

薬剤耐性肺結核例に対する外科療法の再検討

岡 治 道・加 納 保 之・塩 沢 正 俊
赤 倉 一 郎・綿 貫 重 雄・浅 井 末 得
小 熊 吉 男・宮 下 脩

結核療法研究協議会外科的療法研究科会 (科会長 加納保之)

受付 昭和 43 年 12 月 3 日

REVIEW OF THE SURGICAL TREATMENT FOR THE DRUG RESISTANT CASES OF PULMONARY TUBERCULOSIS WITH SPECIAL REFERENCE TO SELECTION OF SURGICAL PROCEDURE*

Harumichi OKA, Yasuyuki KANO, Masatoshi SHIOZAWA,
Ichiro AKAKURA, Shigeo WATANUKI, Suetoku ASAI,
Yoshio OGUMA and Osamu MIYASHITA

(Received for publication December 3, 1968)

This study was carried out to review the result of surgical treatment through its successful rate, mortality rate and the incidence rate of post-operative complication, and to elucidate the selection of surgical procedure for the bacilli positive and drug resistant cases of pulmonary tuberculosis. The material consisted of 7,951 cases who had undergone the operation during the period from 1961 to 1964 at 51 institutions belonging to the Tuberculosis Research Committee (Ryoken) and had been observed for the period of at least 6 months post-operatively. After they were divided into some groups by means of their pre-operative background factors, the result obtained in each group was compared. In this study, the cases with negative sputum who had already returned to work during the period of follow-up were defined as successful cases, which was same to our previous reports. The mortality rate was calculated for cases, whose death related to operation or worsening of tuberculosis.

The results of surgical treatment were analyzed according to pre-operative sputum findings. In the positive-resistant cases, the successful rate was 67.5%, the sputum negative rate was 76.7%, the death rate was 6.4% and the rate of post-operative complication was 12.9%, whereas the rate was 71.6%, 86.6%, 4.2% and 8.8%, respectively in the positive-sensitive cases. A highly significant difference was observed in the results between both groups. The result was better in the bacilli negative cases than in the bacilli positive cases, and the result in the positive-resistant cases with some sensitive drugs was significantly better than that in the positive-resistant cases without sensitive drugs (Table 1).

Thus, the result of surgical treatment was the worst in the positive-resistant cases without sensitive drugs, next in the positive-resistant cases with sensitive drugs, then in the positive-sensitive cases and the best in the negative cases.

Observing the result of surgical treatment by pre-operative amount of bacilli discharge,

* From Subcommittee of Surgical Treatment (Chief: Y. Kano), Tuberculosis Research Committee (Ryoken) c/o Inform. Sect., Japan Anti-Tuberculosis Association, Kekkaku Yobo Kai Building 3-12, 1-chome, Misakicho, Chiyoda-ku, Tokyo 101 Japan.

the result of the cases with large amount of bacilli was worse than that of the cases with small amount of bacilli with a highly significant difference. The difference in the results between these two groups was smaller in the positive-sensitive cases as compared with the positive-resistant cases. The result of drug sensitive cases was obviously superior to that of drug resistant cases not only in cases discharging large amount of bacilli but also in cases discharging small amount of bacilli. However, the difference between the resistant and sensitive cases was smaller in the cases discharging small amount of bacilli than in the cases discharging large amount of bacilli (Table 2). These findings indicate that the emergence of drug resistance was certainly unfavourable but the large amount of bacilli discharge was more unfavourable for the surgical treatment. Observing by the pre-operative pulmonary function, the result of the cases with normal ventilatory function was better than that of the cases with lower ventilatory function.

Observing the result by the type of operations, in pulmonary resection except pneumonectomy the successful rate was 89.2%, the sputum negative rate was 93.5%, the death rate was 1.5% and the incidence rate of post-operative complication was 6.6%, and the rate was 74.4%, 84.4%, 7.4% and 14.0%, respectively, in pneumonectomy, and 68.8%, 78.6%, 4.6% and 1.2%, respectively, in thoracoplasty (Table 4). These findings show that the result of pulmonary resection except pneumonectomy is the best among surgical procedures, and thoracoplasty is superior to pneumonectomy, if the death rate and the incidence rate of post-operative complication is more seriously taken into consideration than the successful rate and the sputum negative rate.

In order to clarify the reason of the poor result of surgical treatment for the positive-resistant cases, the analysis of background factors and the type of operation applied must be made. Observing by the pre-operative amount of bacilli discharge, the cases with culture +++ occupied 51.2% and cases with culture + was 27.8% in the positive-resistant cases, while they were 30.3% and 53.1%, respectively, in the positive-sensitive cases (Table 5). There was a highly significant difference in the amount of bacilli discharge between these two groups, and the prevalence of cases with %VC below 50 was significantly higher in the former than in the latter (Table 6). The type of operation applied in these cases differed markedly. Pneumonectomy, bilateral operation and other operations were applied more frequently in the positive-resistant cases than in the positive-sensitive cases, and pulmonary resection except pneumonectomy was applied more frequently in the sensitive cases than in the resistant cases (Table 7).

Summarizing these findings, the reason of the poor result in the positive-resistant cases was considered to be due to the presence of many unfavourable background factors for surgical treatment. So it is very important to exclude these factors such as the large amount of bacilli discharge, the emergence of drug resistance and the lower ventilatory function, in order to improve the result of surgical treatment for the positive-resistant cases.

Under circumstances, the selection of adequate surgical procedure is one of the important factors in these cases. In cases with large amount of bacilli, the results of 3 main surgical procedures differed obviously; the result of pulmonary resection except pneumonectomy was the best, and the next choice between pneumonectomy and thoracoplasty could not be decided easily because of the confused relation in the results. However, the grade of the difference between the result of lobectomy and that of the other two procedures became smaller in proportion to the decrease of amount of pre-operative bacilli discharge.

The comparative study of the result of surgical treatment which had been made both for the cases with favourable background factors and for the cases with poor background factors showed that there was no statistically significant difference among 3 main surgical procedures (Table 12).

From these facts, the result of surgical treatment was considered to be fairly good, if the presence of many severe cases in this material was taken into consideration. In order to improve the result of surgical treatment, it may be important to exclude pre-operative unfavourable background factors and to apply more widely the pulmonary resection even for the positive-resistant cases, in addition to the improvement of operative techniques, post-operative management and the determination of adequate indication.

まえおき

耐性例に対する外科療法は、低肺機能例に対する外科療法と共に、解決を持つ多くの問題を抱えている。しかも耐性例の多くは高度の肺機能障害を併有しがちであるから、外科療法の困難性はますます増大されることになる。かかる理由から、耐性例に対する外科療法の研究は、かなり前から広範囲に進められ、すでにその業績も数多く出されているが^{1)~4)}、その性格上多数例を対象にしたものは少ない。したがって、結論は必ずしも十分といえない。

幸い結核療法研究協議会（療研）外科療法科会では、多数のしかも最近の手術例を対象にして検討する機会を得たので、耐性例に対する外科療法の成績と術式の選択とを中心にして報告する。

対象症例および研究方法

対象症例：療研傘下の51施設で昭和36年から39年の4年間に手術し、少なくとも6カ月以上の経過を観察しえた7,951例を研究対象にした。

研究方法：まず全対象例をいろいろの角度から群別し、相互間における外科療法の成績差を検討した。かかる分析結果から、外科療法の成績に影響を与える因子を選別すると共に、その対応策を追及し、耐性例の外科療法を向上させる方策について考察した。その一環として術式選択の問題を取り上げた。類似の排菌量例、換気障害例、類似条件例などの中で、手術成績を比較検討し、術式選択の態度に再検討を加えた。

外科療法の成績判定には、既報と同様に^{5)~10)}、成功率、菌陰性率、死亡率、合併症発生率などを指標とした。成功とは成績判定時に菌陰性でありしかも社会復帰中か社会復帰準備中のもの、菌陰性とは成績判定時に喀痰中の結核菌培養陰性のものとした。

死亡例は直接死亡例（術後48時間以内の死亡例）、手術や結核悪化に関連した早期死亡例（術後2カ月以内の死亡例）・晚期死亡例（術後2カ月以降の死亡例）、手術や結核悪化に原因を求めえない早期死亡例・晚期死亡例に大別した。そのうち手術や結核悪化に関連した死亡を関連死亡と呼び、これを成績判定の指標に用い、しからざるものを非関連死亡とした。たとえ非関連死亡例であ

っても、死亡前に菌陰性であり社会復帰したことが判明しているものは、成功例に算入した。なおここにいる合併症には気管支瘻、気管支瘻+膿胸、膿胸、チューブのみを取り上げ、その他のものは除外した。

菌陽性例とは手術前2カ月以内に排菌を認めたもの、耐性例とはSM、INHのいずれかまたは両者に耐性を示したものとした。SM耐性とは10mcg/ml完全耐性の場合または10mcg/ml、100mcg/mlともに不完全耐性の場合、INH耐性とは0.1mcg/ml完全耐性の場合または0.1mcg/ml、1mcg/mlともに不完全耐性の場合とした。

なお少なくとも手術前には菌陰性であつたが、それ以前に感性菌または耐性菌を喀出したことのあるものを、それぞれ菌陰性感性例、菌陰性耐性例と規定した。

成績

I. 術前因子別の治療成績

1. 菌所見別の治療成績

(1) 菌陽性菌陰性の成績

菌陽性例（3,689例）における成功率は69.8%、菌陰性率は79.2%、死亡率は5.6%、合併症発生率は11.9%であるのに対して、菌陰性例（3,873例）ではそれぞれ91.2%、96.0%、1.1%、3.2%になる。死亡率では1%以下の危険率（**）、他の指標ではいずれも0.1%以下の危険率（***）で有意差を示し、菌陽性例の成績は明らかに菌陰性例の成績よりも劣る（表1）。

(2) 耐性有無別の成績

まず菌陽性例群と菌陰性例群とに大別したのち、各群において耐性例と感性例との成績を比較した。

陽性耐性例（2,865例）と陽性感性例（545例）で見ると、成功率は前者67.5%に対して後者では71.6%となり、両者間に有意差はみられない。しかし、菌陰性率は76.7%、86.6%、死亡率は6.4%、4.2%、合併症発生率は12.9%、8.8%を示し、菌陰性率、死亡率では0.1%以下の危険率（***、<0.1%とする）、合併症発生率では1%以下の危険率（*、<1%）で有意差が認められる（表1）。

菌陰性耐性例（435例）と菌陰性感性例（1,163例）の間でも、成功率（<1%）、死亡率（<0.1%）、合

Table 1. Result Observed by Pre-operative Bacteriologic Findings

Group of cases		Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
Positive		3,689	69.8	79.2	5.6	11.9
Negative		3,873	91.2	96.0	1.1	3.2
Positive	Resistant	2,865	67.5	76.7	6.4	12.9
	Sensitive	545	71.6	86.6	4.2	8.8
Negative	Resistant	435	87.5	94.8	0.5	6.4
	Sensitive	1,163	93.2	96.5	1.2	3.3
Positive	Resist., sensit. drug (-)	361	59.3	70.3	7.8	9.7
	Resist., sensit. drug (+)	2,364	68.3	78.5	5.2	13.4
	Sensitive	545	79.3	88.6	4.2	8.8
Negative	Resist., sensit. drug (-)	42	83.2	92.8	0	4.8
	Resist., sensit. drug (+)	364	88.9	96.0	0.6	7.1
	Sensitive	1,163	93.2	96.5	1.2	3.3

* Indicates the significant difference below 5% level.

** Indicates the significant difference below 1% level.

*** Indicates the significant difference below 0.1% level.

Table 2. Result Observed by Pre-operative Amount of Bacilli Discharge

Group of cases	Amount of bacilli	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
All positive cases	++ ~	2,299	64.7	74.3	6.5	14.1
	+	1,111	78.2	87.3	4.0	8.3
Resistant	++ ~	2,043	63.7	73.5	7.4	14.5
	+	822	76.5	85.6	4.5	9.1
Sensitive	++ ~	256	75.0	81.3	7.1	11.3
	+	298	82.8	91.4	2.0	5.9
++ ~	Resistant	2,043	63.7	73.5	7.4	14.5
	Sensitive	256	75.0	81.3	7.1	11.3
+	Resistant	822	76.5	85.6	4.5	9.1
	Sensitive	298	82.8	91.4	2.0	5.9

*, ** and *** See table 1.

併症発生率 (<5%) に有意差が認められる。なお菌陽性感性例と菌陰性耐性例との間でも、合併症発生率を除いた他の指標では、いずれも明らかな差を示し、前者の成績が劣る (表1)。

(3) 感性剤有無別の成績

ここでも菌陽性耐性例群と菌陰性耐性例群とに大別したのち、各群において感性剤有無別の成績を比較した。菌陽性耐性例で感性剤あり例と感性剤なし例とで比較してみると、死亡率には有意差を見出しえないが、成功率 (<0.1%)、菌陰性率 (<1%)、合併症発生率 (<5%) などでは明らかな差を示す。しかるに菌陰性耐性例では感性剤の有無による成績の差はほとんどみられない。

(4) 菌所見別にみた成績の順位

以上の結果を総合してみると、治療成績は菌陽性耐性

感性剤なし例→菌陽性耐性感性剤あり例→菌陽性感性例→菌陰性耐性感性剤なし例→菌陰性耐性感性剤あり例→菌陰性感性例の順を追って良好になる。

(5) 排菌量別の成績

菌陽性例の排菌量を培養+ (少量排菌) 例と培養++以上 (多量排菌量) 例とに分けて、両者の治療成績を比較した。表2のごとく、培養++以上例の成功率は 64.7% であるのに培養+例では 78.2% となり、菌陰性率はそれぞれ 74.3%、87.3%、死亡率は 6.5%、4.0%、合併症発生率は 14.1%、8.3% を示し、いずれも 0.1% 以下の危険率で両者間に差を認める。

かかる事実は菌陽性耐性例の中でも全く同様に見られる。しかし、菌陽性感性例ではそれが大きく崩れ、菌陰性率 (<1%)、死亡率 (<5%)、合併症発生率 (<5%)

では有意差を示しながらも、その程度は菌陽性耐性例の場合よりも遙かに低い(表2)。

(6) 類似排菌量例における耐性有無別の成績

培養計例と培養+以上例とに群別し、各群の中で耐性例の成績と感性例の成績とを比較してみた。培養+以上例では成功率(<0.1%), 菌陰性率(<5%)にこそ有無差を示すが、死亡率、合併症発生率では有意の差を見出せない。培養+例になると、耐性の有無による成績差は、前者に比して軽度となり、成功率、菌陰性率、死亡率において5%以下の危険率で差を示すにすぎない(表2)。

これらの事実を総合してみると、外科療法の成績に対して、耐性出現は勿論悪影響を与える1因子になるが、それにもまして排菌量の多少がより大きな作用力をもつといえる。その差はことに死亡や合併症の発生という形で現われてくるようである。

2. 換気機能別の治療成績

(1) %VC別の成績

菌陽性例と菌陰性例との各群において、%VC50以下例、51~80例、81以上例の成績を比較した。表3のごとく、菌陽性例では%VCの増大につれて成功率(<0.1%), 菌陰性率(<0.1%)は明らかに上昇し、死亡率(<0.1%), 合併症発生率(<5%)は著明に低下する。菌陰性例でもかかる傾向は認められるが、その程度は前者よりも軽く、成功率(<0.1%), 菌陰性率(<0.1%)を除いた他の指標では有意差を示さないか、あつても5%以下の危険率の差に止まる。

(2) FEV₁%別の成績

%VCの場合と同様な群別下で、FEV₁%55以下例、

56~70例、71以上例の成績を比較検討した。菌陽性例の場合には%VCの成績と極めて類似の事実を示す。しかるに、菌陰性例の場合にはFEV₁%の変化に伴う成績差は小さくなり、その程度は%VCの場合よりも著しく軽い(表3)。

3. 術式別の治療成績

術式別の成績は、表4のごとく、全切以外切除で最も優れているといえるが、全切と胸成との優劣は即断しがたい。死亡率を優先させるならば、胸成が全切よりも優位に立つが、成功率や菌陰性率を指標にするならば、全切に軍配があがる。

4. 外科療法の成績へ影響を与える因子

以上の結果からみて、手術前における菌陽性陰性、排菌量、耐性の有無、換気機能状態、手術術式などは外科療法に対して、何等かの形で影響を与えるものと考えざるをえない。したがって、耐性例に対する外科療法の成績を検討するには、これらの術前因子を背景因子として考慮せねばならないことになる。

II. 各症例群における背景因子の比較

背景因子として排菌量、換気機能、手術術式を取り上げ、これらの分布状態を追及した。

1. 排菌量

菌陽性耐性例には菌陽性感性例の場合に比して多量排菌例が多く、少量排菌例が少ない(表5)。しかし菌陽性耐性例における感性剤あり例と感性剤なし例の間では著明な排菌量差は見出せない。

2. 換気機能

表6のごとく、菌陰性例の場合に比して菌陽性例の中には、%VCの小さいものが多く、%VCの大きいもの

Table 3. Result Observed by Pre-operative Ventilatory Findings

Group of cases	% VC or FEV ₁ %	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
(% VC)						
Positive	~50	643	43.8 } ***	58.1 } ***	14.4 } ***	16.0 } *
	51~80	2,127	70.4 } ***	79.8 } ***	4.7 } ***	11.9 } *
	81~	880	86.5 } ***	92.6 } ***	1.5 } ***	9.0 } *
Negative	~50	229	70.5 } ***	84.4 } ***	4.8 } *	8.3 } *
	51~80	1,659	89.6 } ***	96.5 } ***	0.9 } *	3.3 } *
	81~	1,950	95.5 } ***	97.5	0.8	2.4
(FEV ₁ %)						
Positive	~55	265	47.5 } ***	58.1 } ***	16.6 } **	15.5
	56~70	608	62.3 } ***	74.3 } ***	7.9 } ***	11.0
	71~	1,074	77.8 } ***	87.3 } ***	3.1 } ***	10.8
Negative	~55	142	84.7	90.3	2.8	4.2
	56~70	409	86.8 } **	94.3 } *	1.7	5.1 } *
	71~	1,531	92.8 } **	96.8 } *	0.8	2.3 } *

*, ** and *** See table 1.

Table 4. Result Observed by Type of Operation

Type of operation	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
Resection except pneumonectomy	4,650	89.2 } ***	93.5 } **	1.5 } ***	6.6 } ***
Pneumonectomy	1,075	74.4 } **	84.4 } ***	7.4 } ***	14.0 } ***
Thoracoplasty	1,485	68.8 } *	78.6 } ***	4.6 } ***	1.2 } ***
Bilateral operation	205	65.4 } *	77.1	4.4 } ***	9.8 } ***
Other operations	563	52.4	66.4	9.5 } ***	13.5

*, ** and *** See table 1.

Table 5. Pre-operative Background Factors —Amount of bacilli discharge—

Group of cases		Number of cases	Amount of bacilli		
			#	+	+
Positive	Resistant	2,865	51.2 } ***	20.1 } *	27.8 } ***
	Sensitive	545	30.3 } ***	16.7 } *	53.1 } ***
Positive resistant	Sensitive drug (-)	361	55.2	19.3	25.5
	Sensitive drug (+)	2,369	50.3	20.1	29.5

* and *** See table 1.

Table 6. Pre-operative Background Factors —Ventilatory findings—

Group of cases		Number of cases	% VC			Number of cases	FEV ₁ %		
			~50	51~80	81~		~55	56~70	71~
Positive		3,650	17.6 } ***	58.3 } ***	24.1 } ***	1,947	13.6 } ***	31.2 } ***	55.2 } ***
Negative		3,838	6.0 } ***	43.3 } ***	50.7 } ***	2,082	6.8 } ***	19.6 } ***	73.6 } ***
Positive	Resistant	2,825	19.4 } ***	59.5 } ***	21.1 } ***	1,520	14.1	33.3	52.6 } *
	Sensitive	541	10.7 } ***	49.5 } ***	39.8 } ***	276	12.0	27.5	60.5 } *
Positive resistant	Sensitive drug (-)	2,332	18.3 } **	59.8	21.9 } **	358	13.5	32.9	53.6 } *
	Sensitive drug (+)	358	24.9 } **	59.8	15.3 } **	1,280	16.3	26.7	49.0 } *
Negative	Resistant	437	10.0 } **	52.4 } ***	37.6 } ***	253	9.5	19.4	71.1
	Sensitive	1,157	4.4 } **	29.7 } ***	65.9 } ***	709	6.8	21.7	71.5

*, ** and *** See table 1.

Table 7. Type of Operation Applied

Group of cases		Number of cases	Pneumonectomy	Resection except pneumonectomy	Thoracoplasty	Bilateral operation	Other operations	
Positive		3,698	17.9 } ***	43.6 } ***	25.8 } ***	3.6 } *	9.1 } ***	
Negative		3,878	7.3 } ***	74.6 } ***	12.2 } ***	0.6 } *	4.3 } ***	
Positive	Resistant	2,865	19.7 } ***	39.8 } ***	26.5	4.2 } ***	9.8 } ***	
	Sensitive	545	10.5 } ***	57.9 } ***	24.1	2.7 } ***	4.8 } ***	
Negative	Resistant	435	12.2 } ***	61.8 } ***	17.0 } *	3.2 } ***	5.8	
	Sensitive	1,163	4.3 } ***	79.0 } ***	11.2 } *	2.1 } ***	3.4	
Positive	% VC	~50	643	26.0 } *	7.9 } ***	35.4 } ***	6.9 } **	24.0 } ***
		51~80	2,127	20.9 } ***	42.3 } ***	26.3 } ***	3.2 } ***	7.3 } ***
		81~	880	5.0 } ***	73.0 } ***	17.5 } ***	2.4 } ***	2.1 } ***
Negative	% VC	~50	229	27.0 } ***	16.1 } ***	30.1 } ***	4.4	22.3 } ***
		51~80	1,689	11.2 } ***	65.1 } ***	16.9 } ***	1.9 } ***	4.8 } ***
		81~	1,950	1.6 } ***	89.1 } ***	6.1 } ***	1.9 } ***	1.4 } ***

*, ** and *** See table 1.

が少なく含まれる。菌陽性耐性例と菌陰性耐性例との間でも全く同一傾向がうかがえる。しかし FEV₁% ではかかる傾向は全く失われ、FEV₁% 71 以上のものが感性例に多い事実を認めるにすぎない。

菌陽性耐性例の感性剤有無との間で %VC, FEV₁% の分散状態を比較してみた。感性剤あり例では感性剤なし例に比して、明らかに %VC 50 以下のものが多く (<1%), %VC 81 以上のものが少ない (<1%)。FEV₁% では 71 以上例の分布に差 (<5%) を認めるにすぎない (表 6)。菌陰性耐性例と菌陰性感性例との間における %VC 別の分布は、菌陽性例の場合とほぼ同じであるが、FEV₁% 別の分布には差を見出しえない (表 6)。

すなわち菌陽性例には菌陰性例の場合よりも、菌陽性耐性例には菌陽性感性例の場合よりも、菌陽性耐性感性剤あり例には菌陽性耐性感性剤なし例の場合よりも、菌陰性耐性例には菌陰性感性例の場合よりも、低 %VC 例、低 FEV₁% 例がより多く含まれ、逆に高 %VC 例、高 FEV₁% 例がより少なく含まれるといえる。

3. 手術手技

表7のごとく、菌陽性例と菌陰性例との間における適応術式の頻度には、明らかな差が認められる。前者では全切、胸成、両側手術、その他手術の適応が多く、全切以外切除の適応が少ない。菌陽性耐性例と菌陽性感性例との間にもほぼ同一の事実が存在するが、胸成の頻度に差を見出せない点だけが異なる。菌陰性耐性例と菌陰性感性例との間でもほぼ似た傾向がみられる。

換気機能の状態別にみると、表 7 のごとく、%VC, FEV₁% の上昇につれて、若干の差はあるにせよ、全切、胸成、両側手術、その他手術などの段階的減少、全切以外切除の逐次増加がみられ、その差は有意である。すな

わち、換気機能状態が不良になるにつれて、全切以外切除が逐次減少し、全切、胸成、両側手術、その他手術などが漸次増加するといえる。菌陽性例と菌陰性例との間では大きな差異を示さない。

III. 菌陽性耐性例に対する外科療法の成績を向上させる対策

菌陽性耐性例ことに感性剤なし例の成績は他のものに比して明らかに劣る。その原因はなんであろうか。耐性出現はその原因の1つであるといえるが、それにもまして多量排菌の事実を重要視せねばならない。そのほか耐性例には低 %VC 例、低 FEV₁% 例を多く含むこと、全切以外切除の適応頻度が低いこと、なども考慮に入れねばならない。要するに菌陽性耐性例は外科療法にとつて不利な術前因子を多く併有し、それが成績を悪くするものと解される。したがって、これらの術前因子に対して、きめの細かい対策を講ずることが、とりもなおさず菌陽性耐性例に対する外科療法の成績を向上させる対策になるわけである。

IV. 菌陽性耐性例に対する適応術式の検討

ここでは術式を全切、全切以外切除、胸成の3主要手術に限定することにする。

1. 類似排菌例における術式別の成績比較

多量排菌例における術式別の成績をみると、表8のごとく、疑いもなく全切以外切除が最も優れているといえる。しかし全切では胸成に比して成功率、菌陰性率ともに明らかに高いが、その反面死亡率、合併症発生率も高率を示すので、両者の優劣を速断することはできない。しかるに少量排菌量例では、術式間の成績差が目立つて小さくなる。全切以外切除と胸成との間における成功率 (<0.1%), 胸成と全切、全切以外切除との間における合併症発生率 (<0.1%) にこそ著明な差を示すが、全

Table 8. Result Observed by Type of Operation for Cases with Similar Background Factors (All cases)

Group of cases	Type of operation	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
++ ~	Thoracoplasty	701	57.3 } ***	67.3 } ***	7.7	7.0 } ***
	Pneumonectomy	476	67.6 } ***	79.8 } *	8.2	20.0 } ***
	Resection except pneumonectomy	927	77.0 } ***	85.5 } ***	2.3	15.6 } ***
	Thoracoplasty	701	57.3 } ***	67.3 } ***	7.7	7.0 } ***
+	Thoracoplasty	253	71.5	83.0	2.4 } *	2.4 } ***
	Pneumonectomy	187	76.8	84.9	8.1 } *	11.8 } ***
	Resection except pneumonectomy	690	86.2	92.2	3.2 } *	9.2 } ***
	Thoracoplasty	253	71.5 } ***	93.0 } **	2.4	2.4 } ***
-	Thoracoplasty	472	85.8	94.0	1.1 } *	0.9
	Pneumonectomy	284	83.5 } ***	92.0	3.9 } *	3.1
	Resection except pneumonectomy	2,879	94.0 } ***	97.2 } *	0.9	3.2
	Thoracoplasty	472	85.8	94.0	1.1	0.9 } ***

*, ** and *** See table 1.

Table 9. Result Observed by Type of Operation for Cases with Similar Amount of Bacilli Discharge (Resistant cases)

Group of cases	Type of operation	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
++ ~	Thoracoplasty	591	56.2 } **	66.5 } ***	6.6	7.3 } ***
	Pneumonectomy	419	66.5 }	78.3 }	8.4	21.9 }
	Resection except pneumonectomy	738	75.5 } **	83.8 } *	2.6 } ***	16.3 }
	Thoracoplasty	591	56.2 } ***	66.5 } ***	6.6 } **	7.3 } ***
+	Thoracoplasty	168	67.3	81.0	2.4 } *	3.0 } *
	Pneumonectomy	148	75.6 }	83.7 }	8.1 }	11.5 }
	Resection except pneumonectomy	406	85.5 } *	92.0 } *	3.7 }	8.3 }
	Thoracoplasty	168	67.3 } ***	81.0 } **	2.4 } *	3.0 } *
-	Thoracoplasty	74	77.0	89.2	0	1.4
	Pneumonectomy	53	81.1 }	94.2	1.9	5.7
	Resection except pneumonectomy	261	94.0 } *	96.7 }	0.4	6.0 }
	Thoracoplasty	74	77.0	89.2 } *	0	1.4 } *

*, ** and *** See table 1.

Table 10. Result Observed by Type of Operation for Cases with Similar Amount of Bacilli Discharge (Sensitive cases)

Group of cases	Type of operation	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
++ ~	Thoracoplasty	75	64.1 } *	72.0	12.0	4.0
	Pneumonectomy	35	81.4 }	90.7	6.3	15.7
	Resection except pneumonectomy	126	85.0 }	89.6	1.6	16.6
	Thoracoplasty	75	64.1 } **	72.0	12.0	4.0
+	Thoracoplasty	56	75.2	84.0	3.6	1.8
	Pneumonectomy	25	84.0	96.0	4.0	12.0
	Resection except pneumonectomy	190	87.0	93.5	1.6	6.3
	Thoracoplasty	56	75.2	84.0	3.6	1.8
-	Thoracoplasty	130	90.0 } *	95.5	0.8	0
	Pneumonectomy	50	74.0 }	90.0	8.0	4.0
	Resection except pneumonectomy	916	95.5 } **	97.2	1.0	3.3
	Thoracoplasty	130	90.0 } *	95.5	0.8	0

* and ** See table 1.

切以外切除と胸成、全切間における菌陰性率に1%以下の危険率で、全切と胸成、全切以外切除との間における死亡率に5%以下の危険率で有意差を認めるにすぎない。

耐性例に限定した場合、表9のごとく、ほぼ前述の成績と似た成績が得られるが、感性例では術式間の成績にほとんど差を認めない(表10)。

すなわち術前における排菌量を目標にする限り、多量排菌例の成績では術式間に著しい差を示すが、少量排菌例ではかかる事実がほとんど認められない。

2. 類似換気例における術式別の成績比較

%VCとFEV₁%とを組合せて、表11のごとく症例を8群に分け、各群の中で術式間における成績を比較検討した。表11のごとく、成績差に一定の傾向は見出せ

ない。

3. 類似条件例における術式別の成績比較

排菌、耐性、換気状態をかみ合わせて不良条件例と良好条件例とを作り、それぞれの中で術式別の成績を比較した。きつい基準による群別の場合(表12)でも、あまい基準による群別の場合(表12)でも、術式間における成績差は著明でない(表12)。

4. 排菌量差が成績に与える影響の術式別分析

外科療法の成績から、どの術式が排菌量差に対して最も敏感であるかを検討することは、排菌耐性例に対する手術術式の選択にあつて有用であろう。表13のごとく、全症例を対象にした場合、最も鋭敏な術式は全切以外切除であり、これに次ぐのが胸成、最も鈍感とみなされるものが全切である。

Table 11. Result Observed by Type of Operation for Cases with Similar Ventilatory Function

FEV ₁ %	Type of operation	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
(% VC more than 81)						
~55	Thoracoplasty	30	86.7	86.7	0	3.3
	Resection except pneumonectomy	48	81.0	83.3	0.6	0.4
56~70	Thoracoplasty	61	75.4	91.8	0	3.3
	Resection except pneumonectomy	214	87.8 }*	94.0	0	2.9
71~	Thoracoplasty	90	91.0	94.5	1.1	1.1
	Resection except pneumonectomy	1,127	93.8 }*	97.2 }*	0.7 }*	2.9
(% VC 51~80)						
~55	Thoracoplasty	83	63.0	66.2	7.2	3.6
	Pneumonectomy	26	65.5	73.2	7.7	19.3
	Resection except pneumonectomy	76	72.2	81.6	6.6	12.0
	Thoracoplasty	83	63.0	66.2 }*	7.2	3.6
56~70	Thoracoplasty	189	70.3	80.5	5.8	2.1
	Pneumonectomy	137	78.8	86.2	5.8	13.9
	Resection except pneumonectomy	200	77.5	87.0	3.8	14.0
	Thoracoplasty	189	70.3	80.5	5.8	2.1
71~	Thoracoplasty	200	76.5	84.2 }*	2.0	2.5
	Pneumonectomy	247	80.5	91.2	4.3	9.3
	Resection except pneumonectomy	658	86.5 }*	93.3	1.5 }*	8.8
	Thoracoplasty	200	76.5 }**	84.2 }**	2.0	2.5
(% VC less than 50)						
~70	Thoracoplasty	93	46.2	57.0	16.2	7.5
	Pneumonectomy	77	42.9	61.6	35.1	24.7
	Resection except pneumonectomy	30	53.3	66.6	16.7	10.0
	Thoracoplasty	93	46.2	57.0	16.2	7.5
71~	Thoracoplasty	52	65.3	78.8	3.9	9.6
	Pneumonectomy	55	61.8	79.8	9.1	21.8
	Resection except pneumonectomy	21	61.8	81.0	4.8	14.3
	Thoracoplasty	52	65.3 }*	78.8	3.9	9.6

*, ** and *** See table 1.

対象を陽性耐性例のみに限つてみると、その傾向はやや変わる。全切以外切除が最も敏感な手術になることには変わらないが、胸成と全切との間ではほとんど差を認めない(表 14)。感性例になると、どの術式でも排菌量差による影響は軽くなる。全切以外切除においてのみ多量排菌と少量排菌との間の菌陰性率 (<1%)、合併症発生率間 (<5%) に有意差を示すにすぎない。

5. 換気機能差が成績に与える影響の術式別分析

表 15のごとく、換気機能の変化に応ずる成績の変動は、各術式ともほぼ同程度とみなしうる。しかし強い影響を受ける換気機能の段階は、術式によつて若干異なるようである。

6. 耐性例に対する手術術式の選び方

陽性耐性例に対する手術術式の選択にあつては、まず第一に排菌量を考慮に入れ、多量排菌と少量排菌に区分けする必要がある。またどの術式が術前の排菌量によつて最も影響を受けやすいかを念頭におくことも大切である。

少量排菌例では適応術式の選択にそれ程神経をすり減す必要はないが、今後の問題として全切以外切除をもつと胸成に優先させる態度が望まれる。確かに死亡率や合併症発生率は胸成よりも全切以外切除で高いのが現状である。しかしその原因や種類からみて、それらの発生防止に十分期待しうるからである。

多量排菌例の場合、死亡率を重視した成績順位は、全切以外切除→全切→胸成となり、合併症発生率を重視す

Table 12. Result Observed by Type of Operation for Cases with Similar Background Factors

Group of cases	Type of operation	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
(Strict criteria)						
% VC less than 50, FEV ₁ % less than 70 and positive sputum with drug resistance	Thoracoplasty	81	44.5	63.0	17.6	29.6
	Pneumonectomy	21	57.1	66.0	9.5	9.5
	Resection except pneumonectomy	120	37.8	50.0	15.5	10.0
	Thoracoplasty	81	44.5	63.0	17.6	29.6
% VC more than 81, FEV ₁ % more than 71 and negative sputum with drug resistance	Thoracoplasty	14	85.7	92.9	0	7.1
	Pneumonectomy	427	95.5	97.5	0.9	1.5
	Resection except pneumonectomy	42	95.3	95.3	0	0
	Thoracoplasty	14	85.7	92.9	0	7.1
(Mild criteria)						
% VC less than 60 and positive sputum more than †	Thoracoplasty	225	56.0	71.1	11.1	24.0
	Pneumonectomy	112	57.1	68.7	8.9	25.0
	Resection except pneumonectomy	320	49.5	59.1	10.6	9.1
	Thoracoplasty	225	56.0	71.1	11.1	24.0
% VC more than 71 and negative sputum	Thoracoplasty	56	87.5	94.6	1.8	1.8
	Pneumonectomy	2,111	95.1	97.7	0.8	2.5
	Resection except pneumonectomy	208	93.7	97.1	0.5	0.5
	Thoracoplasty	56	87.5	94.6	1.8	1.8

*, ** and *** See table 1.

Table 13. Influence of Pre-operative Amount of Bacilli Discharge on Result of Surgical Treatment According to Operative Procedures (All cases)

Type of operation	Amount of bacilli	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
Thoracoplasty	† ~	701	57.3	67.3	7.7	7.0
	+	253	71.5	83.0	2.4	2.4
	-	472	85.8	94.0	1.1	0.9
Pneumonectomy	† ~	478	67.6	79.8	8.2	20.0
	+	187	76.8	84.9	8.1	11.8
	-	284	85.5	92.0	3.9	3.1
Resection except pneumonectomy	† ~	927	77.0	85.5	2.3	15.6
	+	690	86.0	92.2	3.2	9.2
	-	2,879	94.0	97.2	0.9	3.2

*, ** and *** See table 1.

るならば胸成→全切→全切以外切除の順となる。このほか全切以外切除が術前の排菌量に最も鋭敏な術式であり、これに次ぐのが胸成、排菌量の影響を最も受けにくいのが全切であるといえる。しかし各術式の成功率、菌陰性率などからみて、死亡や合併症の発生防止を計りつつ、全切以外切除の適応範囲を拡大する努力が今後の課題といえるであろう。しかも多数の新薬剤の開発と手技の改善などと相俟つて、死亡や合併症の発生防止に対する蓋然性は大きいといえる。

総括ならびに考察

菌陽性耐性例に対する外科療法の成績を検討するには、まず外科療法の成績へ影響を与える諸因子を分析し、しかるのち対象症例の中で前述の因子がどのような比重を占めているかを明らかにすることが不可欠である。また菌陽性耐性例に対する適応術式の検討においても、比較的類似した症例群の中において、各術式の成績を比較検討することが必要である。

それにしても、適正な適応に適切な術式が施行されて

Table 14. Influence of Pre-operative Amount of Bacilli Discharge on Result of Surgical Treatment According to Operative Procedures

Type of operation	Amount of bacilli	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
(Resistant cases)						
Thoracoplasty	++ ~	591	56.2 }*	66.5 }**	6.6 }*	7.3
	+	168	67.3 }*	81.0 }***	2.4 }*	3.0
	-	74	77.0	89.1	0	1.4
Pneumonectomy	++ ~	491	66.5 }*	78.3	8.4	21.9 }**
	+	148	76.6 }*	83.7	8.1	11.5 }***
	-	53	81.1	94.2 }*	1.9	5.7
Resection except pneumonectomy	++ ~	738	75.5 }***	83.8 }***	2.6	16.3 }***
	+	406	85.5 }***	92.0 }***	3.0 }**	8.0
	-	269	94.0 }***	96.7 }***	0.4 }**	6.0
(Sensitive cases)						
Thoracoplasty	++ ~	75	64.1	72.0	12.0	4.0
	+	36	75.2 }*	84.0	3.9	1.8
	-	130	90.0 }*	95.5	0.8	0
Pneumonectomy	++ ~	35	81.4	90.7	6.3	15.7
	+	25	84.0	96.0	4.0	12.0
	-	50	74.0	90.0	8.0	4.0
Resection except pneumonectomy	++ ~	120	85.0	89.6	1.6	16.6 }*
	+	190	87.0 }*	93.5 }**	1.6	6.3 }*
	-	916	95.5 }*	97.2 }**	1.0	3.3

*, ** and *** See table 1.

Table 15. Influence of % VC on Result of Surgical Treatment According to Operative Procedures

Type of operation	% VC	Number of cases	Success	Negative sputum	Death	Complication
(FEV ₁ % 56~70)						
Thoracoplasty	81~	61	75.4	91.8 }*	0	3.3
	51~80	189	70.3 }***	80.5 }**	5.8 }*	2.1
	~50	93	46.2 }***	57.0 }***	16.2 }*	7.5
Pneumonectomy	51~	137	78.8 }***	86.2 }***	5.8 }***	13.0 }*
	~50	77	42.9 }***	61.1 }***	35.1 }***	24.7 }*
Resection except pneumonectomy	81~	214	87.8 }*	94.0 }*	0	7.0 }*
	51~80	200	77.5 }*	87.0 }*	3.5	14.0 }*
	~50	30	53.3 }*	66.6 }*	16.7	10.0
(FEV ₁ % 71~)						
Thoracoplasty	81~	90	91.0 }**	94.5 }**	1.1	1.1
	51~80	200	76.5 }**	84.2 }**	2.0	2.5
	~50	50	65.3	78.8	3.9	9.6
Pneumonectomy	51~	247	80.5 }*	91.2	4.3	9.3 }*
	~50	55	61.8 }*	80.0	9.1	21.8 }*
Resection except pneumonectomy	81~	1,127	93.8 }***	97.2 }**	0.7 }***	2.9 }***
	51~80	658	86.5 }***	93.2 }**	1.5 }***	8.8 }***
	~50	21	61.8 }*	81.0	4.8	14.3

*, ** and *** See table 1.

いることが大前提になるわけである。ひるがえつて、対象症例をみると、手術時期、実施施設などから、前述の大前提は概ねは認されて然るべきであろう。

1. 外科療法の成績へ影響を与える諸因子の分析：著者らはすでに外科的難治肺結核の設定手段として、外科療法の成績に影響を与える因子の検討を行ない、低肺機能、排菌・耐性、要両側手術、要再手術などがその重要因子であることを指摘した¹⁾。今回の検討でも前述の事実を再確認することができたが、更に排菌量、耐性例における感性剤の有無、手術術式なども重視されねばならない重要因子であることが判明した。外科療法の成績が菌陽性耐性感性例なし例→菌陽性耐性感性剤あり例→菌陽性感性例→菌陰性耐性感性例なし例→菌陰性耐性感性剤あり例→菌陰性感性例の順位をとつていることも、その一端を示すものと考えられる。

したがって菌陽性耐性例に対する治療成績を検討するには、排菌量、耐性、感性剤の有無、換気機能、手術術式などの背景因子がどのように組合さっているかを分析する必要がある。

菌陽性耐性例における背景因子の分析：菌陽性耐性例、菌陽性感性例、菌陰性耐性例、菌陰性感性例における排菌量、換気機能、手術術式を追及してみると、菌陽性耐性例の場合には菌陽性感性例に比して、明らかに、多量排菌例、低%VC例、低FEV₁%例が多く含まれ、全切、胸成の高率適応、全切以外切除の低率応用などがみられる。かかる傾向は菌陰性耐性例と菌陰性感性例との間でもみられるが、その程度は遙かに軽いのである。

しかも前述したごとく、多量排菌例の成績は菌陰性例、少量排菌例の成績よりも劣り、低%VC例の成績は然らざるもの成績よりも悪く、全切、胸成の成績は全切以外切除の成績に劣る。したがって、菌陽性耐性例に対する外科療法の成績が、他のものに比して低下することは当然である。たとえ死亡率6.4%、合併症発生率12.9%を教えても、成功率67.5%、菌陰性率76.7%を修めえたことは高く評価されてよい。なぜならば、化学療法に抗して菌陽性を持続し、しかも耐性を示している症例を対象にしたものであるからである。

外科療法にとつて不利な術前因子をいくつか併有する菌陽性耐性例に対しても、決して現在の成績に甘んずるわけではない。菌陽性耐性例の成績向上は前述の術前因子を排除することに要約される。したがって、その具体的方策を確立すればよいわけであり、その可能性は大きいといえる。適応術式の選択に対する再検討、手術手技の工夫なども、かかる対策の1つといえる。

菌陽性耐性例に対する適応術式の考察：菌陽性感性例ことに菌陰性例に比して、菌陽性耐性例の場合には胸成の適応が多く、全切以外切除の適応が少ない。この結果は菌陽性耐性例に対する全切以外切除に合併症発生率が

高いとの理由によつて醸し出されたものと考えられる。

菌陽性耐性例に対する全切以外切除の合併症発生率は、胸成のそれよりも明らかに高い。しかし菌陽性感性例では両術式の差はほとんどみられないし、菌陽性耐性例でも少量排菌例では両術式の差は小さいのである。他方合併症発生率に差があるにしても、成功率、菌陰性率、死亡率からみた場合、全切以外切除の成績は胸成の成績よりも優るとも劣ることはない。このことはたとえ合併症の発生をみても、多くはその後よく処理され、最終判定時まで良好な状態にもちこまれていることを意味すると解してよいであろう。

類似換気機能例の中における全切以外切除の成績、胸成の成績でも、ほぼ大同小異の傾向がみられる。

排菌と換気機能とによつて群別した不良条件例、良好条件例における全切以外切除の成績と胸成の成績との比較結果は、類似排菌例における両術式の比較結果とやや趣を異にする。すなわち全切以外切除の成功率と胸成のそれとの間で差を示さないのに、前者の合併症発生率は明らかに後者の合併症発生率よりも高いのである。

このようにみえてくると、合併症発生率の観点からみるならば、肺切除は胸成より劣るといわざるをえない。では果たして肺切除におけるかかる不利が除けないものであろうか。たとえば加納¹¹⁾によると、Inversion suture methodを採用するようになってから、耐性菌の多量排菌例においても、気管支瘻の発生率は著しく低くなつたという。塩沢⁹⁾、太田¹²⁾らは拡大切除の適応、有効新薬剤の導入による術前の菌陰性化ないし排菌量減少などによつて、気管支瘻の発生や胸腔内汚染を大幅にさげうると主張している。またNylon, Chromic cat gutの採用が一役を買いうるとの見解も多い^{12), 13), 14)}。殊に合併症のはほぼ50%が気管支瘻、30%が膿胸、20%がチューブであることを併わせ考えるとき、肺切除後の合併症をさらに低下させうる可能性は大きいとみてよい。現にある施設における合併症発生率はこの値よりも著明に低いのであるから、その蓋然性は大きいといえる。またかかる技術面の創意工夫こそ外科医に課せられた義務であり、外科医は大きな希望をもつて、その義務を果たすべく努力すべきである。

排菌量差、換気機能差に敏感な術式の分析：どの術式が排菌量差、換気量差に敏感であるかを検討することも、菌陽性耐性例に対する術式の選択にあつて有意義であろう。感性例の場合にはそれほどでもないが、耐性例の場合には術式によつて、排菌量に対する反応度がかなり違う。全切以外切除が最も敏感であり、これに次ぐのが胸成、最も鈍感なのが全切である。換気機能の変化に対応する成績の変化は、各術式ともほぼ同程度である。排菌量に対する敏感度からみても、全切以外切除にある程度の欠点があることは否めない。しかし、この欠

点は合併症の発生率低下に対する対策によつて除去されるものである。このようにみえてくると、菌陽性耐性例に対する手術手技の選び方は必然的に決まってくる。

む す び

療研傘下の51施設で昭和36～39年の4年間に手術した7,951例を対象として検討した結果、菌陽性耐性例に対する外科療法の成績は成功67.5%、菌陰性76.7%、死亡6.4%、合併症12.9%である。この成績は菌陰性例の成績に比較すれば勿論のこと、菌陽性感性例の成績よりも明らかに劣る。しかし、化学療法に抵抗した症例であつてみれば、この成績は高く評価されてよい。菌陽性耐性例に対する外科療法の成績が他のものよりも劣る理由として、多量排菌、低換気機能、手術術式など外科療法にとつて不利な条件を併せもつ症例が多いことをあげうる。したがつて、かかる背景を除去するため、きめの細かい手段を講ずるとともに、術式の工夫改善、術後管理の徹底を計ることが、この種症例に対する外科療法の成績を向上させる道に通ずるわけである。

その一環として、菌陽性耐性例に対する手術術式の選択に再検討を加えた。多量排菌例と少量排菌例とに区分して考えること、どの術式が排菌量に鋭敏であるかを念頭におくことなどが必要であることを知つた。少量排菌の場合には適応術式の選択に神経をとがらせる必要はない。多量排菌例に対してももつと全切以外切除を積極的に押し進める努力が妥当である。全切以外切除を不利にする唯一の要因、すなわち合併症の発生は今後の対策によつて著明に低下させうる見通しが立つからである。

本稿の要旨は昭和43年第43回日本結核病学会要望課題「耐性例の外科療法ことに術式の選択」の席上で担当幹事塩沢正俊が発表した。

(本研究の集計は結核予防会結核研究所附属療養所外

科の吉田泰二、安野博、塩原順四郎、新井他嘉司、井村价雄の諸先生によつて行なわれた。ここに厚く感謝の意を表する。)

研究担当幹事：加納保之・塩沢正俊・赤倉一郎・綿貫重雄・浅井末得・小熊吉男・宮下脩

研究協力委員：赤倉一郎・浅井末得・伊藤忠雄・今井久・岩崎龍郎・岩本吉雄・上田直紀・江川三二・海老名敏明・岡捨己・岡西順二郎・沖中重雄・加納保之・菅野巖・北鍊平・北本治・楠目博・小林君美・近藤角五郎・佐々貫之・沢崎博次・塩沢正俊・宍戸芳男・鈴木千賀志・関口一雄・高橋喜久夫・高橋智広・武田義章・田村政司・千葉保之・堂野前維摩郷・西野竜吉・島山辰夫・馬場治賢・春木秀次郎・林直敬・平川公義・藤井実・藤岡万雄・藤田和雄・前原義雄・正木幹雄・御園生圭輔・宮城行雄・宮本忍・安永敏教・山口寿・山本和男・綿貫重雄

文 献

- 1) 加納保之：日胸，20：538，昭36。
- 2) 加納保之：結核研究の進歩，30：112，昭36。
- 3) 塩沢正俊・吉田泰二：日胸，20：23，昭36。
- 4) 鈴木千賀志：日胸，20：75，昭36。
- 5) 結核療法研究協議会：日本医事新報，—2210：19，昭41。
- 6) 結核療法研究協議会：日本医事新報，—2216：6，昭41。
- 7) 結核療法研究協議会：日本医事新報，—2264：28，昭42。
- 8) 結核療法研究協議会：結核，42：443，昭42。
- 9) 結核療法研究協議会：結核，42：405，昭42。
- 10) 結核療法研究協議会：結核，43：29，昭43。
- 11) 加納保之：胸部外科，18：173，昭40。
- 12) 太田幸吉：投稿中。
- 13) 松下紀彦・上村等・山田穰・新谷郁夫・長峰郁夫：日胸外会誌，11：358，昭37。
- 14) 沢崎博次：胸部外科，18：994，昭40。