

水で稀釈された尿尿の日本住血吸虫卵に対する殺卵効果

安 羅 岡 一 男*

国立予防衛生研究所寄生虫部

楊 存 性** 陳 云 庭** 王 雅 珍**

中国江蘇省血吸虫病防治研究所

(昭和32年11月1日受領)

尿尿が住血吸虫卵に対して強い殺卵力をもっていることは、龔 (1951, 1952) および無錫血吸虫病防治所 (1951) らの指摘しているところであり、現在中国では尿尿を夏季は3日、冬季は7日間貯溜した後に肥料として用いることが決められている。しかし実際野外の尿尿貯溜槽には雨水が混入する場合も考えられるし、又とりわけ中国においては尿尿排泄桶である馬桶 (モードン) を洗った水が尿尿と混合する場合もある。このように尿尿が水で稀釈されたときの殺卵効果に関しては劉 (1954) の研究があるけれども、筆者らはさらに次のような小実験を行った。

材料および方法

含卵尿および尿は江蘇省血吸虫病防治研究所附属专科医院入院未治療患者の多数虫卵排出者からの、排便後間もないものを用いた。

尿と尿の混合比は1:5、これに対する河水の混合はそれぞれ1:0.5, 1:1の2通りとした。すなわち

(A) 尿 200g + 尿 1,000 cc + 水 600cc

(B) 尿 150g + 尿 750cc + 水 900cc

とした。尿尿の貯溜時間は2日、4日、6日および8日とし、A系列およびB系列にそれぞれ対照をおいた。各例において200cc入り三角コルベン3個を用意し、各々に尿・尿・水混合液100ccを十分に攪拌しつゝ分注した。したがってA系列については1コルベン当り尿量11.11g, B系列については8.33gが収容されたことになる。分注後、各コルベンは直ちに25°C孵卵器内に置い

た。所定時間経過後に十分に河水で洗滌してから1.2%食塩水で置換し、3°Cの冷蔵庫中に最終の8日作用実験が終るまで保管した。これは虫卵の孵化を一時抑制するためにとつた処置であつて、伊藤 (1954) の実験で明かなように、虫卵には無害であり、しかも一斉に孵化実験を開始することが出来るという利点がある。

孵化実験はコルベンを冷蔵庫から出し、1.2%食塩水を3回水洗することによって水に置換し、水量を100ccとして25°C孵卵器内において開始した。以後72時間まで3時間毎に、コルベン内の水だけを出来るだけ多くピペットで吸出し、フオルマリンを少量を加えてミラシジウムを固定した後、1000回転1分間遠心沈澱してその沈澱中のミラシジウム数を低倍率顕微鏡下で計測した。

本実験で用いた水は濾過河水である。

実験成績

(A) 尿尿:水=1:0.5の場合

表1に示す如く、2日間作用のもので孵化実験開始後3~6時間においてコルベンNo.Ⅱに2個、Ⅲに1個のミラシジウムを見出したが、以後72時間迄全くミラシジウムを認め得ず、4日、6日および8日間作用では全観察時間を通じて虫卵の孵化は見られなかつた。

(B) 尿尿:水=1:1の場合

この結果は表2に示すように、2日、4日、6日および8日間作用のすべてにおいて孵化したミラシジウムを見出すことが出来なかつた。

論 議

蘇 (1955) は尿と尿が混合されたとき、尿中の細菌および酵素によつて尿素が分解されてアンモニアが発生し、このアンモニアの発生速度は或温度範囲内では温度が高い程促進され、そしてアンモニアが殺卵作用の要因であると述べている。我々が実験した温度25°C下では、尿尿:水=1:0.5の2日間作用において僅か0.35%の

*KAZUO YASURAOKA, **TSUN-HSING YANG, **YUNDIN CHEN & **YAH-JEN WONG: Ovocidal action of human feces and urine diluted with water against the schistosome ova. (*Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo, **Institute for Schistosomiasis, Wushi, China)

第1表 尿尿を水で、尿尿：水＝1：0.5 の割合に稀釈した液中に浸漬処理後の住血吸虫卵孵化状況
(浸漬後水洗、25°C における3日間の孵化ミラシジウム数を示す)

浸漬日数 実験番号	対 照			2 日 間			4 日 間			6 日 間			8 日 間		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
観 3	73	24	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	36	11	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	67	10	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	87	13	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	48	18	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	72	56	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	30	20	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	12	27	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
察 27	5	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	6	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時 42	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	4	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
間 60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	457	205	206	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平 均	289.3±83.8			1±0.57			0			0			0		
孵 化 率	100%			0.35%			0			0			0		

孵化率を示したのみで、又尿尿：水＝1：1の場合では2日間で既にミラシジウムの孵化は全く認められなかった。しかしこの25°Cという温度は大体盛夏の平均気温であり、したがって殺卵効果も大きいと考えられる。そこで更に春、秋および冬季を考慮して15°Cと5°Cにおける同様の実験も続いて行われなければならない。

又一方虫卵の尿尿浸漬時間を更に細分して実験を行うべきであるが、この小実験からいへば得ることは、25°Cの温度下では尿尿が水によって2倍に稀釈されても4日間の貯溜が行われればその中に含まれる住血吸虫卵は完全に死滅するであろうということである。

要 約

尿尿が水で稀釈された場合の住血吸虫卵に対する殺卵効果に関して、温度25°Cにおける2、4、6および8日間浸漬後の虫卵の孵化能力を調べた。その結果は次の如くである。

(1) 尿尿：水＝1：0.5の場合は、2日浸漬で0.35%の孵化率を示したが、4日以上のもものでは虫卵の孵化は認められなかった。

(2) 尿尿：水＝1：1の場合は、2日、4日、6日および8日浸漬のいずれにおいても虫卵の孵化は見られなかった。

第2表 尿尿を水で、尿尿：水＝1：1の割合に稀釈した液中に浸漬処理後の住血吸虫卵孵化状況
(浸漬後水洗、25°Cにおける3日間の孵化ミラシジウムを示す)

浸漬日数 実験番号	対 照			2 日 間			4 日 間			6 日 間			8 日 間		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	III	III
3	37	158	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	52	33	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	23	41	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
観 12	16	151	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	27	64	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	30	12	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	21	14	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	24	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
察 27	9	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
時 45	1	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	2	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
間 60	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	258	504	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平 均	317.3±95.5			0			0			0			0		
孵 化 率	100%			0			0			0			0		

(3) この結果から温度25°Cでは、尿尿が水によって2倍に稀釈されても4日間の貯溜が行われれば、その中に含まれる住血吸虫卵は全く死滅するものと考えられる。

稿を終るにあたり、御指導、御校閲を賜わつた予研小宮義孝部長に感謝の意を表する。又本実験は中国江蘇省血吸虫病防治研究所で行われたもので、所員各位の御援助に深く感謝する。

文 献

- 1) 龔建章等 (1951) : 春季糞便儲蔵対血吸虫卵之影響, 中華医学雑誌, 37, 861. —2) 蘇南血吸虫病防治所 (1951) : 糞便管理工作初歩資料, 華東衛生, 1 (6), 55. —3) 劉猷 (1954) : 天然糞缸中小便対血吸虫卵寿命の影響, 中華衛生雜誌, 2, 95. —4) 伊藤抗二郎 (1954) : 日本住血吸虫卵の外界環境に対する抵抗性, 5, 尿尿内における本虫卵の抵抗性, 日新医学, 41, 370~376. —5) 蘇德隆 (1955) : 利用人尿迅速殺滅血吸虫卵の研究, 中華衛生雜誌, 5, 10. —6) 龔建章 (1952) : 理化因素対血吸虫卵之影響及与流行病学之關係, 中華新医学報, 3, 406.

Summary

The ovocidal action of human feces and urine diluted with water against the schistosome ova was studied at the temperature of 25°C. The results obtained were as follows.

(1) *A case of feces and urine: water = 1 : 0.5*

A few miracidia were recognized 2 days after immersion. But no hatching of the ova was obser-

ved when immersed for 4 days.

(2) *A case of feces and urine: water = 1 : 1*

No hatching of the ova was observed 2 days after immersion.

The results may indicate that the schistosome ova is to be dead, so far as summer, if immersed for 2-4 days in feces and urine which was diluted twice with water.

寄贈文献目録(11) つづき

463. 上田 晋・財満泰造・磯部俊徳・梶山常雄・松田 鎮雄(1957): 山農村に於ける寄生虫の分布 II. 志和町3小学校児童の検査成績, 広島医学: 10(11-12), 614~619.
464. Yamashita, J. & Konno, S. (1957): On *Enterobius vermicularis* subsp. Nov. from a chimpanzee. Jap. J. Vet. Res., 5(3), 83~85.
465. Ohbayashi, M. & Satoh, H. (1957): Discovery of a case of trichinosis in Japan. Jap. J. Vet. Res., 5(2), 39~43.
466. Konno, S. & Yamashita, J. (1957): Morphological complement to the rostellar hook in *Haploparaxis japonensis* Yamaguthi, 1935., Jap. J. Vet. Res., 5(35), 81~82.
467. Yamashita, J., Kitamura, Y., & Nakamura, R. (1957): Studies on "Kasen" of horses in Hokkaido IV. Researches on the punkies in Hokkaido with description of a new species. Jap. J. Vet. Res., 5(3), 89~97.
468. Konno, S. (1957): On the larva and nymph of *Radfordia femina* (Koch) from a vole of Alaska. Jap. J. Vet. Res., 5(3), 86~88.
469. Yamashita, J., Ohbayashi, M., & Konno, S. (1957): Studies on echinococcosis. V. Experimental infection of the sheep. Jap. J. Vet. Res., 5(2), 43~52.
470. Robert Rausch, & Yamashita, J. (1957): The occurrence of *Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1836, in Japan., Proc. Helminth. Soc. Washington., 24(2), 128~133.
471. 近野誠二(1957): 描条虫の幼虫 (*Cysticercus fasciolaris*) の異常型について. 日獣会誌, 10, 432~434.
472. 石崎 達・久津見晴彦・安田澄子・荻野淑郎・小野田孝義 (1958): 裸足の習慣と鉤虫感染率に就て. 寄生虫誌, 7(1), 56~60.