

抗結核剤と実験皮下局所免疫

名古屋大学医学部内科第一講座（主任 日比野 進）

池 庭 明

（昭和 27 年 3 月 10 日 受付）

プロミン、ダイアゾン、プロミゾル等の抗結核化学療法剤の出現により結核の化学療法の新しい時代が始り、Waksman 等によるストレプトマイシン（以下ストマイと省略）の発見、Lehman 等によるパラアミノ安息香酸（以下パスと省略）、Domagk 等による TB1-698（以下 TB1 と省略）の出現によりここに劃期的な結核化学療法時代を形成するに至つた。しかしながらこれらの抗結核剤の作用機序に関してはなお不明の点の多々あることは周知の通りであり、このことは一般のズルファミン剤をはじめとし他の多くの化学療法剤、或いはペニシリン（以下ペと省略）等の抗生物質の場合におけると同様である。

私は抗結核剤を中心としてそれを取り捲く一連の化学療法剤抗生物質その他について、その作用機序の研究の一つの立場として生体の防衛装置を賦活する機能の有無を実験的皮下局所免疫の方法により観察してみた。いわゆる化学療法剤或いは抗生物質の白血球機能乃至は生体免疫機構に及ぼす影響に関しては先人の業績も相当にあるが一定した結論に到達していないと考えられる。（ズルファミン剤に関しては Burgens¹、Coman²、Fleming³、Whitby⁴、長林・江沢⁵、八子⁶、畔柳⁷）等の業績、抗生物質に関しては Fleming⁸、Chain 等⁹、Herrell & Heilmann¹⁰、Moore¹¹、畔柳¹²等の業績）。しかし抗結核剤についてはこれらに関する業績は乏しい（Corper & Kohn¹³、高崎等¹⁴）。最近尾関は抗結核剤の白血球機能、アドラー・ライマン試験、及び免疫体産生に及ぼす影響について実験を行い、その優秀な性格を証明している。

なお実験的皮下局所免疫については篤見¹⁵の皮下組織球性細胞の皮下局所免疫成立に重大な意義を認めた業績をはじめとし、これに引きつづき太田¹⁶、由利¹⁷等の業績がある。

実験方法及び実験材料

実験動物： 約 2 kg の雄性の家兎を用う。

免疫原としては成熟家鶏血球の生理的食塩水浮游液を用う。

実験方法： 予め家兎の腹壁を左右対称的に約 10 cm² 位剪毛して、第 1 回免疫として右側に免疫原を 0.5cc、対照として左側に生理的食塩水を 0.5cc 皮下注射する。第 2 回免疫として一定時日を経過して左右両側の前回注

射部に免疫原 0.5 cc 宛皮下注射する。その後一定の時間（われわれの実験においてはこの時間はすべて 2 時間）を経過して家兎を撲殺し、死後 20 分を経過して注射部皮膚を披らき皮下組織を円滑なる物体硝子の縁にて軽く擦り取り、これを他の物体硝子土に塗抹して、メタノール固定、ギームザ氏染色を施す。

判定方法： 毎回 4 枚の標本より組織球性細胞 100 コを検し、貪食細胞数（家鶏赤血球を貪食せる組織球性細胞数）、被貪食赤血球数（組織球性細胞に貪食された家鶏赤血球数）、貪食細胞数比（対照側と免疫側のそれぞれの値の間の比）、被貪食赤血球数比（同上）を検査して貪食状態並びに免疫状態を観察した。

使用薬剤： ストマイ（デヒドロストレプトマイシン…Merck）、パス（ニツパス…田辺）、TB1（テーベン…武田）、プロミン（タスミン…山之内）、プロミゾール（プロトゾール…吉富）を中心として、ペ（ペニシリン G…台糖）、オウレオマイシン（Lederle）、クロロマイセチン（Parke Davis）、テラマイシン（pfizer）、感光色素剤（ルミン、プラトニン…安原）、セファランチン（塩野義）、ムルチン（塩野義）、エルスチン（武田）、オムニン（黒田）、ズルファミン剤（トリアノン…田辺、ゲリゾン…山之内）、及び生理的食塩水、ビタミン類等である。

その投与方法はいずれも第 1 回免疫原注射と同時に薬物を投与し以後毎日投与を繰返し第 2 回免疫原注射に至る（投与量は後述）。

予備実験

1) 第 1 回免疫原注射より第 2 回免疫原注射に至る迄の日時的関係は第 1 表に示す。貪食機能並びに免疫機能はともに第 6 日目に最高の曲線を描く。

2) 第 2 回免疫原注射後撲殺迄の時間的關係は第 2 表に示す。貪食機能並びに免疫機能はともに第 2 時間目に最高を示す曲線を描く。

以上の実験より正常家兎の貪食機能並びに免疫機能は第 1 回免疫後 6 日を経過して第 2 回免疫原を注射するとき、又第 2 回免疫原注射後 2 時間を経過せる時最も旺盛なることを知る。

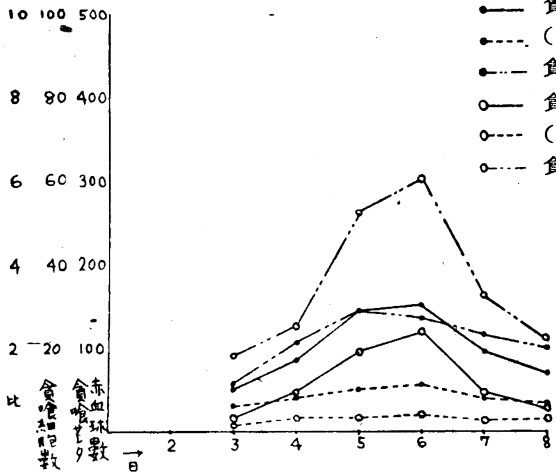
なお正常無処置家兎の皮下組織球性細胞の貪食機能は篤見¹⁵氏、太田¹⁶氏、由利¹⁷氏等によれば第 1 回免疫後 6 日を経過して第 2 回免疫原を注射せる時、又第 2 回

免疫後 鷺見¹⁵⁾氏は3時間, 太田¹⁶⁾氏, 由利¹⁷⁾氏は2時間経過せる時最も旺盛なりと報告している。

第 1 表
〔a〕

試験家兔番号	第1回注射後経過日数	第2回注射後経過時間	免疫側		対照側		a/a'	b/b'
			a 食喰細胞数	b 食喰された赤血球数	a' 食喰細胞数	b' 食喰された赤血球数		
7	3	2	10	15	6	8	1.6	1.8
8	4	2	17	44	8	17	2.1	2.5
9	5	2	29	94	10	18	2.9	5.2
10	6	2	30	116	11	20	2.7	5.8
11	7	2	19	45	8	14	2.3	3.2
12	8	2	14	28	7	16	2.0	2.2

〔b〕



第 2 表

試験家兔番号	第1回注射後経過日数	第2回注射後経過日数	免疫側		対照側		a/a'	b/b'
			a 食喰細胞数	b 食喰された赤血球数	a' 食喰細胞数	b' 食喰された赤血球数		
1	6	0.5	8	14	6	11	1.3	1.2
2	6	1.0	13	37	8	16	1.6	2.3
3	6	1.5	25	74	9	18	2.6	4.1
4	6	2.0	30	116	11	20	2.7	5.8
5	6	3.0	19	68	10	20	1.9	3.4
6	6	5.0	13	30	8	18	1.6	1.6

実験成績

1) 第1回免疫原注射と同時にデヒドロストレプトマイシン 25 mg (尙当) 筋注処置——投与せる場合の成績は第3表の如し。すなわち正常(無処置)家兎における場合と頗る異なる食喰機能状態を示し, 免疫側にては食喰細胞数並びに被食喰赤血球数は3日目に最高の食喰状態を示し, しかも著明に尤進せる曲線を描く。対照側においても軽度の増進を示し且つ3日目に最高の食喰状態を示すようになる。免疫側と対照側との比は無処置家兎におけると同型の曲線を示すけれどもその程度は無処置家兎に比して著明に高く, 且つ6日目に最高度を示している。

2) チーベン (TB 1-698) 5 mg (尙当) 経口の投与と処置せる場合の成績は第4表の如し。ストマイの場合と同様に正常(無処置)家兎の場合と頗る異り, 食喰細胞並びに被食喰赤血球数ともに3日目に最高の強く促進せる曲線を描く。対照側も軽度の尤進をきたし3日目に最高の曲線を描く。

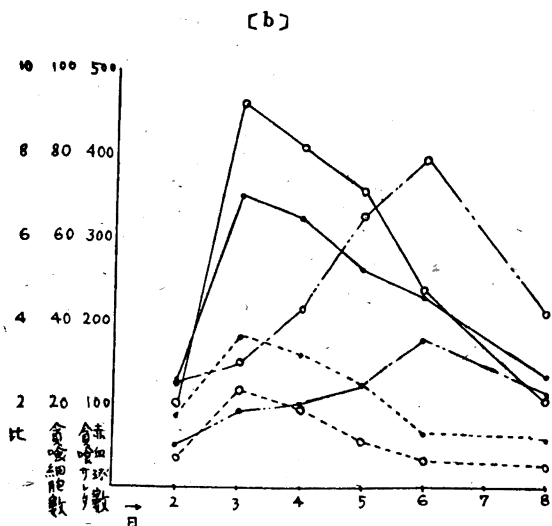
3) ニツパス (パス・ナトリウム) 200 mg (尙当) 経口の投与せる場合の成績は第5表の如し。食喰機能並びに免疫状態の変化はともにチビオンと殆んど相似の曲線を描き, 著明なる尤進を示す。

4) プロミン 60 mg (尙当), プロミゾール 50 mg (尙当) 前者は静注, 後者は経口の投与せる場合の成績は第6,7表の如し。両者ともに4日目最高の食喰状態を示し, 免疫状態ともに前者がやや勝るが, ストマイ, パス, TB 1 には劣る。

5) セファランチン 0.005 mg (尙当) 静注せる場

第3表 デヒドロ・ストレプトマイシン
prokg 25 mg
毎日筋注

試験家兔番号	第1回注射後経過日数	免疫側		対照側		a/a'	b/b'
		a 食喰細胞数	b 食喰された赤血球数	a' 食喰細胞数	b' 食喰された赤血球数		
103	2	26	100	17	35	1.5	2.5
104	3	70	460	36	120	1.9	3.8
105	4	65	410	32	94	2.0	4.3
106	5	53	364	25	55	2.5	6.6
107	6	47	240	13	30	3.6	8.0
108	8	28	108	12	25	2.3	4.3



第5表 バス・ナトリウム

prokg 200 mg
毎日経口の投与

[a]

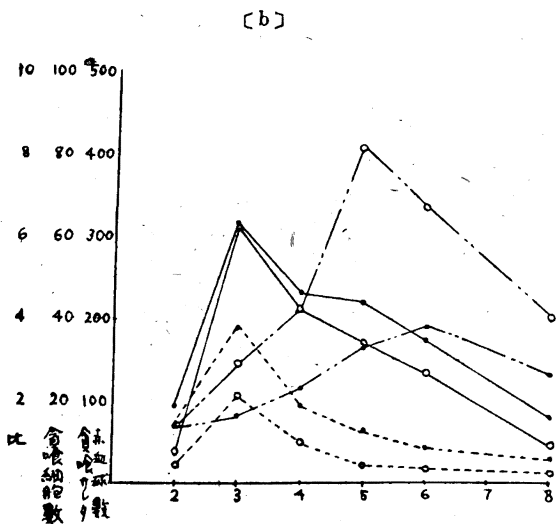
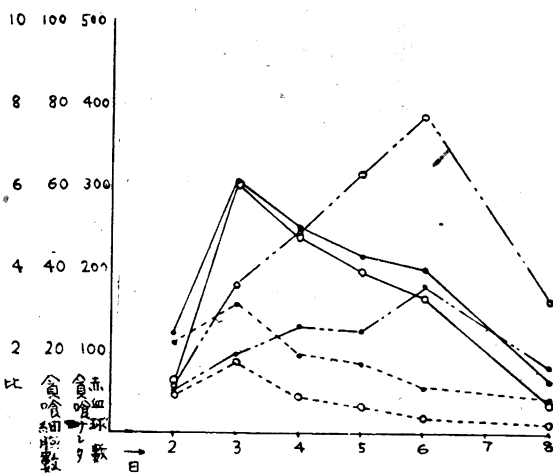
試験家兎番号	免後 疫経 原過 注射 日数	免 疫 側		対 照 側		a / a'	b / b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
19	2	24	62	22	48	1.0	1.2
20	3	61	305	31	84	1.9	3.6
21	4	50	239	19	48	2.6	4.9
22	5	43	198	17	31	2.5	6.3
23	6	40	162	11	21	3.6	7.7
24	8	13	36	8	11	1.6	3.2

prokg 5 mg
毎日経口の投与

[a]

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注射 日数	免 疫 側		対 照 側		a / a'	b / b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
13	2	19	35	14	24	1.3	1.4
14	3	63	316	38	106	1.6	2.9
15	4	46	210	19	50	2.3	4.2
16	5	44	171	13	21	3.3	8.1
17	6	35	135	9	20	3.8	6.7
18	8	16	45	6	11	2.6	4.0

[b]



prokg 60 mg
毎日静注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注射 日数	免 疫 側		対 照 側		a / a'	b / b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
31	2	40	108	28	84	1.4	1.2
32	3	55	211	22	71	2.5	2.9
33	4	62	361	19	64	3.2	5.6
34	6	45	167	13	21	3.4	7.9
35	8	26	86	10	18	2.6	4.2

第7表 プロミゾル

prokg 50mg
毎日経口的投与

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a	b	a'	b'		
		食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数	食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数		
36	2	33	114	30	81	1.1	1.4
37	3	54	307	24	62	2.2	4.9
38	4	60	352	20	50	3.0	6.8
39	6	40	164	11	22	3.6	7.4
40	8	10	48	6	15	2.8	3.2

第8表 セファランチン

prokg 0.005mg
毎日 静 注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a	b	a'	b'		
		食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数	食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数		
25	2	42	124	28	81	1.5	1.5
26	3	48	312	20	72	2.4	4.3
27	4	61	400	19	64	3.6	6.2
28	5	55	385	15	51	3.2	7.5
29	6	41	295	13	35	3.1	8.4
30	8	23	130	11	30	2.0	4.3

合の成績は第8表の如し。これは4日目に最高の食喰状態を示し、免疫状態ともに相当に高い曲線を描く。

6) ルミン、プラトニンそれぞれ2.5γ(相当) 静注せる場合の成績は第9、10表の如し。両者ともに3日目最高の食喰状態を示す曲線にて免疫状態ともにやや前者が勝る。しかしてともに甚だ強い促進作用を有する。

7) ムルチン、エルスチン、オムニンそれぞれ0.5cc 毎日皮下注射せる場合の成績は第11表(エルスチン、オムニンの表を省略)の如し。三者ともに3日目最高の食喰状態を示す曲線にて、免疫状態もともに大体同程度のやや低い数字を示す。

8) トリアノン、グリゾンそれぞれ50mg(相当) 筋注せる場合の成績は第12、13表の如し。前者は4日目最高のプロミンに好形の曲線にて免疫状態もこれに近い作用を示す。後者は3日目最高の食喰状態を示し免疫状態ともに低い数字である。

第9表 ル ミ ン

prokg 2.5γ
毎日 静 注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a	b	a'	b'		
		食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数	食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数		
41	2	30	130	25	82	1.2	1.5
42	3	74	477	36	140	2.0	3.4
43	4	67	435	26	84	2.5	5.2
44	5	56	365	18	46	3.1	7.9
45	6	48	207	11	30	4.3	6.9
46	8	12	38	6	10	2.0	3.8

第10表 プラトニン

prokg 2.5γ
毎日 静 注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a	b	a'	b'		
		食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数	食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数		
47	2	33	120	28	92	1.1	1.3
48	3	70	456	30	128	2.3	3.5
49	4	59	391	26	70	2.2	5.5
50	6	36	144	8	19	4.5	7.3
51	8	10	20	4	6	2.5	3.3

第11表 ム ル チ ン

0.5 cc
毎日皮注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a	b	a'	b'		
		食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数	食 喰 細胞 数	食 喰 赤血 球 数		
52	2	33	116	27	81	1.2	1.4
53	3	60	346	24	94	2.5	3.6
54	4	57	295	19	61	3.0	4.8
55	5	52	248	18	37	2.8	6.7
56	6	42	183	11	23	3.8	7.9
57	8	14	47	6	12	2.3	3.9

第 12 表 トリアノン

prokg 50 mg
毎日筋注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
68	2	40	108	34	81	1.1	1.3
69	3	55	211	28	72	1.9	2.9
70	4	59	321	19	68	3.1	4.7
71	6	45	167	13	21	3.4	7.9
72	8	30	86	10	18	3.0	4.7

第 13 表 ゲリゾン

prokg 50 mg
毎日静注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
73	2	27	68	20	58	1.3	1.1
74	3	53	280	19	57	2.7	4.9
75	4	34	178	12	25	2.8	7.1
76	6	19	67	6	10	3.1	6.7
77	8	13	28	5	8	2.6	3.5

9) ペニシリン 5000 単位(疋当) 筋注の場合の成績は第 14 表の如し。すなわち 3 日目に最高の食喰機能状態を示す曲線を画き、免疫状態ともに甚しく強い促進作用を示す。

10) オウレオマイシン 20 mg (疋当) 及びクロロマイセチン 20 mg (疋当) 経口の投与の場合の成績は第 15、16 表の如し。すなわちともに 3 日目に最高の食喰機能状態を示す曲線を画くも、免疫状態ともにペニシリンに比して低い数字を示す。

11) テラマイシン 20 mg(疋当) 経口の投与の場合の成績は第 17 表の如し。すなわち 3 日目に最高の食喰機能を示す曲線にて、免疫状態も大体これと並行し、ともに著明な促進作用を示す。

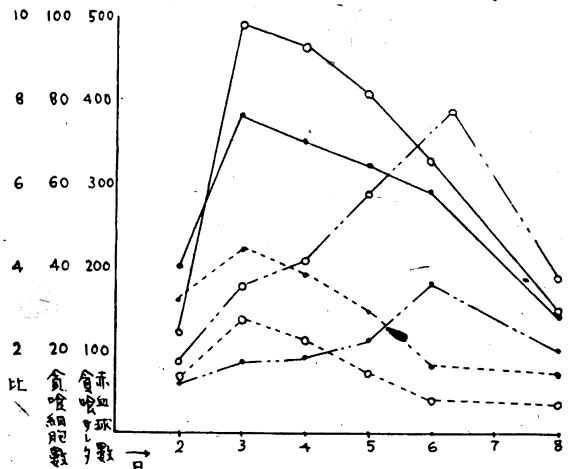
12) 生理的食塩水 2 cc 宛筋注, V.B₁, V.B₂, V.B₆ それぞれ 0.5 mg (疋当), V.C 10 mg (疋当) 皮下注射せる場合の成績は第 18 表の如し。3 日目やや高い食喰状態を示す曲線をとることがあるも、免疫状態ともに無効

第 14 表 ペニシリン

prokg 5000 単位
毎日筋注

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
109	2	40	121	32	68	1.2	1.7
110	3	76	480	44	134	1.7	3.5
111	4	70	460	38	110	1.8	4.1
112	5	64	407	29	71	2.2	5.7
113	6	58	325	16	42	3.6	7.7
114	8	28	144	14	38	2.0	3.7

[b]



第 15 表 オウレオマイシン

prokg 20 mg
毎日経口的投与

試験家兎番号	免後 疫経 原過 注日 射数	免 疫 側		対 照 側		a a'	b b'
		a 食 喰 細胞 数	b 食 喰 赤血 球 数	a' 食 喰 細胞 数	b' 食 喰 赤血 球 数		
115	2	39	80	32	60	1.2	1.3
116	3	56	300	24	74	2.3	4.0
117	4	45	227	15	38	3.5	5.9
118	6	29	133	9	18	3.2	7.3
119	8	22	81	8	15	2.7	4.4

置の場合に比して促進を示さざるか或いは甚だ僅少なる

促進作用を示すにすぎず (V.B₁, V.B₂, V.B₆, V.C の表は省略す)。

第 16 表 クロロマイセチン

prokg 20 mg
毎口経口的投与

試験家兎番号	免後疫経原過注日射数	免 疫 側		対 照 側		a/a'	b/b'
		a 食喰細胞数	b 赤食喰血球数	a' 食喰細胞数	b' 赤食喰血球数		
120	2	36	97	31	68	1.1	1.4
121	3	59	300	21	62	2.8	4.8
122	4	39	188	12	25	3.2	7.2
123	6	28	68	8	15	3.5	4.5
124	8	13	42	5	10	2.6	4.2

第 17 表 テラマイシン

prokg 20 mg
毎口経口的投与

試験家兎番号	免後疫経原過注日射数	免 疫 側		対 照 側		a/a'	b/b'
		a 食喰細胞数	b 赤食喰血球数	a' 食喰細胞数	b' 赤食喰血球数		
130	2	33	91	18	36	1.8	2.5
131	3	68	433	26	88	2.6	4.9
132	4	54	246	19	48	2.8	5.1
133	5	44	173	12	22	3.6	7.8
134	6	21	78	9	14	2.3	5.5
135	8	16	28	5	7	3.2	4.0

第 18 表 生理的食塩水
各 2 cc 宛静注

試験家兎番号	免後疫経原過注日射数	免 疫 側		対 照 側		a/a'	b/b'
		a 食喰細胞数	b 赤食喰血球数	a' 食喰細胞数	b' 赤食喰血球数		
78	2	29	72	25	48	1.1	1.5
79	3	44	166	20	39	2.2	4.2
80	4	38	109	13	17	2.9	6.4
81	6	22	52	7	11	3.1	4.7
82	8	12	21	5	8	2.4	2.6

考 按

実験成績を総括して、その食喰機能促進の状態を食喰細胞数並びに被食喰赤血球数より分類して第 19, 20 表を作製し比較観察してみた。すなわち対照側におけるストマイの食喰機能促進状態は甚だ著明で、大体ベ、ルミンはこれとほぼ同様の成績を示す。パス、TB1、プラトニンは之に次ぐ、免疫側においては抗結核剤としてはストマイが最も強力であるが全体としてはベ、ルミンが最も著明に促進を示し、ストマイはこれに次ぎテラマイシン、プラトニンはほぼ同様の程度であり、パス、TB1、プロミン、セファランチンは更にこれにつづく。又免疫機能促進状態の比較観察の一つの方法として免疫側と対照側の食喰細胞数比並びに被食喰赤血球数比を出してそれにより第 21 表を作製し第 19, 20 表とともに全体として観察してみても、ストマイ、パス、TB1 が最も免疫機能を促進し、ルミン、プラトニン、ペニシリンがこれとほぼ同様の強さを示している。セファランチン、テラマイジンはこれに次ぐ、すなわち現在の結核臨床にその確固たる地位を把握しているストマイ、パス、TB1 は全体を通じて皮下局所免疫及び皮下組織球性細胞の食喰作用を甚だ強力に促進するものであると考えられる。その他の薬物としてはベ及び感光色素剤 (ルミン、プラトニン) が甚だ優秀な成績を示している。テラマイシン、セファランチンがこれに次ぐ。

以上の所見より考按するに結核臨床においてストマイ、パス或いは TB1 を使用した場合、その作用の中心は勿論それ等の薬物の抗菌作用にあることはいうまでもないことであるが、一方これ等の薬物の有しておる全身防衛的作用がその治効作用に助力を与えておるのではないかということが考えられると思う。しかして又これ等の薬物の有する化学療法的能力の限界が現在の程度においてある限りには、是等の薬物が有効なる抗結核剤として臨床上成立するためには、その抗菌作用の他にそれ等の薬物の有するこうした全身防衛的作用が或る程度力を与えているのではあるまいかということが、尾関¹⁸⁾等の成績と相俟つて考えられるのである。

結 語

現在の日常の結核臨床に確固たる地位を把握しているストマイ、パス、TB1 は実験局所免疫の方法において甚だ強力なその促進作用をきたすものである。抗結核剤以外のものとしてはベ、感光色素剤が甚だ優秀である。テラマイシン、セファランチンがこれに次ぐ。

すなわちストマイ、パス、TB1 が結核臨床に有力なる成績を示しているのは勿論その化学療法剤としての性格によるものであることはいうまでもないことであるが、一面においてそれ等の薬物の有している全身防衛的作用も一臂の力をかしているのではないかということが

第 19 表

被食喰 赤血球数		食喰細胞数 } による分類 (対照側) 被食喰赤血球数			
食喰細胞数	↓	←50	51—80	81—110	111—→
↑	25	ビタミン B ₁ " B ₂ " B ₆ 生理的食塩水	ゲリゾン		
	26 30		ビタミン C	セファランチン オムニン ムルチン エルスチン プロミソール テラマイシン	
	31 35		トリアノン クロマイセチン オウレオマイシン	バ ス	プラトニン
	36 ↓			TB1-698	ストレプトマイシ ン ベニシリ ン ル ミ ン

第 20 表

被食喰 赤血球数		食喰細胞数 } による分類 (免疫側) 被食喰赤血球数			
食喰細胞数	↓	—200	201—300	301—400	401—500
↑	50	ビタミン B ₁ " B ₂ " B ₆ 生理的食塩水			
	51 60		ゲリゾン ビタミン C クロマイセチン オウレオマイシン	エルスチン トリアノン ムルチン オムニン プロミソール	
	61 70			セファランチン バ ス プロミソール TB1-698	プラトニン ストレプトマイシ ン テラマイシン
	71 80				ベニシリ ン ル ミ ン

第 21 表

被食喰 赤血球数		食喰細胞数比 } による分類 被食喰赤血球数比			
食喰細胞数比	↓	—6.9	7.0—7.4	7.5—7.9	8.0—8.5
↑	3.0	ビタミン B ₁ " B ₂			
	3.1 3.5	ビタミン B ₆ 生理的食塩水	ビタミン C ゲリゾン オウレオマイシン クロマイセチン	トリアノン プロミン	
	3.6 4.0		プロミソール	ムルチン エルスチン オムニン ベニシリ ン テラマイシン	セファランチン バ ス ストレプトマイシ ン TB1-698
	4.1 4.5			プラトニン ル ミ ン	

考えられる。

文 献

- 1) Burgens: D.M.W. 17: 672, 1937.
- 2) Coman: A. J. M.'S 196: 273, 1938.
- 3) Fleming: Lancet, 235: 74, 1938.
- 4) Whitby: Lancet, 235: 1095, 1938.
- 5) 長林・江沢: 医学と生物学, 9: 47, 昭 21.
- 6) 八子: 医学と生物学, 10: 19, 昭 22.
- 7) 畔柳: 日新医学, 36: 60, 昭 24.
- 8) Fleming: Brit. J.exp. Path. 10: 226, 1929.
- 9) Chain, Florey, Heatley & Sanders: Lancet, 2: 9: 226, 1940.
- 10) Herrell & Heilmann: A.J. M. S. 206: 221, 1943.
- 11) Moore: J.Lab. & clin. Med. 31: 1279, 1946.
- 12) 畔柳: 日新医学, 36: 314, 昭 24.
- 13) Corper & Kohn: J.A. M.A. 137: 357, 1948.
- 14) 高崎その他: 結核, 26: 70, 昭 26.
- 15) 鷺見: 愛知医学会誌, 29: 51, 大 11.
- 16) 太田: 日本微生物学, 病理学雑誌, 24: 579, 昭 5.
- 17) 由利: 日本血液学会雑誌, 4: 575, 1940.
- 18) 尾関: 結核, 27, 4: 185, 5: 219, 6: 273, 7: 348, 昭 27.