

人間における OT ならびに GLT の皮膚反応について

羽 鳥 弘

結核予防会結核研究所

受 付 昭 和 33 年 12 月 24 日

結 論

1882 年 Robert Koch¹⁾ により結核症の病原菌としての結核菌が発表され、1890 年に結核症の特異的治療剤として結核菌培養濾液が Koch²⁾ により ツベルクリン (以下ツと略) と名付けられた。

しかるに 1906 年 Pirquet³⁾, 1907 年 Manthoux⁴⁾ が結核人体の皮膚反応を発表して以来ツによる皮膚反応は結核の診断上新たな重要性をもつていたつた。

ツ皮膚反応は注射液としてのツ液の力価と生体側の諸因子により影響される。

一定力価のツ液は種々の物理化学的作用⁵⁾ によつて影響を受ける。

すなわち(1) 熱および保存⁶⁾, (2) 紫外線⁷⁾ および X線⁸⁾, (3) ツ活性因子の被吸着性⁹⁾, (4) 酸¹⁰⁾ およびアルカリ¹¹⁾, (5) ホルマリン, (6) 消化酵素¹²⁾ の作用が影響を及ぼす。

また同一条件のツ液はその稀釈の程度¹³⁾ によつて反応は異なる。

要するに反応に用うるツ中の活性因子の量が問題となる。

後者では結核感染の状況時期¹⁴⁾ が関係し、また非特異的因子としては、(1) 麻疹¹⁵⁾, 猩紅熱¹⁶⁾ 罹患時, (2) コルチゾン¹⁷⁾, ACTH¹⁸⁾ 併用時, (3) 同一部位反復注射時¹⁹⁾ にはツ反応が消失または減弱することが報告されている。

1924 年 Fernbach, Rullier²⁰⁾ はツにホルマリンを作用させてツ反応が減弱することを認め、1944 年戸田²¹⁾ も 0.3~0.5% ホルマリンを加えたツの皮膚反応力価減弱を認め、1951 年武谷²²⁾ はツ精製蛋白質 π を亜硝酸ソーダ、フェニールイソチアナート、無水醋酸、ホルマリンで処理し、ツ反応の減弱をみた。(無水醋酸は差なし。) 1934~35 年 Finzi²³⁾ もツに 0.5% ホルマリンを加えて各結核菌の診断液として使用した。

当研究所の湯沢ら²⁴⁾ は第 30 回生化学総会においてツ反応の変調とアルデヒド化合物(ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、プロピルアルデヒド、ブチルアルデヒド、ペンツアルデヒド、バニリン、グリセリンアルデヒド、クロトンアルデヒド、グルクロン酸)について報告した。これによると、ホルムアルデヒド、アセトアル

デヒド、プロピルアルデヒド、ブチルアルデヒド、グルクロン酸ツベルクリンにおいては対照に比しツ反応は減弱した。バニリン、グリセリンアルデヒド、ペンツアルデヒドツベルクリンにおいては対照との間にはほとんど差異を認めず、クロトンアルデヒドツベルクリンにおいては対照に比してやや反応の増強を認めた。

本報告はこれらのアルデヒド化合物のうちより、グルクロン酸を OT に働かせたもの (GLT と仮称する) を用いて人間の皮膚反応を検討し、これを OT のそれと比較したものである。

研究 方法

I. 本研究に使用した液の製法

i) OT²⁵⁾ としては予研より分与された青山 B 菌をグリセリン馬鈴薯培地に約 4 週間培養し、Sauton 培地に移し、8 週間 37°C 培養し、100°C で 60 分滅菌、菌体を濾過し、最初の液量の % にまで濃縮、終末 0.5% 量カルボールを添加、ザイツ、ベルケフェルド、V. N. W. をもつて滅菌濾過を行い、冷室に保存したものをを用いた。

ii) GLT としては石鎚教授より分与せられたグルクロン酸と前記の OT をラモン氏法²⁶⁾ により処理したものをを用いた。

II. 本研究使用の稀釈液および稀釈倍数

稀釈液としては第 5 日本薬局方による Ringer²⁷⁾ 液であり、稀釈倍数は 5,000 倍²⁸⁾ とした。

III. 実施方法および判定方法

健康者としての対象は標準 2,000 倍 ツ反応既陽性者で過去に結核性疾患のあつた者でも現在では治癒し、岡病型で VIII B, V, VIA のものであり、患者対象は当所附属療養所入所患者であつた。

反復接種によるツ反応の差異を考慮し、両対象の前腕屈側²⁹⁾ に左右交叉して、OT, GLT 各稀釈液を 0.1 ml 宛皮内注射を行つた。

注射後 24, 48, 72 時間³⁰⁾ 経過ののちその注射によつて生ずる発赤、硬結、2 重発赤等の径を測定した。

研究 成績

I. 健康者対象では男 6 名、女 13 名に施行した。結果は表 1 に示すごとく、24 時間後の皮膚反応平均

表1 健康者

性	番号	24 時間		48 時間		72 時間	
		OT	GLT	OT	GLT	OT	GLT
男	1*	10	7	11	0	7	0
	2*	17	16	16.5	13	16.5	12
	3*	18.5	15	17.5	12.5	15.5	11
	4	11.5	12	13	11.5	9.5	6
	5	13	12.5	11.5	10.5	11.5	10
	6	12.5	11.5	10.5	9	9	8
女	1*	14	11	11.5	10	11.5	12
	2*	13	11	12	12	11	11.5
	3*	8	12.5	16.5	12.5	11/21	10.5
	4*	7.5	10.5	13.5	12.5	13.5	13
	5*	14	12	11.5	10	10	9.5
	6*	23	19	19.5/56.5	16/46	26.5	14.5
	7*	25	14.5	20.5/31	16	24	16
	8	12.5	13.5	12.5/19.5	12.5	9.5	8
	9	14.5	8.5	13	12.5	11.5	10
	10	24.5	17	25	22.5	22	22
	11	19	7	16	6.5	16	5
	12	15.5	2.5	14	0	15	0
	13	13	2	11.5	3	11	2.5
平均	14.94	11.31	17.45	12.24	14.29	9.55	
有意差 α	あり 0.01		あり 0.01		あり 0.01		

* 印は左側GLT, 右側OT皮内反応施行, 他はその逆, 正数値および分数型の分母は発赤縦横径の平均値を, 分子には硬結の平均値を示した
分数型の後の数は2重発赤の平均径を示した

値は, OT 14.94 mm, GLT 11.31mm, 48 時間値では OT 17.45 mm, GLT 12.24 mm, 72 時間値では OT 14.29 mm, GLT 9.55 mm で, GLTによる反応値は OT のそれよりも低く, 各時間とも推計学的に 1% の危険率で有意差を示した。

II. 患者対象では各病型を含む男 8 名, 女 21 名に施行した。

結果は表 2 に示すごとく, 24 時間の平均値は OT 16.7 mm, GLT 9.8 mm, 48 時間では OT 15.2 mm, GLT 7.7 mm, 72 時間では OT 13.4 mm, GLT 4.4 mm で I と同様各時間において GLT の値が OT のそれよりも低く, 推計学的に 1% の危険率で有意差

を示している。

病型中, 陳旧, 硬化性病型患者に GLT の値の低下が各時間に多くみられ, ことに区域切除術施行後の 3 例については次表のごとく, 24 時間値に OT 発赤があつても GLT では消失し, さらに 48 時間値では OT の値も消失した。

性	番号	手術歴	24時間		48時間		72時間	
			OT	GLT	OT	GLT	OT	GLT
女	1	33. 4 左区切	11	0	0	0	0	0
女	4	32. 10 右区切	8.5	0	0	0	0	0
男	8	33. 6 右区切	10	12.5	0	0	0	0

総括および考案

本研究は Homeostasis³¹⁾ の立場から Ringer 液をもつて稀釈液とし, グルクロン酸とツとの処理物を使用して, これと OT との皮膚反応を比較した。

第 5, 第 6 日本薬局方の Ringer 液および Lock 液等を比較すると第 5 日本薬局方の Ringer 液が Homeostasis の原理³²⁾ に近く, よつてこの液を稀釈液に使用した。

結果は GLT による皮膚反応の反応値が OT のそれよりも低い傾向にでた。

ツとグルクロン酸の結合がラモン氏法によりいかに結合し, いかなる成分が反応に与るかは現在不明であるが, 緒論中の文献にあるごとく, この結合が皮膚反応の減弱にある役割をなしていると考えられる。

生体側諸因子に関しては結核患者のツ感受性は患者の年令³³⁾, 病巣の性質³⁷⁾, 化学療法の前⁴⁰⁾, 手術前後⁴⁵⁾等により影響されると考えられてその経過が報告されている。

すなわち年令的³⁵⁾には小児でも毎回随時に陽性にとるとは限らず³⁴⁾, 老年者³⁵⁾については季節的変動のほかにかれ少なかれツ反強度の変動がみられ, 50才以上は 20 才以下よりやや強くでた報告³⁶⁾, 病巣発見後 1 年に弱く, 2 年に強く, 5 年以後はまた強くでた報告もある。

病巣³⁷⁾に関しては, その軽重に従いツ反強度の平行³⁸⁾するもの, またその逆³⁹⁾もある。

化学療法の影響⁴⁰⁾については増強⁴¹⁾するもの, 不変⁴²⁾のもの等がある。

手術に関連⁴³⁾したもので小児の頸腺結核の切除術前には高度感受性がみられたが術後減弱した⁴⁴⁾。肺切除後 1 カ月には減弱し, 6 カ月後には術前値に復帰し, 成形術においても同様で, 遺残病巣の有無別には有意差がなかつたことも報告されている⁴⁵⁾。

表2 入所患者

性	番号	手術歴型 病	24 時間		48 時間		72 時間		入所時 2,000倍OT	
			OT	GLT	OT	GLT	OT	GLT	24時間	48時間
女	1	33.4 左区切	11	0	0	0	0	0	$\frac{11}{31}$	$\frac{10.5}{25.5}$
〃	2	33.2 〃	13	0	10	0	11.5	0	$\frac{9.5}{19}$	$\frac{9.5}{18.5}$
〃	3	29.2 右区切	$\frac{+}{13.5}$	13	15.5	10	17.5	10.5	35	$\frac{+}{35}$
〃	4	32.10 〃	8.5	0	0	0	0	0	26	9
〃	5	33.2 左区切	$\frac{+}{18}$ 36.5	$\frac{+}{22.5}$	$\frac{水泡}{16.5}$	10	$\frac{水泡}{8}$ 55	0	$\frac{18.5}{41.5}$	$\frac{18.5}{61.5}$
〃	6	33.4 〃	16.5	11.5	$\frac{12.5}{19.5}$	$\frac{2.5}{9.5}$			$\frac{+}{16}$	$\frac{+}{20.5}$
〃	7	33.7 右区切	$\frac{+}{19}$	15	$\frac{+}{31.5}$	$\frac{+}{26}$	12	6	25.5	$\frac{16.5}{34}$
男	8	33.6 〃	10	12.5	0	0	0	0	$\frac{+}{29}$	$\frac{+}{14.5}$
〃	9	33.7 左区切	7	7.5	$\frac{+}{8.5}$	8.5	7.5	8.5	$\frac{+}{15}$	$\frac{+}{14}$ 21.5
女	10	IVB→V	$\frac{+}{17.5}$ 43	$\frac{+}{15.5}$	$\frac{13.5}{20}$ 32	$\frac{+}{10}$	$\frac{+}{15.5}$ 36	11	$\frac{19.5}{23}$ 53	0
〃	11	IVB+X	16	13	15.5	11	11.5	8	$\frac{9.5}{22}$	$\frac{10}{21}$
〃	12	IVB	12	$\frac{+}{21.5}$ 40			12	0	21	$\frac{+}{16}$ 34.5
〃	13	〃	$\frac{+}{17.5}$ 27	13.5	18	$\frac{+}{12.5}$			$\frac{+}{14}$ 34.5	$\frac{+}{25.5}$
〃	14	〃	$\frac{+}{11.5}$ 28	12	11	9.5	6	10	$\frac{23.5}{32.5}$	$\frac{+}{16.5}$
男	15	V	10	3	9.5	6.5			$\frac{+}{15}$	$\frac{+}{11.5}$
〃	16	IVB+VIII B	8.5	0	8	0	10	0		
女	17	IVB→V	6.5	12.5	$\frac{+}{12}$	12	$\frac{+}{10.5}$	11	$\frac{7.5}{22}$	8
〃	18	IVB	$\frac{+}{25.5}$	11	13.5	4	12.5	0	13	12.5
〃	19	VIII B	$\frac{+}{19}$	0	$\frac{+}{15.5}$	5	$\frac{+}{13}$	7.5	$\frac{16}{27}$	13.5
男	20	IVB→V	9	11.5	11	0	7	0	$\frac{+}{11.5}$	7
〃	21	IVB	12	16.5	11.5	0	11	0	$\frac{+}{15}$	$\frac{+}{15}$
〃	22	IVA	$\frac{+}{15.5}$	15	$\frac{+}{13.5}$ 38	13	14	12.5	$\frac{+}{14.5}$	$\frac{+}{12.5}$
女	23	〃	11	0	23	13	8	4	28	21
〃	24	〃	$\frac{14}{22}$	$\frac{+}{14}$	$\frac{9}{16}$	10	$\frac{+}{10.5}$ 29	0	$\frac{+}{19}$ 43.5	$\frac{+}{16.5}$ 37
〃	25	〃	$\frac{+}{13.5}$	10	$\frac{+}{13}$	11			14	$\frac{14}{18}$
〃	26	〃	$\frac{+}{15}$	12.5	15	4	12	7.5	9.5	$\frac{+}{29}$
男	27	VII	$\frac{+}{15}$	0	$\frac{+}{12}$	0	10	0	6	13.5
女	28	〃	$\frac{+}{26}$	18.5	$\frac{18}{36}$	$\frac{12.5}{29.5}$	$\frac{+}{17}$	13	26	$\frac{13}{19.5}$
〃	29	〃	15	0	13.7	0	12.5	0	$\frac{15}{25.5}$	20.5
平均			16.7	9.8	15.2	7.7	13.4	4.4	22	18.6

本報告では患者対象を病型別に区分したところ、陳旧、硬化性病変の6例 (No. 16, 18, 19, 23, 27, 29) における GLT の値の低下が著しく、ことに区域切除

後の3例 (No. 1, 2, 4) においては24時間値にOTの発赤があつてもGLTのそれは消失し、さらに48時間後にはOTも消失した (No. 1, 4, 8) ことは、al-

ergy のある状態においては OT ではツ反応陽性であるが同一人において GLT が陰性であるという事実は皮膚反応に関する GLT 中の活性因子は OT より低下し、おそらく前述の化学的操作によつて減弱あるいは消失されしものと考えられる。

結 論

Homeostasis を考慮した観点より稀釈液を Ringer 液とした 5,000 倍 OT, GLT の人体皮膚反応を観察し、次の成績を得た。

- 1) 健康者および入所患者では 24, 48, 72 時間値ともに GLT の値は OT の値より低い傾向である。
- 2) 入所患者病型中、陈旧、硬化性病型に低下が著しく、ことに区域切除術施行後の 3 例については 24 時間値に OT 発赤があつても GLT では消失しており、さらに 48 時間では OT の値も消失した。

稿を終るに臨み、本研究に終始御指導と御鞭撻を賜りました湯沢副所長、ならびに御懇篤なる御校閲を戴きました隈部所長、岩崎部長に深く感謝致します。また御協力戴いた横山元子氏ならびに入所患者各位に厚く御礼申し上げます。なお GLT の調製に対してグリクロン酸を御恵与下さつた石館教授に対し心より謝意を表します。

本研究の要旨は第 48 回日本結核病学会関東地方会において発表した。

文 献

- 1) R. Koch : Berlin Kli. Wschr., 15 : 2, 1882.
- 2) R. Koch : Deut. med. Wschr., 16 : 1029, 1890, 17 : 101, 1891.
- 3) Pirquet : Münch. med. Wschr., 1014 : 1497, 1907.
- 4) Mantoux : Compt. Rend. Acad. Sci., 147 : 502, 1908.
- 5) 戸田 : 結核菌と BCG, 65, 南山堂, 昭19.
柳沢 他 : ツベルクリン反応, 14, 金原出版, 昭30.
- 6) Parish & Okell : Am. Rev. Tbc., 13 : 263, 1926.
橋本 : 満洲医学雑誌, 25 : 855, 昭11.
戸田 : 臨牀の日本, 6 : 119, 昭12.
戸田・武谷・吉田 : 日本臨牀結核, 25 : 409, 昭25.
Yoshinaga : Jap. J. Med. Sci. & Biol., 6 : 613, 1953.
Guld et al. (WHO) : Am. Rev. Tbc., 72 : 126, 1955.
柳沢 他 : ツベルクリン反応, 21, 昭30.
Magnus et al. (WHO) : Am. Rev. Tbc., 74 : 297, 1956.
- 7) Hausmann, Neumann & Schuberth : Zschr. f.

Tbk., 46 : 32, 1926, 47 : 113, 1927.

沢田・張 : 結核予防会研究業績, 2 : 31, 昭28.

- 8) Abromowitch & Rabuchin : Zschr. f. Tbk., 51 : 462, 1928.
都留 : 日本医学放射線学会雑誌, 14 : 619, 昭30.
- 9) Tytler : A System of Bacteriology, Cap 4, 228, 1930.
箭頭 : 満洲医学雑誌, 18 : 519, 昭8.
Dorset, Henley & Moskey : J. Am. Vet. Med., 70 : 373, 1926.
Maschmann & Küstner : Zschr. f. Chem. 193 : 215, 1930.
- 10) Long : Am. Rev. Tbc., 13 : 398, 441, 1926.
- 11) Bergell & Schlapper : Beit. Kl. Tbk., 64 : 203, 1926.
Pinner : Beit. Kl. Tbk., 73 : 784, 1930.
- 12) Seibert : Am. Rev. Tbc., 13 : 448, 1926.
的場 : 和歌山医学, 5 : 367, 昭30.
岩鶴・的場 : 和歌山医大紀要, 2 : 89, 昭30.
- 13) 小川 他 : 結核, 23 : 13, 昭23.
- 13) 14) 進藤 他 : 日本医師会雑誌, 28 : 185, 昭27.
〃 : 結核研究の進歩, -1, 219, 昭28.
金子 : アレルギー, 2 : 325, 昭29.
吉田 : 治療, 36 : 761, 昭29.
山崎・浅見 : 結核, 31 : 30, 125, 昭31.
三浦・浅見 : 結核, 31 : 69, 昭31.
伊東・浅見 : 結核, 31 : 74, 昭31.
野辺地・池上 : 結核, 31 : 309, 昭31.
三浦・浅見 : 結核, 32 : 237, 287, 619, 昭32.
千葉・所沢 : 結核初感染の臨床的研究, 25, 昭23.
Rich : 結核の病理発生論 (隈部訳), 281, 昭26.
Fourestier et al. : Presse méd., 61 : 799, 1953.
日根野 : 京大結研紀要, 3 : 36, 昭29.
WHO TRO : Bull. WHO, 12 : 63, 1955.
柳沢 他 : ツベルクリン反応, 156, 200, 昭30.
Caplin, Silver & Wheeler : Tubercle, 39 : 84, 1958.
- 15) Rich : 結核の病理発生論 (隈部訳), 391, 1951.
Bentzon : Tubercle, 34 : 34, 1952.
Fourestier : Presse méd., 61 : 799, 1953.
古江 : 日本小児科学会雑誌, 57 : 658, 昭28.
Helms : Acta tub. scand., 35 : 166, 1958.
- 16) Johanne & Bentzon : Tubercle, 34 : 34, 1952.
- 17) P. Bourgeois : Rev. la tub., 16 : 919, 1952.
Long : Lancet, 266 : 231, 1954.
Parof : Rev. la tub., 20 : 305, 1956.
Lane : Am. Rev. Tub., 73 : 795, 1956.
井上 : 日本小児科学会雑誌, 60 : 734, 昭31.

1959年6月

- Gerwing & Long : Biochemical Journal, 70 : 652, 1958.
- 18) P. Bourgeois : Rev. la tub., 16 : 919, 1952.
Parof : Rev. la tub., 20 : 305, 1956,
井上 : 日本小児科学会雑誌, 60 : 734, 昭31.
- 19) 伊東・前田・柳沢 : 結核, 29 : 211, 379, 昭29.
WHO TRO : Bull. WHO, 12 : 197, 1955.
柳沢 他 : ツベルクリン反応, 143, 昭30.
塩田 : 呼吸器診療, 11 : 124, 昭31.
野辺地 他 : 第31回日本結核病学会総会, 昭31.
寺田 : 結核, 31 : 290, 397, 昭31.
池上宗 : 結核, 31 : 338, 昭31.
前田・土屋 : 呼吸器診療, 11 : 457, 昭31.
〃 : 日本臨牀結核, 16 : 290, 昭32.
松島 他 : 臨牀内科小児科, 13 : 111, 昭33.
塩田
松島 他 } 第33回日本結核病学会総会, 昭33.
岡田・浅海
池上初 : 結核, 33 : 553, 昭33.
野辺地 他 : 結核, 33 : 560, 昭33.
野津 他 : 米子医学雑誌, 9 : 815, 昭33.
- 20) Fernbach & Rullier : Comp. Rend. Acad. Sci., 178 : 251, 1924.
- 21) 戸田 : 結核菌とBCG, 65, 昭19.
- 22) 武谷・三淵 : 科学, 22 : 145, 昭27.
- 23) Finzi : Zbl. f. ges. Tbk., 41 : 173, 1935.
- 24) 湯沢 他 : 第30回生化学総会報告, 昭32.
- 25) 厚生省 : 生物学的製剤基準, 139, 昭33.
- 26) G. Ramon : Comp. Rend. Soc. Biol., 86 : 661, 711, 813, 1922, 87 : 2, 1923.
〃 : Ann. Inst. Past., 42 : 959, 1928.
〃 : Comp. Rend. Soc. Biol., 116 : 726, 1934.
- 27) 第5改正日本薬局方, 232, 昭7.
- 28) 13)
進藤 : 臨牀内科小児科, 7 : 54, 昭27.
山口・森本 : 東京女子医大雑誌, 24 : 183, 昭29.
山口 : 東京女子医大雑誌, 25 : 220, 昭30.
〃 : 東京女子医大雑誌, 26 : 378, 昭31.
重松 : 結核の臨牀, 3 : 38, 昭30.
K. Magnus et al. (WHO) : Am. Rev. Tbc., 74 : 297, 1956.
金子 : アレルギー, 6 : 403, 昭33.
- 29) 13)
柳沢 : 公衆衛生学, 第2輯, 498, 昭23.
小池 : 結核, 23 : 9, 昭23.
〃 : 結核予防会研究業績, 1 : 77, 昭26.
後藤 : 長崎医学会雑誌, 25 : 268, 昭25.
- 益子 : 東鉄結核管理資料, 79, 昭26.
鈴木 : 新潟医学会雑誌, 65 : 165, 227, 昭26.
野辺地 : 文部省科学研究費結核研究班報告, 昭28.
重松 他 : 公衆衛生, 14 : 78, 昭28.
前田 : 結核研究の進歩, -7, 221, 昭29.
伊東 : 結核, 29 : 211, 379, 昭29.
前田道 : 結核の臨牀, 3 : 435, 昭30.
寺田 : 結核, 31 : 333, 昭31.
池上宗 : 結核, 31 : 404, 531, 昭31.
橋本 : 結核, 32 : 41, 昭32.
前田・土屋 : 日本臨牀結核, 16 : 290, 昭32.
- 30) 13)
WHO TRO : Bull. WHO, 12 : 189, 1955.
- 31) W.B. Cannon : Human Physiology (Houssay), 1951, 685より引用.
- 32) H. Schade : Die Molekularpathologie der Entzündung, 20, 1935.
L. Gamble : Chemical Anato, Physiol. Pathol. of Extracellular Fluid, 1, 3, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 50, 52, 1950.
- 33) Galzeranoe : Arch. di Tisiol. 8 : 844, 1953.
Dupont : Presse méd., 62 : 1093, 1954.
浅野 : 臨牀内科小児科, 9 : 7, 昭29.
Fourestier et al. : Presse méd., 63 : 24, 1955.
J.P. Karan : Jour. Ind. Med. Ass., 25 : 4, 1955.
柳沢 他 : ツベルクリン反応, 200, 昭30.
厚生省 : 結核実態調査 I, 47, 昭30.
G. Heim : Beit. Klin. Tub., 116 : 417, 1957.
A. Altman : Tbk. Arzt, 11 : 550, 1957.
D.N. Chatterjee : Jour. Med. M. Ass., 19 : 180, 1957.
里見 : 日本医事新報, -1756, 23, 昭32.
- 34) 小川 : 小児科診療, 9 : 496, 昭31.
- 35) De Bonis, Mazzilli : Arch.di Tisiol., 8 : 835, 1953.
原沢 : 結核, 31 : 658, 昭31.
Palitz, Aronson : Am. Rev. Tub., 75 : 461, 1957.
Eugene J. Chesrow : Dis. Chest, 32 : 217, 1957.
虎谷 : 和歌山医学, 8 : 623, 昭32.
涉江 : 医学研究, 28 : 205, 257, 308, 375, 昭33.
Beresford : Am. Rev. Tub., 77 : 323, 昭33.
M. Caplin : Tubercle, 39 : 84, 昭33.
小倉 他 : 横浜医学, 9 : 56, 昭33.
野津 : 米子医学雑誌, 9 : 438, 昭33.
阪田・矢吹 : 第33回結核病学会総会, 昭33.
C. Lester & R. Atwell : Am. Rev. Tub., 78 : 399, 1958.
- 36) L. Levendel : Acta tub. scand., 33 : 157, 1957.

- 37) Palmer et al. : Bull WHO, 7 : 171, 1952.
M.G. Ellis : Tubercle, 37 : 32, 1956.
Francis O'Grady : Brit. J. Tub., 50 : 159, 1956.
八木 : 金大結研年報, 14 (中) : 171, 昭31.
杉山 他 : 第32回結核病学会総会, 昭32.
C. Lester & R. Atwell : Am. Rev. Tub., 78 : 399, 1958.
- 38) F. O'Grady : Brit. J. Tub., 50 : 159, 1956.
- 39) M.G. Ellis : Tubercle, 37 : 32, 1956.
- 40) G. Schuster : Tbk. Arzt, 8 : 405, 1954.
C. Schmidt : Zschr. Tbk., 107 : 321, 1955.
S. Schwartz : Dis. Chest, 31 : 286, 1957.
橋本 : 通信医学, 9 : 386, 昭32.
- 41) Conrad Schmidt : Zschr. Tbk., 107 : 321, 1955.
- 42) Francis O'Grady : Brit. J. Tub., 50 : 159, 1956.
- 43) 阪田・矢吹 : 第33回日本結核病学会総会, 昭33.
- 44) S. Shagalova : Probl. Tub., -1956, 39, 1956.
- 45) 網塚 : 東北大抗研誌, 11 : 170, 昭30.