

白鼠過敏症に就て

岡山医科大学衛生学教室(主任 緒方教授)

医学士 岡村岩男

医学士 山下敬三

[昭和28年10月17日受稿]

第1章 緒論

白鼠過敏症に関しては未だ其の成否不明にして従来之に関する研究少なからざるも、学者によりて其の報告一致せず。文献を按ずるに、Rosenau und Anderson¹⁾, Trommsdorf²⁾, Uhlenhuth³⁾, Haendel⁴⁾, Steffenhagen⁵⁾, Novy und de Cruif⁶⁾, T. Warfield⁷⁾, Longcope⁸⁾, Ebert⁹⁾等は白鼠過敏症の成否を否定したるも、之に反して Arthus¹⁰⁾, J. und T. Parker¹¹⁾, Ritz¹²⁾, Braun¹³⁾, Sarnowski¹⁴⁾, Doer¹⁵⁾等は其の成立すべきを主張せり。Ritz¹⁶⁾によりて白鼠血清中には試験管内反応に於て証明し得べき完全なる溶血性補体を缺くこと判明し以来之の事実を以て白鼠過敏症不成立の原因となす議論¹⁷⁾行はれたり。即ち若し白鼠過敏症にして成立するならば補体の過敏症に於ける本質的役割と矛盾すべきが故なり。

然るに Bessemans¹⁸⁾によれば過敏症「ショック」に際して消失するは補体の中節にして末節は殆んど参加せず。而して白鼠血清に缺乏せるは末節にして中節は充分之を有するとなし此の議論の信ず可らざることを指摘せり。

次に白鼠過敏症の成立可能を主張せる業跡を見るに、Braun¹⁹⁾は白鼠に於ては過敏症の惹起可能なるも数回の感作を必要とすることを主張し、之れに反して Ritz は唯1回の感作のみにて充分なるも抗原再注射に際しては必らず静脈内注射を行ふべしと云へり、更に詳細なる研究を發表せしは V. Sarnowski²⁰⁾にして彼によれば皮下、腹腔内或は静脈内等感作方法の如何を問はず唯1回の感作のみにてよく過敏症「ショック」を惹起し得べきこ

と、抗原再注射は静脈内注射を最適當とすること、尚ほ感作抗原量は海狸に於けるよりも大量なるべきこと、潜伏期は約10日間なること、更に進んで再注射 1½~2時間にして抗過敏症発現し以後約1週間持続することを報告せり。即ち白鼠といへども決して例外でなく他動物と同様に過敏症並に抗過敏症の成立すべきことを主張せり。又従来の数多の否定的なる成績は彼によれば再注射量の適当ならざりし為めではなく感作抗原量の過少及び再注射方法の不適當なる為めとなせり。即ち従来過敏症実験に最もよく用ひらるる海狸に於ては其の感作量は極めて少量にて足り、Rosenau und Anderson²¹⁾によれば 1/1000000cc の血清によりてもよく感作し得るものにして大量は却て過敏症発現を障碍するものなり。又再注射方法に關しても静脈、内皮下及び腹腔内共に用ひ得べし。然るに白鼠に於てはかかる少量にては決して感作し得ず。又再注射に際しても静脈内を必要とするものにして海狸の場合と大いに其の趣を異にするものなり。従つて海狸に於ける実験に基づきて之れを白鼠に適用せる従来諸家の実験成績が否定的なるは蓋し当然なるべしと云へり。

抑々、過敏症実験に際して其の成否を決する最重要なる条件は感作抗原量、感作方法、再注射抗原量、再注射方法並に潜伏期にして其の一を缺くも満足なる成績を望むこと能はず。上記諸家の業績を通覧するに感作抗原量、感作方法、再注射抗原量、再注射方法に關しては研究詳審なるを見るも、潜伏期に關しては聊か不充分の点を指摘し得べく、4週間以上の潜伏期にわたりて追求せる研究は未だ之を見ず。余等は感作後種々なる潜伏期に於て

過敏症実験を実施し併せて之に平行して抗体産生の模様を調査し極めて興味ある成績を得たり。

次に被動性過敏症に関しては従来殆んど見るべき報告なし、之即ち従来被動性過敏症に於ける過敏原及び過敏性抗体の量的関係が全く不明なりし為めなり。然るに1927年緒方教授²²⁾により沈降反応に於ける抗体稀釈法が提唱され、以来当教室景山²³⁾、白玖²⁴⁾、杉本²⁵⁾、伊東²⁶⁾、桑名²⁷⁾、石原²⁸⁾、広田²⁹⁾、大川³⁰⁾等により此の量的関係が精細に解明され被動性過敏症研究に一新紀元を劃せり。余等は此の方法を白鼠過敏症実験に適用せる所、予想の如く極めて満足なる結果を得ることに成功し、本法の卓越せる広範なる適用性に一驚せる次第なり。

尚ほ過敏症「ショック」動物に於て其の血液像に特異なる変化を見るは周知の事実にして、此れが研究³¹⁾は枚挙に暇あらず而して之に基づきて逆に血液像の変化を知りて過敏症「ショック」の生起如何を診断決定することも日常屢々行はるゝ所なり。今回白鼠過敏症の成否如何の研究に当り其の血液像の変化を併せ検索したるを以て此所に一括報告せんとす。

第2章 実験材料及び実験方法

第1節 実験材料

能動性過敏症実験に於ては抗原として採血後3日目の新鮮なる牛血清を用ひ被動性過敏症実験に於ては抗牛血清家兎血清を使用せり。而して此の抗牛血清家兎血清は緒方氏抗体稀釈法³²⁾によりて其の力価を測定し稀釈沈降素価1:500、結合帯1:500なるものを用ひ、実験動物としては体重可成13~20grの健康白鼠を使用せり。

第2節 実験方法

第1項 抗牛家兎血清の力価測定及び白鼠血清中の抗体測定

之れが測定法としては教室慣用の沈降反応術式即ち緒方氏抗体稀釈法³³⁾による。

第2項 感作方法

能動性感作に当りては新鮮なる牛血清を皮下に注射せり。而して1群(第1表及び第2表)には0.5cc宛、他群(第3表及び第4表)には0.1cc宛を注射せり。

被動性感作に於ては教室従来³⁴⁾の慣法に従へり。其の概略を述べれば次の如し。即ち本法によれば体重260grなる海狸に稀釈沈降素価1:500なる抗血清を1cc注射したる時に於て500単位の沈降素量を以て感作したりと称す。体重及び稀釈沈降素価を異にするときは此の標準を基に比例により換算することとす。白鼠被動性感作に於ては本法により計算して200単位(第6表)、500単位(第5表)及び1000単位(第6表)の3種に分ち感作せり。注射は尾部静脈に実施す。尚ほ注射に当りては生理的食塩水を以て抗血清を稀釈し、適量となして注射す。経験によれば全量を0.5~1.0ccとし成る可く徐々に注射すべし。

1例を説明せん³⁵⁾に体重13grの白鼠に於て稀釈沈降素価1:500なる抗血清を以て500単位の感作せんとすれば

$$1\text{cc} \times \frac{13}{260} = 0.05\text{cc}$$

を要する。即ち抗血清を生理的食塩水を以て10倍に稀釈して其の0.5ccを注射せば可なり。

第3項 抗原再注射法

能動性過敏症実験に於ける抗原再注射に際しては教室本来の慣法即ち緒方氏³⁶⁾法によれば予め試験動物より1部採血を行ひ其の中の抗体量を緒方氏抗体稀釈³⁶⁾法により測定して所謂結合帯相当量を決定し之に基づいて再注射量を撰定す可き所なるも、白鼠の如き小動物に於て之を実施すること不可能なり。従つて再注射量としては白鼠の体重に応じて適当に増減して注射せり。尚ほ注射全量1cc以上なるときは注射直後呼吸頻数、不安状態等の副作用を認むるを以て注射全量は必ず1cc以下とし可及的徐々に実施するを要す。

次に被動性過敏症実験に於ける再注射は教室の慣法を適用することを得。即ち結合帯相当量を基準³⁷⁾として適宜増減して注射せり。

然しながら注意すべきは白鼠の如き小動物に於ては其の全血液量は僅少にして従つて 0.5 ~ 1.0cc の注射量によりても其の全血液量は大なる変化を受く可く依つて其の結合帯相当量算出に当りては次の算式を用ふ可きなり。

$$\frac{\frac{x}{b}}{a+x} = \frac{1}{z}$$

但し z は結合帯

a は白鼠の全血液量 即ち $\frac{\text{体重}}{13}$ なり。

b は抗原の稀釈度なり。

通常抗原は適当に稀釈して用ふ。1例を以て上式を説明せんに、白鼠の体重を 13gr とせば a は 1.0cc なり。

抗原は 1% に稀釈して使用せんとすれば b は 100 なり。又抗血清の結合帯を 500 とせば z は 500 なり。依つて之等を上式に代入せば

$$\frac{\frac{x}{100}}{1+x} = \frac{1}{500}$$

故に $x=0.25$ となる

即ち此のときの結合帯相当量は 1% の抗原 0.25cc なり。

第4項 過敏症症状

白鼠の過敏症症状は其の発現及び経過の様子が海狸に於けると少しく異なるものあり。即ち海狸に比して其の発現緩徐にして其の経過も緩慢なり。海狸に於ては 5 分以内に「ショック」死を來たす如き急激なる経過は通常しばしば観察し得る所なるも。白鼠に於ては第 1 ~ 第 6 表に明かなる如く。斯くの如き急激なる例症は全く見ず。通常最も激烈なる場合に於ても 20 ~ 30 分の時間を要するを見る。又白鼠過敏症に特異なる症状として涙眼及び後肢麻痺による蛙様蛇行を挙げ得べし。

其の症状の輕重を記載するに便宜上次の如き分類を行へり。

1) 不安。立毛。搔鼻。脱尿。脱糞及び涙眼等の症状を呈するも麻痺及び痙攣発作なきものを軽度過敏症となし (+) を以て之を表示せり。

2) 上記症状の他に後肢麻痺及び之に基づく蛙様歩行を呈するものを中等度過敏症とな

し之を (++) を以て示す。

3) 麻痺更に進みて前肢をも侵し歩行不可能となりて横に倒れるに至るものを強度過敏症となし (+++) を以て表はす。

4) 以上の症状に加ふるに痙攣発作を以て死に至るものを定型的過敏症「ショック」となし (++) を以て之を記し。尚ほ抗原再注射より死に至るまでの時間 (分) を括弧内に附記す。

第5項 白鼠血液像検査法

尾端を予め温湯を浸せる白布を以て温め尾部血管を充血怒張せしめて之を切断すれば 1 ~ 2 滴の血液を得べし、血球計算に當つては此の方法にて滴下せんとする血液を直接「メランヂール」に吸入すべし、注意すべきは白鼠の如き小動物にありては飼育法、採血時期、採血方法等の種々なる条件の相異によりて著しく其の血液像を変化すべく、従つて上記諸条件を可及的一定に保つこと肝要なり。殊に頻回なる採血は其の血液像に影響する所極めて大なるを以て余等の実験に於ては採血は白鼠 1 頭につき抗原再注射前及び後の 2 回のみとし而も抗原再注射前の採血は過敏症実験当日の 1 ~ 2 日前とせり、之によりて採血手段による影響を小ならしむることを得べし。従つて同一白鼠に就て抗原再注射後の時間的、連続的の観察は不可能となりたるも実験白鼠を数群に分ち各々異なりたる時間に採血測定して之に代へたり。血球計算、血球染色等に関しては法の如く実施し特記すべき点なし。

第3章 實驗成績

第1節 能動性過敏症実験

第 1 表及び第 2 表に記載せる実験に於ては感作抗原量を 0.5cc 皮下注射せり。同表に明かなる如く定型的過敏症「ショック」死を來せるは潜伏期 3 週間以後にして特に 5 週間に近き潜伏期に於て多きを見る。

第 3 表及び第 4 表の実験は感作抗原量を 0.1cc とせるものにして、同表の成績に於ては潜伏期 2 週間にして定型的過敏症「ショック」死を來せるもの若干あり。而も 3 ~ 5 週

第1表 白鼠能動性過敏症実験

番号	体重 (gr)	感作血清量 (cc)	潜伏期日	再注射量 (cc)	結果	ショック死時間 (分)
1	19	0.5	7	0.6	+	/
2	17	//	7	0.5	-	/
3	15	//	7	0.4	-	/
4	13.5	//	7	0.3	-	/
5	15.5	//	7	0.7	+	/
6	20	//	14	0.2	+	/
7	21	//	14	0.5	+	/
8	17	//	14	0.75	+	/
9	17	//	14	0.5	+	/
10	17	//	14	1.0	+	/
11	18	//	14	0.4	+	/
12	18	//	14	0.6	+	/
13	17.5	//	14	0.65	+	/
14	19	//	14	0.9	+	/
15	16	//	21	0.7	+	(32)
16	11	//	21	0.5	+	(40)
17	15	//	21	0.2	+	(40)
18	16	//	21	0.2	+	/
19	15.5	//	21	0.3	+	(39)

第3表 白鼠能動性過敏症実験

(感作血清量を 0.1cc とす)

番号	体重 (gr)	感作血清量 (cc)	潜伏期日	再注射量 (cc)	結果	ショック死時間 (分)
40	14	0.1	14	0.50	+	(25)
41	12	//	14	0.23	+	(120)
42	13	//	14	0.375	+	(14)
43	12.5	//	14	0.36	+	/
44	10	//	14	0.39	+	/
45	11.5	//	21	0.045	+	/
46	13	//	21	0.50	+	(18)
47	11	//	21	0.21	+	(15)
48	8	//	21	0.08	-	/
49	8	//	21	0.17	+	(15)
50	9	//	21	0.20	+	(20)
51	13	//	21	0.25	+	(35)
52	10	//	28	0.39	+	/
53	12.5	//	28	0.46	+	(29)
54	15	//	28	0.28	+	/
55	12	//	28	0.41	-	/
56	16	//	28	0.42	+	(33)
57	11	//	28	0.20	+	(32)

第2表 白鼠能動性過敏症実験

番号	体重 (gr)	感作血清量 (cc)	潜伏期日	再注射量 (cc)	結果	ショック死時間 (分)
20	11	0.5	21	0.5	+	/
21	16	//	28	0.4	+	/
22	17	//	28	0.75	+	(22)
23	17	//	28	1.0	+	/
24	16	//	28	0.2	+	/
25	18	//	28	0.5	+	/
26	23	//	35	1.0	+	(33)
27	15	//	35	0.25	-	/
28	17	//	35	0.1	-	/
29	13	//	35	0.05	-	/
30	13	//	35	0.5	+	(35)
31	23	//	35	1.0	+	(35)
32	21	//	35	1.0	+	(60)
33	24	//	35	1.0	+	(16)
34	16	//	35	0.55	+	(16)
35	19	//	35	0.6	+	(70)

対 照

36	15	/	/	1.0	-	/
37	12	/	/	1.0	-	/
38	13.5	/	/	1.0	-	/

第4表 白鼠能動性過敏症実験

(感作血清量を 0.1cc とす)

番号	体重 (gr)	感作血清量 (cc)	潜伏期日	再注射量 (cc)	結果	ショック死時間 (分)
58	16	0.1	35	0.60	+	(20)
59	15	//	35	0.20	+	(12)
60	17	//	35	0.33	+	(12)
61	14	//	35	0.13	-	/
62	13	//	35	0.16	+	/

対 照

63	13	/	/	0.50	-	/
64	10	/	/	0.52	-	/

間に於て最も多数なるを認む。

即ち 0.1cc の感作に於ては 0.5cc の感作に於けるよりも其の潜伏期の短期なるを認む。

第2節 被動性過敏症実験

第5表に見る如く 500 単位感作に於ては結合帯相当量の抗原によりて定型的過敏症「ショック」を起し得るも、更に大量の抗原即ち結合帯相当量の 2~5 倍の抗原を用ふれば確實なり。

次に 200 単位感作に於ては成績甚だ悪く、

結合帯相当量の2倍を用ふるも成功せず(第6表)。

第5表及び第6表に明かなる如く、被動性過敏症実験に於ては感作中に死亡せるもの極

第5表 白鼠被動性過敏症実験

番号	体重 (gr)	感作量		24の時間後重 (gr)	抗原量		結果	シヨック時間 (分)	死
		c.c.	単位		c.c.	Zとの比			
1	15.0	0.055	500	13.5	1% 0.25	1	卅	/	
2	14.5	0.055	〃	13.8	1% 0.25	1	卅	(15)	
3	13.0	0.050	〃	死	/	/	/	/	
4	13.0	0.050	〃	死	/	/	/	/	
5	12.5	0.048	〃	10.5	1% 0.2	1	卅	/	
6	18.0	0.070	〃	15.5	1% 0.3	1	+	/	
7	14.0	0.054	〃	死	/	/	/	/	
8	20.5	0.080	〃	17.5	2% 0.35	2	卅	(30)	
9	17.5	0.070	〃	16.0	2% 0.3	2	卅	(50)	
10	10.5	0.040	〃	死	/	/	/	/	
11	12.0	0.045	〃	死	/	/	/	/	
12	13.0	0.050	〃	11.5	2% 0.22	2	卅	/	
13	21.0	0.080	〃	19.5	2% 0.37	2	卅	/	
14	18.0	0.070	〃	15.3	2% 0.6	3	卅	(23)	
15	18.0	0.070	〃	死	/	/	/	/	
16	19.5	0.075	〃	17.8	2% 0.7	3	-	/	
17	15.0	0.060	〃	13.7	2% 0.52	3	卅	(30)	
18	13.0	0.050	〃	死	/	/	/	/	

めて多く、特に高単位感作に基だしく第6表に見る如く1000単位感作に於ては殆んど全部感作中に死亡して実験不可能なりき。表の成績を要約せば高単位感作並に大量の抗原再注射に於て確実に過敏症「シヨック」死を惹起せり。

第6表 白鼠被動性過敏症実験

番号	体重 (gr)	感作量		24の時間後重 (gr)	抗原量		結果	シヨック時間 (分)	死
		c.c.	単位		c.c.	Zとの比			
1	19.0	0.03	200	17.5	2% 0.35	2	-	/	
2	15.0	0.024	200	14.2	2% 0.28	2	+	/	
3	14.0	0.022	200	死	/	/	/	/	
4	17.0	0.026	200	15.8	2% 0.3	2	-	/	
5	15.0	0.024	200	13.5	5% 0.25	5	卅	(20)	
6	19.0	0.075	500	死	/	/	/	/	
7	17.0	0.065	500	死	/	/	/	/	
8	15.5	0.06	500	13.0	5% 0.25	5	卅	(50)	
9	13.0	0.05	500	死	/	/	/	/	
10	17.0	0.065	500	15.8	5% 0.3	5	卅	/	
11	21.0	0.08	500	19.5	10% 0.38	10	卅	(25)	
12	12.5	0.096	1000	死	/	/	/	/	
13	9.5	0.073	1000	死	/	/	/	/	
14	20.0	0.15	1000	死	/	/	/	/	
15	18.0	0.14	1000	15.8	10% 0.3	10	卅	(35)	
16	18.0	0.14	1000	死	/	/	/	/	

第7表 牛血清0.5cc皮下注射による白鼠の沈降素産生の状態

AK—沈降素, Ag—抗原稀釈

(A) 1週後

Ag \ AK	1:10	1:25	1:50	1:100	1:250	1:500
1:10	卅	卅	+	-	-	-
1:25	卅	卅	-	-	-	-
1:50	-	-	-	-	-	-
1:100	-	-	-	-	-	-

(B) 1週後

Ag \ AK	1:10	1:25	1:50	1:100	1:250	1:500
1:10	卅	+	-	-	-	-
1:25	+	-	-	-	-	-
1:50	-	-	-	-	-	-
1:100	-	-	-	-	-	-

(C) 1週後

Ag \ AK	1:10	1:25	1:50	1:100	1:250	1:500
1:10	卅	-	-	-	-	-
1:25	+	-	-	-	-	-
1:50	-	-	-	-	-	-
1:100	-	-	-	-	-	-

第3節 白鼠血清中の沈降素産生

第7—11表に見る如く、白鼠血清中の沈降

素は感作後第1週に最高価を示し、以後漸次減少を示せり。殊に5週間後に於ては殆んど消失せるは注目し値す。即ち白鼠に於ては血中沈降素量と過敏症とは平行せず³⁸⁾。此の事実より観れば沈降素と過敏性抗体とは別物なる如く考へられるも然らず。即ち沈降素の血中より消失せる時期に於ては主として体細胞に拘着するものと考えれば容易に理解し得べし³⁹⁾。

第8表 牛血清0.5cc皮下注射による白鼠の沈降素産生の状態
AK—沈降素, Ag—抗原稀釈

(A) 2週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	卅	+	-	-	-	-
25	卅	-	-	-	-	-
50	+	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(B) 2週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	卅	-	-	-	-	-
25	+	-	-	-	-	-
50	+	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(C) 2週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	卅	+	-	-	-	-
25	卅	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(D) 2週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	+	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

第9表 牛血清0.5cc皮下注射による白鼠の沈降素産生の状態
AK—沈降素, Ag—抗原稀釈

(A) 3週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	卅	卅	-	-	-	-
25	卅	+	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(B) 3週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	卅	+	-	-	-	-
25	+	+	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(C) 3週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	卅	-	-	-	-	-
25	+	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(D) 3週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	+	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

第10表 牛血清0.5cc皮下注射による白鼠の沈降素産生の状態
AK—沈降素, Ag—抗原稀釈

(A) 4週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	+	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(B) 4週後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	+	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(C) 4 週 後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	+	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(D) 4 週 後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	+	-	-	-	-	-

第11表 牛血清 0.5cc 皮下注射による白鼠の沈降素産生の状態

AK—沈降素, Ag—抗原稀釈

(A) 5 週 後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(B) 5 週 後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(C) 5 週 後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	+	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

(D) 5 週 後

Ag \ AK	10	25	50	100	250	500
10	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-

第4節 白鼠過敏症に於ける血液像

第1項 正常白鼠白血球像に就て

第12表及び第13表に余等の実験成績を示せり。而して第14表には従来各種文献に見る諸家⁴⁰⁾の成績を示せり。両者を比較するに大略一致せる成績なるを認む。

第2項 対照実験成績

第15表及び第16表は生理的食塩水 0.5cc を静脈内に注射せるときの白血球像の変化に

第12表 正常白鼠白血球総数

番号	体重 (gr)	白血球総数	番号	体重 (gr)	白血球総数
1	16	5000	13	15	6750
2	19	7800	14	19	8000
4	17.5	12500	15	15.5	6000
5	18	6000	16	17	11000
6	17	8500	17	20	9500
7	21	3000	18	13	4000
8	20	15000	20	18	12500
10	13.5	9500	平均	17.3	8336

第13表 正常白鼠白血球像

番号	体重 (gr)	白血球百分率			
		中性嗜好	淋巴细胞	単核細胞	「エオジン」細胞
22	19	33.2	54.0	11.7	1.0
23	13.5	43.0	54.0	12.0	1.6
24	21	25.7	57.0	13.0	3.5
25	20	29.2	58.0	11.0	2.0
26	13	24.0	60.0	10.0	5.8
27	13	50.0	33.0	16.0	0
30	15	36.7	50.0	9.0	4.2
33	17	51.4	40.6	7.6	0.4
34	20.5	39.5	44.5	10.0	6.0
39	15.5	34.4	46.0	12.0	7.0
40	21	45.0	44.0	9.0	2.1
41	18	25.0	61.8	9.0	4.0
42	18	42.9	41.2	12.2	3.5
43	17	29.3	60.0	7.5	2.1
44	23	42.2	37.0	15.0	4.7
平均		36.76	48.79	11.00	3.19

第14表 各種文献に見る正常白鼠白血球数及び其の百分率

著者	白血球数	中性嗜好	「エオジン」 細胞	塩基嗜好	淋巴球	単核細胞	移行型
Goodall	5000	23	5.8	0.3	71.0	—	—
Kliensberger Corl	7400	46	1.25	—	37—15	—	0.75
Meyer	7800	31.5	2.0	1.0	48—11	7	—
Bethe	8230	—	—	—	—	—	—
Simond	6000—11000	24—50	0.5—3.0	1.0	50—60	3—10	—
Hirschfeld	8680	25	3.0	—	60	12	—
Koch	11400	12—30	—	0.5	63—84	4	—
Isaacs	15100	—	—	—	—	—	—
Levy	15127	—	—	—	80	—	—
Kabierski	16506	24	2.5	—	53.7—19	0.8	—
Taffe	18156	23	3.0	—	59—10.5	4.4	—

第15表 生理的食塩水静脈内注射(0.5cc)による正常白鼠の白血球数

番号	検索時間	注射前後	白血球数
1	5 M	前	8680
		後	10000
		増減	+1320
2	5 M	前	3500
		後	4300
		増減	+ 800
4	30 M	前	9500
		後	8200
		増減	-1300
5	1 St	前	11200
		後	9600
		増減	-1600
6	2 St	前	6600
		後	8100
		増減	+1500

第16表 生理的食塩水静脈内注射(0.5cc)による正常白鼠白血球像百分率

番号	検索時間	注射前後	中性嗜好	淋巴球	「エオジン」 細胞	単核細胞
8	5 M	前	29.3	60.8	2.1	7.5
		後	28.3	60.8	3.6	7.4
		増減	-1.0	0	+1.5	-0.1
9	5 M	前	42.9	41.2	3.5	12.2
		後	39.6	47.2	1.8	11.4
		増減	-3.3	+6.0	-1.7	-0.8
10	30 M	前	52.0	44.0	1.5	2.0
		後	54.0	40.0	1.1	4.8
		増減	+2.0	-4.0	-0.4	+2.8
11	1 St	前	39.5	44.5	6.0	10.0
		後	35.5	50.0	4.0	9.5
		増減	-4.0	+5.5	-2.0	-0.5
12	2 St	前	34.4	46.0	7.0	12.0
		後	38.5	46.2	5.6	10.0
		増減	+4.1	+0.2	-1.4	-2.0

して、特記すべき変化を認めず。

次に牛血清 0.5cc を静脈内に注射せるに其の成績第17表の如し。

即ち白血球総数に於ては著変を認め得ざるも白血球百分率に於て中性嗜好白血球の増加並に淋巴球の減少を見る。

第17表 牛血清 0.5cc 静脈内注射による正常白鼠血液像

番号	時間	注射前後	白血球
15	5 M	前	4500
		後	6350
		増減	+ 1850
16	30 M	前	12600
		後	10500
		増減	- 2100
17	1 St	前	8000
		後	11200
		増減	+ 3200
18	2 St	前	10000
		後	8500
		増減	- 1500
20	6 St	前	3500
		後	4200
		増減	+ 700

番号	時間	注射前後	中性嗜好	淋巴球	単核細胞	「エオジン」 細胞
22	5 M	前	32.5	56.3	8.5	1.5
		後	45.5	41.2	10.5	2.4
		増減	+13.0	-15.1	+ 2.0	+ 0.9
24	30 M	前	36.7	51.4	8.0	3.5
		後	51.6	39.5	7.2	1.6
		増減	+14.9	+11.9	- 0.8	- 1.9
25	1 St	前	50.0	32.0	15.0	2.0
		後	56.0	29.0	10.5	3.2
		増減	+ 6.0	- 3.0	- 4.5	+ 1.2
26	2 St	前	25.8	56.3	12.3	4.0
		後	31.4	50.0	10.4	6.5
		増減	+ 5.6	- 6.3	- 1.9	+ 2.5
28	6 St	前	35.7	48.5	10.5	4.2
		後	40.2	42.1	13.0	3.8
		増減	+ 4.5	- 6.4	+ 2.5	- 0.4

即ち注射後5分乃至30分に於て最も著明にして、1時間を過ぎれば再び正常値に回復するものの如し。而かも其の変化は軽度にして表に見るが如く15%を越へず。

第3項 本実験成績

第18表(A)(B)(C)に之を表示す。白血球総数の変化を見るに、抗原再注射後5分間に於て著明なる減少を認む。但し第18表

第18表 牛血清静脈内再注射による白鼠能動性過敏症に於ける血液像(A)

番号	時間	注射前後	白血球
31	5 M	前	8680
		後	4500
		増減	- 4180
32	5 M	前	14320
		後	8000
		増減	- 6320
33	5 M	前	3500
		後	14000
		増減	+ 10500
36	5 M	前	12000
		後	7500
		増減	- 4500
37	5 M	前	7000
		後	6500
		増減	- 500

番号	時間	注射前後	中性嗜好	淋巴球	単核細胞	「エオジン」細胞
50	5 M	前	24.7	58.0	13.0	3.5
		後	46.0	44.0	6.5	2.9
		増減	+22.7	-14.0	- 6.5	- 0.6
51	5 M	前	32.2	55.0	10.7	2.0
		後	54.0	35.0	10.3	1.4
		増減	-21.8	-20.0	- 0.4	- 0.6
54	5 M	前	52.0	45.0	1.8	1.3
		後	69.0	26.0	3.6	0
		増減	+17.0	-19.0	+ 1.8	- 1.3
57	5 M	前	32.7	56.0	7.0	3.0
		後	57.0	32.0	11.0	0.6
		増減	+24.3	-24.0	+ 4.0	- 2.4
58	5 M	前	37.5	46.5	10.0	6.0
		後	57.2	36.4	2.6	4.0
		増減	+19.5	-10.1	- 7.4	- 2.0

第18表 牛血清静脈内再注射による白鼠能動性過敏症に於ける血液像(B)

番号	時間	注射前後	白血球
38	30 M	前	15000
		後	12000
		増減	- 3000
39	30 M	前	3500
		後	4500
		増減	+ 1000
40	1 St	前	9300
		後	14000
		増減	+ 4700
43	1 St	前	12500
		後	5500
		増減	- 7000
45	3 St	前	7500
		後	11500
		増減	+ 4000

番号	時間	注射前後	中性嗜好	淋巴球	単核細胞	「エオジン」細胞
47	30 M	前	44.4	36.0	9.0	10.0
		後	53.0	33.6	7.3	6.0
		増減	+ 8.6	- 2.4	- 1.7	- 4.0
48	30 M	前	24.0	60.0	10.0	5.8
		後	30.0	55.0	9.8	4.0
		増減	+ 6.0	- 5.0	- 0.2	- 1.8
49	1 St	前	41.5	42.5	10.0	6.0
		後	57.0	36.4	3.6	3.0
		増減	+15.5	- 6.1	- 6.4	- 3.0
51	1 St	前	25.7	60.0	10.0	3.5
		後	46.0	44.0	6.5	2.9
		増減	+20.3	-16.0	- 3.5	- 0.6
52	3 St	前	30.4	50.0	14.0	5.0
		後	69.0	20.0	8.0	4.0
		増減	+39.4	-30.0	- 6.0	- 1.0

第18表 牛血清静脈内再注射による白鼠能動性過敏症に於ける血液像(C)

番号	時間	注射前後	白血球
59	3 St	前	12500
		後	14000
		増減	+ 1500
60	6 St	前	11000
		後	9000
		増減	- 2000
63	6 St	前	6000
		後	7200
		増減	+ 1200
64	24St	前	14000
		後	12000
		増減	- 2000
69	24St	前	8000
		後	6800
		増減	- 1200

番号	時間	注射前後	中性嗜好	淋巴球	単核細胞	「エオジン」細胞
71	3 St	前	50.0	30.0	15.0	3.0
		後	68.0	28.5	1.8	1.5
		増減	+18.0	- 1.5	-13.2	- 1.5
73	6 St	前	35.7	51.0	9.0	4.2
		後	58.8	34.0	2.8	4.0
		増減	+23.1	-17.0	- 6.2	- 0.2
74	6 St	前	46.0	41.0	12.0	1.6
		後	57.0	32.0	11.0	0.6
		増減	+11.0	- 9.0	- 1.0	- 1.0
78	24 St	前	38.0	50.0	11.0	1.6
		後	32.7	56.0	7.0	3.0
		増減	- 5.3	+ 6.0	- 4.0	+ 1.4
79	24 St	前	43.2	44.0	11.7	1.0
		後	54.0	35.0	10.0	1.4
		増減	+11.2	- 9.0	- 1.7	+ 0.4

(A) の No 33 に於ては例外的に激増を示せるも、他はすべて著るしく増加し No. 31 の如きは殆んど半減せるを見る。而して以後3時間は此の状態を持続するも6時間以後は次第に正常値に復帰す。而して海猿及び家兎に於けるが如き二次的増加症⁴¹⁾は之を認めず。次に白血球百分率の変化を見るに、第18表(A)(B)(C)に明かなる如く、其の著明なる変化は中性嗜好白血球の増加、淋巴球及び「エオジン」細胞減少の3者なり。而して其の時間的経過は明かならざるも6~24時間後に於て正常値に復帰するを見る。之を前記対照実験成績と比較するに中性嗜好白血球の増加及び淋巴球の減少は共に高度にして、且つ持続時間の長期なること及び「エオジン」細胞の減少は対照実験に比して特異なる変化にして従つて本変化を以て過敏症に基づく特異症状と認め得べし、殊に「エオジン」細胞⁴²⁾の減少は注目すべき変化にして由来過敏症動物に於ては本細胞の増加を常とするも白鼠に於ては反対の現象を呈せり。然れども白鼠に於ては過敏症に際して本細胞が或る特定の臓器に集積するものと考えれば容易に理解し得べし⁴³⁾⁴⁴⁾⁴⁵⁾。

第4項 本実験成績の総括

1) 抗原再注射後5~30分にして著明なる白血球減少症を見るも、二次的増加の現象を認めず。

2) 中性嗜好白血球の増加及び淋巴球の減少著明なり。而して其の持続時間も長期な

り。

3) 「エオジン」細胞は増加せず、却つて減少を示す。

第4章 結 論

1) 白鼠能働性過敏症は容易に惹起し得べく、特に5週間に近き潜伏期に於て最もよく発現す。

2) 白鼠能働性感作に於ける沈降素産生は1週間前後に最大にして、以後漸次減少を示す。

3) 白鼠被働性過敏症も容易に惹起し得べく殊に結合帯相当量以上の抗原に於て確実なり。但し高単位の感作即ち1000単位以上の感作によりて大部分死亡するを以て注意すべきなり。

4) 白鼠過敏症に於ける血液像の変化は次の如し。

- (イ) 白血球減少症
- (ロ) 中性嗜好白血球増加
- (ハ) 淋巴球減少
- (ニ) 「エオジン」細胞減少

稿を終はるに当り、本研究に際して終始御懇篤なる御指導を賜はり、且つ御校閲の勞を忝ふせる恩師緒方教授に対し謹しみて衷心より満腔の謝意を表す。尙ほ併はせて実験上種々有益なる御助言並びに御援助を賜はりたる大田原助教授に深謝す。

本編の要旨は昭和19年2月第55回岡山医学会総会に於て之を演述せり。

主 要 文 献

- 1), 2), 3), 4), 5), 6) Zit. nach Warfield und Longcope : Journ. of Exper. Med. Vol. 36, 1922. No. 6.
- 7), 8) T. Warfield and Longcope : Journ. of Exper. Med. Vol. 36, 1922. No. 6.
- 9) Zeitschr. f. Immunitätsf., Bd. 51, 1927.
- 10) J. and T. Parker : Journ. of Med. Res., Vol. 44, 1924. No. 3.
- 11) Zit. nach Warfield and Longcope : 1. C.
- 12), 13), 14), 15), 16), 19), 20), 21) Sarnowski, Zeitschr. f. Immunitätsf. Bd. 17, 1913.
- 17), 18) Doer : Ergebn. d. Immunitätsf. exper. Ther., Bakt. und Hygiene. Bd. 1, 1914.
- 22) 緒方 : 第1回衛生学微生物学寄生虫学聯合学会講演
- 23) 景山 : 岡山医学会雑誌 第41年 第2号 392頁. 昭和4年.
- 24) 白玖 : 岡山医学会雑誌 第42年 第6号 1372頁. 昭和5年.
- 25) 杉本 : 岡山医学会雑誌 第41年 第11号 2562頁. 昭和4年, : 第42年, 第9号 2241頁. 昭和

- 5年.
- 26) Itoh : Arb. med. Fak. Okayama Bd. 3, Ht. 1. S. 141. 1932.
- 27) Kuwana : Ebenda. Bd. 2, Ht. 3, S. 436. 1934.
- 28) Ishihara : Ebenda Bd. 4, Ht. 2, S. 233. 1934.
- 29) 広田 : 岡山医学会雑誌 第50年, 第1号 1頁. 昭和13年.
- 31) 渡辺 : 岡山医学会雑誌 第52年 第4号 昭和15年.
- 30), 32), 33), 34), 35), 36), 37) 大川 : 岡山医学会雑誌 第54年, 第12号 昭和17年.
- 38) Ebert : Zeitschr. f. Immunitätsf. Bd. 51, 1927.
- 39) R. Doer : Frgebn. d. Immunitätsf., exper. Ther. Bakt., und Hygiene Bd. 1, 1914, S. 294.
- 40) 白井, 安藤 : 実験動物の実際 442頁.
- 41) 渡辺 : 過敏症「ショック」動物の白血球像に就て. 岡山医学会雑誌 第52年, 第4号 昭和15年.
- 42) 武田 : 「アレルギー」と結核 大日本結核全書 第5輯, 119頁. 「エオヂノフィリー」に就て.
- 43) W. Berger : Allergie ein Lehrbuch in Vorlesungen. herausgegeben von W. Berger und Hansen 1940.
- 44) R. Doer : Ergebn. d. Immunitätsf., exper. Ther., Bakt., und Hygiene Bd. 1, 1914, S. 299.
- 45) 三沢 : 「アレルギー」性疾患の臨床. 日本医事新報, 第1095号. 昭和18年9月25日発行.
-