, enquanto que Swiss apresentou eliminação de ambas as formas (Tabela 2).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As tentativas de controle de ectoparasitas em colônias de camundongos de laboratório tiveram início na década de 1950, por Cook² e Stoner e Hale¹¹, que propuseram métodos para erradicação da *Myobia musculi* e *Myocoptes musculinus*. Entretanto, o esclarecimento definitivo sobre a duração do ciclo biológico destes ácaros, só ocorreu em 1970, por Letscher¹⁰. Em 1977, Friedman e Weisbroth⁵ elucidaram a duração de cada fase evolutiva

TABELA 2

Resultados dos esquemas I, II e III de tratamento de ácaros *Myobia musculi* e *Myocoptes musculinus* com Tetmosol nas linhagens CBA, BALB/c e Swiss.

Linhagens de camundongos	Fases do ácaro	Esquemas de tratamento					
		I		II		III	
		Antes %	Após %	Antes %	Após %	Antes %	Após %
CBA	Ovos embrionados	100	100	100	20	—	—
	Formas eclodidas	90	10	80	0	—	—
BALB/c	Ovos embrionados	50	50	90	80	—	—
	Formas eclodidas	40	0	60	20	—	—
Swiss	Ovos embrionados	—	—	—	—	100	20
	Formas eclodidas	—	—	—	—	100	0

TABELA 3

Resultado do esquema IV do tratamento para ácaros *Myobia musculi* e *Myocoptes musculinus* com Tetmosol nas linhagens CBA, BALB/c e Swiss.

Linhagens	Formas dos ácaros	Antes do tratamento %	Após 2.º banho %	Após 4.º banho %	Após tratamento %
CBA	Ovos embrionados	100	100	100	20
	Formas eclodidas	100	70	30	0
BALB/c	Ovos embrionados	80	80	80	50
	Formas eclodidas	80	70	60	40
Swiss	Ovos embrionados	100	—	—	0
	Formas eclodidas	100	—	—	0

da *Myobia musculi*. Até então, os resultados decorrentes de várias drogas acaricidas utilizadas eram passíveis de interpretações duvidosas e os efeitos colaterais das drogas pouco determinados.

O tratamento de ectoparasitas de camundongos em vários centros internacionais tem revelado boa eficácia do Tetmosol, principalmente para *Myocoptes musculus*. Cook², em 1953, já havia testado o Tetmosol na concentração de 1,4%, num único banho, constatando baixa eficácia sobre *Myobia musculi*. A erradicação de *Myobia musculi* e *Myocoptes musculus* foi obtida por Bateman¹ (1961) quando associou DMC ao Tetmosol a 2,5% em dois banhos, com intervalo de uma a três semanas. Em 1974, Green e Needham⁸ erradicaram *Myocoptes musculus* no tratamento com Tetmosol a 2,5% em dois banhos, com intervalo de 15 dias; entretanto não houve eliminação total da *Myobia musculi*.

Qualquer que seja a metodologia empregada para controle de ácaros, devemos considerar dois aspectos básicos: as drogas acaricidas não têm ação sobre ovos e a administração do tratamento deve obedecer um esquema tal que permita a eliminação de adultos e, posteriormente, das formas recém-eclodidas.

Realmente, os melhores resultados obtidos enquadram-se no esquema IV de tratamento, onde houve manutenção da concentração do Tetmosol (2,5%), concomitantemente ao aumento do número de banhos e diminuição do intervalo entre estes. O tratamento aparentemente não interferiu na reprodução ou desenvolvimento dos animais e foi bem tolerado mesmo em camundongos recém-natos, para todas as linhagens de animais testadas.

No decorrer dos tratamentos foi possível observar diferentes graus de susceptibilidade à infestação pelos ectoparasitas. As linhagens BALB/c e CBA mostraram-se resistentes ao tratamento. É importante ressaltar, porém, que a linhagem CBA passou de um grau de infestação de 100% para 20%, enquanto que o BALB/c, apesar de apresentar infestação inicial menor (80%), revelou maior resistência ao tratamento, uma vez que ainda mantinha 50% de animais infestados. Neste caso, não se determinou se a espécie de ácaro era a mesma em ambas as linhagens. Em Swiss houve erradicação no esquema IV de tratamento, possivelmente facilitado pela metodologia empregada, que aboliu o acasalamento durante o experimento.

A grande variação de resultados decorre também do método de avaliação da infestação referir-se ao casal nas linhagens isogênicas e não a indivíduos isolados. Não foi possível impedir a interferência deste fator porque era imprescindível a obtenção de matrizes de animais isogênicos em número suficiente em curto espaço de tempo, o que implicou na constituição de grupos de casais a serem tratados.

As colônias introduzidas na área de criação com barreiras (6 câmaras de criação) há 24 meses têm sido sistematicamente examinadas mostrando-se completamente isentas de ectoparasitas.

No momento, o Biotério Central da Unicamp dispõe destas linhagens livres de ecto e endoparasitas, que servirão de fonte, por método de cesariana, a novas matrizes de camundongos "specific-pathogen-free" em isoladores, com controles sanitários adequados.

SANTOS, R. de O. et al. [Use of tetraethyltiuram in the treatment of ectoparasites in mice]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 22:41-5, 1988.

ABSTRACT: Colonies of CBA, C57BL/10, BALB/c and Swiss mice housed in conventional systems were found to be infected to different degrees with both *Myobia musculi* and *Myocoptes musculus*. Groups of ten different sister-brother pairs of the isogenic mice and groups of 25 mice separated according to were infected by the parasite and then submitted to 4 different schemes of treatment with Tetmosol. C57BL/10 presented a very low incidence of parasites (1.2%). Every pair of CBA, and every Swiss mice examined, were found to be infected while only 50-90% of the pairs of BALB/c mice were infected. The best results of four different schemes were obtained by dipping the animals in 2.5% Tetmosol, at 3-4 days intervals for 21 days. The incidence of adult parasite forms in CBA, BALB/c and Swiss mice were found to be 0%, 40% and 0%, respectively, while in viable eggs it was found to be 20%, 50% and 0%, respectively.

UNITERMS: Mite infestations/prevention and control. Tetraethyltiuram. Mites, parasitology.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BATEMAN, N. Simultaneous eradication of three ectoparasitic species from a colony of laboratory mice. *Nature*, **191**:721-2, 1961.
2. COOK, R. Murine manges: the control of *Myocoptes musculinus* and *Myobia musculi* infestations. *Brit. vet. J.*, **109**:113-6, 1953.
3. FLYNN, R. J. Control of ectoparasites in mice. *Proc. Anim. Care Panel.*, **6**:75-91, 1955.
4. FLYNN, R. J. *Parasites of laboratory animals*. Ames, Iowa State University Press, 1973.
5. FRIEDMAN, S. & WEISBROTH, S. H. The parasitic ecology of the rodent mite *Myobia musculi*. IV — Life cycle. *Lab. Anim. Sci.*, **27**:34-7, 1977.
6. FUKUI, M. et al. Studies on the acaric dermatitis of albino mice in Japan. *Jap. exper. Anim.*, **10**:83-90, 1961.
7. GALTON, M. Myobic mange in the mouse leading to skin ulceration and amyloidosis. *Amer. J. Pathol.*, **43**:855-65, 1963.
8. GREEN, C. J. & NEEDHAM, J. R. Control of mange mites in a large mouse colony. *Lab. Anim.*, **8**:245-51, 1974.
9. HESTON, W. E. & DERINGER, M. K. Hereditary renal disease and amyloidosis in mice. *Arch. Pathol.*, **46**:49-58, 1948.
10. LETSCHER, R. M. Observations concerning the life cycle and biology of *Myobia musculi* (Schranck) and *Myocoptes musculinus* (Koch). College Station, 1970. [*M. S. Thesis — Texas A&M University*].
11. STONER, R. D. & HALE, W. M. A method for eradication of the mite, *Myocoptes musculis*, from laboratory mice. *J. Econ. Entomol.*, **46**:692-3, 1953.
12. WATSON, D. P. The effect of the mite *Myocoptes musculinus* (Koch, 1840) on the skin of the white laboratory mouse and its control. *Parasitology*, **51**:373-8, 1961.
13. WEISBROT, S. H. Arthropods. In: Foster, H. L. et al. eds. *The mouse in biomedical research*. New York, Academic Press, 1982. v. 2, p. 385-401.

Recebido para publicação em: 6/7/1987

Reapresentado em: 26/10/1987

Aprovado para publicação em: 4/11/1987