

胃液および喀痰よりの結核菌の検出に関する知的補遺

第2報 胃液よりの結核菌検出に関する2~3の実験

本 田 祐

北里研究所附属病院 (指導 小川辰次)

受付 昭和34年4月30日

I 緒 論

第1報において私は同一患者より胃液および喀痰を同時に採取してこれを保存し、菌検出に及ぼす影響を検討した。今回はさらに、

- 1) 結核の検査材料としてみた胃液の地位
- 2) 胃液を塗抹染色して鏡検することは意味がないか?
- 3) 胃液の塗抹染色標本の検査における蛍光法の価値等の問題を解決するために、同一患者より同時に採取した胃液および喀痰について、種々の実験を試み得た知見について考察を加えたのでここに報告する。

II 実験方法

1. 対象：入院して化学療法実施中の肺結核症の患者から、早朝空腹時に同時に採取した胃液および喀痰であつて各134例である。なおこれらは、従来までの喀痰の毎月の定期検査で大部分のものは塗抹陽性であり、一部は塗抹陰性培養陽性のものである。

2. 採取の方法：採取の前日、化学療法剤の投与を中止し、翌朝空腹時に次のように行なつた。

a. 喀痰；直接滅菌した目盛付遠心沈澱管（直径2.5cm 容量20cc）に採取した。

b. 胃液；十二指腸ゾンデあるいは長さ1mのネラトン・カテーテルの先にグリセリンをつけて鼻腔または口腔から挿入、ゾンデやカテーテルの先に滅菌した20ccの注射器をつけて、10~20cc以上を採取した。

3. 塗抹染色とその判定

a. 喀痰；材料の膿様の部分を1白金耳宛とり、2枚の載せガラスに塗抹1枚ずつ次のように染色鏡検した。

1) チール・ピクリン酸法（戸田・三友¹⁾）；石炭酸フクシン液で2分間加温染色、液をすて3%塩酸アルコールで1分間脱色、水洗後、0.5%ピクリン酸で30秒染色、水洗乾燥のち、450倍で20視野を鏡検し陽性が陰性を決定、陽性の場合にはただちに10視野をみて1視野の平均菌数をだし、その菌数表示は

Lawrason Brown の修正したガフキー番号で示した。

2) 蛍光法（ロダミン・オーラミン法、矢崎・津金²⁾）；0.1%ロダミン液で1分間染色、液をすて、0.1%オーラミン液（石炭酸5%含有）で15分間染色、水洗後1%塩酸アルコールで1分間脱色、水洗、10倍稀釈レフレル氏メチレン青で10秒染色、水洗し乾燥後200倍で20視野鏡検、菌の陽性が陰性を決定、なおこのさい疑わしいものは450倍に拡大観察し桿菌であることを確かめた。また陽性の場合には同じ200倍で10視野をみて、1視野の平均菌数をだし、チール・ピクリン酸法の場合と同様に菌数表示を行なつた。

b. 胃液；前処理遠沈した沈渣をよく攪拌培養した残部の1白金耳をとり、2枚の載せガラスに塗抹1枚ずつを喀痰と同様にチール・ピクリン酸法および蛍光法で染色鏡検した。判定は喀痰の場合と全く同様である。

4. 培養の方法と判定

a. 喀痰（小川の定量培養法³⁾）；等量の8%NaOHを加え滅菌割箸で約2分間攪拌原液とし、塗抹成績によつて最大 10^4 倍まで10倍ずつ階段稀釈し、原液および各段階に稀釈したもののそれぞれを0.1ccずつ2本の3%小川培地に接種し、斜面全体をうるおし斜面を上にし水平とし、37°Cの孵卵器に保存、液のほぼ乾燥するをまつてゴムのキャップに替え、立てて37°Cの孵卵器で培養を継続した。

b. 胃液（古久保法⁴⁾）；20cc以上採取できたものは30分間氷室に静置、上清をすてその沈渣の部分約20ccをとり、20cc以下の場合はそのまま、いずれも滅菌した目盛付遠心沈澱管に移し、それらの胃液に $\frac{1}{4}$ 量の20%NaOHを加え、滅菌割箸で約2分間攪拌1分間3,000回転の遠心器で10分間遠沈後上清を1ccの目盛まですて、残りを滅菌割箸でよく攪拌均等化したものを原液とし、喀痰に準じて最大 10^4 倍くらいまで階段稀釈して、原液および各段階に稀釈したそれぞれの0.1ccずつを2本の3%小川培地に接種、以後喀痰と同様に培養した。

なお胃液、喀痰とも最長8週で観察をうちきつた。そして階段稀釈の最高の稀釈で無数の集落を示したものは、4週で観察をうちきり、4週で算えることのできたもの

は、8週まで観察して集落数を喀痰、胃液とも原液としたところの 0.1 cc 中のものに換算して比較した。

III 実験成績

1) 結核菌の検査材料としてみた胃液の地位

表 1 喀痰、胃液のチール・ピクリン酸染色法による比較

喀痰	胃液	例数	ガフキー 番号 可検材料	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	平均 ガフキー 番号
				+	+	31	喀痰	2	3	3	4	4	2	
			胃液	15	8	2	1	2	1	1			1	2.4
+	-	30	喀痰	8	2	3	6	2	4	3		1	1	3.0
-	+	7	胃液	6	1									1.1
-	-	33												

注：欄中の数字は例数を示す

表 2 喀痰、胃液の蛍光法による比較

喀痰	胃液	例数	ガフキー 番号 可検材料	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	平均 ガフキー 番号
				+	+	20	喀痰		1	1	4	1	2	
			胃液	4	4	2	3	1	1	3		1	1	4.1
+	-	6	喀痰	1	1			1	2	1				4.5
-	+	7	胃液	5	1	1								1.4
-	-	17												

注：欄中の数字は例数を示す

例、両者陰性 33 例であつて、これを合計してみると胃液陽性 38 例 (37.6%)、喀痰陽性 61 例 (60.4%) である。すなわち胃液は喀痰に比べはるかに陽性例が少なかった。また両者とも陽性であつた 31 例についてガフキー番号を比較してみると、その分布からみても平均番号からみても胃液は喀痰よりガフキー番号が低い。また胃液のみ陽性の平均ガフキー番号は、喀痰のみ陽性の平均ガフキー番号よりも低い。

ロ。蛍光法；同時に採取した胃液および喀痰を同時に染色したものは 40 例であつて、その成績は表 2 のようである。すなわち喀痰陽性 26 例 (65.0%)、胃液陽性 27 例 (67.5%)、両者陰性 17 例で、その検出率は胃液、喀痰とも同じ程度であるが、ガフキー番号は両者とも陽性であつた 20 例のガフキー番号の分布および平均番号、および胃液のみ、喀痰のみ陽性であつた例の平均ガフキー番号をみても喀痰のほうが多い。

以上のように塗抹染色標本の検査では、チール・ピクリン酸法では胃液のほうが検出率が悪いが、蛍光法では検出率はほぼ同じである。しかしガフキー番号をみると

a. 胃液と喀痰の塗抹染色検査の比較

イ。チール・ピクリン酸法；チール・ピクリン酸法を同時に施行した例数は 101 例であつて、その検出成績およびガフキー番号は表 1 のようである。すなわち両者陽性 31 例、喀痰のみ陽性 30 例、胃液のみ陽性 7

胃液は喀痰に比してがいて少ない。すなわち胃液は喀痰に比して検出の点では劣ることが分かる。

b. 胃液と喀痰の培養による検査の比較

イ。検出率；同一患者より同時に採取した胃液、喀痰 134 例では、両者陽性 94 例、喀痰だけに陽性 13 例、胃液だけに陽性 5 例であつて、これを合計すると、胃液陽性 99 例 (73.9%)、喀痰陽性 107 例 (79.9%) であつて、両者に有意の差はみられない。

ロ。集落数；上記胃液、喀痰とも陽性 94 例中、胃液の 1 例は雑菌侵入し集落数がはつきりしない、また胃液の 2 例および喀痰の 1 例は最後の稀釈段階でも無数であつて、集落数を $1 \sim 10^1$ 、 $\sim 10^2$ 、 $\sim 10^3$ のごとく区分しても、その中のどの区分に入るかも推定できないので、この 4 例を除いた残り 130 例についてその集落数の相関関係を表 3 に示した。また表 4 にはともに陽性の胃液および喀痰、どちらか陽性であつた胃液あるいは喀痰の例数を集落数別に示し、あわせておのおの平均集落数をも示した。さて表 3 でみると喀痰のほうが集落数の多いもの 55 例、胃液のほうの多いもの 10 例であつて、喀

表 3 同一患者から採取した喀痰、胃液の集落数の相関関係

		胃 液						計	
		0	1~10 ¹	~10 ²	~10 ³	~10 ⁴	~10 ⁵		~10 ⁶
喀	0	22	4		1				27
	1~10 ¹	9	4	2	1	1			17
	~10 ²	1	2	2					5
	~10 ³	2	2	2	4	1			11
痰	~10 ⁴	1		3	7	6	3		20
	~10 ⁵		3	2	2	12	9	2	30
	~10 ⁶			1	2	6	11		20
計		35	15	12	17	26	23	2	130

注: 1) 表中の数字は例数を示す
 2) □印は一致した例数を示す

表 4 喀痰、胃液集落数別の例数とその平均集落数

喀 痰	胃 液	例 数	集 落 数							平 均 集 落 数
			可検材料	1~10 ¹	~10 ²	~10 ³	~10 ⁴	~10 ⁵	~10 ⁶	
+	+	90	喀 痰	8	4	9	19	30	20	53,315
			胃 液	11	12	16	26	23	2	11,680
+	-	13	喀 痰	9	1	2	1		226	
-	+	5	胃 液	4		1			48	
-	-	22								

注: 表中集落数の下の段は例数を示す

痰のほうが集落数の大であるものが多い。表4でも胃液喀痰同時陽性の90例をみると、胃液よりは喀痰のほうが集落数の多いものの例が多数である。その集落数の平均値は喀痰 53,315 に対し胃液 11,680 であつて胃液は喀痰の約 1/5 である。また喀痰のみ陽性の 13 例の平均は 226 であるが、胃液のみ陽性 5 例の平均集落数は 48 であつて、この場合も胃液は喀痰の約 1/5 の集落数である。すなわち胃液は喀痰に比べ検出率においては大差はないが、集落数においては胃液は著明に少ないことがはつきり分かつた。

以上の成績より塗抹標本による検査においても培養による検査においても、胃液は喀痰に比して劣ることを認めた。

2) 胃液を塗抹染色して鏡検することは意味がない

か?

それには胃液における検出の率および非病原性抗酸性菌の検出の頻度を検討する必要がある。なぜなら喀痰に比して著明に検出率が劣るなら労多くして効少ないこととなるし、また塗抹して検出された抗酸性菌の中に非病原性の抗酸性菌がたくさん存在するとすれば、誤りが多くなるからである。

a. 胃液よりの塗抹染色標本による検査の成績

前述のようにチール・ピクリン酸によれば、胃液よりの検出は喀痰に比してがいて劣る。ガフキー番号も喀痰に比して低いものが多い。しかし蛍光法によれば検出率もほぼ喀痰程度にまでのばすことができるし、また両染色法とも喀痰に陰性を示した場合でも胃液においては陽性のものが少数例存在する。このように検出の点から

考えると喀痰の代用として胃液は使用できそうに思われる。

b. 非病原性抗酸性菌の検出率

胃液および喀痰での非病原性抗酸性菌の検出率について、私の実験および昭和32年7月より昭和33年6月まで検査室で施行した、入院および外来結核患者の通常検査における成績を表5に示した。私の同一患者より同時に採取した胃液および喀痰134例の培養で、非

表5 喀痰と胃液における非病原性抗酸性菌の検出率の比較

可検材料	私の成績			検査室の成績		
	検査例数	非病原性抗酸性菌検出例数	検出率(%)	検査例数	非病原性抗酸性菌検出例数	検出率(%)
喀痰	134	0	0	4,419	20	0.45
胃液	134	1	0.75	1,937	6	0.31

病原性抗酸性菌を認めたのは胃液の1例のみであつた。また当所の検査室の成績は喀痰においては0.45%、胃液においては0.31%の検出率であつて、胃液は喀痰に比べてくに非病原性抗酸性菌が多いとは思われない。しかもこれらの例をみると、いずれも発育した集落数は10程度にすぎない。したがつて胃液においては、塗抹標本の検査で抗酸性菌と認めたものは、そのほとんどが結核菌と考えてよいであろう。

以上のようなa, bの成績から胃液の結核菌の検査においては、塗抹して鏡検することは喀痰同様意味あるものと考えられよう。

3) 胃液の塗抹染色標本の検査における蛍光法の価値
 喀痰において蛍光法のすぐれていることは、多くの人の認めるところである。胃液における検査でもほぼ同様であると考えられるが、どの程度まで使用できるか検討してみた。それですべて対照の意味で喀痰につき実験した。

a. 喀痰におけるチール・ピクリン酸法と蛍光法の比

表6 喀痰におけるチール・ピクリン酸法と蛍光法の比較

	蛍光法										
	(-)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
チール・ピクリン酸法	(-)	24	2	1			1	1			
	I	1				1					
	II										
	III			1		1		1	1		
	IV				1	2		2			
	V	1							1		1
	VI						1	2	1		
	VII				1	1					
	VIII										2
	IX						1	2	1		3
	X										1

注: 1) 表中ローマ数字はガフキー番号を示す
 2) (-)は陰性を示す
 3) 表中算用数字は例数を示す
 4) □印は一致した例数を示す

較

喀痰において同時にチール・ピクリン酸法および蛍光法を実施したものは59例であつて、その相関関係は表6のようである。すなわち両者陽性28例、チール・ピクリン酸法だけ陽性は2例、蛍光法のみ陽性は5例、両者陰性は24例である。また両者陽性28例のガフキ

一番号の相関関係をみると、両者同じガフキー番号のもの4例、蛍光法のほうが高いガフキー番号を示すもの16例、チール・ピクリン酸法の高いガフキー番号を示すもの8例である。すなわち喀痰においては検出率は蛍光法がすぐれ、また陽性のものについてみるとガフキー番号は蛍光法のほうが高いものが多い。

表 7 胃液におけるチール・ピクリン酸法と蛍光法の比較

		蛍 光 法										
		(-)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
チ ー ル ・ ピ ク リ ン 酸 法	(-)	20	7	2	1			1	1			
	I			1	1	2						
	II		1	1			1					
	III			1					1			
	IV										1	
	V											
	VI											
	VII								1			
	VIII											
	IX											
X											1	

- 注：1) 表中ローマ数字はガフキー番号を示す
- 2) (-)は陰性を示す
- 3) 表中算用数字は例数を示す
- 4) □印は一致した例数を示す

b. 胃液におけるチール・ピクリン酸法と蛍光法の比較

表 7 のようである。同時に両染色を施行したものは 44 例のうち 12 例は両者陽性、チール・ピクリン酸法だけ陽性の例はなく、蛍光法だけ陽性は 12 例、両者陰性は 20 例であつた。すなわち検出率は蛍光法が非常に優つていた。また両者陽性 12 例中ガフキー番号が同じもの 3 例、蛍光法が高いもの 7 例、チール・ピクリン酸法の高いもの 2 例であり、蛍光法のほうが高い場合が多い。

以上のように、胃液でチール・ピクリン酸法と蛍光法の塗抹成績を比較すると検出率は蛍光法がすぐれている。また両者陽性例についてガフキー番号を比較すると蛍光法が著しく高い番号を示している。

c. 胃液における蛍光法と培養法の比較

表 8 のようである。すなわち蛍光法および培養法を同時に施行したものは 59 例であつて、両者陽性 28 例、培養法のみ陽性 11 例、蛍光法のみ陽性 5 例、両者陰性 15 例である。すなわち蛍光法での陽性例は 33 例 (55.9%)、培養法での陽性例は 39 例 (66.1%) であつて蛍光法は検出率において培養法に比べやや劣るが大差が認められない。

それで b, c の成績から胃液においても喀痰と同様

表 8 胃液における蛍光法と培養法の比較

蛍 光 法	培 養 法	
+	+	28
+	-	5
-	+	11
-	-	15
33 (55.9%)	39 (66.1%)	

- 注：1) +は陽性を示す
- 2) -は陰性を示す

に蛍光法により菌を検査することは妥当であると考えられる。

IV 総括および考察

私が胃液は喀痰よりも検査材料として適当かどうかを検討しようとしたのは、以前われわれの研究⁵⁾において、塗抹陽性、培養陰性例が喀痰の 2 倍もあつたという事実からでも分かるように、胃液の中の結核菌はおそらく胃液そのものによつて傷害されるであろうのに、胃液と喀痰とのわが国の研究者たちの成績を集めた小川の統計⁶⁾をみると、胃液よりの結核菌の培養による検出率

が喀痰の2倍にもなっているし、また他の研究者の成績をみると喀痰と胃液の比較の成績が種々であつたからである。それで私は、入院している患者のうち、約1カ月ごとの喀痰の塗抹検査で陽性を示しているものを主として集め、それらの患者から胃液と喀痰を同時に採取して、それらの材料を塗抹染色してガフキー番号をみるとともに、これらを培養し集落数を検討して、検査材料としてはどちらがよいかを決めようとしたのである。このように塗抹陽性の喀痰をだしている患者をえらんだのは本当の喀痰を実験の対象とするためである。このようにして集めた本当の喀痰と胃液との比較の成績は、前述のように、塗抹検査でも培養検査でも、胃液よりは喀痰のほうがすぐれていた。胃液の材料は塗抹、培養ともに、遠心して集菌したのにかかわらず、集菌しない材料である喀痰に比して劣つた成績を示したのは、胃液により結核菌の染色性や生活力が障害をうけることを示すものであろう。文献でみると、塗抹染色について比較したものはほとんどない。多くは培養による比較であるが、神沢ら⁷⁾、彦坂⁸⁾、及川ら⁹⁾、橋本¹²⁾、D. Hataら¹³⁾、間瀬ら¹⁴⁾は胃液が喀痰に比してすぐれていると発表している。また名和ら¹⁶⁾、伊藤¹⁷⁾は両者同じであるといい、古久保、小林ら¹⁵⁾、松久保ら¹⁰⁾は対象のとり方によつて、胃液がすぐれ、あるいは同じであるといつているし、角野ら¹¹⁾も対象のとり方によつて胃液がすぐれ、あるいは喀痰がすぐれていると発表している。これらの成績は、一見矛盾しているようであるが、必ずしもそうではない。私の実験では本当の喀痰を対象としたのであるが、その成績は喀痰がよかつた。この事実から考えると、一方の対象であつた喀痰の如何によつて、時により胃液がすぐれ、喀痰がすぐれ、あるいは同じであるというのではなからうか？すなわち本当の意味の喀痰が実験された喀痰の中に多く存在したときは喀痰がすぐれ、本当の喀痰の少ないときは胃液がすぐれているということにならう。この推定は、古久保、小林ら、松久保ら、角野らの対象の異なることにより成績が区々であつたことによつても妥当のように思われる。

したがつて本当の喀痰がでるときは喀痰を用いるべきであり、胃液はあくまでも喀痰の代用として喀痰のでないときのみ使用すべきである。

次に胃液を塗抹してみる価値であるが、塗抹染色してみることは、培養などと違つて大まかではあるがその日のうちに陰性が陽性を決定できる利点がある。塗抹では喀痰に比して検出される菌は少ないから、塗抹してみることは意味がないと考えている Mac Vandiviere¹⁸⁾、A.L. Banyai¹⁹⁾のような研究者もあるが、私の成績ではチール・ピクリン酸法ではたとえ喀痰に比して劣るとしても、蛍光法によればほぼ喀痰に接近した成績を示しているし、喀痰で陰性であつても胃液で陽性のもの

もある。次に塗抹して検出される抗酸性菌の中には、非病原性の抗酸性菌が多く見出だされるから、塗抹してみることはあまり意味がないと考えている W. Poper²⁰⁾、Mac Vandiviereのような研究者もある。しかし私の成績では、胃液はとくに非病原性抗酸性菌が多いということもなかつたし、検出率も1%以下であつて少ない。したがつて検出される抗酸性菌はその大部分は結核菌と推定してよさそうである。以上のように比較的多く検出されることと非病原性抗酸性菌が思つたよりも少ないということにより、C.H. Kramer²¹⁾、A. Stadnichenko²²⁾のように胃液を塗抹染色してみることは、喀痰に準じた程度の価値はあるものと思つている。

最後に蛍光法の胃液における価値であるが、蛍光法は喀痰その他の材料において、普通法に比してすぐれていることは、多くの研究者によつて証明されているし、私の喀痰の実験でも同様である。胃液においても予想通りに画期的により成績を示したが、同一人から採取した胃液と喀痰の比較において、チール・ピクリン酸法では喀痰における検出率がすぐれておつたのに、蛍光法では検出率において著明の差がなかつたのは、蛍光法のすぐれたことを暗示するものであろう。D.G. Freimann²³⁾もチール・ネールゼン法の2倍の検出率をあげている。なお三友ら²⁴⁾、Jensen²⁵⁾は蛍光法は培養法よりもすぐれていると発表しているが、私の成績は培養法を凌ぐものではなかつた。この成績の不一致は検査の方法や材料の異なることによると思われるが、いずれにせよ培養法に接近した成績を示していることは、蛍光法のすぐれた一面を示しているものであろう。

V 結 論

従来の通常検査で喀痰塗抹陽性あるいは培養陽性の入院結核患者を選び、同一患者より同時に喀痰および胃液134例を採取、一部につき塗抹(チール・ピクリン酸法および蛍光法)、全部について培養を行ない、胃液と喀痰を比較することにより、胃液の結核菌検査のうえの地位、胃液を塗抹染色検査することの意味、およびその場合の蛍光法の価値等につき検討し次のような成績を得た。

1) 胃液は喀痰に比して検出の点では劣つている。

①塗抹染色標本の検査では、チール・ピクリン酸法でも蛍光法でも、胃液における陽性率は喀痰より劣つているかほぼ同じであつたが、同時に陽性であつたものを比較すると胃液のガフキー番号は喀痰よりが低く低い。

②培養検査では、陽性率は大差がないが、集落数は胃液のほうが少なく平均すると約半程度にすぎない。

2) 胃液を塗抹染色してみることは意味がある。

陽性の率は喀痰に比してとくにすぐれていることはないし、ガフキー番号も喀痰に比して少ないが、比較にな

らないほどではない。また非病原性の抗酸性菌の検出はわずかである。したがって胃液の塗抹染色標本の検査は意味がある。

3) 胃液の塗抹染色標本の検査に蛍光法を用いることは意味がある。

チール・ピクリン酸法に比して、陽性率がすぐれており、ガフキー番号も多く、また培養法に比べ検出率はやや劣るが大差を認めない。

稿を終わるに臨み、終始懇切な御指導、御校閲を賜わった、東京慈恵会医科大学矢崎芳夫教授および北里研究所附属病院小川辰次部長に対し深く謝意を表します。

文 献

- 1) 戸田・三友：戸田著「結核菌とBCG」昭19.
- 2) 矢崎・津金：The Jikeikai Medical Journal, 1:110, 1954.
- 3) 小川：小川著「結核菌検索の基礎と応用」126頁, 昭26.
- 4) 古久保：結核, 30:194, 昭30.
- 5) 中島・本田・沢井・小川：結核, 33:113, 昭33.
- 6) 小川：日本医事新報, 1536:3837, 昭28.
- 7) 神沢・管野・林：胸部疾患, 1:287, 昭32.
- 8) 彦坂：日結, 13:459, 昭28.
- 9) 及川他：日本医師会雑誌, 31:462, 昭29.
- 10) 松久保・高津・稻生：日結, 16:597, 昭31.
- 11) 角野他：結核の臨床, 3:44, 昭30.
- 12) 橋本：日結, 16:368, 昭32.
- 13) D. Hata, H.D. Venters, & M.M. Cummings : Diseases of Chest, 18:352, 1950.
- 14) 間瀬・新宮：乳児学雑誌, 23:259, 昭13.
- 15) 小林・藤田・中島：日結, 14:924, 昭30.
- 16) 名和・高原・比留間：結核の臨床, 3:44, 昭30.
- 17) 伊藤：日大医学雑誌, 16:1473, 昭32.
- 18) H. Mac Vandiviere : Am. Rev. Tbc., 65:617, 1952.
- 19) A.L. Banyai : American Journal of Medicine, 4:836, 1948.
- 20) W. Poper, & W. H. Ordway : Am. Rev. Tbc., 43:543, 1941.
- 21) C.H. Kramer : Am. Rev. Tbc., 53:385, 1946.
- 22) A. Stadnichenko, S.J. Cohen, & H.C. Sweany : J. A. M. A., 114:634, 1940.
- 23) David G. Freimann : Am. Rev. Tbc., 48:435, 1943.
- 24) 三友・中村：結核, 27 (総会号), 559, 昭27.
- 25) Jensen, u. Gohde : Tuberkulose-Arzt, 5:346, 1951.