

蛔虫体腔液による Arthus 現象に就て

(1) モルモットを用いた実験的研究

山 本 好 明

大阪大学微生物病研究所寄生虫原虫学部 (部長 森下薫教授)

(昭和30年12月19日 受領)

緒 言

蛔虫性アレルギーの実験的皮膚反応に就ては Coventry (1929) が蛔虫感染及び蛔虫物質により感作を起した家兎, モルモットに同物質を皮内注射して特異性皮膚反応を認め, 其後 Campbell (1936), Brunner, Altman & Bowman (1944), 酒井・弓削・中島 (1949), 篠崎・橋本 (1950), 宮川 (1950), 池田 (1952), 松本・井廻 (1952), 松本・石垣・稲垣 (1953), 森下・小林 (1953, 1954), 小宮山 (1954), 松村・由上・細谷・内田・田所 (1955) の研究がある。これらの皮膚反応の結果は必ずしも一致せず, それは蛔虫感染量, 抗原である蛔虫物質及び実験動物の相異によつて其の発現状態が異ると考えられる。私は蛔虫体腔液による皮膚反応の性状を追求し, 之が蛔虫性アレルギーを検査する方法として価値があるか否かを知る 為に先づモルモットを用いて実験した。

実験材料及び実験方法

蛔虫体腔液: 豚蛔虫は大阪市津守屠殺場で解体した豚の腸管より採取し1%食塩水中に37°Cに保温して実験室に持ち帰った。当日又は前日に採取し活潑に運動する雌虫を1%食塩水で数回洗滌し清浄な濾紙で水分を十分に除いた後, 頭部を細紐で括つて吊り下げ尾端を鋏で切り滴下する茶褐色透明な体腔液を約30分間集め, 25隻分以上を混合して直ちに Seitz 濾過器により無菌とした後氷室に貯え1カ月以内に使用した。

モルモットは体重 300g前後の白色雄を用い, 皮内注射にはツベルクリン注射器を使用し, 注射量は 0.1ccとした。注射には背部を選び, 其の部位は注射2日前約5cm直径の円形に毛を刈つた後市販脱毛剤(エパクレーム)

を用いて脱毛し, 当日充血等異常のないのを確めて後実施した。反復注射する場合には同一部位を避けた。

皮膚反応は第1表に例示するように詳細に観察し, 浮腫, 硬結, 充血及び出血斑の強度は卅, 卅, 十, 十, 一で示し, 浮腫及び出血斑の横径及び縦径をmm単位で計測した。

沈降反応: 抗原即ち体腔液は生理食塩水を以て, 抗血清は1%アラビアゴム, 0.5%石炭酸加生理食塩水を以て共に2倍連続稀釈を行い, 重層法により室温2時間後判定し, 抗原価, 抗体価は稀釈倍数 1:2ⁿ の n を以て示した。

組織標本はフォルマリン液固定, パラフィン包埋をなしヘマトキシリン・エオジン重複染色を行った。

実験成績

1 無感作モルモットの皮膚反応

前処置をしないモルモット81匹に体腔液皮内注射を行ったところ16匹に第2表に示すように全身症状が現れた。そのうち5匹は注射後約10分で咳嗽, 不安, 鼻を掻く等の症状が現れ暫時継続し, 次で激しい呼吸困難を起し側臥位を保ち或は跳躍, 痙攣が起り, アナフィラキシー症状を以て数分内に斃死した。其の皮内注射による丘疹が発赤を示したのは1例のみである。重症アナフィラキシー症状より回復したのは8匹であつて, その中6匹には注射後5—10分に一過性の充血が現れたが其後に出血斑は見られなかつた。注射後2時間で斃死した3匹の皮膚反応に就ては1匹に15分後一過性の充血がみられ, 2匹に1時間後より死直前迄充血が続いた。

次に以上の斃死例を除いた73匹の皮膚反応の成績は第3表に示す通りで, 注射によつて生じた直径8—10mmの丘疹が生理食塩水 0.1cc皮内注射の場合と同様に充血を伴わず多くは1時間以内に消失するもの, 及び軽度の発赤を示すが3時間以内に消退するものは正常の初回反応と考えられ50匹にみられる。之に反し後述の第2回注射以後に見るような出血斑が現れるもの等23匹は前者に対

Yoshiaki Yamamoto: On the Arthus phenomenon due to body fluid of *Ascaris*. (1) Experimental studies with guinea-pigs. (Department of Parasitology, Institute for Microbial Diseases, Osaka University)

第 1 表 皮内反応測定の例示 (No. 55, 300 g)

第 1 回 注 射					第 2 回 注 射					
10 日 間 隔										
計測時間	浮	腫	硬結	充血	出血	浮	腫	硬結	充血	出血
直後	+	9×9	+	+	-	+	7×8	+	-	- 0×0
5'	+	11×10	+	±	-	+	10×10	+	-	- 0×0
10'	+	11×11	+	-	-	+	12×12	+	-	- 0×0
15'	+	12×12	+	-	-	+	12×12	+	-	- 0×0
20'	+	12×12	+	-	-	+	12×12	+	-	- 0×0
30'	+	12×12	+	-	-	+	13×13	±	-	± 6×6
45'	+	12×12	+	-	-	+	13×13	±	-	± 6×7
60'	+	13×13	±	-	-	+	13×13	±	-	± 7×7
2°	-	0×0	-	-	-	+	15×15	±	-	± 7×7
3°	-	0×0	-	-	-	+	15×15	±	-	+ 7×7
4°	-	0×0	-	-	-	±	17×17	±	-	+ 7×7
5°	-	0×0	-	-	-	±	17×17	±	-	+ 7×7
6°	-	0×0	-	-	-	±	17×17	±	-	++ 7×7
7°	-	0×0	-	-	-	±	17×17	±	-	++ 7×7
8°	-	0×0	-	-	-	±	17×17	±	-	++ 7×7
24°	-	0×0	-	-	-	±	17×17	±	+	+ 7×7

第 2 表 無感作モルモットの体腔液皮内注射による全身症状

	実数	%	信頼限界 (信頼度 98%)
ショック死	5	6.2	12.4 ≥ p ≥ 3.1
ショック症状	8	9.9	16.9 ≥ p ≥ 5.6
2時間後斃死	3	3.7	9.2 ≥ p ≥ 1.7
計	16	19.8	27.7 ≥ p ≥ 13.7

第 3 表 無感作モルモットの体腔液皮内注射による皮膚反応

	実数	%	信頼限界 (信頼度 98%)
正常反応			
対照と同様の丘疹充血 (3時間以内に消失)	27 } 23	50	68.5 76.5 ≥ p ≥ 58.9
異常反応			
出血斑	15	23	31.5 41.1 ≥ p ≥ 23.5
充血 (3時間以上継続)	7		
6-24時間後の充血	1		

して異常反応を呈したものと考えられる。

以上のように無感作モルモットは体腔液皮内注射により極めて多彩な反応を現すものであつて、Arthus 現象を考察する本実験には初回注射時に正常反応を呈した動物のみを使用したのである。

2 反復皮内注射による皮膚反応

体腔液初回皮内注射後 2 日, 5 日及び 7 日に各別々の動物に体腔液皮内注射を行つた場合, その反応は初回注射と殆んど差異は認められないが, 10 日, 14 日及び 21 日後の再注射では明瞭な出血斑が現れ Arthus 現象が惹起されたものと考えられる。反復皮内注射を実施して観察した出血斑の状態は第 4 表に見る通りで早い場合は 15 分後から現れ始め 4-6 時間後に最強となり其後消退の傾向を示し 24 時間或は其以上継続する場合もある。出血斑の大きさは十の場合には直径 5 mm 以下の場合があるが廿以上の場合には差異はあつても全体として可成りの範囲に括つていゝるので体腔液によるモルモットの Arthus 現象の程度は 4 時間後の出血斑の強さだけを以て示してよいと思う。

3 初回皮下注射による Arthus 現象

体腔液 0.1cc を皮下に初回注射し 10 日後皮内注射による反応を見れば第 5 表に示すように出血斑の強度は初回

第4表 反復皮内注射による Arthus 現象 (出血斑)

モルモット 番号	第2回注射				第3回注射				第4回注射			
	強さ	大きさ	出現	最強	強さ	大きさ	出現	最強	強さ	大きさ	出現	最強
10日 注射 間隔	1. 卍	10×9	15'—24°	3°—6°	卍	10×7	30'—24°	60'—24°	卍	13×9	45'—24°	4°—6°
	2. 卍	12×9	15'—6°	30'—6°	卍	5×5	15'—24°	15'—24°	卍	7×6	4°—24°	6°—24°
	3. 卍	9×6	30'—24°	60'—24°	卍	10×8	60'—6°	60'—6°	卍	10×8	2°—6°	3°—6°
	4. 卍	12×9	30'—24°	2°—24°	卍	10×9	60'—24°	2°—6°	卍	20×20	30'—6°	45'—6°
14日 注射 間隔	5. 卍	10×11	30'—6°	60'—2°	卍	10×10	20'—24°	45'—7°	+	8×8	2°—7°	3°—7°
	5. +	3×3	6°	6°	卍	6×6	2°—24°	4°—8°	卍	12×12	2°—27°	4°—11°
	6. +	3×3	45'—6°	45'—6°	卍	20×18	60'—24°	4°—10°	卍	7×7	2°—24°	4°—6°
	7. 卍	10×7	30'—16°	4°—16°	卍	8×6	2°—27°	4°—11°	+	4×4	4°—10°	4°—10°
21日 注射 間隔	8. +	5×4	2°—10°	2°—10°	+	8×7	2°—6°	2°—6°	+	2×2	3°—6°	3°—6°

第5表 感作方法の相異による再注射
出血斑の比較

モルモット 番号	初回皮下注射			対照 初回皮内注射
	52.	53.	54.	55.
4時間後	± 4×4	± 4×4	+ 9×7	+ 7×7
8時間後	± 9×8	± 8×9	+ 9×7	卍 7×7
24時間後	- 0×0	- 0×0	- 0×0	+ 7×7

皮内注射による場合よりも明らかに弱い。

4. 沈降反応

初回注射前のモルモット血清には体腔液を抗原とする沈降反応は認められない。其後反復注射毎にその前30—60分に採血した血清に就て抗原価, 抗体価を測定し出血斑と対比し表示すると第6表のようである。第2回注射時には出血斑は明瞭であるが沈降反応は現れぬ場合もあり, 第3回以後には明らかに現れる。稀釈倍数 1:2ⁿ の指数を以て示した抗原価は 5—11, 大多数は 7—9で

第6表 沈降反応

注射間隔	10日										14日			21日	
	モルモット番号										51.	5.	6.	7.	8.
第2回注射前															
出血斑	卍	卍	卍	卍	卍	+	卍	卍	+	卍	+	+	卍	卍	+
抗原価	0	0	0	0	0	7	8	10	7	8	0	5	7	0	
抗体価	0	0	0	0	0	/	/	4	2	2	0	/	/	0	
第3回注射前															
出血斑	卍	卍	卍	卍						卍	卍	卍	卍	卍	+
抗原価	8	7	7	7						8	9	5	7	8	9
抗体価	/	/	3	/						4	5	/	2	2	/
第4回注射前															
出血斑	卍	卍	卍	卍						+	+	卍	卍	+	+
抗原価	8	7	8	7						9	7	5	9	8	10
抗体価	/	/	/	/						5	6	1	2	3	/

抗原価, 抗体価共に稀釈倍数 1:2ⁿ の n を以て示す

あり、抗体価は1—6、大多数は2—5であつて、出血斑の何れの強さに於ても抗原価、抗体価は大体同様である。

尚皮内注射が沈降反応に及ぼす影響を知るためにその直前、3時間後及び24時間後の抗原価、抗体価を測定した成績は第7表に示す通りで変動は殆んど見られない。

第7表 皮内注射前後の沈降反応

動物番号	22.	10.	10.	14.	14.	56.	54.	52.	53.	55.
出血斑	++	+	+++	+	++	++	++	+	++	+++
抗原価										
前	8	6	6	8	8	9	11	9	9	10
3時間後	/	/	/	/	/	9	10	9	9	10
24時間後	8	6	6	8	8	9	/	9	9	10
抗体価										
前	3	1	3	4	3	5	5	4	5	4
3時間後	/	/	/	/	/	5	5	4	5	4
24時間後	2	1	3	4	3	5	/	4	5	4
注射回数	3.	2.	5.	4.	5.	4.	4.	3.	3.	2.

抗原価、抗体価は稀釈倍数 1:2ⁿ の n を以て示す

5 脱感作

反復皮内注射により出血斑を生じた翌日或は2日後に皮内注射を繰返して反応を比較し前回の注射により後の反応が影響されるか否かを観察したが2例共に出血斑は前回よりも強く現れ脱感作は起らなかつた。

脱感作を更に強く起す目的で既に感作され次回皮内注射により当然出血斑が現れると考えられるモルモットに生理食塩水で20倍に稀釈した体腔液を予め心臓内に注射し中等度以上のショック症状を起させた3例に1—2日後皮内注射を行ったところ2例には出血斑が現れたが、1例には充血及び出血が全然認められずこの例では脱感作が成立したものと考えられる。(第8表)

6. 組織学的所見

初回注射による変化：初回注射により生理食塩水と同様の丘疹を生じたモルモットに就て其の60分後の所見は真皮に細胞浸潤が認められるのみで顕著な変化はない。

再注射による変化：10日後再注射を行い出血が現れた例に就いて2時間後の所見は真皮が浮腫状を呈し粗となり、その間には出血が認められ好酸性細胞の浸潤が存在し表皮には異常が無い。

反復注射による変化：3週間隔反復実施した第4回注射後24時間で浮腫++、充血+、出血+++の皮膚所見は真皮に毛細管が増殖し出血が認められ単核球及び好酸性細胞の浸潤が毛細管の周囲に多く、特に好酸性細胞が処処血管の周りに集団をなし浸潤している像を示している。

総括及び考察

モルモットが蛔虫体腔液に敏感に反応することは0.1cc皮内注射により19.8%が激烈な全身症状を示したことにより明らかである。既に小泉(1954)は無感作モルモットに対する蛔虫体腔液静脈内、皮下、腹腔内注射実験の結果致死量と云うべきものの範囲が頗る広いことを指摘し、症状は単純な化学的毒物の中毒ではなくて著しくショック症候を具有していると述べて居り、小宮山(1954)は無感作モルモット4匹に体腔液0.1cc皮内注射をして2匹に軽度の発赤を認めている。皮膚反応に就いては初回注射に於て再注射に見るような出血斑、3時間以上に亘る充血及び注射後6—24時間に現れる発赤は異常反応と考えられ、これは31.5%にみられた。以上のように前処置されないモルモットがアナフィラキシー様或はArthus現象様反応を呈する原因を考えると、先ず購入した動物が飼育中に飼料に附着した仔虫包蔵蛔虫卵を嚥下したり、他種寄生虫の感染が起り、このような感染による感作が一応挙げられると思う。Sprent(1950)は寄生虫感染を完全に除外して飼育したモルモットは体

第8表 脱感作

動物番号	感作(皮内注射)	脱感作(心臓内注射)	ショック症状	皮内反応			沈降反応			
				浮腫	充血	出血斑	抗原価	抗体価		
7.	5回	1.5 cc (1:20)	+	前	++	+	++	5×7	8	2
				2日後	++	-	-	0×0	8	2
10.	1回	1.0 cc (1:20)	++	前	-	-	-	0×0		
				1日後	+	+	+	0×0		
22.	4回	1.0 cc (1:20)	+	前	+	-	++	7×8		
				1日後	+	-	++	8×8		

腔液静注に際して3 ccの大量に耐えるが、蛔虫卵を感染させた動物は0.5 cc注射によりアナフィラキシーを起し斃死する事実より蛔虫感染による感作がこのような差異を来すものと考え、松村・友松・織田・由上・細谷(1954)も之を追試承認している。私(1953)の体腔液注射により感作したモルモットの同液心臓内注射実験では惹起注射量0.1 ccでは7匹中4匹、0.5 ccでは3匹中2匹、1 ccでは全例にショック死を来している。以上のように感染或は感作モルモットの体腔液静注によつてアナフィラキシーが惹起されることは明瞭であるが、微量の皮内注射によりアナフィラキシー死が招来される為には動物は極めて高度に感作されて居らねばならぬ筈であつて、このような感作が自然界に於て実際に如何にして起るか更に検討を要すると思われる。

次に皮膚反応に就て考えるとその現れ方が極めて種々である。10数分でショック死を来した例は除外し、激烈なショックから回復した8匹の丘疹には75%に発赤が現れたが大部分30分以内に消褪し、これらの皮膚反応は正常反応の範囲に入るもので、出血斑を認めたものはなかつた。皮内注射による全身的アナフィラキシーが脱感作として作用しその後現れる皮膚反応を抑制する可能性は、脱感作実験成績より見て考え難い。之に反して初回注射により出血斑を呈した動物は全然アナフィラキシーを起さなかつた。又対照として仔虫包蔵蛔虫卵を経口的に感染させたモルモットに17日後体腔液の皮内注射を行ったところ、丘疹は30分後より不著明になり充血は見られず2—6時間に軽度の点状出血が現れ、著しい皮膚反応は認めなかつた。Brunner, Altman & Bowman (1944)が鉤虫、蛔虫及び鞭虫のような線虫類自然感染犬に就て蛔虫抽出物皮内注射により類属反応を認めたように他種寄生虫感染によつても皮膚反応が生ずることも考慮に入れねばならない。要するに無感作モルモットの皮膚反応は感染を考慮に入れても尚個体差が著しいものと思われ、従つてこのような皮膚反応の実験にモルモットを用いるのは不適當と考える。

初回正常皮膚反応を呈した動物に7日以内に再注射した場合には初回と同様な反応を示すが、10日、14日、21日の間隔で反復皮内注射を行う場合には第2回以後の注射により出血斑が出現し4—6時間後に最強となる。即ちこれは体腔液によるArthus現象と考えられ、その潜伏期は約10日間である。

Coventry (1929)は蛔虫蛋白抽出物の1%溶液を用いて蛔虫感染モルモット及び蛔虫抽出物により感作され

たモルモットに皮内注射を反復して、4—8時間に現れる浮腫、硬結、紅斑乃至軽度の充血を認めているが出血斑は認めていない。宮川(1951)は感作モルモットに就て蛔虫体アレルゲンの中、皮質抗原が最も強くArthus現象を起させ壊死をみたが、体主成分である蛋白質、糖質、アミノ酸より成るもの水抽出物は最も弱いと述べ、松本・井廻(1952)は蛔虫飼育液を用いて、感作したモルモットにArthus現象を起させ組織学的に充血を認めている。小宮山(1954)は体腔液を用いて腹腔内注射により感作したモルモットにArthus現象を起させ壊死を示したのから全く陰性のもの迄種々の強さの反応を認めている。以上の報告及び本実験成績から考察して諸種蛔虫性物質中体腔液はモルモットを感作する力が強いと云うことが出来る。

初回に皮下注射を行つた場合には皮内注射の場合に比べて第2回皮内注射による出血斑の出現が弱い。又上述のように小宮山(1954)は腹腔内感作により15匹のモルモットの中5匹に皮膚反応陰性であると報じているので皮膚感作の方法としては皮内注射が最強力と云うことが出来る。

無処置モルモットの血清は体腔液に対して沈降反応を示さないが体腔液皮内注射により血清に抗体を生じ沈降反応が現れる。然し初回注射のみでは沈降反応が現れない場合もあるが第2回注射以後は常にみられた。抗原価、抗体価の範囲は出血斑の強さに拘らず大体同様であつた。又皮内注射前後の沈降反応を行つて、皮膚反応は抗原価、抗体価に殆んど影響を与えないのを知つた。

皮内注射の間隔を短くして脱感作を試みたが不成功であり、アナフィラキシーショックを起させた3匹中1匹のみに其後に行つた皮内注射により出血斑が認められず脱感作が起つた。以上のように脱感作は起り難いがこれは体腔液が単純な抗原でない為と考えられる。

以上観察したように体腔液0.1 cc皮内注射はモルモットを強く感作し、初回注射では生理食塩水注射と同様の丘疹が現れた動物に10日以後の再注射により常に出血斑を現すArthus現象がみられるので、蛔虫感染或は感作を知る方法としては体腔液を含有する蛔虫性物質特に体腔液原液の初回皮内注射による反応の意義は暫く措き、これを度々繰返すことは無意味であると考えられる。尚このことはCoventry (1929)が感作力の比較的弱い蛔虫蛋白抽出物の反復皮内注射後に於てさえも、若干の正常モルモットに軽微な皮膚反応を認めている点よりも首肯せられる。

組織学的に観察すれば初回注射による正常反応の場合には軽度な細胞浸潤があるのみであるが、再注射に於ては真皮に出血及び好酸性細胞の浸潤が見られ、反応の顕著な場合には毛細管が増殖しその周囲に浸潤が強くなる。以上の所見から組織学的にもアレルギー反応であると考えられる。

結 論

無感作モルモットは蛔虫体腔液皮内注射により全身性或は局所性過敏反応を起す場合が少くない。従つてモルモットはこの様な実験には不適當である。

体腔液を10日乃至3週の間隔で反復皮内注射すると初回到正常皮膚反応を示したモルモットに第2回以後出血斑、即ち Arthus 現象が明瞭に認められる。従つて蛔虫感染或は蛔虫感作の状態を調べる為に体腔液皮内反応を反復実施するのは適當でない。初回注射で感作されて了うからである。

終りに臨み、御指導並びに御校閲を賜つた恩師森下教授に深謝し、病理所見の御教示を戴いた釜洞教授に謝意を表す。

本論文の要旨は昭和29年4月第23回日本寄生虫学会総会に於て発表した。

文 献

- 1) Brunner, M., Altman, I. & Bowman, K. (1944): Canine sensitivity to *Ascaris* antigen, *J. Allergy*, 15 (1), 2~8. —2) Campbell, D. H. (1936): An antigenic polysaccharide fraction of *Ascaris lumbricoides* (from hog), *J. Infect. Dis.* 59 (3), 266~280. —3) Coventry, F. A. (1929): Hypersensitiveness to helminth proteins, II. Cutaneous and precipitin tests with *Ascaris* extracts in infected and immunized animals, *J. Prev. Med.* 3, 43~62. —4) 池田稔正 (1952): 蛔虫抽出物質のアレルゲン性並びに抗原性に関する実験的研究 (第2報), *医学研究*, 22 (1), 66~81. —5) 小泉丹 (1954): 蛔虫毒の研究, 336, 岩波書店. —6) 小宮山隆三 (1954): 蛔虫物質による腸、肺及び皮膚のアレルギー反応の研究, I. 蛔虫飼養液による生体腸管のアナフィラキシー性運動, *寄生虫学雑誌*, 3 (2), 173~180. II. 蛔虫体腔液による皮膚及び腸壁の Arthus 現象, *寄生虫学雑誌*, 3 (3), 220~227. III. 蛔虫乳剤経口感作による皮膚及び腸壁の Arthus 現象, *寄生虫学雑誌*, 3 (4), 270~277. —7) 松本晋二・井

- 廻邦男 (1952): 寄生虫アレルギー, *日本寄生虫学会記事*, 21, 29. —8) 松本晋三・石垣征矢男・稲垣元博 (1953): 寄生虫アレルギーに就て, *臨床内科小児科*, 8 (6), 271~275. —9) 松村竜雄・由上修三・細谷隆・内田香・田所春海 (1955): 蛔虫アレルギーの研究 (第1報), *アレルギー*, 3 (5), 337. —10) 宮川逸郎 (1950): 蛔虫性アレルギーに関する研究, *総合医学*, 7 (15), 728~732. —11) 宮川逸郎 (1951): 蛔虫性アレルギーに関する研究 (第2報), *日本寄生虫学会記事*, 20, 76. —12) 森下哲夫・小林瑞穂 (1953): Experimental studies on *Ascaris* and Hookworm immunity, *Acta Scholae Med. Gifu*, 1 (2), 153~171. (1954): 蛔虫の免疫に関する研究補遺, *衛生動物 IV* (特別号), 79~87. —13) 酒井潔・弓削五郎・中島文雄 (1949): 蛔虫アレルギーの臨床と実験, *臨床内科小児科*, 4 (10), 632~637. —14) 篠崎忠吉・橋本紳宏 (1950): 豚及び人蛔虫体腔液による免疫学的研究について (第1報), *日本寄生虫学会記事*, 19, 49. —15) Sprent, J. F. A. (1950): On the toxic and allergic manifestations caused by the tissues and fluids of *Ascaris*. II. Effect of different chemical fractions on worm-free, infected and sensitized guinea pigs. *J. Infect. Dis.* 86 (2), 146~158. —16) 山本好明 (1954): 蛔虫毒に関する研究, *日本寄生虫学会近畿支部第9回例会講演抄録*, 52~53.

Summary

By the first intracutaneous injection with 0.1cc of body fluid of pig *Ascaris* the symptoms of severe shock and local symptoms such as hemorrhage and erythema lasting over 3 hours were observed in 19.8% (16/81) and 31.5% (23/73) of normal animals respectively. From this fact it seems that the guinea-pig is not desirable for the skin test with *Ascaris* body fluid.

Since the animals are easily sensitized by the first injection of body fluid of *Ascaris*, the clear hemorrhagic area of Arthus phenomenon can be demonstrated by the second and further injection with same material which are repeatedly performed at intervals from 10 days to 3 weeks. Therefore it is advisable that for examining the condition of infection or sensitization with *Ascaris* the intracutaneous injection with its body fluid are not repeatedly performed.