

# Pyrvinium pamoate 結晶を微粒子化した 新剤形錠による蟻虫駆虫効果

林 滋 生\* 若 井 良 子 元 吉 清 子

横浜市立大学医学部寄生虫学教室

森 雄 一 磯 崎 昭 夫

神奈川県予防医学協会集団検診センター

(昭和51年2月4日 受領)

## 緒 言

Pyrvinium pamoate (Poquil) には、液剤(懸濁液)と錠剤の2形態があり、錠剤の方がやや効力のおちることが知られていた(堀, 1971)。一方錠剤の方が使用が簡便で、液剤にみる色の心理作用からくる副作用がないので、わが国でも広く集団駆虫に用いられて来た。

この程、錠剤の効力を高めるために、Pyrvinium pamoate の結晶をより微粒子化し、従来の糖衣にかえて、フィルムコーティングした製品が開発されたので、これの蟻虫に対する効果を従来の製品と比較検討した。

## 材料および方法

1) 薬剤: 市販のものと同じポキール糖衣錠 (S.C. T. POQUIL, Lot No. LPK 383, 以下S錠と略称) とフィルムコーティングの新剤形錠 (F. C. T. POQUIL, Lot No. RE-9045, 以下F錠と略称) とともにパーク・デービス社より提供を受けた。いずれも1錠あたりPyrvinium base として50mgを含有する。F錠はPyrvinium pamoate の結晶を微細化して、糖衣のかわりに薄層のフィルムでコーティングした錠剤で、S錠が直径約10.3mm, 中央の厚さ約6.3mm に比してF錠では直径約11.45mm, 中央の厚さ約5.25mm とやや大きくなっている。またS錠, F錠それぞれ剤型化前の結晶を同様パーク・デービス社より分与を受けた。粒子の大きさを測るため、それぞれの結晶を適量の水と試験管内で振り一滴をスライドガラス上にとり、カバーガラスで覆って顕微鏡下でマイクロメーターを用いて直径を計測した。F錠は、微粒子のため油浸を用いて1,000倍で、S

錠については油浸を用いず400倍で、いずれも各粒子500個宛、長径と短径をはかりその平均をもつて直径とした。

2) 毒性試験: Pyrvinium pamoate は非水溶性で動物に対して極めて毒性が少ないことが知られているが、一応微粒子化の影響をみるため、F錠の結晶をラットに経口投与した。結晶をアラビアゴム1%溶液に浮遊し、適宜希釈して各ラットに約2ml 宛胃チューブで胃内に注入し、体重1kg 当り500mg, 1,000 mg, 2,000 mg 4,000mg になるように投与した。アラビアゴム液のみの対照群、各投与量群それぞれ10匹のラットを用い、ラットはウィスター系ラット雄、体重約100g のものを使用し、投与後25C 動物舎にて、水と固型飼料(クレアCE-2)で飼育、30日間の生死と、1日、3日、7日、25日、30日後の体重の変化を観察した。

3) マウス蟻虫 *Syphacia obvelate* (以下 *S.o.* と略) に対する駆虫試験:

市販のDD系マウス(体重約20g)を購入時検肛1回法により *S.o.* 卵陽性の確められたものを各33匹からなる5群にわけ、2群には1%アラビアゴム液に浮遊させたF錠の結晶の浮遊液をそれぞれ1.0mg/kg, 5.0mg/kg, になるように金属チューブで胃内注入、他の2群には同様S錠の結晶浮遊液1.0mg/kg, 5.0mg/kg をさらに1群にはアラビアゴム溶液のみを注入し対照とした。いずれも20g マウスに約1ml の液が胃内注入されるよう調整した。投与後4日間を経て剖検し、盲腸内容を検索して、マウス蟻虫の雌雄成虫数を算え、各群のマウス1匹あたり平均虫体数を算出した。なお対照群に比して減少した平均虫体数を対照群の平均虫体数に対する百分率であらわしたのもをもつて駆虫率とした(Brown *et al.*,

\* (現在) 国立予防衛生研究所寄生虫部

Table 1 Average body weight (kg) of the children administered with pyrvinium pamoate tablets

School	School A		School B		School C		Kindergarten D	
	Sex	M	F	M	F	M		F
Class (year)								
1st		20.3	20.4	20.7	20.3	20.8	19.9	Tablet F group 16.86kg
2nd		22.0	22.8	23.0	21.8	23.9	22.5	
3rd		26.1	25.4	25.8	26.7	25.8	26.0	
4th		28.0	27.8	28.6	29.0	29.3	28.6	Tablet S group 16.22kg
5th		32.9	31.3	31.8	32.0	31.2	32.9	
6th		34.8	35.0	35.6	37.6	37.4	38.2	

Table 2 Average doses of pyrvinium pamoate base (mg/kg) actually taken by the children

School	School A (Tablet F)		School B (Tablet S)		School C (Tablet S)		Kindergarten D	
	Sex	M	F	M	F	M		F
Class (year)								
1st		4.93	4.90	4.83	4.93	4.81	5.03	Tablet F group 2.97
2nd		4.55	4.39	4.35	4.59	4.18	4.44	
3rd		5.75	5.91	5.81	5.62	5.81	5.77	
4th		5.36	5.40	5.24	5.17	5.12	5.24	Tablet S group 3.08
5th		4.56	4.79	4.72	4.69	4.81	4.56	
6th		4.31	4.29	4.21	3.99	4.01	3.93	

1954; Howes and Lynch, 1967; 林ら, 1971). さらに 1 mg/kg, 5 mg/kg それぞれの駆虫率をプロビットに変換し薬量の対数に対してプロットして得られる 2 点を直線で結び, 図上から 50% 駆虫に要する薬量を計算した.

4) ヒト蟯虫 *Enterobius vermicularis* に対する駆虫試験:

1974年10月横須賀市内にある小学校 (A, B, C) と 1 幼稚園 (D) につきウスイ式検肛用紙を配布し, 早朝検肛連続 3 日の検査により 1 回でも陽性のものを対象とした. A 校には F 錠を B, C 校には S 錠を, また幼稚園の陽性園児は 2 分して 1 群に F 錠, 1 群に S 錠を投与した. いずれも投薬者により口中に投入し, 少量の水とともに嚥下せしめて服薬を確認した.

投薬量は幼稚園児には各 1 錠, 小学校は, 1, 2 年生に 2 錠, 3 年生以上 3 錠を用いた. プロキロ 5 mg を標準としたが, 幼稚園児および各小学校児童の平均体重が表 1 の如くであったので, 体重あたりの平均投薬量は, 表 2 の如く, 幼稚園児でほぼ 3 mg, 小学生では最小 3.9 mg から最高 5.9 mg の範囲となった.

投薬後 3 週間を経たから 7 日連続検肛を行い 7 回とも陰性のものを陰転とみなして陰転率を計算した. 投薬前の 3 回検査, 服薬, 投薬後 7 回検査のすべてが完全に行われたものは, A 校 (F 錠投与) で男 31 名, 女 32 名の計 63 名になり, B 校 (S 錠投与) では, 男 36 名女 28 名の計 64 名, C 校 (S 錠投与) では, 男 22 名, 女 20 名の計 42 名, また幼稚園では, F 錠服用者のうち男児 8 名, 女児 5 名計 13 名, S 錠服用者のうち男児 7 名女児 1 名計 8 名になったので, 薬の投薬をうけ, 前, 後検査の完備したものの総計は F 錠服用者で男 39, 女 37, 計 76 名となり, S 錠については, 男 65, 女 49, 計 114 名になった.

## 成 績

### 1. 粒子の大きさについて

F 錠および S 錠の各結晶について計測した平均直径の分布を表 3 に示した. S 錠において平均  $8.39\mu$ , 標準偏差  $6.3\mu$  であつたのに対し, F 錠では平均  $1.16\mu$  標準偏差  $0.59\mu$  と明らかに小さく, 直径において F 錠は S 錠の約 7 分の 1 であつた.

### 2. 毒性試験

Table 3 Distribution of the particle size (diameter in  $\mu$ ) of pyrvinium pamoate used for the preparation of tablets

Tablet S			Tablet F		
Diameter ( $\mu$ )	Frequency	%	Diameter ( $\mu$ )	Frequency	%
0-	24	4.80	0-	1	0.20
2-	74	14.80	0.2-	18	3.60
4-	130	26.00	0.4-	78	15.60
6-	84	16.80	0.6-	43	8.60
8-	60	12.00	0.8-	79	15.80
10-	35	7.00	1.0-	100	20.00
12-	14	2.80	1.2-	56	11.20
14-	19	3.80	1.4-	23	4.60
16-	16	3.20	1.6-	14	2.80
18-	14	2.80	1.8-	33	6.60
20-	7	1.40	2.0-	22	4.40
22-	7	1.40	2.2-	16	3.20
24-	2	0.40	2.4-	9	1.80
26-	7	1.40	2.6-	3	0.60
28-	2	0.40	2.8-	3	0.60
30-	1	0.20	3.0-	1	0.20
32-	1	0.20	3.2-	0	0
34-	0	0	3.4-	0	0
36-	0	0	3.6-	0	0
38-	1	0.20	3.8-	1	0.20
40-	2	0.40	4.0-	0	0
42-	0	0	4.2-	0	0
Total	500	100	Total	500	100

Table 4 Changes in the body weight of white rats administered with the suspension of pyrvinium pamoate particle (for Tablet F)

Exp. Group	No. of anim.	Dose (mg/kg)	Av. body w. (g) before treatm.	Average increase of body weight (g) by the days after the treatment				
				1day	3days	7days	25days	30days
A	10	500mg	99.70 $\pm$ 3.13	0.60 $\pm$ 0.97	9.30 $\pm$ 6.46	27.30 $\pm$ 13.66	80.30 $\pm$ 17.73	84.40 $\pm$ 16.62
B	10	1,000mg	97.30 $\pm$ 1.89	0.70 $\pm$ 0.95	4.50 $\pm$ 3.10	30.10 $\pm$ 12.76	76.70 $\pm$ 18.90	83.50 $\pm$ 17.91
C	10	2,000mg	97.60 $\pm$ 1.58	0.20 $\pm$ 1.14	9.40 $\pm$ 7.78	33.00 $\pm$ 10.96	80.40 $\pm$ 21.80	83.20 $\pm$ 22.37
D	10	4,000mg	99.00 $\pm$ 2.54	0.80 $\pm$ 1.93	10.00 $\pm$ 6.73	36.80 $\pm$ 16.06	89.00 $\pm$ 16.79	91.80 $\pm$ 16.70
Control	10	0	98.60 $\pm$ 2.84	1.20 $\pm$ 1.03	12.60 $\pm$ 7.43	40.00 $\pm$ 13.00	85.40 $\pm$ 19.32	88.90 $\pm$ 19.47

Pyrvinium pamoate のヒトにおける常用量は、5mg/kg であるので、その100倍の500mg/kg から倍々にして4,000mg/kg まで4段階の薬量をラットに胃内投与した。30日の間の観察で死亡したラットは1匹もなく、また異常な態度、行動を示すものもなかった。投与後1日、3

日、7日、25日、30日の体重の増加状況を表4に示す。

分散分析で対照を含め各投与群間の平均値の差の検定を行なつたが、投与直前の体重および、投与後30日にいたる各観察日での体重増加に関して、対照と各投薬量群の間にいずれも有意な差を認めなかつた。したがって今

Table 5 The efficacy of pyrvinium pamoate against *Syphacia obvelata* in mice.  
Comparison between the two kinds of preparation F and S,  
different in the size of drug particles

Exp. group (doses)	No. of mice	Worm burden (mature male)		Percent. reduc- tion	Worm burden (mature female)		Percent. reduc- tion	Worm burden (sex combined)		Percent. reduc- tion
		Total No. of worms	No. per mouse		Total No. of worms	No. per mouse		Total No. of worms	No. per mouse	
Control	33	440	13.33		1271	38.52		1711	51.85	
S-prep.	1mg/kg 33	167	5.06	(62.05)	674	20.42	(46.97)	841	25.48	(50.85)
	5mg/kg 33	53	1.61	(87.95)	274	8.30	(78.44)	327	9.91	(80.89)
F-prep.	1mg/kg 33	140	4.24	(68.18)	624	18.91	(50.90)	764	23.15	(55.35)
	5mg/kg 33	40	1.21	(90.91)	199	6.03	(84.34)	239	7.24	(86.03)

回の経口大量投与試験により、4,000mg/kg までラットは何ら異常を来さないことを確めた。

### 3. マウス蟯虫駆虫成績

F錠またはS錠の結晶を1 mg/kg, 5 mg/kg 投与して4日後に剖検し盲腸部に検出した雌雄別虫体数と、これにもとづいて、材料および方法の項に述べた如く駆虫率を算出した結果を表5に示した。

F錠, S錠ともに1 mg/kg 投与量では雌雄の虫体合わせてほぼ50%を駆虫し, 5 mg/kg では80%以上駆虫したことが分る。F錠, S錠ともに虫体の雌雄間では雄の方が雌よりも感受性が高く, 各薬量とも雄の方が有意に駆虫率が高かった。(χ<sup>2</sup>-test いずれも1%以下の危険率で有意)。またF, S錠間では雄虫について, 1 mg/kg 薬量でF錠の方がS錠より5%以下の危険率で有意に駆虫率が高く, 5 mg/kg の薬量でF錠の方がS錠より, 1%以下の危険率で有意に駆虫率が高かった。なお

雌雄合計した場合は, 表にみるごとく1 mg/kgではF錠で55.35%, S錠で50.85%の駆虫率, 5 mg/kg でF錠の場合, 86.03%, S錠で80.89%となり, いずれの薬量でもχ<sup>2</sup>-test で1%以下の危険率で有意にF錠の方が駆虫率が高かった。雌雄の虫体を合計した成績について薬量と駆虫率の関係を図示すると, 図1の如くなりF錠に関する直線がS錠に比してより左方にある。

この図から50%駆虫に要する薬量をもとめるとF錠について0.798mg/kg, S錠は0.942mg/kg となり, F錠の方がやや有効ということになる。

### 4. ヒト蟯虫 (*Enterobius vermicularis*) に対する駆虫成績

#### 1) 性別による陰転率

表6の1)にみるごとくF錠の投与をうけた男児39名は後検査の7回にすべて陰性で100%の陰転率を示し, 女児37名中2名が陽性で35名陰転, 陰転率は94.59%であった。しかし推計学的に陰転率の差はなかつた(直接確率 P=0.2337, 有意差なし)。同様S錠の投与をうけた男児65名のうち59名(90.77%)が陰転, 女児49名中43名(87.6%)が陰転したが, 性別による陰転率の差は認められなかつた(χ<sup>2</sup>=0.2695, 0.70>P>0.50, 有意差なし)。

#### 2) 学年別陰転率

錠剤の投与であるため, 液剤のように体重に応じて厳密な投薬量の調整ができないので, 表2にみる如く, 今回の服薬量は幼稚園児で, もつとも少く(約3 mg/kg), また小学児童の第3学年でもつとも多く5.6~5.9mg/kg, 第2学年と第6学年では少く(4.0~4.6 mg/kg) なるという結果になった。一方児童では蟯虫感染は, 通常幼稚園児と小学校低学年で陽性率高く, 小学校高学年で低くなる傾向があるので, 低年齢層の方が重感染者が多い可能性もある。

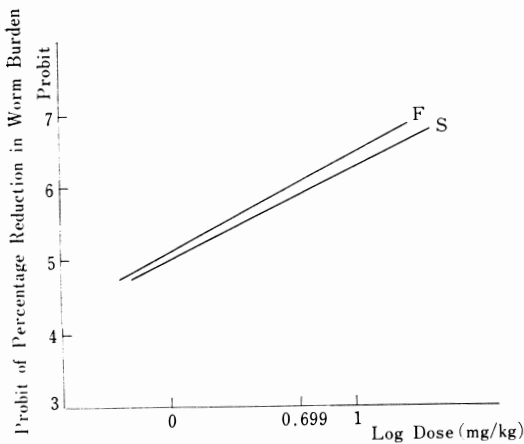


Fig. 1 Efficacy of the kinds of preparation (F and S) of pyrvinium pamoate against *Syphacia obvelata* in mice. Dose-effect line.

Table 6 The efficacy of pyrvinium pamoate tablets (F and S) against *Enterobius vermicularis* in school children

1) The cure rate by sex of children

Drug	Tablet F			Tablet S		
	Children	No. treated	No. cured* (%)	No. treated	No. cured* (%)	
Male		39	39 (100.00)	65	59 (90.77)	
Female		37	35 (94.59)	49	43 (87.76)	
Total		76	74 (97.37)	114	102 (89.47)	

\* No. of cases which were negative in 7 consecutive perianal examinations carried out 3 weeks after the treatment.

2) The cure rate by the school year class

Drug	Tablet F			Table S		
	Children	No. treated	No. cured (%)	No. treated	No. cured (%)	
Kindergarten		13	13 (100.00)	8	8 (100.00)	
Primary school						
1st year		22	20 (90.91)	19	18 (94.74)	
2nd year		17	17 (100.00)	35	31 (88.57)	
3rd year		8	8 (100.00)	18	15 (83.33)	
4th year		7	7 (100.00)	21	19 (90.48)	
5th year		8	8 (100.00)	10	8 (80.00)	
6th year		1	1 (100.00)	3	3 (100.00)	
Total		76	74 (97.37)	114	102 (89.47)	

3) The cure rate by the group classified according to the positive times in the 3 consecutive perianal examinations before treatment

Positive times in pre-exam.	Tablet F			Tablet S		
	No. treated	No. cured (%)		No. treated	No. cured (%)	
3	24	23 (95.83)		42	39 (92.86)	
2	17	16 (94.12)		41	35 (95.37)	
1	35	35 (100.00)		31	28 (90.32)	
Total	76	74 (97.37)		114	102 (89.47)	

4) Comparison of the cure rate between the two kinds of preparation of pyrvinium pamoate, Tablet F and Tablet S

Drug	Post-examination	Positive (%)	Negative (%)	Total
Tablet F		2 (2.63)	74 (97.37)	76
Tablet S		12 (10.53)	102 (89.47)	114
Total		14 (7.37)	176 (92.63)	190

したがって陰転率の学年別による差を検討したが、表6の2)にみる如くF錠、S錠とも学年により陰転率に差は認められなかった(各学年間2つ宛の組合せでFisherの直接確率計算による検定を行った)。

今回の投薬量の範囲では陰転率に差を来たさなかつたものと思われる。

### 3) 前検査陽性回数別陰転率

前項における検討と同様前検査3回のうち陽性回数の多い程重感染と考えられるので、前検査における陽性回数と服薬後の陰転率との関連を調べた。

表にみる如く、今回のF錠投与群76名中前検査3回とも陽性のもの24名(31.58%)、2回陽性17名(22.37%)、1回のみ陽性35名(46.05%)であるのに、S錠投与群114名中3回は42名(36.84%)、2回41名(35.96%)、1回31名(27.19%)でこの構成比には有意な差があった( $\chi^2=22.279$ ,  $P<0.01$ )。しかし表6の3)にみる如く、F錠群、S錠群とも前検査陽性回数の多い程陰転率が低いという傾向はなく、それぞれの群で前検査陽性回数別グループの間で陰転率の有意な差は認められなかった(各グループ2つ宛の組合せについてFisherの直接確率計算により検定)。

### 4) F錠とS錠の陰転率

前項までの検討の結果、性別、学年別、前検査陽性回数にかかわらず陰転率に差のないことが確かめられたので、すべてをプールしたF錠投与群とS錠投与群とで陰転率の比較をした。

表にみるごとくF錠群は76名中74名(97.37%)の陰転をみ、S錠群では114名中102名(89.47%)の陰転率であった。この差は統計的に5%以下の危険率で有意である(Fisherの直接確率  $P=0.03448$ )。したがってその差は僅かであるが、新剤型錠(F錠)の方が従来の錠剤よりやや有効であったということができよう。

### 5) 副作用

今回の投薬にあたり、F錠、S錠各群でそれぞれ1名宛錠剤嚥下に困難を感じて吐いたものがあつたがもちろん薬剤による副作用ではない。服薬24時間後の問診により、異常を訴えたものは1名もなかつた。

## 考 察

従来 *Pyrrvinium pamoate* の液剤が錠剤より有効であるのは、液剤の方が消化管内での拡散性がよいためではないかという想定があるが、確かなことはまだ不明である。1960年代初期に本邦で初めてポキールが試用された頃は、カプセル剤と懸濁液の2種類が試され、小宮ら

(1960)は5.0 mg/kgの一回投与でヒト蟻虫に対し投薬2週間後7日連続検肛による判定で陰転したものが、カプセル剤で49名中46名(93.9%)、懸濁液剤35名中32名(88.6%)、同様鈴木ら(1961)はカプセル剤で128名中127名(99.2%)、懸濁液剤で45名中41名(91.1%)の成績を報告している。いずれもむしろカプセル剤の方がやや高い陰転率を示しているが、Fisherの直接確率を計算してみると小宮らの成績では、 $P=0.213$ になり有意差なし、鈴木らの例では、 $P=0.016$ で有意の差になつた。すなわち当時はどちらかといえばカプセル剤の方が液剤よりむしろ良い成績であつたが、その後錠剤にかわつてから液剤の方がかえつて良い成績が得られる傾向にあり、堀(1971)の報告でも、5 mg/kgの薬量で錠剤39名中34名(87.2%)の陰転、液剤31名中31名(100%)の陰転率、 $P=0.0475$ で有意に液剤の方が効果が高かつた。

今回のヒト蟻虫の駆虫成績では、同じく錠剤でもS錠が114名中102名(89.47%)の陰転に対し、F錠で76名中74名(97.37%)と有意に高い陰転率を示したのは、一つには糖衣とフィルムコーティングというようにコーティングの差による拡散性の相違があるかも知れないが、一方結晶粒子の大きさによる拡散性のちがひも影響を与えていると考える。結晶のみの懸濁液で比較したマウス蟻虫の駆虫試験で、僅かではあるがマウス蟻虫に対してF錠の方がS錠より高い駆虫率を示したことからもうかがえる。

いずれにしても新剤型錠(F錠)が旧剤型のもの(S錠)より有効で、従来の液剤に匹敵する成績を挙げうることは、液剤より使用が簡便で色による心理的作用も防げる等の利点があるため、集団駆虫にはとくに利用するものと思われる。

## 結 論

*Pyrrvinium pamoate* (Poquil)の結晶粒子を微細化し、フィルムコーティングにした錠剤が開発されたので、旧来の糖衣錠(S錠)と新錠剤(F錠)の蟻虫駆虫効果を比較した。

その成績は以下の如くである。

1. 粒子の大きさは顕微鏡下でそれぞれ500個計測したところ、S錠において直径の平均 $8.39\mu$ 、標準偏差 $6.30\mu$ に対してF錠では平均 $1.16\mu$ 、標準偏差 $0.59\mu$ と微細化されていることを確めた。
2. F錠の結晶をラットに経口投与したところ体重1 kg 当り500mg, 1,000mg, 2,000mg, 4,000mgの各

群とも30日間観察で、死亡するものなく、また投薬後1日、3日、7日、25日、30日の体重増加状況が対照に比して各群とも差がなかった。

3. F錠およびS錠結晶のアラビアゴム液による浮遊液をマウスに経口投与して、マウス蟯虫 (*Syphacia obvelata*) に対する駆虫効果を調べたが、雌雄合計虫体数についてみた場合5 mg/kg の投与により、S錠で80.89%、F錠で86.03%の駆虫率が得られ、F錠の方が有意に高い成績であった。また1 mg/kg、5 mg/kg の薬量の対数とそれぞれの駆虫率のプロビット変換値とから得られる直線により50%駆虫に要する薬量を算出すると、F錠は0.798mg/kg、S錠は0.942mg/kg であった。

4. ヒト蟯虫 (*Enterobius vermicularis*) に対するF錠、S錠の駆虫効果を調べるため、幼稚園児、1年生より6年生にわたる小学校児童のうち検肛3回法で1回でも陽性のものを選びプロキロ5mg を目標にして、幼稚園児には1錠、小学1、2年生に2錠、3年生から6年生までに3錠を投与した。

5. 投薬3週間後から連続7回検肛で7回とも陰性のものを陰転と判断して陰転率を比較したところ、F錠、S錠とも性別、学年別、前検査3回中の陽性回数による陰転率の差はみとめられなかった。

6. しかしF錠服薬者76名中74名(97.37%)が陰転したのに、S錠では114名中102名(89.49%)の陰転があり、有意にF錠の陰転率の方が高かった。

8. F錠、S錠とも服薬後24時間の観察で副作用を呈したものはなかった。

9. 結晶を微細化し、フィルムコーティングした新剤型錠(F錠)は従来の糖衣錠(S錠)に比して蟯虫駆虫効果が高く、しかも液剤よりさらに副作用が少なく、使用

も簡便なため、集団駆虫には特に有用であると判断した。

## 謝 辞

薬剤の提供を受けたパークデービス社および児童の駆虫にあたり絶大な御助力をいただいた神奈川県医師会の青山松次理事、横須賀市立追浜、衣笠、武山各小学校校長はじめ各養護教諭の諸先生に厚く感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) Brown, H. W., Chan, K. F. and Hussey, K. L. (1954) : The efficacy of piperazine compounds against *Syphacia obvelata*, a pinworm of mice. Amer. J. Trop. Med. & Hyg., 3, 504-510.
- 2) 林 滋生・若井良子・平野志数子(1971) : Pyrantel pamoate の鼠蟯虫類 *Syphacia obvelata* と *Aspicularis tetraptera* に対する駆虫および感染予防効果について. 寄生虫誌, 20, 195-204.
- 3) 堀 栄太郎(1971) : 新しい広域駆虫剤 Pyrantel pamoate による蟯虫駆虫効果. 寄生虫誌, 20, 142-147.
- 4) Howes, H. L. Jr. and Lynch, J. E. (1967) : Anthelmintic studies with pyrantel. I Therapeutic and prophylactic efficacy against the enteral stages of various helminths in mice and dogs. J. Parasit., 53, 1085-1091.
- 5) 小宮義孝・小林昭夫・小川初枝・熊田三由(1960) : Pyrvinium pamoate (Poquil) による蟯虫の集団駆虫成績. 寄生虫誌, 9, 551-555.
- 6) 鈴木黎児・山内邦昭・小林昭夫(1961) : Poquil (Pyrvinium pamoate) による蟯虫の短期集団駆虫成績. 寄生虫誌, 10, 298-301.

**Abstract**

THE EFFICACY OF A NEWLY DEVELOPED TABLET OF PYRVINIUM  
PAMOATE AGAINST PINWORMS

SHIGEO HAYASHI

*(Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo)*

RYOKO WAKAI, KIYOKO MOTOYOSHI

*(Department of Parasitology, Yokohama City University, School of Medicine)*

YUICHI MORI AND AKIO ISOZAKI

*(Department of Medical Examination, Kanagawa Prefecture Association  
for Preventive Medicine)*

A new type of pyrvinium pamoate tablet (Tablet F) has been developed by the Park Davis Co. Ltd. It contains the same amount of the effective chemical as the old tablet (Tablet S). The new drug is prepared of finer particles and has a thin film coating instead of the thick sugar coat in the old tablet. In the present study it was intended to compare the efficacy of the newly developed tablet against the pinworm infection with that of the old type tablet. The distribution of the particle size was determined by the measurement of diameter under a microscope. The mean diameter of particle S was  $8.39 \pm 6.30 \mu$  and that of particle F was far smaller being  $1.16 \pm 0.59 \mu$ . The suspension of particle F in 1% arabic gum solution was administered with a stomach tube to rats (Wistar strain) of around 100 g of body weight at the dose of 500 mg, 1,000 mg, 2,000 mg and 4,000 mg per kg of body weight, respectively. During the period of 30 days after the administration no cases of death were observed and no differences in the increase of body weight were noticed comparing with that in the control group of untreated animals. In order to test the efficacy against *Syphacia obvelata*, a pinworm of mice, the suspension of either of particle F or particle S was given to infected mice with a stomach tube at the doses of 1 and 5 mg/kg respectively. Four days after the treatment all animals were sacrificed and the number of mature worms in the caecum was counted. The average worm burden per mouse of treated groups was compared to that in control animals and the percentage reduction in the number of parasites was calculated. In the animals treated with the dose of 5 mg/kg the suspension of particle F gave 86.03% reduction but that of particle S gave 80.89% reduction. A statistical test showed that F was significantly more effective than S. The dose necessary to yield 50% reduction was worked out by the probit analysis. The value of 0.798 mg/kg was obtained for the preparation of F and 0.942 mg/kg for S.

The efficacy of Tablet F and Tablet S against *Enterobius vermicularis* in the children was investigated. The children of a kindergarten and of 3 primary schools were examined for pinworm ova by the Scotch tape method in 3 consecutive mornings. The positive children were administered with an appropriate number of tablets according to the age so that the dosage might be around 5 mg/kg (actually ranged from 2.97 to 5.91 mg/kg). The cases were



determined as cured when they were always negative in the 7 consecutive perianal examinations carried out 3 weeks after the treatment. No statistically significant differences were observed in the cure rates among both sexes, among age classes, nor among the groups which were classified according to the number of positive results in the 3 pre-treatment examinations. However 74 (or 97.37 %) of 76 children who were treated with the new preparation, Tablet F, were cured whereas 102 (89.49 %) of 114 children administered with the ordinary preparation, Tablet S, cured. The cure rate with Tablet F was statistically significantly higher than that with Tablet S. No adverse effects were observed either with Tablet F or Tablet S. It was concluded that the newly developed preparation of pyrvinium pamoate tablet, which contained finer particles of the chemical and was film coated, was more effective against pinworm infection in human than the ordinary preparation Tablet S.