

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

座長 人見 滋 樹 (京都大学胸部疾患研究所胸部外科)

受付 平成 3 年 7 月 6 日

The 66th Annual Meeting Symposium

II. ROLE OF SURGERY IN TUBERCULOSIS TREATMENT

Chairman : Shigeki HITOMI *

Symposists :

1. The role of surgery in cases of diagnostic difficulty : Kunio Murakami and 5 others (Department of Surgery, Tokyo National Chest Hospital)
2. The role of surgery in pulmonary tuberculosis infected by tubercle bacilli with multiple drug resistance : Hiroshi Anno (Fukujuji Hospital, Japan Anti-Tuberculosis Association)
3. Role of surgical treatment in atypical mycobacteriosis of the lung : Keizo Inagaki and 8 others : (Department of Surgery, Nakano National Chest Hospital)
4. Role of surgical treatment in thoracic empyema with bronchopleural and/or thoracic empyema : Akitoshi Tatsumi and 4 others : (Department of Thoracic Surgery, Tenri Hospital)
5. The role of surgery in the treatment of chronic empyema : Keiji Iuchi and 11 others : (Department of Surgery, National Kinki Chuo Hospital for Chest Diseases)
6. Tracheobronchoplasty for endobronchial tuberculosis : Kemu Nakamoto and 1 other : (The second Department of Surgery, Kagawa Medical School)
7. The role of surgeon in treatment of chronic respiratory failure after pulmonary tuberculosis operations : Shigetaka Kawarasaki and 9 others : (Department of Surgery, Kishiwada City Hospital)

(Received for publication July 6, 1991)

With the development of new anti-tuberculous drugs such as SM, INH, KM, EB, and RFP, the role of surgery in tuberculosis treatment has been changing. Thoracic surgeons, who have treated tuberculosis since the time before anti-tuberculous drugs through the period of the development of such above drugs, may already have or soon will be retired from active practice.

In such a stage of tuberculosis treatment, it is of great significance that Dr. Fumiyuki Kuze, the president, planned a symposium on "Role of surgery in tuberculosis treatment".

* From the Department of Thoracic Surgery, Chest Disease Research Institute, Kyoto University, Sakyo-ku, Kyoto 606 Japan.

Patients with tuberculosis without drug resistance rapidly improve. Most of them do not require treatment by thoracic surgeons. Even admission is sometimes not necessary. However, no new drugs have been developed during this 20-year period since the development of RFP. Therefore, drug-resistant tuberculosis has been reappearing as an incurable disease. In addition, there still remain atypical mycobacterial disease, empyema, tracheal and/or bronchial tuberculosis, and postoperative chronic respiratory failure, which are sequelae observed during the peak period of tuberculosis surgery, and which require of surgical treatment.

As mentioned above, veteran surgeons who have fought against tuberculosis have been decreasing. In addition, since the number of cases are decreasing, young surgeons have now less opportunities to master tuberculosis surgery. Therefore, it is important to transmit to younger surgeons the indications, surgical techniques, and skills that senior surgeons have mastered with great efforts. I appreciate the far-sightedness of President Fumiyuki Kuze who planned this symposium.

Dr. Kunio Murakami, the first lecturer, evaluated the importance of exploratory thoracotomy in their 43 patients in whom diagnosis was difficult by other examinations. He also suggested the need of chest surgery in the future.

Dr. Hiroshi Anno, the second lecturer, evaluated the results of surgery for tuberculosis resistant to multiple drugs. Of patients in whom negative conversion was very difficult to achieve by medical treatment alone, 73% showed negative conversion after surgery and were discharged. These results suggested the value of surgical treatment. On the other hand, since the mortality rate was 12%, and severe complications were observed in 25%, he emphasized that surgery should be performed before the development of complete resistance to all drugs.

Keizo Inagaki, the third lecturer, evaluated surgical treatment for atypical pulmonary mycobacterial disease in a large series of patients. He reported that these operations accounted for 3.7% of all respiratory operations, and the success rate was high (83.1%) even for drugresistant microorganisms when the primary lesion was localized.

Dr. Akitoshi Tatsumi, the fourth lecturer, described indications for pedunculated filling of the greater omentum in patients with empyema complicated by internal and/or external fistulae. Their surgical results showed the usefulness of this technique.

To clarify the role of the surgical department in chronic empyema, Keiji Iuchi, the fifth lecturer evaluated 1) results of longterm postoperative follow up, 2) pathological findings of resected specimens, 3) sequelae, and 4) differences in results between patients treated and those not treated by surgery. He also proposed future therapeutic principles.

Dr. Kembu Nakamoto, the sixth lecturer, evaluated many patients they treated to clarify the role of surgery in tracheal bronchial tuberculosis. He stated that the optimal surgical technique should be carefully selected in each case.

Dr. Shigetaka Kawarasaki, the seventh lecturer, evaluated chronic respiratory failure as a postoperative sequela in terms of movements of the thorax and diaphragm, and made suggestions on the selection of the procedure of chest surgery with considerations to postoperative pulmonary function.

Thus, this symposium made clear the role of surgery in the treatment of tuberculosis.

シンポジスト

1. 診断困難例に対する外科の役割
村上國男, 他 5 名 (国療東京病院外科)
2. 多剤耐性菌による肺結核に対する外科の役割
安野 博 (結核予防会複十字病院)
3. 肺非定型抗酸菌症に対する外科の役割
稲垣敬三, 他 8 名 (国療中野病院外科, 他)
4. 膿胸に対する外科の役割 i) 内瘻・外瘻を有する膿胸
辰巳明利, 他 4 名 (天理よろづ相談所病院胸部外科)
5. 膿胸に対する外科の役割 ii) 慢性膿胸
井内敬二, 他 11 名 (国療近畿中央病院, 他)
6. 気管・気管支結核における外科の役割
中元賢武, 他 1 名 (香川医大第 2 外科)
7. 術後後遺症としての慢性呼吸不全に対する外科の役割
河原崎茂孝, 他 9 名 (岸和田市民病院外科, 他)

SM, INH の出現, KM, EB の出現, そして RFP の登場と, 新しい抗結核薬の開発とともに, 結核治療における外科の役割は変遷を重ねてきた。抗結核剤が全くなかった時代から, 上記の薬剤の出現のすべての時期を通じ, 結核と闘った胸部外科医は, 現役を退かれたか, あるいはぼつぼつ停年を迎えられる年齢ではないかと思う。

この節目に当たり, 久世文幸会長が「結核治療における外科の役割」というシンポジウムを組まれたのは実に深い意義を有するものである。

薬剤耐性のない結核症は, おもしろいほどよく治る。胸部外科医の手を借りることなく, ほとんどが治癒してしまう。入院不要な症例も多い。しかし, RFP 登場以来約 20 年間にこれに加える新薬の開発はなく, その気配すら感じられない。そこで全薬剤耐性結核が再び不治の病として外科医の前に出現した。さらに, 非定型抗酸菌症, 膿胸, 気管・気管支結核, そして結核外科華やかなりし頃の後遺症である術後慢性呼吸不全症例が依然として胸部外科医の救いの手を待っている。

先述のとおり, 結核外科の百戦錬磨の士の数は減少してきている。加えるに症例数は減少しているので若手医師が結核外科に熟達し得る機会は少ない。先達が苦労して身につけた適応決定, 術式, 一寸したコツを伝承していく機会は今をおいてないのである。

これ故に, 久世文幸会長がこのシンポジウムを組まれたのを卓見と信ずるものである。

第 1 演者の村上國男氏は, あらゆる非開胸の検査を駆使しても診断がつかなかった症例に対する審査開胸の意義を自験 43 例を中心に検討され, 今後とも呼吸器外科

の必要性があることを示された。

第 2 演者の安野博氏は, 多剤耐性による肺結核に対する外科療法の成績を検討され, 内科的療法のみでは菌陰性化が極めて困難であると考えられた症例のうち 73% において菌陰性化を得, 退院させたとし, 外科療法の意義を呈示された。一方, 死亡率が 12%, 重症な合併症が 25% あったことより, 全薬剤完全耐性となる前に手術に踏み切るべきことを強調された。

第 3 演者の稲垣敬三氏は, 肺非定型抗酸菌症に対する外科療法の検討を大きな母集団で行い, 手術件数の頻度としては呼吸器外科の 3.7% を占めること, 主病巣が局限している場合には, 耐性菌であっても手術成功率は 83.1% と良好であることを報告された。

第 4 演者の辰巳明利氏は, 内瘻・外瘻を有する膿胸に対し, 有茎性大網充填 (被覆) 術の適応と治療成績を述べ, 本法の有用性を強調された。

第 5 演者の井内敬二氏は, 慢性膿胸に対する外科の役割を, 1) 術後長期観察成績, 2) 切除病理所見, 3) 後遺症, 4) 非手術例との対比から検討し, 今後の方針も打ち出された。

第 6 演者の中元賢武氏は, 気管・気管支結核に対する外科の役割を多くの自験例から検討され, 症例ごとに術式を検討し, その症例に最適の術式を選択すべきであることを詳細に報告された。

第 7 演者の河原崎茂孝氏は, 術後後遺症としての慢性呼吸不全を, 胸郭と横隔膜の運動から評価し, 術後肺機能を考慮した呼吸器外科の術式選択に示唆を与えた。

以上, 肺結核に対する外科の果たす役割が浮きぼりにされたシンポジウムであった。

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

1. 診断困難例に対する外科の役割

村上 國男・片山 透・小松 彦太郎
相良 勇三・林 孝二・大岩 博

国立療養所東京病院外科
受付 平成3年7月6日

II-1. THE ROLE OF SURGERY IN CASES OF DIAGNOSTIC DIFFICULTY

Kunio MURAKAMI*, Toru KATAYAMA, Hikotaro KOMATSU,
Yuzo SAGARA, Koji HAYASHI and Hiroshi OIWA

(Received for publication July 6, 1991)

Pulmonary resections for the treatment of pulmonary tuberculosis are decreasing, and nowadays most of them are for the open lung biopsy to make histological diagnosis, because differentiation between tuberculosis, AM and lung cancer is critical.

In 1980-1990 forty-three patients, in whom the diagnosis was not established by conventional diagnostic methods, had pulmonary resections for open lung biopsy because of abnormal chest X-ray shadows. Of these, 31(72%) were non-tuberculous (lung cancer 8, hamartoma 7, lung abscess 5, fungus infection 3, sclerosing hemangioma 2, bronchogenic cyst 2, and others 4, and 12(28%) were tuberculous or AM.

The type of chest film abnormality was solitary pulmonary nodule (coin lesion) in 9 out of 12 patients with tuberculosis or AM, in all eight patients with lung cancer and in 14 out of 23 patients with other diseases. In patients with coin lesions, the incidence of lung cancer was as high as 50% when the diameter was more than 21mm, while it was only 11% when it was 20mm or less.

24 patients with tuberculosis or AM complicated by lung cancer or other diseases were resected. There were 8 smear or culture positive patients with active pulmonary tuberculosis (or AM)(Group 1), of whom 7 had lung cancer and 1 pneumothorax. Of 8 patients who were wrongly diagnosed as active pulmonary tuberculosis (Group 2), there were 5 lung cancers and 3 other diseases. In the remaining 8 patients (Group 3) both old tuberculosis and lung cancer coexisted and in 3 they were found in the same lobe.

In patients with coin lesions in whom the diagnosis is not established, exploratory thoracotomy and open lung biopsy should be performed without unnecessary delay.

* From the Department of Surgery, Tokyo National Chest Hospital, Takeoka, Kiyose City, Tokyo 204 Japan.

Key words : Diagnostic difficulty, Abnormal chest shadow, Open pulmonary biopsy, Pulmonary cancer with tuberculosis

キーワードズ : 診断困難例, 胸部異常陰影, 開胸肺生検, 結核合併肺癌

1. 肺結核外科の現状

肺結核の確実な治療法としての外科療法は1950年代に頂点に達したが、当時の国立療養所東京病院（の前身）における手術例数は、肺切除だけで年間500例を超えるものであった。その後エタンブトール、リファンピシンなどの有効な抗結核化学療法剤の出現により、内科的治療による治療成績が著しく向上し、その結果として肺外科療法の件数は激減した。肺切除のみに限ると1981年からの5年間の平均では年間10.0例であり、そのうち肺非定型抗酸菌症（以下AM症と略す）が2.2例であった。続く1986年からの5年間の平均では、切除例は年間5.6例と半減したが、AM症は同様の2.2例であり、特に狭義の肺結核の減少ぶりが著しい（図1）。

AM症を除いた肺結核の切除例のうち、最近では始めから結核治療を目的とした切除は半分以上で、その多くは術前診断困難例に対する審査開胸による切除か、あるいは活動性肺結核に肺癌などの他の肺疾患を合併したものである（図2）。

以上のことから分かるように、今日的に肺結核の外科が果たす役割は第1に診断困難例に対する審査開胸であり、第2に肺結核を合併した他の肺疾患に対する切除手術である。

2. 研究の対象

1980年から90年までの間に国立療養所東京病院で肺結核およびAM症に対して行われた肺切除は合計87例であった。

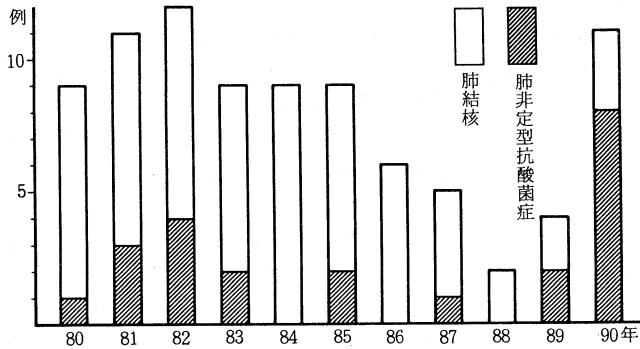


図1 肺結核・非定型抗酸菌症切除例

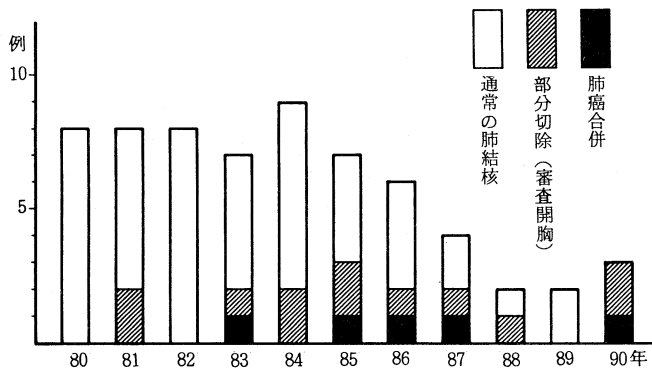


図2 肺結核（AM症を除く）切除例内訳

この期間中に術前確定診断の得られなかった肺異常陰影に対する診断を目的とした審査開胸は43例であった。これらの手術例の確定診断の中には、肺癌や肺過誤腫などととも肺結核が含まれている。

一方、肺結核あるいはAM症を合併した肺癌などの他の肺疾患に対する肺切除は24例であり、この中には術前に排菌陽性であったもの、あるいは陈旧性肺結核と同一肺葉内に他の肺疾患があったものなどが含まれている。

3. 異常陰影に対する審査開胸

この期間中に肺異常陰影の精密検査を目的に入院した患者は数千人に及ぶが、どうしても確定診断が得られなかったために審査開胸をすることになった患者は43例であった。これらの全例に対して術前に喀痰検査、気管支ファイバースコープ検査などによる細菌学的・病理学的検査が繰り返されたにもかかわらず、診断は確定しなかった。手術では開胸直後に病巣部位を部分切除して迅速診断による病理組織学的検査および抗酸菌の蛍光法塗抹検査を行い、診断を決定した。肺癌の場合には治癒的切除に変更し、リンパ節郭清を加えた。

確定診断では、非結核が31例72%、結核およびAM症が12例28%であった。非結核の内訳は、肺癌8例19%、肺過誤腫7例16%、肺化膿症5例12%、肺真菌症3例7%、硬化性血管腫2例5%、気管支原性嚢胞2例5%、および静脈性血管腫、肺分画症、その他の良性腫瘍、上皮過形成がそれぞれ1例ずつであった(表1)。

異常陰影のうち銭型陰影を呈するものは、肺癌との鑑別という意味でどうしても確定診断を下す必要に迫られるものである。入院後の検査で病理学的・細菌学的に確定診断が得られなかったために審査開胸を必要とした異常陰影の症例43例のうち、銭型陰影は31例72%であった。異常陰影の症例のうち確定診断が肺結核・AM症

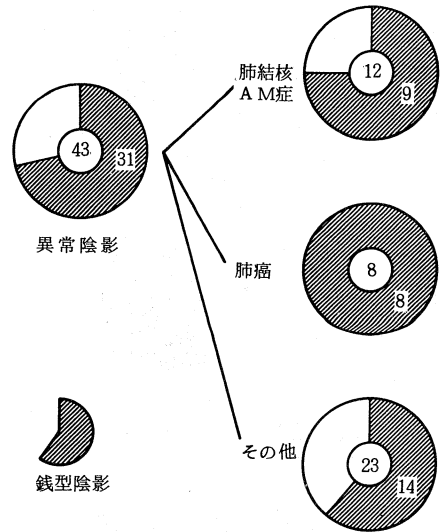


図3 異常陰影のうち銭型陰影

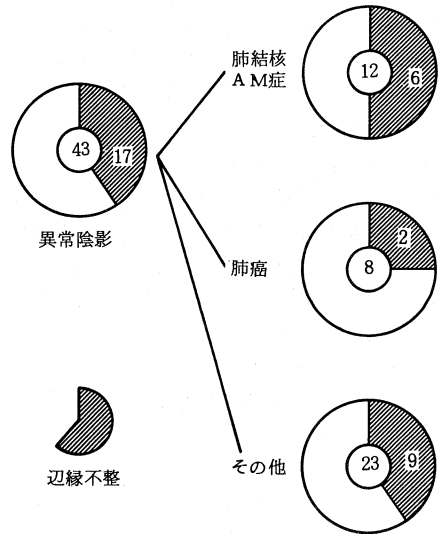


図4 異常陰影のうち辺縁不整

表1 術前「異常陰影」の確定診断 (1980~90)

術前診断	確定診断	
異常陰影 (確定診断なし) 43	非結核 31	肺癌 8
		過誤腫 7
		化膿症 5
		真菌症 3
		硬化性血管腫 2
		気管支原性嚢胞 2
		その他 4
		肺結核・AM症 12

の12例のうちで銭型陰影を呈したものは9例75%であり、確定診断が肺癌であった8例では全例100%が銭型陰影を呈していた。それ以外のものでは23例中14例61%が銭型陰影であった(図3)。すなわち、肺癌では銭型陰影である可能性が極めて高いといえるが、肺結核あるいは他の疾患でも銭型陰影の割合は決して少ないとはいえない。

次に異常陰影のうち全体として辺縁不整のものおよび銭型陰影であってもその一部が辺縁不整であったものは43例中17例40%であった。これを確定診断別に見ると、

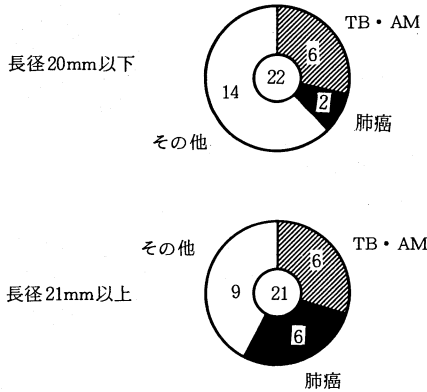


図5 異常陰影の大きさと疾患

肺結核・AM症では12例中6例50%，肺癌では8例中2例25%，その他では23例中9例39%となる(図4)。このことは、辺縁不整があることは肺癌の可能性が小さいということであり、同時に肺結核・AM症の可能性が大きいということも意味している。

異常陰影として診断が確定しないような症例は、一般的にはあまり大きくない陰影が多いものであるが、中には長径120mmもありながら術前に診断が確定しなかったものもあった。異常陰影の大きさは、長径で20mm以下のものが43例中22例と約半分であり、これを確定診断別に見ると肺結核・AM症が6例27%，肺癌が2例9%，その他が14例64%となる。すなわち、20mm以下では肺癌の割合は小さいといえる(図5)。

陰影の長径21mm以上のもの21例では、確定診断が肺結核・AM症であったもの6例29%，肺癌6例29%，その他9例と肺癌の割合が若干高くなっている。ちなみに疾患別の長径の単純平均では、肺結核・AM症23

mm，肺癌25mm，その他33mmであった。

次に銭型陰影を呈した31例だけについてその大きさを見ると、長径20mm以下は19例あったが、そのうち肺結核・AM症は5例26%，肺癌2例11%，その他12例63%であったのに対して、長径21mm以上30mm以下は7例で、これらの内訳は肺結核・AM症3例，肺癌3例，その他1例であった。長径31mm以上は5例あったが、肺結核・AM症1例，肺癌3例，その他1例であった。

銭型陰影を呈したものの長径の疾患別分布は図6のごとくで、その平均は肺結核・AM症では20mm，肺癌では25mm，その他では18mmであった。すなわち長径20mm以下の銭型陰影では89%は肺癌以外の疾患であったのに対して、21mm以上では50%が肺癌であったことになる。このことは、長径21mm以上の銭型陰影では、硬定診断が得られなかった場合には積極的に審査開胸手術をするべきであるということを示している。

4. 肺結核・AM症合併の他の肺疾患¹⁾

診断上困難を感じるもう1つの類型は、肺結核・AM症を合併している肺癌などの他疾患である。この場合の診断困難には2つの場面がある。1つは陰影の特徴や排菌陽性のために肺癌などの他の疾患が覆い隠されてしまい、診断が遅れることである。もう1つは、細胞診などによって肺癌などの診断が確定したとしても、レントゲン写真上の陰影のどこまでが癌で、どこまでが結核かという診断で、特にTNM病期分類に迷うことが多い。

このような意味で肺結核・AM症を合併していた他の肺疾患の手術例は24例であった。これらを、さらに3群に分けることができる(表2)。

第1群は明らかな活動性肺結核・AM症を合併して

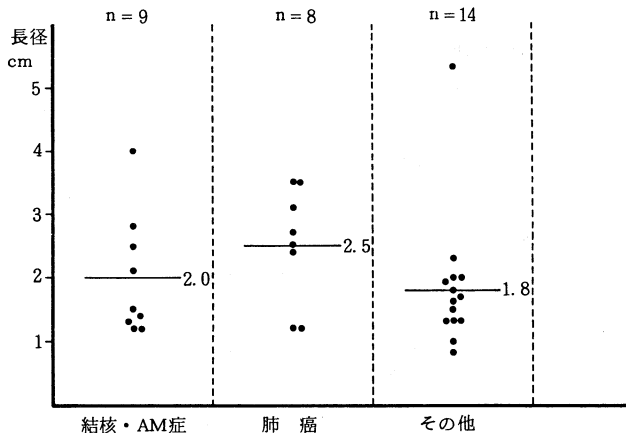


図6 銭型陰影の長径

表2 肺結核・非定型抗酸菌症合併の他肺疾患 (1980~90)

肺結核・AM症を合併した他肺疾患	}	24	活動性TB・AM症として治療中	}	16	TB・AM+他疾患	}	肺癌	7
								気胸	1
								8	
						直前まで治療歴 (TB・AMは誤診)	}	肺癌	5
					8	他		3	
			陳旧性TB・AM症		8	— 肺癌		8	

いるもので8例あった。そのうち7例は肺癌であり、いずれも術前に排菌陽性であり、しかもそのうち6例は肺癌と肺結核・AM症は同一肺葉に存在していた。残りの1例は自然気胸で、ブラに接してAM症の病巣があり、切除病巣中に菌陽性であった。

第2群は活動性肺結核として紹介されてきた症例で、8例あった。そのうち2例は前医で排菌陽性であったとして紹介されており、全例がリファンピシンを含む抗結核剤化学療法が開始されていた。入院後、手術前の検査では全例排菌陰性であったが、治療歴のために肺結核を否定する証拠にはならなかった。これらの8例のうち4例は術前に肺癌の確定診断を得たが、肺結核の合併を否定するには至らなかった。手術中の迅速診断でさらに1例(合計5例)が肺癌と診断された。残りの3例は、肺分画症、硬化性血管腫、クリプトコッカス症が各1例ずつであった。

この8例の中には肺結核・AM症は実際には含まれていなかった。結果的には肺結核の診断は誤診であったことになるが、抗結核剤化学療法開始後の症例に対して肺結核を否定する診断を下すためには手術が最も早くて有効な方法であり、外科の果たす役割は大きい。

第3群は陳旧性肺結核・AM症の合併したもので8例あった。これらの中には当院で3年前に排菌強陽性で肺結核の治療をしたものなど、治療歴の明らかなものと、胸部レントゲン写真上陳旧性病巣を診断したものの両方を含んでいる。これらはいずれも最近になって陰影が拡大したということで、肺結核の再発・再燃を疑って入院

したものである。入院後の検査で3例は術前に肺癌の診断が確定し、残りの5例は手術中の迅速診断で肺癌が診断された。

この群の8例のうち、陳旧性肺結核・AM症の病巣と肺癌が同一肺葉にあったものは3例であり、残りの5例は別の肺葉に存在していた。術前検査および切除肺からの検査で排菌陽性の症例はなかった。

5. 結 語

診断の明らかな肺結核自体を治療対象として肺切除を行うことは非常に少ないが、診断未確定の肺異常陰影に対しては、仮に肺結核・AM症の疑いがあったとしても肺癌等の肺疾患を完全には否定し切れない限り、審査開胸迅速診断の果たす役割と意義は大きい。特に銭型陰影で長径21mm以上のものでは肺癌の可能性が大きいので、審査開胸の役割は極めて大きく、手術の結果肺結核・AM症であったとしても許される。

また肺結核・AM症を合併した肺癌などの他の肺疾患では、診断に迷うことが多いが、手術により診断を確定できる。

このように、診断に疑問のある場合に外科の果たす役割は大きい。

文 献

- 1) 小松彦太郎他：肺癌と活動性結核の合併例の検討，結核，56(2)，49~55，1981。

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

2. 多剤耐性菌による肺結核に対する外科の役割

安 野 博

結核予防会複十字病院
受付 平成3年7月6日III-2. THE ROLE OF SURGERY IN PULMONARY TUBERCULOSIS
INFECTED BY TUBERCLE BACILLI WITH
MULTIPLE DRUG RESISTANCE

Hiroshi ANNO*

(Received for publication July 6, 1991)

The first, definition of pulmonary tuberculosis bacilli with multiple drug resistance was decided as "bacilli completely resistant to RFP 50 mcg + SM 20 mcg and/or INH 1 mcg + KM 100 mcg and/or EB 5 mcg and/or another antituberculosis drug" based on 118 cases examined for drug resistance pre-operatively in 35 institutions belonging to the Tuberculosis Research Committee, during the 6 years period 1984 to 1989.

Next, 48 pulmonary tuberculous cases with multiple drug resistance were analysed, and the following conclusions were obtained :

- 1) Pulmonary tuberculosis cases with multiple drug resistance were 36% of 133 cases of positive tuberculous bacilli before operation.
- 2) 52% were more than 50 years old. One third showed less than 40 in respiratory index.
- 3) Most of them did not have effective anti-tuberculosis drug to be used after operation.
- 4) There was a high rate of pneumonectomy and collapse therapy such as thoracoplasty.
- 5) Successful rate of treatment was 72.9%, which is rather good for multiple drug resistant tuberculous cases. But bacilli positive rate after operation and mortality were 12.5% and severe complications such as bronchial or pulmonary fistula, thoracic empyema and worsening of tuberculosis after operation was 25%. Therefore surgical treatment for pulmonary tuberculosis with multiple drug resistance needed careful application considering sensitive drug to be used after testing of resistance for all anti-tuberculosis drugs. Surgical treatment should be considered especially if pulmonary tuberculosis cases have complete resistance to RFP and to one drug among SM, INH, KM and EB.

* From the Fukujuji Hospital, Japan Anti-Tuberculosis Association, 3-1-24 Matsuyama, Kiyose, Tokyo 204 Japan.

Key words : Multiple drug resistance, Surgical treatment, Antituberculosis drug

キーワードズ : 多剤耐性, 外科療法, 抗結核剤

はじめに

RFP の普及および RFP と INH を主軸とする化学療法の発達により, 新しく発見された肺結核患者の治療は従来に比べて容易となり, 規則正しく治療すれば, 多剤耐性となる前に結核菌は陰性化し, 外科療法の対象となるものはない。現在外科療法を要するものは, RFP と INH を主軸とする初期強化療法普及以前に SM, INH, KM, EB などの比較的強力な薬剤およびその他の抗結核薬にも耐性を獲得し, RFP の併用にもかかわらず, その使用法が不適切で, 菌陰性化前に RFP にも耐性がつき, 比較的弱い薬剤または比較的耐性の低い薬剤を用いて延々と化学療法を続けているもの, あるいは手術の不成功例にもかかわらず, 肺機能が低く, 根治手術が不可能であり, 排菌を続けているものなどが主流をなしている。

対象と方法

まず 1963 年から 1990 年の 28 年間に結核療法研究協議会外科療法研究科会 (以下療研) に所属する全国の施設で外科療法を行った肺結核症例数の推移を概観し, ついで外科療法の立場からみた多剤耐性肺結核症の定義を決めるために, 表 1 のように 1984~89 年の 6 年間に療研所属の 35 施設で外科療法を行った症例のデータをかりて分析してみた。すなわち術前 2 カ月以内の結核菌陽性 133 例中, 耐性の明らかな 118 例を次のような A, B, C, D の 4 群にわけてみた。

A 群は表 2 のように, RFP 50 mcg + SM 20 mcg and/or INH 1 mcg + KM 100 mcg and/or EB 5 mcg (and 他の抗結核剤) に完全耐性のある菌とした。A 群では例示したように, R・S・K, R・S・E, R・H・K, R・H・E, R・S・K・他, R・S・E・他など 18 の組合せがある。アンダーラインは実際に存在し

表 1 対象と方法

1984~1989年の6年間に療研所属の35施設で外科療法を行った肺結核症	349例
術前2カ月以内菌陽性	133例
耐性の明らかなもの	118例
以上118例の術前背景, 適応術式, 治療成績などを検討し, 多剤耐性肺結核症の外科的意義について考察した。	

た症例で, 二重のアンダーラインのものは 19 例あり, 最も多かった。

B 群は表 3 のように, RFP 50 mcg and/or A 群以外の組合せの薬剤に完全耐性のある菌とした。B 群には R のみ, R・S, R・H, R・K, R・E, R・他など 14 の組合せがある。

C 群は表 4 のように, RFP には完全耐性はないが, 他剤には完全耐性のある菌とした。C 群には S のみ, H のみ, K のみ, E のみ, 他のみ, S・H, S・K, S・E, S・他, H・K, H・E, H・他, K・E, K・他,

表 2 完全耐性菌の分類 (1)

A 群: RFP 50 mcg + SM 20 mcg and/or INH 1 mcg + KM 100 mcg and/or EB 5 mcg (and 他剤) に完耐ある菌。

例: R・S・K, R・S・E, R・H・K, R・H・E, R・S・K・他, R・S・E・他, R・H・K・他, R・H・E・他, R・S・H・K, R・S・H・E, R・S・H・K・他, R・S・H・E・他, R・S・H・K・E, R・S・H・K・E・他, R・H・K・E, R・H・K・E・他, R・S・K・E, R・S・K・E・他。

註: アンダーラインは今回実際に認められた菌。なお, 二重のアンダーラインのものは 19 例あり, 最も多かった。

表 3 完全耐性菌の分類 (2)

B 群: RFP 50 mcg and/or A 群以外の組合せの薬剤に完全耐性のある菌。

例: Rのみ, R・S, R・H, R・K, R・E・R・他, R・S・他, R・H・他, R・K・他, R・E・他, R・S・H, R・K・E, R・S・H・他, R・K・E・他。

表 4 完全耐性菌の分類 (3)

C 群: RFP には耐性はないが, 他剤にあるもの。

例: Sのみ, Hのみ, Kのみ, Eのみ, 他のみ, S・H, S・K, S・E, S・他, H・K, H・E, H・他, K・E, K・他, E・他, S・H・他, S・K・他, S・E・他, H・K・他, H・E・他, K・E・他, S・H・K, S・H・E, S・K・E, H・K・E, S・H・K・E, S・H・K・他, S・H・E・他, S・K・E・他, H・K・E・他, S・H・K・E・他。

D 群: 各抗結核剤に臨床的完全耐性のない菌。

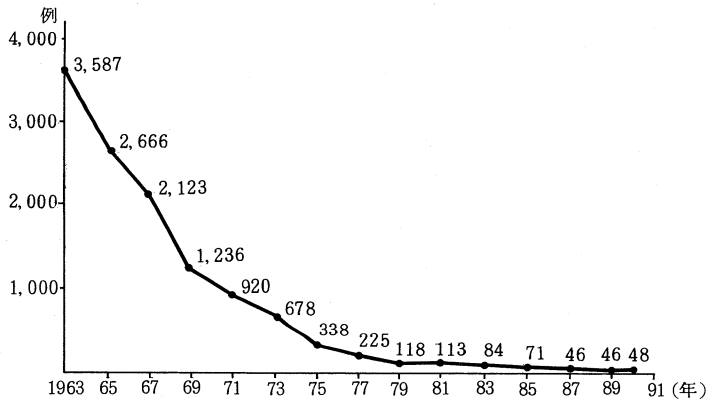


図 肺結核手術例数の推移 (療研 1963~90)

E・他, S・H・他, S・K・他, ……S・H・E・他, S・K・E・他, H・K・E・他, S・H・K・E・他など31の組合せがある。

D群は各抗結核剤に完全耐性のない菌とした。

A群は51例, B群は31例, C群は21例, D群は15例あった。これら4群間の術前背景, 適応術式, 手術成績などを比較検討し, 外科的立場における多剤耐性肺結核症の定義の決定を試みた。次いで検査データのそろった多剤耐性例について術前背景, 適応術式, 手術成績などを詳細に調べ, 多剤耐性肺結核症にたいする外科の役割を検討した。

成 績

1963年に療研で全国的な協同研究を始めた頃には図に示すように1年間に3587例の手術例数があったが, その後著明に減少し, 最近では年間46~48例で1963年

表5 術前指数

分類	例	指 数		
		~ 40	41 ~	不 明
A	51	31.4	68.6	-
B	31	12.9	83.9	3.2
C	21	28.6	71.4	-
D	15	-	93.3	6.7

表6 適応術式

分類	例	術 式				
		全 切	葉 切	他 切	胸 成	他
A	51	25.5	47.1	3.9	17.6	5.9
B	31	25.8	54.9	6.5	9.6	3.2
C	21	33.3	42.9	4.8	19.0	-
D	15	26.7	46.6	13.3	6.7	6.7

当時の75~80分の1に減少している。

表5に示すように, 術前指数40以下はB群では12.9%, D群では1例もない。それに比しA群では31.4%と最も多く, C群では28.6%とA群について多かった。

適応術式をみると表6に示すように, 胸郭成形術のような虚脱療法はB, D群では低率であるがA, C群では高率である。一側肺全切はC群で高率を占めていた。B群では葉切が他の群より高率で, D群では区切や部切のような他切が他の群より高率であった。

その治療成績をみると表7に示すように, 結核菌が陰性化し退院している治療成功例はA群で74.5%と最も低く, C, D群がそれに次ぎ, B群93.5%と良好であった。術後の菌陽性率はA, C群で高く14%前後を示し

表7 治療成績

分類	例	成 績						死亡
		成 功	菌陰性	菌陽性	合 併 症			
					膿胸	悪化	他	
A	51	74.5	74.5	13.7	5.9	3.9	5.9	11.8
B	31	93.5	93.5	3.2	3.2	3.2	6.5	3.2
C	21	85.7	85.7	14.3	9.5	-	-	-
D	15	86.7	86.7	6.7	13.3	-	6.7	6.7

表8 性・年齢

性	年齢	~19	20~	30~	40~	50~	60~	計
		男	1	4	5	7	11	
女	-	1	5	-	2	3	11	
計		1	5	10	7	13	12	48
%		2.1	10.4	20.8	14.6	27.1	25.0	100

左: 21 右: 27

両群ともほぼ同率であるが、この術後菌陽性率は胸郭成形例に高率であった。A群では死亡11.8%を占め、膿胸、術後悪化、その他の合併症が計15.7%を占めていたが、C群には死亡はなく、合併症も9.5%と、A群よりも低率であった。すなわちA群が外科的治療においても、最も困難であった。そこでA群を多剤耐性肺結核症例と定義した。

1984年から89年の6年間に全国から集計したA群に属する51例のうち、各種背景因子の明らかな48例について分析してみると、その比率はこの6年間の手術例349例の13.8%にあたり、術前2カ月以内結核菌陽性133例の36.1%を占めていた。

表8に示すように男性が48例中37例(77.1%)を占め、年齢は50歳以上が52.1%と過半数を占めていたが、49歳以下も約半数を占めていたのは意外であった。完

表9 完全耐性数

抗結核剤	例	%
RFP	48	100
SM	36	75.0
INH	37	77.1
KM	31	64.6
EB	31	64.6
TH	20	41.7
CPM	19	39.6
EVM・VM	13	27.1
PAS	20	41.7
CS	8	16.7

表10 術前使用非完全耐性薬剤数(1)

非完耐薬剤	例	%
なし	14	29.8
1剤	8	17.0
内		
SM	2	
KM	1	
EB	2	
EVM	2	
CS	1	
2剤	13	27.7
内		
SM・EB	2	
INH・KM	2	
INH・EB	1	
INH・PZA	1	
KM・PZA	1	
EB・PAS	2	
EB・CS	1	
CPM・TH	1	
VM・TH	1	
TH・CS	1	

全耐性の薬剤別頻度は表9のように、RFPは当然のことながら100%、SM 75.0%、INH 77.1%、KM 64.6%、EB 64.6%などであり、PASにも41.7%の10mcg完全耐性が見られ、RFP普及以前の治療例が含まれていることが分かる。

術前使用された完全耐性のない薬剤数をみると、表10のように、RFP、SM、INH、KM、EB以外の比較的弱い薬剤も含め、なし29.8%、1剤17.0%、2剤27.7%に過ぎず、3剤以上使用できたものは表11のよう

表11 術前使用非完全耐性薬剤数(2)

非完耐薬剤	例	%
3剤～	12	25.5
内		
S・K・P	1	
S・T・EV・P・C	1	
S・T・CPM・V	1	
H・E・T	1	
K・T・EV・V	1	
K・Z・C	1	
E・T・V	1	
E・T・EV・C	1	
E・T・C	1	
E・Z・SF	1	
EV・Z・C・P	1	
EV・V・C・P	1	

表12 適応術式

術式	例	%
全切	12	25.0
葉切	23	47.8
区切	2	4.2
胸成	7	14.6
空切	1	2.1
空切→葉切+胸成	2	4.2
モナルディー	1	2.1

表13 治療成績

成績	例	%
成功	35	72.9
菌陰性	36	75.0
菌陽性	6	12.5
合併症		
瘰癧	1	25.0
膿胸	3	
シュープ(含一時)	4	
一時排菌	2	
他	2	
死亡	6	12.5

に、25.5%の例に過ぎなかった。適応術式は表12のように全切が25.0%と多く、胸成も約15%を占めていた。

治療成績を見ると表13のように成功率72.9%、菌陰性率75.0%で、抗結核剤による内科的治療のみでは到底結核菌を陰性化しえないものを、約73%菌陰性にし、家庭生活あるいは就労できるようにしているのであるから、このような高度の多剤耐性例に対して、外科療法は大きな役割を果たしている訳であるが、死亡が12.5%、瘻、膿胸、シューブのような重症合併症が25.0%の高率を占めており、このような多剤耐性例の手術適応および手術時期の決定、手術術式の選択には、使用し得る感性薬剤を勘案し慎重な態度が必要である。とくにRFP耐性で、かつSM, INH, KM, EBのうち、1剤が完全耐性になり、かつ排菌の続くものでは、その他の薬剤の耐性を検討し、早急に外科療法を考慮すべきものと考ええる。

考 案

多剤耐性肺結核症に対する外科療法については過去に数度発表して来た^{1)~7)}。また第65回の本会総会においてもワークショップで触れられているが⁸⁾⁹⁾、その定義は必ずしも明らかではない。たとえば2剤以上をすべて多剤耐性とすればSM, PASの2剤に耐性があり、他の薬剤は感性で外科療法の不要なものも加わり、本シンポジウムの趣旨にはあわないものと考ええる。そのような例にはたとえ菌陽性のまま外科療法を行ったからとて、RFP, INH, KM, EBなど有効薬剤が十分あるのであるから、外科療法の成績は、他の背景因子が同じであるならば、極めて良好であろう。矢野ら⁸⁾はSM, KM, INH, RFP, EBのうち2者以上に耐性のあるものを多剤耐性例としているようだが、多分この際の薬剤耐性は各々の完全耐性を取っているであろう。小松ら⁹⁾はRFPを含む耐性例と含まない耐性例に分けて検討している。

今回のシンポジウムでは、抗結核剤による内科的療法では、到底結核菌を陰性化しえないほどの耐性のある結核菌を排出している患者が対象であると考え、まず多剤耐性に関する検討を行った。その結果、RFP + SM and/or INH + KM and/or EB (and他剤)に完全耐性のA群を外科的にも治療困難であり、これを多剤耐性肺結核症とし、外科療法の詳細な検討を行い、このような多剤耐性例でも外科療法で約73%が結核菌陰性化後退院できることが分かった。

しかし、死亡率や術後菌陰性率、合併症発生率が高いので、RFPが完全耐性になり、なお排菌を続けている肺結核症では、SM, INH, KM, EBなど強力な抗結核薬のうち3剤が完全耐性にならず残っているうちに、外科療法を検討すべきである。

結 語

1984年から89年の6年間に療研所属の施設で手術したデータにもとづき、RFP 50 mcg + SM 20 mcg and/or INH 1 mcg + KM 100 mcg and/or EB 5 mcg (and他の抗結核剤)に完全耐性のある肺結核症を外科的な多剤耐性肺結核症と定義し、その背景因子、適応術式、治療成績を検討し、多剤耐性菌は、術前背景因子を不良にし、適応術式にも影響し、治療成功率は低いが、内科的治療では菌陰性化が極めて困難な例を73%菌陰性にし、退院または就労可能にするのであるから、その役割は大きい。死亡や菌陰性のまま残るものが各々12.5%もあり、瘻、膿胸、シューブなどの重症合併症が25%と高率であるので、RFP耐性でかつSM, INH, KM, EBのうち、1剤が完全耐性となり、かつ排菌の続くものでは、その他の薬剤の耐性も慎重に検討し、早期に外科療法を検討すべきである。

文 献

- 1) 安野 博, 小山 明, 守 純一, 疋 暎雄, 塩沢正俊: 多剤耐性肺結核症の外科療法, 第29回日胸外科関信越地方会口演, 1977.
- 2) Anno, H., Shiozawa, M.: Surgical treatment for pulmonary tuberculosis with resistance to multiple anti-tuberculosis drugs. XIII World Congress on Disease of the Chest, Oral presentation, 1978.
- 3) 結核療法研究協議会: 最近6年間における肺結核外科療法の推移—術前結核菌培養陽性例と陰性例との比較, 結核, 59: 467~474, 1984.
- 4) 結核療法研究協議会: 多剤耐性肺結核症に対する外科療法, 第37回日胸外科学会総会口演, 1984.
- 5) 安野 博: 呼吸器疾患の外科と問題点, 4. 肺結核症について, 日胸外誌, 34: 686~688, 1986.
- 6) 結核療法研究協議会: 多剤耐性結核症の定義の私案と外科治療上の意義, 第117回日本結核病学会関東支部学会口演, 1990.
- 7) Surgical treatment for pulmonary tuberculosis and thoracic empyema infected by tubercle bacilli with multiple drug resistance. Oral presentation at the 3rd Annual Meeting, International Society of Cardio-Thoracic Surgeons, 1990.
- 8) 矢野 真, 稲垣敬三, 荒井他嘉司: 多剤耐性肺結核の外科治療, 結核, 66: 1, 60~63, 1991.
- 9) 小松彦太郎, 片山 透, 村上国男他: 結核性膿胸と難治性肺結核症の外科療法の現状と問題点, 結核, 66: 51~54, 1991.

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

3. 肺非定型抗酸菌症に対する外科療法の役割

稲垣 敬三・荒井 他嘉司・矢野 真

国立療養所中野病院外科

小松 彦太郎・村上 国雄

国立療養所東京病院外科

小山 明・安野 博

結核予防会複十字病院外科

山本 弘・井村 价雄

都立府中病院呼吸器外科

受付 平成3年7月6日

II - 3. ROLE OF SURGICAL TREATMENT IN ATYPICAL
MYCOBACTERIOSIS OF THE LUNGKeizo INAGAKI*, Takashi ARAI, Makoto YANO, Hikotarou KOMATSU,
Kunio MURAKAMI, Akira KOYAMA, Hiroshi ANNO,
Hiroshi YAMAMOTO and Yoshio IMURA

(Received for publication July 6, 1991)

During the 15 year period from January, 1976 to September, 1990, we treated 77 patients with atypical mycobacteriosis (AM) of the lung surgically with satisfactory results. There were 56 men and 20 women, a ratio of 2.9 : 1. The age of the patients ranged from 20 to 76, with an average of 50.7 years. The operative rate was 3.7% against the patients admitted with a diagnosis of atypical mycobacterial infection. The number of the patients and the types of bacilli classified according to Runyon's criteria were 4 for Group I (*M. kansasii*), 63 for Group III (*M. avium* complex), 3 for Group IV, and 7 unknown. The operative indications we adopted were, 1) the resistance to most antituberculous, 2) localized lesion, and 3) progressive deteriorations. Sensitivity study showed that over 90% of the patients had bacilli with complete or incomplete resistance against all antituberculous except cycloserine. The area of major involvement was

* From the Department of Surgery, Nakano National Chest Hospital, 3-14-20, Egota, Nakano-ku, Tokyo 165 Japan.

localized in the upper lobe in 47, but was bilateral in 14 patients. The period of conservative therapy prior to the surgical treatment ranged from 2 to 164 months, with an average of 28 months. As to the operative procedures, 58 had lobectomy, 12 pneumectomy, 11 segmentectomy or wedge resection, 12 thoracoplasty, and 17 combined procedures. The incidence of post-operative complication was 16.9%. The recurrences were observed in 8 patients (10.4%), who had multiple and bilateral lesions. Complete cure rate was 83.1% and 64 patients were able to resume normal life. Our results indicate that, if properly selected, time required for the treatment may become shorter and the patients with AM may get better results by surgical treatment.

Key words : Lung, Atypical mycobacteriosis, Tuberculosis, Drug resistance, Surgical treatment

キーワード : 肺, 非定型抗酸菌症, 結核, 薬剤耐性, 外科療法

はじめに

近年肺結核症が社会環境や生活レベルの向上と化学療法の進歩により急速に減少してきたのに対し, 肺非定型抗酸菌症 pulmonary atypical mycobacteriosis (以後 PAM 症と略す) は, Compromised host における日和見感染や化学療法に対する耐性などのために逆に有病率の増加が認められ, その対策治療があらためて見直されるようになってきた^{1)~3)}。

また従来 PAM 症は, 人から人への直接飛沫感染はないと理解されてきたことと, ある菌種を除き病原性が弱くまた薬剤感受性が低いため, 積極的な治療を行わず対症療法のみで外来経過観察されていたものが多く, 漸次本症の進行による呼吸不全や合併症で死亡するものも少なくなかった。

今回われわれは, 4 施設共同で PAM 症の外科治療成績を Retrospective にまとめ, 今後の PAM 症に対する外科療法の役割について検討したので, 若干の考察を加え報告する。

対象と方法

1976 年より 90 年 9 月までの過去 15 年間に, 肺結核を取り扱っている都内 4 施設において外科療法を施行された PAM 症 77 例につき, その臨床細菌病学的分析を行い手術成績と比較検討した。性別は, 男性 57 例, 女性 20 例で, 年齢は, 20 歳から 76 歳 (平均 50.7 歳) であった。同期間に各施設で検索可能であった PAM 症と診断された母数となる入院患者総数は 1,332 例で, それと比較対照しうる外科療法施行例は 49 例であり, PAM 症の手術率は 3.7% であった。

PAM 症の診断は, 国療非定型抗酸菌症共同研究班の診断基準に準じ, また摘出標本により同定されたものと

した。菌種分類は RUNYON の分類⁴⁾ に従い, I 群 (*M. kansasii*) 4 例, III 群 (*M. avium-intracellulare* complex) 63 例, IV 群 (*M. fortuitum*) 3 例, 不明 7 例であった。じつに手術症例の 81.8% が III 群であった。なお摘出標本で III 群であった 1 症例で, 術後の再排菌のさい II 群 *M. gordonae* が検出された (表 1)。

術前の既往歴ならびに合併症について見ると, 肺結核が 19 例と最も多かったが, それらがすでに PAM 症であったかどうかは不明であった。なお肺結核で既往手術を受けたことのある症例が 2 例あった。消化管手術の既往例が 8 例, 悪性腫瘍 7 例, 糖尿病 6 例, 塵肺症 5 例, 腎疾患 3 例, 気胸などが認められた (表 2)。

臨床症状は, 無症状の 15 例を除き一つ以上の症状が

表 1 肺非定型抗酸菌症の菌種別内訳 (Runyon の分類に準じた。)

菌 種	症 例 数
I 群 (<i>M. kansasii</i>)	4例
III 群 (<i>M. avium</i> complex)	63例
IV 群 (<i>M. fortuitum</i>)	3例
不明	7例

表 2 既往歴ならびに合併症

既往歴・合併症	症 例 数
肺結核	19例
消化器手術	8例
悪性腫瘍	7例
糖尿病	6例
塵肺	5例
腎疾患	3例
気胸	1例

表3 胸部X線所見(病巣占拠部位ならびに病変形態)

病巣占拠部位	右側限局	48例	左側限局	15例	両側	14例
病変形態	症例数		病変形態	症例数		
空洞形成	59例		散布影	3例		
浸潤影	53例		無気肺	2例		
腫瘤結節影	11例		胸壁腫脹	1例		
膿胸	10例					

表4 薬剤耐性

薬剤	完全耐性	完全耐性%	不完全耐性	完全+不完全耐性%	感性	不明
S M	54例	74.0%	15例	94.5%	4例	4例
K M	52例	71.2%	17例	94.5%	4例	4例
I NH	53例	72.6%	16例	94.5%	4例	4例
R FP	68例	93.2%	3例	97.2%	2例	4例
E B	59例	80.8%	8例	91.8%	6例	4例
T H	42例	63.6%	18例	90.9%	6例	11例
C S	16例	25.8%	17例	53.2%	29例	15例
5 剤	44例	60.3%				
7 剤	11例	17.7%				

表5 手術適応

1. 多剤耐性のため化学療法が期待できないもの	47例
2. 病巣が限局しているもの	33例
3. 臨床またはX線上病巣の進行増悪の認められるもの	26例
4. 多量排菌の持続するもの	20例
5. 膿胸症例	10例
6. 咯血など合併症に対する対症療法	6例
7. 肺非定型抗酸菌症であるため	5例
8. 腫瘤結節影に確診のため	4例
9. 糖尿病による病変悪化の予防	1例

認められた。頻度の高いものより見ると、咳痰41例、血痰咯血29例、発熱20例、胸痛5例、息切れ2例、倦怠感2例、その他2例であった。

胸部X線所見では、大部分の症例が結核病学会分類のⅡ型に属しており、また感染症疾患のため病巣の範囲限定や形態を画一的に表現するのが困難であり、おおまかに次のごとく整理した。病巣の進展範囲は、右側限局48例、左側限局15例、両側14例であり、特に主病巣が左右いずれかの上葉に限局していたものが47例であった。病変形態は、空洞性病変59例、浸潤性病変53例、腫瘤性病変11例、膿胸10例、散布性病変3例、無気肺2例、気胸1例、胸壁腫瘍1例であった。なお微細病変は除外した(表3)。

細菌学的検査では、術前咯痰排菌、菌種同定、薬剤耐性について調べた。術前咯痰排菌陽性71例、陰性6例

あり、内訳では塗抹陽性62例、培養陽性68例で、塗抹陽性で培養陰性となったもの9例、塗抹陰性で培養陽性だったもの3例であった。菌種同定は先に述べたので省略する。薬剤耐性は、表4のごとくであった。完全耐性の割合は、SM 74.0%、KM 71.2%、INH 72.6%、RFP 93.2%、EB 80.8%、TH 63.6%、CS 25.8%であり、前5者全完全耐性は60.3%で、7者全完全耐性では17.7%であった。しかし耐性を不完全耐性まで含めると、感受性37.7%のCSを除き他のものではすべて90%以上が耐性であった。これは対象症例が*M. avium* complexであることと相関すると考えられる。

手術適応・術式

PAM症の手術適応の基本は、外科療法により病巣のコントロールができ、しかも肺機能を含む全身状態が手

表6 手術術式

術式	症例数	(複合術式)
1. 肺全摘術	12例	
2. 肺葉切除術	58例	
3. 区域切除術	9例	(葉切+区切 4例)
4. 肺部分切除術	2例	(葉切+部切 2例)
5. 胸郭成形術	12例	(追加胸成術 9例) (対側胸成術 2例)
6. (複合手術		17例)

術侵襲に堪えられるものであることは当然であるが、今回対象とされた77例の主たる適応理由は表5のごとくであった。また適応条件は単一ではなく複合しているため多数順にみると、1. 多剤耐性のため化学療法が期待できないもの。2. 病巣が限局しているもの。3. 臨床 upstairs または X 線上病巣の増悪進行の認められるもの。4. 多量排菌の持続するものなどが主な理由であり、そのほか膿胸や咯血などの病態の治療目的や糖尿病などの合併症により病巣のコントロールが困難なものに対し外科療法が選択されていた。なお PAM 症であるという理由のものは本来 1. から 4. の適応に属するものと考えられる。なお発症発見から手術までの期間は、2カ月から164カ月(平均28カ月)であり、大多数の症例が化学療法を受けていた。

手術は、右側55例、左側20例、両側2例で、術式では、肺全摘術12例、肺葉切除術58例、区域切除術9例、部分切除術2例、胸郭成形術12例であった。このうち肺葉+区域切除4例、肺葉+部分切除2例、全摘あるいは肺葉切除に追加胸成したもの9例と両側例で一側を肺葉切除し対側に胸郭成形を行った2例の計17例が複合手術であった。なお以前に他の理由で肺手術を受けた既往のある再手術例が2例あった(表6)。

成績

追跡調査の結果、再発なく生存し社会復帰しているものの64例、再発その他の理由で社会復帰できずにいるものの5例、死亡7例、不明1例であった。したがって外科療法施行例の治癒率は、全例の83.1%であり、死亡・不明を除くと実に92.8%であった。術後合併症は、13例(16.9%)に認められ、そのうち2例が呼吸不全による合併症死した。合併症の内訳は、表7に示した。死亡例は7例(9.1%)であり、2例が悪性腫瘍で、4例が原病+呼吸不全(うち2例は術後合併症死)で、その他1例であった。術後再発再排菌は、8例(10.4%)に認

表7 術後合併症*

肺癰	3例	術後膿胸	1例
呼吸不全	3例**	術後肺炎	1例
肝炎	3例	胃出血	1例
気管支瘻	2例	創開	1例
術後出血	2例		

* 術後合併症は13例(16.9%)に認められた。

** 呼吸不全による合併症死が2例あった。

表8 術後再発・再排菌

No.	菌種	病巣部位	病巣範囲	薬剤耐性	手術術式	転帰
1.	Ⅲ	一側	多発	多剤耐性	全摘術	生存
2. *	Ⅲ	両側	多発	多剤耐性	肺葉切除+胸郭成形術	生存
3. **	Ⅲ	両側	多発	多剤耐性	肺葉切除+胸郭成形術(対)	死亡
4.	Ⅲ	両側	多発	多剤耐性	肺葉切除+胸郭成形術	死亡
5. **	Ⅲ	両側	多発	多剤耐性	肺葉切除+胸郭成形術(対)	死亡
6.	Ⅲ	中葉	限局	多剤耐性	肺葉切除	生存
7.	Ⅲ	一側	膿胸	多剤耐性	胸膜肺全摘術	生存
8. ***	不明	一側	限局	不明	肺葉切除	生存

* Ⅲ群が術後Ⅱ群(*M. gordonae*)に変わり排菌した。

** (対)複合手術で対側肺も手術した両側手術例。

*** 術後対側肺に新たな空洞出現、喀痰排菌は陰性であった。

められた(表8)。なお1例は再排菌において菌種がⅢ群からⅡ群に変化した。また菌種不明の1例で対側肺に術後新たな空洞形成が認められた。再排菌の要因として考えられる点をあげると、不明の1例を除きいずれもⅢ群耐性例であった。病巣の広がりでは、両側4例、一側多発1例、膿胸1例などの残存病巣の可能性があったものが多く、その悪化が考えられた。

考 案

抗結核剤の進歩により肺結核の基本的な治療指針が確立されたと考えられる現在、PAM症の治療に関しては、菌種や症例ごとに臨床経過・薬剤耐性が異なり、比較的薬剤感受性のある *M. kansasii* や *M. szulgai* においては多剤組合せの化学療法が推奨されているが、*M. avium complex* や *M. fortuitum* では感受性が低く、またその他の菌種では症例数の関係で、いまだ標準的な化学療法が確立されていないのが現状であり、そのような状況の中で外科療法の必要性が論じられてきた³⁾⁵⁾⁶⁾。外科療法については、本邦では古賀⁷⁾⁸⁾がその適応と治療成績の優秀性を報告している。

今回われわれは、過去15年間に都内の胸部疾患専門の4施設において外科療法の行われたPAM症77例につき検討した。手術率は、母集団となるPAM症と診断された入院患者の3.7%で、Hattler⁹⁾やMoran¹⁰⁾らの20から30%に比べ低率であった。手術適応は、多剤耐性、病巣の限局、病変の進行増悪、多量排菌などが主であった。多剤耐性については、対象の81.8%が薬剤感受性の低い *M. avium complex* により占められている点で諸家の報告と同じであった^{8)~10)}。病巣の限局という点では、上葉特に右上葉に限局していたものが多かったが、両側病変に対しても14例に手術を行っているのは対症療法や病巣縮小の目的で行ったためである。発症(発見)から手術までの期間は、2カ月から164月(平均28月)であるのに対し、欧米文献^{9)~11)}では1カ月から26カ月(平均6カ月程度)であり、われわれの手術決定の時期は遅いようである。

手術術式選択の基本は、病巣の完全除去である。58例(75.3%)が肺葉切除を施行されているが、これは手術適応の一つである病巣の限局に依拠しているのと、一方肺機能の温存が重視された結果である。したがって両側病巣のある14例のうち2例を除き、他の12例は一側のみ手術であった。Moran¹⁰⁾は、両側手術の適応として両側共に病巣が限局しており、両側切除によっても肺機能が温存できるものとしている。また広範囲病巣のため肺全摘術となった12例や複合手術となったものが17例あった。胸郭成形術12例のうち9例が追加胸成

手術成績は、治癒社会復帰率が83.1%と良好であっ

た。これはElkadi¹¹⁾らがいうように、PAM症の多剤耐性例では、執拗に化学療法を続けず外科療法を選択すべきであろう。術後合併症が13例(16.9%)に、また再発再排菌が8例に認められた。その頻度は諸家の報告と差はなかったものの、多発または両側例に多くみられた。

ま と め

PAM症の外科治療の対象は、主に多剤薬剤耐性の有する限局性のⅢ群 *M. avium complex* が中心であり、その治癒社会復帰率は83.1%と文献報告による化学療法単独の治療成績に比べ優位に良好であった。しかしわれわれの症例においては、手術適応決定の時期が遅く、手術率も欧米に比し低率であった。したがってPAM症の増加の見られる今日、単に保存的化学療法に固執することなく、適応を選び積極的に外科療法を行うことにより、さらに短期間で治療成績の向上が得られるものと考ええる。

文 献

- 1) 東村道雄他(国療非定型抗酸菌症共同研究班): 日本における非定型抗酸菌症の研究(1985年度報告), 結核, 62: 319, 1987.
- 2) 東村道雄他(国療非定型抗酸菌症共同研究班): 日本における非定型抗酸菌症の研究(1986年度報告), 結核, 63: 493, 1988.
- 3) 山本正彦他(日本結核病学会治療委員会): 非定型抗酸菌症の治療に関する見解, 結核, 62: 77, 1987.
- 4) Runyon, E.H.: Anonymous Mycobacteria in Pulmonary Disease, Med Clin North Am, 43: 273, 1959.
- 5) 水谷清二, 清田明宏, 和田雅子他: 非定型抗酸菌症の治療, 呼吸, 6: 968, 1987.
- 6) 山本正彦: 非定型抗酸菌症, 肺結核のすべて, 南江堂, p. 309, 1971.
- 7) 古賀良平: 肺非定型抗酸菌症の諸問題, 外科療法とその適応, 結核, 54: 546, 1979.
- 8) 古賀良平: 肺非定型抗酸菌症外科療法の適応検討と反省, 日本胸部臨床, 44: 883, 1985.
- 9) Hattler, B.G., Young, W.G., Sealy, W.C. et al.: Surgical management of pulmonary tuberculosis due to atypical mycobacteria, J. Thoracic & Cardiovas Surg, 59: 336, 1970.
- 10) Moran, J.F., Alexander, L.G., Staub, E.M. et al.: Long-term Results of Pulmonary Resection for Atypical Mycobacterial Dis-

- ease, *Ann Thorac Surg*, 35 : 597, 1983.
- 11) Elkadi, A., Salas, R., Almond, C.H. et al.:
Surgical treatment of atypical pulmonary
tuberculosis, *J Thorac & Cardiovas Surg*, 72
: 435, 1976.

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

4. 膿胸に対する外科の役割

i) 内瘻・外瘻を有する膿胸

辰 巳 明 利・北 野 司 久・黄 政 龍
田 中 文 啓・長 澤 みゆき

天理よろづ相談所病院胸部外科
受付 平成3年7月6日

II-4. ROLE OF SURGICAL TREATMENT IN THORACIC EMPYEMA WITH
BRONCHOPLEURAL AND/OR THORACIC EMPYEMA

Akitoshi TATSUMI*, Morihisa KITANO, Cheng-Long HUANG,
Fumihiko TANAKA and Miyuki NAGASAWA

(Received for publication July 6, 1991)

Sixty-nine patients with thoracic empyema treated surgically were experienced from May, 1978 through December, 1990. Thirty-nine cases had bronchopleural and/or thoracic fistula. Thirty-two patients were associated with pulmonary tuberculosis, of whom fourteen had tuberculous empyema and eighteen were sequelae of pulmonary tuberculosis or tuberculous pleurisy. The remainder were postoperative, postpneumonic, and posttraumatic empyemas. Of fourteen patients who developed postoperative bronchopleural fistula, there were ten patients who had lobectomy or pneumectomy for lung cancers. Omental pedicle flap method, in which empyema space was filled with the omentum and pedicled muscle flap, was performed on 19 patients with bronchopleural or thoracic fistula or both. Fifteen patients were cured successfully by single-stage procedure, though there was one operative death due to aspiration pneumonia, and two recurrences which were treated by muscle plombages. There was another patient who had multiple surgical procedures in the past resulting in partial recurrences, but the fistula of this patient subsequently closed without reoperation. Postoperative decrease of %VC, FEV_{1.0}/PVC were minimal. Treatment of long standing bronchopleural fistula is a difficult problem, and our omental pedicle flap method is relatively simple and safe which can be most suitably applied to those patients in whom other procedures have failed and to those with poor pulmonary functions.

* From the Department of Thoracic Surgery, Tenri Hospital, 200 Mishima-cho, Tenri City, Nara 632 Japan.

Key words : Pulmonary tuberculosis, Thoracic empyema, Bronchopleural fistula, Surgical treatment, Omentum

キーワードズ : 肺結核, 膿胸, 気管支瘻, 外科治療, 大網

はじめに

かつては肺外科の中心的存在であった肺結核は、RFPをはじめとする強力な抗結核剤の出現によって内科的治療が主体となり、その外科適応は激減した。しかし、膿胸は難治性肺結核とともに現在においても依然として外科療法に頼らざるをえない結核症として残っている¹⁾。その膿胸もいわゆる結核性膿胸以外に、最近では人工気胸やスポンジ充填術後の潜在性遷延性感染、すなわち silent empyema から有瘻性膿胸となるような、肺結核に関連した膿胸に遭遇することが多くなってきた。当然のことながらこれらの症例の多くは病脳期間も長く、中には幾度となく外科的処置をなされている症例もある。今回は結核関連慢性膿胸を中心に、有瘻性膿胸症例に対する外科の役割、とくに有茎性大網法（以下、大網法と略す）について臨床的検討を行った。

対 象

1978年から90年までに当科において外科療法を行った膿胸は男性58例、女性11例の合計69例で、年齢は5～88歳であった。

術前の患者背景（表1）

1) 結核関連膿胸

起炎菌の検索で結核菌を証明した症例は14例であり、結核菌は証明できなかったが過去の人工気胸や骨膜外充填術などの結核治療に起因する症例が18例で、合わせて32例と全体の46.4%であった。起炎菌が結核菌以外の症例は14例で残り4例については同定できなかった。性別は男性23例、女性9例で年齢は15歳から72歳であった。肺結核に由来するもの19例、結核性胸膜炎から膿胸となったもの13例で、3例を除いた29例が症状を有する顕性膿胸であった。膿胸の発生原因は原発性21例、続発性11例で膿胸の範囲は全膿胸19例、部分膿胸13例であった。有瘻性膿胸は21例（65.6%）で、瘻孔の内訳は内瘻のみが9例、外瘻のみが6例、内瘻と外瘻を有するものが6例であった。

2) 非結核性膿胸

非結核性膿胸は37例であり、原発性23例、続発性14例で、続発性膿胸の先行手術は肺癌手術10例、その他手術4例であった。有瘻性膿胸は18例（48.6%）あり、その内訳は内瘻のみが16例、外瘻のみが1例、内瘻および外瘻を有するものが1例であった。起炎菌が証明されたのは18例（48.6%）であった。

手術術式（表2）

1) 結核関連膿胸

32例のうち13例（40.6%）が多数回（他院での手術

表1 慢性膿胸手術例数

原 因	合計	有瘻性膿胸			無瘻性膿胸
		内瘻	外瘻	内・外瘻	
結核関連膿胸（続発性を含む）					
肺結核	19	4	5	6	4
結核性胸膜炎	13	5	1		7
合計	32	9	6	6	11
非結核性膿胸					
非結核性胸膜炎	8	4			4
肺炎・肺化膿症	6	2			4
外傷	6		1	1	4
その他	3				3
肺癌手術後	10	8			2
その他肺手術後	4	2			2
合計	37	16	1	1	19

を含む)手術を余儀なくされた。2回手術6例, 3回手術3例, 5回手術3例, そして8回手術1例であった。術式は, 肺剥皮術9例, 胸成術3例, 筋肉弁充填術3例, 胸膜肺(葉)切除術4例, 大網法12例などであった。有瘻性膿胸21例に対する術式は, 大網法12例, 筋肉弁充填術3例, 胸膜肺(葉)切除3例, 胸成術2例, 瘻孔閉鎖+肺剥皮術1例であった。

2) 非結核性膿胸

37例のうち, 2回以上の手術を要した症例は4例(10.8%)であった。有瘻性膿胸18例のうち最近の7例に大網法を施行した。

有瘻性膿胸の成績

ここでは主として大網法の成績について述べる。

1) 結核関連膿胸

有瘻性膿胸21例のうち12例(57.1%)が多数回手術を要した。そのうち6例が大網法が成功術式となってい

表2 有瘻性膿胸に対する外科療法

手術術式	結核関連	非結核性
有茎性大網充填(被覆)術	12	7
筋肉弁充填術	3	7
胸膜肺(葉)切除術	3	2
胸郭成形術(外瘻のみ)	2	
瘻孔閉鎖+肺剥皮術	1	2
合計	21例	18例

る。結核関連膿胸に対して大網法は12例に施行した(表3)。そのうちの3例は膿中に結核菌が多数証明された(症例1, 6, 8)。症例1は術後6年3カ月を経た現在も再発を見ず日常生活を送っている。症例6は, 対瘻閉鎖には成功したが, のちに外瘻を形成したため, 再手術(筋肉弁充填術)を行った。症例8は術後13日目

表3 結核関連膿胸に対する有茎性大網充填(被覆)術

症例 年齢・性	結核歴	先行手術, 大網法の 術前状態	膿胸部位	瘻孔 (内)(外)	検出菌 (膿胸腔)	結果
1 39・女	肺結核	左上切・下切追加, 創哆開, 全葉剤耐性	左 全膿胸	(+)(+)	結核菌	術後6年3カ月 再発なし
2 61・男	肺結核 胸囲結核	瘻閉鎖術失敗, 開放創, 常時酸素吸入要す	右 全膿胸	(+)(+)	緑膿菌	術後7カ月 肺炎死亡
3 47・女	肺結核	右上切, 中下切追加, 胸成術, 呼吸困難	右 全膿胸	(+)(+)	緑膿菌	術後1年3カ月 肺炎死亡
4 55・女	肺結核	乳癌, 放射線治療後 膿胸	右 部分膿胸	(+)(+)	レンサ球菌	術後4年10カ月 再発なし
5 64・男	胸膜炎	膿性痰, 呼吸困難	右 全膿胸	(+)(-)	チフス菌	術後4年4カ月 再発なし
6 63・男	胸膜炎	膿性痰, 呼吸困難, 胸腔ドレナージ	左 部分膿胸	(+)(-)	結核菌	術後再発, 内瘻(-) 開窓後筋肉弁充填術
7 58・女	肺結核	人工気胸, スポンジ充 填術, 発熱, 膿性痰	左 全膿胸	(+)(-)	フソバクテ リウム	術後3年4カ月 再発なし
8 68・男	胸膜炎	筋肉弁充填術, 開窓術	左 部分膿胸	(-)(+)	結核菌	嚥下性肺炎死 (手術関連死)
9 65・男	肺結核 胸囲結核	人工気胸, 胸成術創哆 開	左 部分膿胸	(+)(+)	緑膿菌	術後2年5カ月 再発なし
10 66・男	肺結核	肺摘除術, 経縦隔主気 管支遮断, 外瘻再発	左 全膿胸	(-)(+)	セラチア	術後1年10カ月 再発なし
11 59・男	肺結核	人工気胸, 膿性痰	左 全膿胸	(+)(-)	バイヨネラ	術後1年10カ月 再発なし
12 69・女	肺結核	胸成術, 術後膿胸, 他院で7回手術	左 部分膿胸	(-)(+)	プロテウス	局所再発(外瘻)

表4 非結核性膿胸に対する有茎性大網充填(被覆)術

症例 年齢・性	膿胸の 原因	先行手術, 大網法 の術前状態	膿胸部位	瘻孔 (内)(外)	検出菌 (膿胸腔)	結果
13 88・男	外傷	40年前に胸部外傷, 潜在性から顕性化	右 全膿胸	(+)(+)	大腸菌	術後再発なし 老衰死
14 68・男	肺癌 術後膿胸	右下葉切除術後	右 部分膿胸	(+)(-)	腸球菌	術後2年3カ月 術後再発なし
15 47・男	肺感染 胸膜炎	多発性肺瘻	左 全膿胸	(+)(-)	クレブ シエラ	術後2年 術後再発なし
16 53・男	肺癌 術後膿胸	肺結核で左上切, 肺癌で左下切	左 全膿胸	(+)(-)	緑膿菌	術後1年8カ月 再発なし
17 64・男	胸膜炎	ドレナージ洗浄, 開窓術後	右 部分膿胸	(+)(-)	アシネ トバクタ	術後3カ月 筋肉弁充填追加
18 71・女	肺癌 術後膿胸	Completion pneumonectomy後	右 全膿胸	(+)(-)	-	術後再断端瘻, 内視鏡下閉鎖
19 77・男	胸膜炎	全身状態不良, 剥皮中肺瘻多発	左 全膿胸	(+)(-)	アシネ トバクタ	術後8カ月 再発なし

に嚥下性肺炎で死亡した。また、症例12は局所再発で外瘻をみたが、充填大網上(皮下)膿瘍であり切開排膿を行ったのみで再手術することなく治癒した。大網法の1期的手術としての成功率は、83.3%(10/12)であった。

2) 非結核性膿胸

有瘻性膿胸18例の成績は以下のごとくである。大網法以外の術式11例中、筋肉弁充填術の7例のうち2例では初回手術が失敗に終わった。7例に対して行った大網法を表4に示す。症例17は内瘻閉鎖という所期目的は達成したが、術後に外瘻を形成し、筋肉弁充填術の追加を余儀なくされた。また、症例18は肺癌で右中下切後の肺癌再発に行った completion pneumonectomy

後の断端瘻に起因する膿胸で、大網法(被覆術)を施行したが気管支瘻を再発した。しかし、わずかな間隙であったため、内視鏡的にフィブリン糊による閉鎖を試み、閉鎖に成功した。大網法の1期的手術としての成功率は、71.4%(5/7)であった。

大網法全体での成功率は78.9%(15/19)であった。

3) 大網法前後の肺機能の推移

手術前後の換気機能によって大網法の肺機能に与える影響を検討した(図)。%VCは術前の $45.0 \pm 4.2\%$ から術後の $42.2 \pm 3.9\%$ と、術後%VCは有意水準5%の有意差をもって低下が見られた(Wilcoxon singled-rank test)。指数($FEV_{1.0}/PVC \times 100$)では、術前 33.7 ± 3.6 、術後 33.7 ± 3.3 と有意差は見られなかった。

4) 合併症と死亡例

大網法での重篤な合併症はなかった。1例のみ(症例7)に術後8カ月目に絞扼性イレウスで開腹手術を必要とした。手術関連死は嚥下性肺炎による1例のみであった。

考 察

最近、膿胸に対して有茎性大網を利用した症例報告が盛んに行われている^{2)~4)}。われわれは大網のもつ血管新生力、浄化吸収作用、局所癒着力、線維芽細胞動員作用などの機能⁵⁾⁶⁾を利用する大網法を、1)大網被覆術、2)瘻孔の縫合糸による直接閉鎖が不可能な症例に対して行う大網充填術、の2種類に区別している⁷⁾。膿胸に関する大網法の適応をまとめると、1)原則として気管支瘻または肺瘻を伴い、既存の術式では再発が危惧され

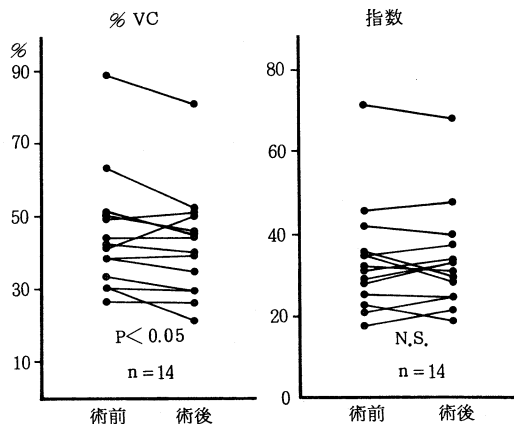


図 有茎性大網充填(被覆)術前後の肺機能

る症例, 2) 膿胸腔が胸腔の下部を占め, 胸成術によっても膿胸腔を縮小できない症例, 3) 低肺機能のため肺摘除や肺葉切除を避ける必要がある症例, 4) 肺摘除後の断端瘻による膿胸症例, である。また, 手術時におけるポイントは次のようになるとと思われる。

術前: 原因菌の同定, 十分な化学療法とともに術後化学療法剤の確保。膿胸腔の持続ドレナージは必ずしも必要でない。外瘻の存在も膿胸腔が浄化されているので何ら問題はない。

術中: 手術手技については既に詳述してある⁷⁾が, 膿の対側肺への流入を避けるため, 左右分離換気下に手術を行うことも重要である。結核性膿胸に限っては, 膿胸腔を完全に充填して死腔を残さない。しかし, 結核菌とは無関係な症例では死腔閉鎖を目的とした胸郭成形術や有茎筋肉弁充填術の追加は必要ない。

術後: 気管内チューブの早期抜管。気管支瘻より滲出液が気管支内に逆流したりするので, 頻回に気管支鏡下の吸引が必要である。

結核性膿胸に対する外科療法の選択は, 無瘻性で比較的軽症例では肺剥皮術が第一選択となる。肺剥皮術では肺の再膨張が得られるため, 換気機能は向上するはずであり, これらの症例における術前後の肺機能を検討した。しかし, 術後の成績が術後間もないものが多く, %VCは術前 $69.4 \pm 5.2\%$ から術後 $66.2 \pm 4.5\%$, 指数は 54.4 ± 4.6 から 53.3 ± 4.1 と統計学的には有意差は見られなかった。また, 筋肉弁充填術においても同様の結果を得た。大網法における術後%VCの低下も手術侵襲によると考えられ, 退院後の経過を今後長期にわたって観察する必要がある。大網法の手術侵襲は他の腔縮小術と比較して大きな差はないと思われる。また, 開腹術に伴う術後合併症については, 53施設からの集計⁸⁾でも重篤なものは見られず, 一過性の開腹術後愁訴などが報告されたにすぎなかった。

気管支瘻を伴う膿胸に対して, 青柳⁹⁾が有茎筋肉弁充填を発表した1940年に, 榊原⁹⁾が結核性胸膜炎に有茎性大網を充填組織として利用している。この術式が現在において再び見直されているのは, 1) 有効抗生物質・抗菌剤および縫合糸の開発, 2) 胸郭変形を招来することなく, 肺機能の低下を最小限に留めることができること, 3) 瘻孔の大きさあるいは瘻症状の程度にかかわらず適応可能であること, 4) 手技的に困難な点がないこと, などである。しかし, 結核性膿胸に関してはこれのみに過信することなく菌量の減少, 有効薬剤の使用を軽視してはならないのは当然である。

われわれの有瘻性膿胸に対する大網法の成績は満足す

べきものであった。さきに述べた大網法の適応基準に沿って, 手術症例を選択し, 長期予後も検討していきたい。

ま と め

1978年から90年までの間に行った慢性膿胸に対する手術は69例で, そのうち有瘻性膿胸は39例であった。そのうちの19例に大網法を施行し, 1期的手術としての成功率は78.9%であった。肺機能, 術後合併症および予後の点からも満足すべき結果であった。大網法は低肺機能の結核関連有瘻性膿胸に対しても1期の根治が期待できる安全度の高い術式で, 今後も難治性有瘻性膿胸に対して広く用いられると思われる。

文 献

- 1) 安野 博, 石原恒夫, 佐藤孝次他: 肺切除後の続発性内瘻性膿胸の治療, 臨床胸部外科, 10: 49~52, 1990.
- 2) 浅岡峰雄, 今泉宗久, 梶田正文他: 左肺全摘除後に合併した食道瘻による膿胸の1治療例。大網法を用いた1期の根治術, 日胸外会誌, 36: 1417~1421, 1988.
- 3) 星 永進, 青山克彦, 由岐義広他: 心膜, 横隔膜, 胸壁合併切除を伴うRight Completion Pneumonectomy施行後に発生した気管支断端瘻・膿胸へのOmentopexyの応用, 胸部外科, 42: 1114~1117, 1989.
- 4) 坪田紀明, 吉村雅裕, 八田 健他: 有茎大網片被覆充填術による指示頭大の気管支瘻合併陳旧性膿胸の1手術治療例, 日胸外会誌, 38: 499~502, 1990.
- 5) Liebermann-Meffert, D., White, H.: Milky spots (Lymphoreticular organ). In: The greater omentum: Anatomy, physiology, pathology, surgery with an historical survey., Springer-Verlag, Berlin, p. 46-56, 1983.
- 6) Goldsmith, H.S., Griffith, A.L., Kupferman, A.: Lipid angiogenic factor from omentum, JAMA 252: 2034-2036, 1984.
- 7) 辰巳明利, 北野司久, 長崎二三夫他: 胸部外科領域における有茎性大網の使用経験, 胸部外科, 42: 1095~1100, 1989.
- 8) 辰巳明利, 北野司久, 黄 政龍他: 膿胸に対する有茎性大網法に関するアンケート調査成績 (第2報), 日胸外会誌, 38: 1812, 1990.
- 9) 榊原 亨: 追加発言, 日外会誌, 41: 783, 1940.

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

5. 膿胸に対する外科の役割

ii) 慢性膿胸

井内敬二・森隆・南城悟
多田弘人・一宮昭彦・阪口全宏
小川達司・奥野慎一郎

国立療養所近畿中央病院外科

石川秀雄

同 内科

山本 暁

同 病理

池田正人・恵谷 敏

国立療養所青野原病院外科
受付 平成3年7月6日

II-5. THE ROLE OF SURGERY IN THE TREATMENT OF CHRONIC EMPYEMA

Keiji IUCHI*, Takashi MORI, Satoru NANJO, Hirohito TADA,
Akihiko ICHIMIYA, Masahiro SAKAGUCHI, Tatsuji OGAWA,
Shinichiro OKUNO, Hideo ISHIKAWA, Satoru YAMAMOTO,
Masato IKEDA and Satoshi ETANI

(Received for publication July 6, 1991)

For the last ten years we had 56 patients operated for the empyema which occupied almost all the thoracic cavity. We evaluated their postoperative pulmonary functions and their sequelae. The pathological features of the resected lung and empyema wall were also examined. Surgical procedures consisted of 25 extraperiosteal air plombage, 14 pleuropneumectomy, 8 decortication, and 9 other procedures (lobectomy, muscle-flap, omental flap, and others).

Preoperative %VC of patients with extraperiosteal air plombage, those with pleuropneu-

* From the Department of Surgery, National Kinki Chuo Hospital for Chest Diseases, Nagasone-cho, Sakai, Osaka 591 Japan.

mectomy, those with decortications and those with other procedures were 59.6 ± 12.6 , 46.4 ± 11.1 , 63.0 ± 10.1 , and 53.8 ± 11.7 respectively. Of 11 patients who developed severe respiratory impairments (%VC < 40 and/or FEV 1/VC predicted < 30) post operatively, 4 had extraperiosteal air plombage, 4 had pleuropneumectomy, and 3 had other procedures. In general, degree of respiratory impairment was more severe in patients who underwent multiple surgical procedures. Of 18 patients who survived 5 years or more, %VC was under 50% in 9, and of those nine patients five had 30% decrease in VC compared to the preoperative values and there were 2 patients with extraperiosteal air plombage in whom extreme shrinkage and deformity of hemithorax were observed though they had neither additional surgeries nor recurrences.

Hemangioma was often seen on the walls of empyema and in some they became so large as to cause mediastinal shift. There were patients with round atelectasis, which, we thought, could have caused abscess or inflammatory granuloma.

Key words : Chronic Empyema, Air plombage

キーワードズ : 慢性膿胸, 骨膜外空気充填術

はじめに

慢性膿胸は遠く結核に起因し、本質的には感染症であるが、病態的には急性炎症所見を欠き慢性安定状態にある限局性疾患である。慢性膿胸の外科的治療の基本は膿胸腔の除去・清浄化および呼吸機能の改善ないし温存である。術前に呼吸不全がなければ慢性膿胸は社会復帰が可能な外科的疾患である。逆に言えば、外科的治療によって呼吸不全をつくってはならない。同時に長期間、慢性炎症による刺激や虚脱状態にあった肺や胸膜の変化にも注意をはらうべきである。

目 的

慢性膿胸の術式や呼吸機能の推移に関する報告¹⁾²⁾はすでに数多くあり、問題点は難治膿胸(低肺機能, 有瘻, 有菌例)の手術と、再発および呼吸機能低下の防止である。今回は最近10年間の膿胸手術の中から、胸壁操作範囲の広い全膿胸手術症例を対象として、術後状態を呼吸機能、後遺症の面から検討するとともに切除肺の病理学的検索を行った。また当院で開発した骨膜外空気充填術の遠隔期の問題点についても言及した。

対 象 (表1~3)

最近10年間に国立療養所近畿中央病院外科で経過を追跡し得た慢性全膿胸手術例56例を対象とした。手術時年齢は47~73歳(平均59), 男性38, 女性18。罹患側は右31, 左25。慢性膿胸の成因は人工気胸21, 胸膜炎21, 外傷, その他14。H-J分類Ⅲ度以上は少なく5, 有瘻9/56(16%), 有菌12/56(22%) (うち結核

菌陽性3), 有菌例は胸腔内洗浄で無菌化を図り, おおむね良好な呼吸状態で手術に臨んだ。無菌化, 無瘻化不能例は開放術を選択することが多かった。胸腔内出血例17/56(30%)。手術術式は第Ⅱ~Ⅹ肋骨までの広範な骨膜外剝離を行った骨膜外空気充填術25(要追加手術3)。

表1 対象症例

国立療養所近畿中央病院外科 (1980~91)

全膿胸手術例	56 (57%)
(慢性膿胸症例手術症例総数 99)	
年齢	47~73歳 (平均59)
男女比	38 : 18 (2.1 : 1)
慢性膿胸の成因	
人工気胸	: 21
胸膜炎	: 21
外傷	: 4
不明	: 10

表2 術前状態

H-J分類Ⅰ~Ⅱ	: 51
Ⅲ~	: 5
有瘻	: 9 (16%)
有菌	: 12* (22%)
胸腔内出血	: 17** (30%)
悪性腫瘍	: 3***

* : 結核菌陽性 3

** : 縦隔圧迫型 6

*** : 悪性リンパ腫 2、血管肉腫 1

表3 手術術式および術前%VC

術式	例数	%VC
骨膜外空気充填術	25*	35~79 (59.5±12.6)
肺胸膜全摘	14**	33~65 (46.4±11.1)
肺剥皮術	8 (1)	49~82 (63.0±10.1)
葉切、充填術等	9***	39~73 (53.8±11.7)

* : 再手術 3
 ** : 再手術 1、二期手術 6
 *** : 再手術 3、開放中 1
 () : 死亡数

表4 術後呼吸不全例

%VC	40 以下 : 9/56 (16%)
FEV _{1.0} /VCpred	30 以下 : 7/56 (12%)
術式内訳	
骨膜外空気充填術	: 4 (複数回手術例 3)
全摘	: 4 (複数回手術例 4)
その他	: 3 (複数回手術例 3)

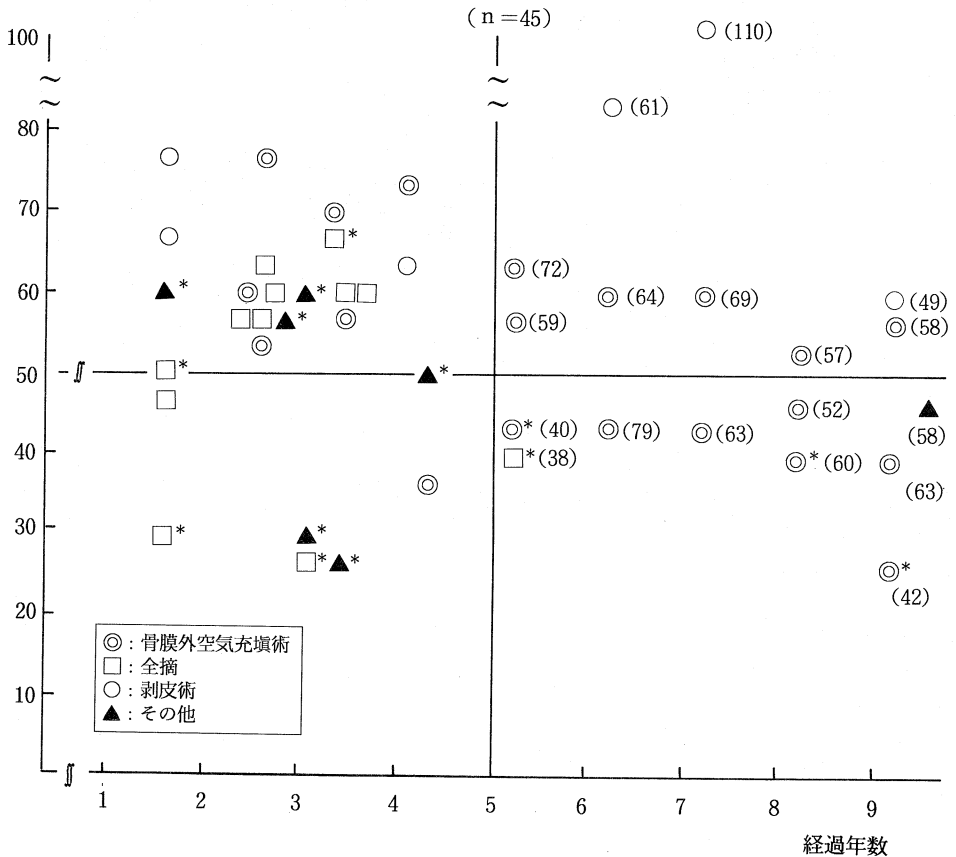
結果 (表4, 5)

1) 術後経過

術後1~10年を経過。呼吸不全状態 (%VC 40 以下ないし指数 30 以下) は 11。%VC 術例は右 6, 左 5 で左右差はなく, 術式では骨膜外空気充填術 4, 全摘 4, その他 3。骨膜外空気充填術では手術不成功による複数回手術 3/4, 全摘では複数回手術 4/4 (全例開放後全摘, 2例に大網充填, 胸成等の手術をさらに追加した), その他はそれぞれ, 開放→大網充填, 開放→胸成, 開放→

全摘 14 (二期的手術 6, 要追加手術 1), 剥皮術 8, その他 9 (葉切, 筋肉弁, 大網充填等)。術前%VC は骨膜外空気充填術群 59.5±12.6, 全摘群 46.4±11.1, 剥皮群 63.0±10.1, その他 53.8±11.7。手術関連死 1。またこの間悪性腫瘍を臍胸に合併発生したものが 3 例あった。

表5 術後%VCの推移



() : 術前%VC
 * : 複数回手術

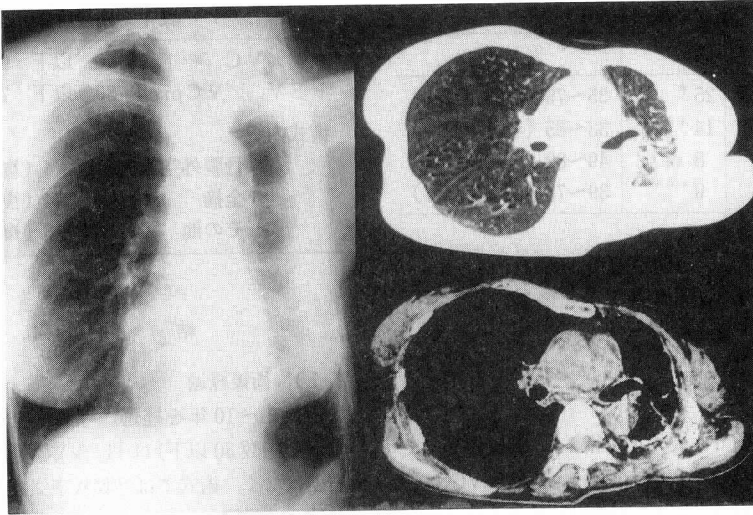


図1 72歳女，骨膜外空気充填術後9年目，強度の胸郭変形がみられる。

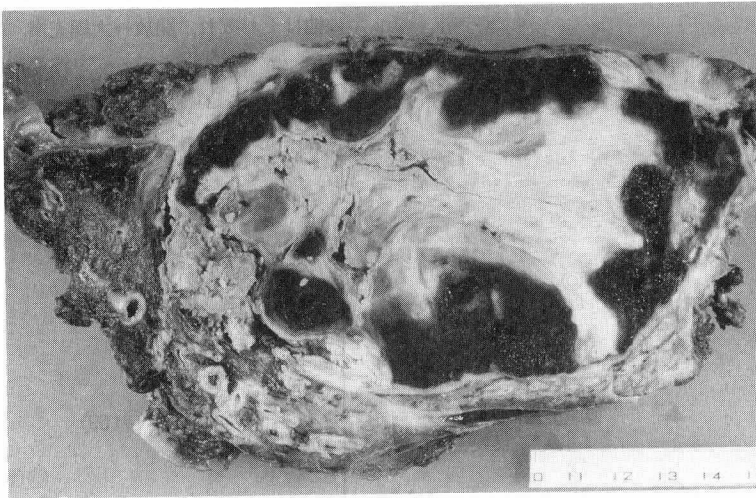


図2 基質化組織を有する巨大な血腫塊

筋充であり，追加手術による胸壁の犠牲が拘束性変化を助長したと思われる。全摘は術前低肺機能例に多く施行された。 $\%VC$ は33~65 (46.4 ± 11.1)と他群に比し低値であったが，術後急性期の呼吸不全は回避できた。

一方，経時的に見ると5年以上以降に $\%VC$ が50以下の症例が増加9/18 (50%)しており，この中で術前の数値と比較し30%以上の低下例は5例で，すべて骨膜外空気充填術で，そのうち複数回手術や再発等がないにもかかわらず著減したものは2例で，胸部X線写真，CTでは極端な胸郭萎縮，変形が見られた(図1)。残り3例は晩期再発2，複数回手術1であった。左右差はなかった。

2) 肺，胸膜病変

(1) 胸膜には血管腫病変が多少の差はあるがほとんどの例でみられた。慢性膿胸腔全体が血腫で占められ縦隔圧迫を呈する例もあった(図2)。血腫病変の病理組織学的所見は血管腫であり，動静脈瘻に類似したもので，化膿性肉芽腫ともいふべき所見であった(図3)。

(2) 切除肺では臓側胸膜の線維化，肺胞の虚脱，線維化，肺動脈の内膜肥厚が通常の変化であるが，胸部CT像で検索した結果RoA (round atelectasis)の特有の陰影を呈したものが11例に見られ，切除肺でも確認された(図4，5)。膿胸腔に接してPseudotumor，膿瘍(図6)を有したものもあり，RoAの関与が考えられた。再膨張のよい剥皮術や骨膜外空気充填術でもRoA像が残っている例が多かった。

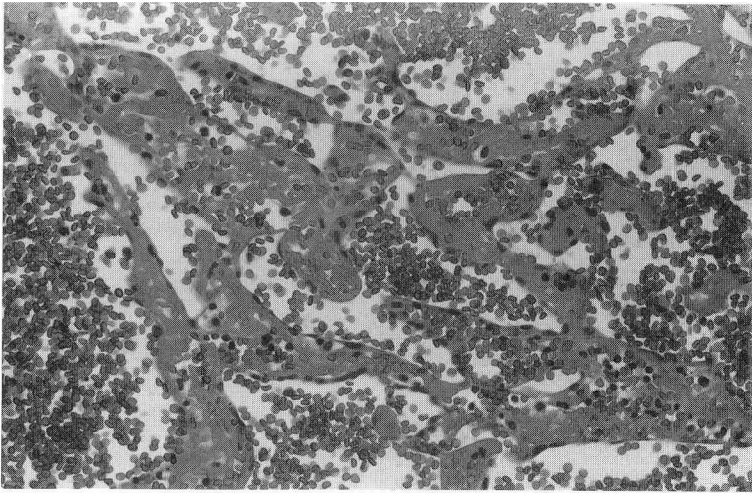


図3 血腫部分は毛細血管性血管腫の像を呈した。HE×200

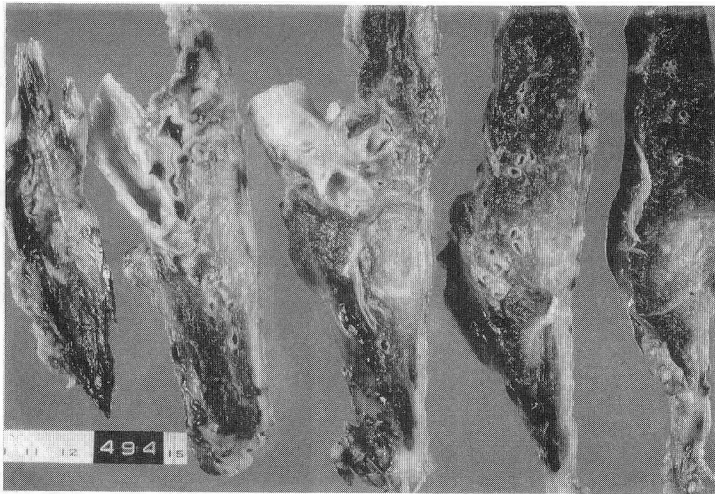


図4 膿胸壁に接した肺内に胸膜の引き込みを有する Round atelectasis が見られる (切除肺)

3) 後遺症

(1) 術側の胸郭変形：術後3年以後骨膜外空気充填術（広範な第X肋骨までの剝離）では肋骨骨折を伴う胸郭変形高度のものがみられ呼吸機能の低下を伴った。胸郭変形の特徴は胸骨および背部肋骨の極端な変形である（図1）。

また心エコー上、胸郭変形に伴う左心室の縮小がみられ、頻脈→心不全例が一部にみられた。

(2) 胸壁胸膜を広範に摘除した例で術側の腹壁弛緩例が多く、腹部の膨満感などの腹部症状を訴えたものがあつた。全膿胸ではTh_{8~12}の肋間神経を損傷すると腹壁が弛緩するので、胸壁操作では肋間神経の温存に十分留意すべきである。

(3) 輸血に伴うと考えられる肝障害、C型肝炎抗体（HCV）陽性例が少なからずみられた（13/56）。最近是自己血輸血でほぼ無輸血化に成功している。

(4) 肩甲骨以下の広範な肋骨骨折や切除は胸郭動揺、奇異呼吸を来し、呼吸不全の原因となる。膿胸術後は複数回手術例や複雑手術例にみられた。

4) 非手術例

外来で無瘻例5例を観察（2～5年）中、縦隔圧迫を来し手術の時期を逸し、感染のため1例死亡した。

考 察

肺全摘における術後遠隔期の肺機能は癌、非癌を問わずおおむね%VCで50～60%であり、日常生活に支障

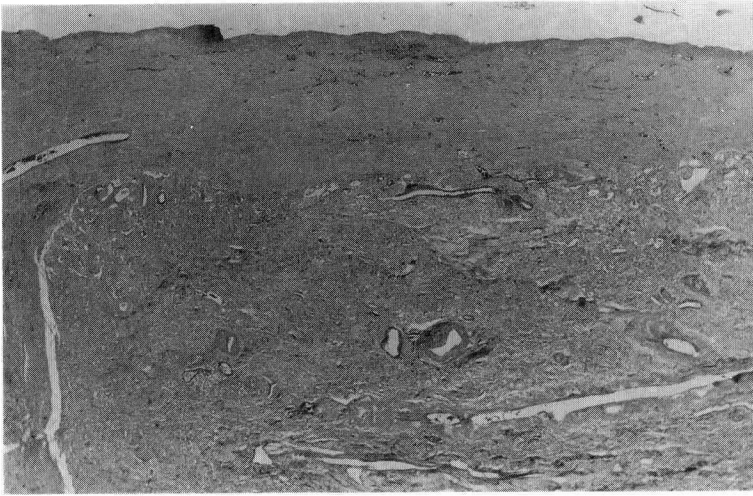


図5 図4の拡大像，壁胸膜の引き込みが見られる。HE×3

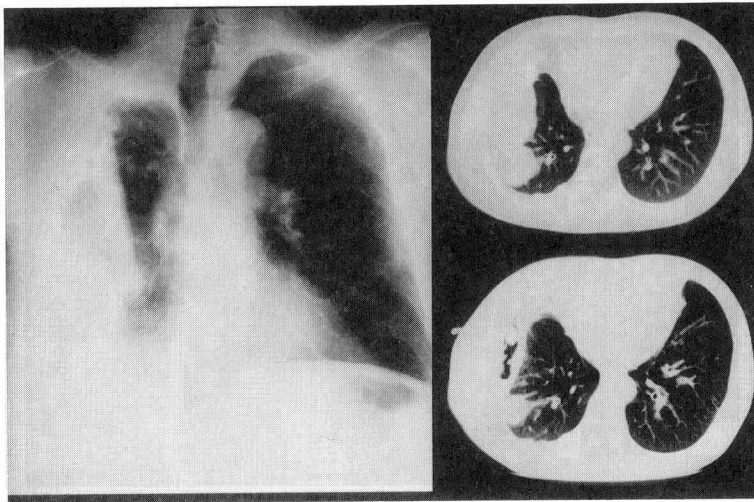


図6 膿胸壁に接した肺内に円形陰影がある。排膿後縮小した(右下)

はない³⁾。慢性膿胸は基本的には片側性の疾患である故、術後最低1/2の肺機能の温存が望まれる。術前後を問わず%VC 50以下は通常健側肺へなんらかの影響が及んでいると考えられる。膿胸術後の呼吸機能はおおむね満足する値をとったが、晩期に胸郭変形を来し、急激に呼吸機能の低下をみるものがあった。われわれは患側肺の温存、胸郭変形防止を念頭に骨膜外空気充填術を主たる術式に採用してきた。しかし全膿胸などの広範囲にわたる骨膜外剝離は胸郭温存に多少の無理があり、早期の胸郭変形による呼吸不全防止には有用であるが晩期に生じる胸郭変形が拘束性障害を助長した症例があり、本術式の欠点と思われる。一般的に肺機能低下の防止のための患側肺の温存は、そのために胸郭変形をきたせばかえって拘束性変化の助長、奇異性呼吸がみられることなどよ

り呼吸機能の面では不利である。これは胸郭成形術の肺機能低下に及ぼす影響で知られたところである。

膿胸における胸膜、肺病変は膿胸病変に隠蔽されて見過ごされがちであり、注意しなければならない。通常手術時によく見られる胸膜の折れ込みは rounded atelectasis⁴⁾の原因と考えられ、retrospectiveにみるとかなりの頻度で見られた。通常は胸膜炎によく合併し、胸膜炎の消退とともに消失するが、膿胸の場合感染巣の存在のためその直接、間接的影響で膿瘍や肉芽腫性病変に進むとおもわれる。その他に肺の線維化、血管系の萎縮等も進行しており肺機能の回復は困難である。再膨張不十分な場合全摘が肺機能の面からもすすめられる術式である。また慢性膿胸では多少とも胸膜に血管腫病変⁵⁾を有しており胸膜摘除が望ましい。血管腫病変進行例では

手術不能例もあり，早期手術を考慮すべきである。血管腫病変は膿胸のみならず充填腔にも生じる。出血例には悪性腫瘍合併例⁶⁾もあり特に注意が必要である。

われわれは以前から全身状態の改善をまって根治術を行うべく開放術を好んで行っているが，本法はリスクの高い症例では有用であり，開放後全摘，開放後大網充填など術式を適宜選んで施行している。本法は入院期間の長期化や胸郭変形を生じる機会が増える等の欠点もあるが，1) 炎症の鎮静化，2) 栄養状態の改善，3) 無輸血，分割手術が可能，などの利点があり捨てがたい。

再発はどの術式でも少ない。全摘例では大きな死腔が残存するため晩期膿胸の再燃が危ぶまれるが膿胸腔を十分に摘出し，縦隔の授動が十分であれば早期に膿胸腔は消失ないし縮小する。遺残腔を恐れて胸成などを追加するのはよくない。

手術は術式を問わず侵襲が大きく出血量も多かったが，自己血輸血，二期手術などにより輸血を省き合併症の予防に努めている。最近の症例ではほとんど輸血は行っていない。

文 献

- 1) 荒井他嘉司，稲垣敬三，森田敬知他：慢性全膿胸に対する肺剥皮術，日胸外会誌，36：793～794，1988.
- 2) 森 隆，稲田啓次，山本元三他：呼吸機能の温存あるいは回復を目的とした術式：慢性膿胸に対する骨膜外 Air plombage 法について，日胸外会誌，36：795～796，1988.
- 3) 澤村献児，井内敬二：肺全摘術と慢性呼吸不全，治療学，18：43～46，1987.
- 4) 草島健二，河端美則，岩井和郎他：限局性無気肺硬化の臨床病理学的検討— Rounded Atelectasis の成立機序に関連して—，日胸疾会誌，29：52～58，1991.
- 5) 井内敬二，稲田啓次，山本元三他：慢性膿胸の特殊型（基質化膿胸）について，日呼外会誌，2：11～17，1988.
- 6) 井内敬二，澤村献児，森 隆他：陳旧性胸膜炎に合併した胸壁腫瘍の2切除例。日胸外会誌，34：500～505，1986.

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

6. 気管・気管支結核における外科の役割

中 元 賢 武 ・ 前 田 昌 純

香川医科大学第 2 外科
受付 平成 3 年 7 月 6 日II - 6. TRACHEOBRONCHOPLASTY FOR ENDOBRONCHIAL
TUBERCULOSIS

Kembu NAKAMOTO*, Masazumi MAEDA

(Received for publication July 6, 1991)

Out of thirty three cases of endobronchial tuberculosis we experienced, tracheobronchoplasty was performed on seventeen patients. The disease had the following characteristics, 1) young female preponderance (80% female and age 38 ± 11), 2) multiple airway involvements (average 2.3), and 3) left main bronchus most commonly involved (64%). As to the operative procedure, carinal reconstruction (CR) with one stomal anastomosis between trachea and left lobar bronchus after partial carinal resection was initially performed without complications. In five patients with left main bronchus stenosis, pull down method for the subaortic arch anastomosis, a new operative approach for left sided one stomal CR, was attempted. Overall rate of post operative complications was 12%.

Key words : Endobronchial tuberculosis, Tracheobronchoplasty, Operative modes, Surgical approach, Carinal reconstruction

キーワード : 気管・気管支結核, 気管・気管支形成術, 術型, 手術経路, 分岐部再建

はじめに

気管・気管支結核のなかに、肺実質変化が乏しく大気道に局限した瘢痕性狭窄をきたす一群がある¹⁾。そのため機能回復を目指した形成術のよい適応になり得る。しかしこれらの疾患は、多彩な狭窄部位 (図 1), 病態を示し、機能外科としての気管・気管支形成術 (以下、形成術) の適応において、種々の術型の工夫が必要となる²⁾。自験をもとに、本疾患の群特性、術型につき考察

し報告する。

対 象

1990 年 11 月までに、形成術の適応の consult を受けた結核性気管・気管支狭窄は 33 例で、うち形成術を施行した症例は 17 例 (51.5%) であった。男女比は 6 : 27 と女性優位であった。平均年齢は全症例で 38 ± 11 歳、男性 48 ± 11 歳、女性 36 ± 14 歳で女性が有意に年齢は低かった (表 1)。主な臨床症状は咳嗽、喀痰、呼吸困難、

* From the Second Department of Surgery, Kagawa Medical School, Miki-cho, Kita-gun, Kagawa 761-07 Japan.

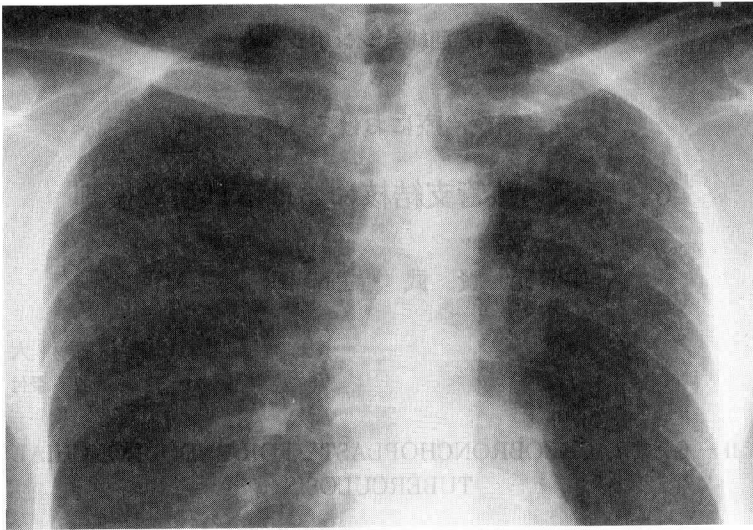


図1 結核性気管・気管支狭窄のX線写真。縦隔気管から左主気管支にかけ広範囲な狭窄がみられる。

表1 対 象

性別	男 6例	女 27例
年齢	38±11歳 (男48±11歳, 女36±14歳)	
一側荒蕪肺	4例	
形成術適応	17例 (51.5%)	
形成術非適応	16例	

表2 病変局在気道

気管	19例
右主気管支	15例
左主気管支	21例 (63.6%)
葉気管支	20例
単独局在	5例, 多局在 28例
逆行性気道罹患	12例
平均局在気道数	: 2.3気道

表3 施行した形成術の術型

TT 2例	TB 4例	CR 8例	BB 3例
	TM SP 1	T _I CR _{TM} 1	MI SL 1
	TM WP 1	CR _{TM} 1	SR _{MM} 2
	TU SL 1	CR _{TU} 4	
	SL _{TL} 1	CR _{TL} 1	
		T _I CR 1	

TT: 気管吻合, TB: 気管・気管支吻合, CR: 気管分岐部再建, BB: 気管支吻合, SP: 全剝スリーブ, WP: 全剝ウェッジ, SL: 葉切スリーブ, SR: 気管支管状切除, TM: 気管主幹端々吻合, TM_I: 気管主幹端側吻合, TU: 気管上幹端側吻合, TL: 気管・下幹端側吻合, T_I: 気管・中間幹端側吻合, MI: 主幹・中間幹端々吻合, MM: 主幹端々吻合

くり返す肺炎であった。

結 果

病巣の局在は、単独局在5例(15%)、2~3気道にわたった多局在28例(85%)であった。平均2.3気道に局在があった。気管と気管支にまたがった局在は22例であった。左主気管支に病巣があった症例は21例、64%を占めた(表2)。これらに対する形成術の適応率は51.5%であった。

形成術非適応例は16例で、その理由は拒否3例、病巣範囲が切除限界を超える、あるいは開胸時吻合気道が見出しえなかった不能例7例、術前血流センチで患側肺血流喪失による適応外2例で、うち6例が全剝となった。術型を思いつかなかった無知1例、手術待機2例、待機中呼吸不全死1例であった。一側荒蕪肺は4例にみられた。

形成術適応17例に施行した術型は13術型であった(表3)。気管吻合術型(TT)は2例、気管・気管支吻合術型(TB)は4例、分岐部再建術型(CR)は8例、気管支吻合術型(BB)は3例であった。TTの2例では機能的上気道狭窄度の指標であるEmpey指数はいずれも10以上で気管の断面積の75%以上の狭窄を示していた。TBのうち左wedge pneumonectomy(TM WP)1例、左sleeve pneumonectomy(TM SP)1例であった。CRのうちmontage型は1例、one stoma型は7例であった。

左主気管支に病巣局在があり左大動脈弓下での吻合を要したものは8例であった。うち4例ではpull up法を、他の4例ではpull down法で吻合した。これら8例

中5例では、下部気管3軟骨輪切り上げと、分岐部部分切除を行い、葉気管支と気管を端側吻合した。one stoma型CRを行い、全別を回避して、一葉温存が可能となった。上幹を吻合したone stoma型CR術型(CR_{TU})では口径差のある端側吻合に対しwine glass trimmingを行った。形成術の標準術型である上葉スリーブ切除、あるいは気管全長1/2以下切除TTは2例のみであった。6例では吻合気道の授動を考慮して癒痕部で吻合を行わざるをえなかった。TT, TB, CRでは術後2週間以上、マジックギプスにより頸部前屈位で吻合部の安静を保った。手術時排菌陽性例はなかった。

吻合に関連した合併症は、気道閉塞のため入院時より挿管状態のまま、気管を12軟骨輪合併切除した_{TM}SP

の1例でminor leak(Ⅲ型縫合不全³⁾)が発生し、大胸筋補填で治癒した。分岐部部分切除し、左主幹を吻合したCR_{TM}の1例で全周性の遅発性縫合不全(Ⅱ型縫合不全³⁾)がみられた。この症例はその後左肺全別となった。反回神経麻痺はなく、合併症発生率は17例中2例、11.8%であった。気管支結核の再燃は1例で、抗結核剤で寛解した。

考 案

気管・気管支結核は大気道の強い癒痕性狭窄を来し、20~30代の若い女性に多発する¹⁾。最近では高齢者の罹患も増加している²⁾。われわれの症例でも、4.5倍女性に多く、その平均年齢は36±14歳と若い。しかも肺炎

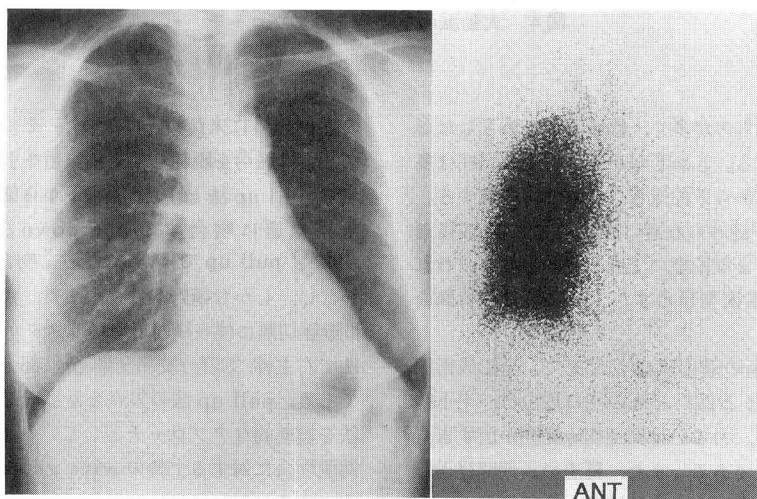


図2 形成術非適応例。X線像で左肺実質の変化は軽度であったが、血流シンチで左血流比は0%であった。

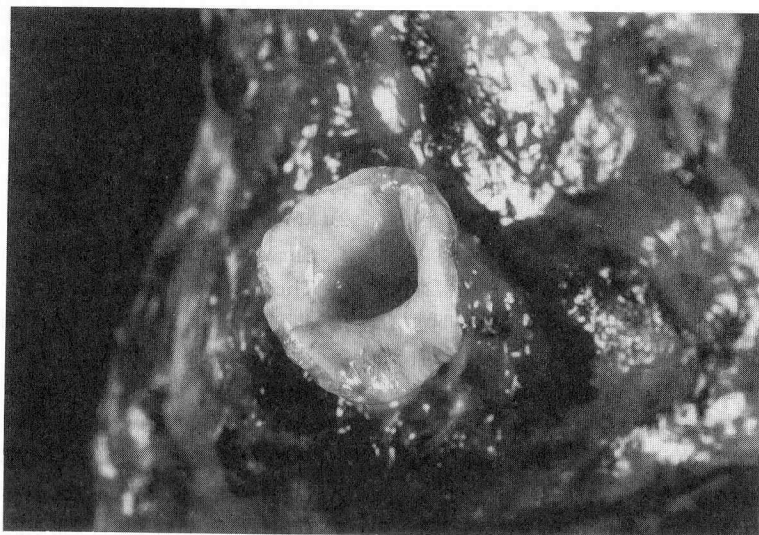


図3 左上葉支の wine glass trimming (前田, 1983)

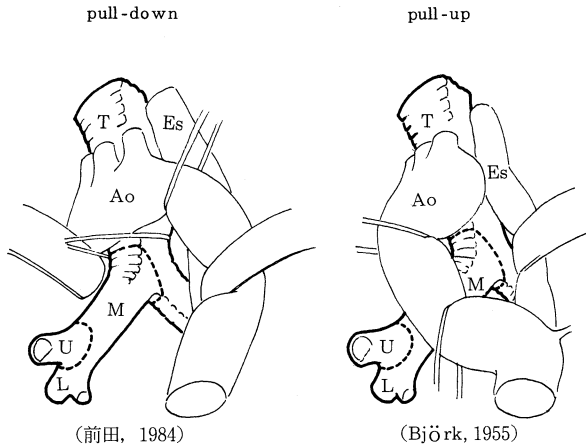


図4 大動脈弓下吻合でのアプローチ

質内の病変が軽度なものが多く、機能回復をめざした形成術のよい適応となる。しかしながら、病変の局在は多気道にわたり左主幹から下部気管、分岐部に多発する。また逆行性に病変が認められることもあり⁴⁾、形成術適応において、さまざまな術型の工夫が必要となる。われわれの症例では標準術型はわずか18%で、他は特殊術型を要した。

本疾患での形成術の適応率は51.5%で、全形成術適応率88.1%に比べると低い。その主な理由は、上下吻合縁が求められない、あるいは気道切除範囲が広すぎ直接吻合が不能なことである。また、罹患後長期間経過した症例では、胸部レ線写真上患側肺葉の含気が保たれて肺実質病変が軽度でも、RIシンチで肺血流が消失していることがあり(図2)、形成術非適応の理由となる。4例は対側荒蕪肺で分岐部あるいは患側主気管支の狭窄でそのうち1例は待期中呼吸不全死した。他の3例は体外循環下での手術となりうるため手術の了解が得られていない。左大動脈弓下で、左主気管支を分岐点より上部に引きあげ吻合する術型は温存肺葉が大動脈弓につかえ吻合部への過大張力によりII型縫合不全を来すriskがあり禁忌と考える³⁾。

それに代わるよりbetterな術型として一葉を犠牲にして上幹または下幹の吻合で全別を回避して、一葉温存が可能である。その際上下葉いずれを温存するかが問題である。病変の少ない肺葉を選択すべきであるが、肺血管床の予備能からみれば上葉温存が、横隔膜換気面からみれば下葉温存が有利と考えられる。吻合口径差にwine glass trimming(図3)のできる上葉支の選択も可能である。今後の検討を要す。

左主幹から分岐部に病変が局在する症例では、分岐部部分切除によるone stoma型CRが可能で、われわれ

の症例以外に未だ報告はない⁵⁾。その際アプローチとして、大動脈弓を脱転して末梢気道を引きあげ気管に吻合するpull up法と、大動脈弓下から気管を引きおろして末梢気道に吻合するpull down法を試行した(図4)⁶⁾。pull upでは術野が浅く、吻合に糸さばきの必要がない。しかし術野が狭く、また、大動脈弓脱転での肋間動脈切離に伴う横断麻痺のリスクがある。pull down法で右主幹、気管分岐部全景、分岐部上4軟骨輪露出可能である。pull up法の欠点をカバーできるpull down法を標準的なアプローチとしている。吻合口径差のある端側吻合に対する上幹のwine glass trimming⁶⁾は有用である。

結核性気管・気管支狭窄は、病態の特異性から手術の難しい疾患といえるが、以上のような術型の工夫により、特に頻度の多い左主気管支狭窄で全別を回避、肺葉を温存した形成術の効果は大きいと考える。

文 献

- 1) 中島篤巳, 桑原 修, 田中英之他: 気管支結核症—狭窄例の臨床的検討, 日胸, 38: 202~207, 1979.
- 2) Maeda, M., Nakamoto, K. et al.: Statistical Survey of tracheobronchoplasty in Japan, J Thorac Cardiovasc Surg, 97: 402~414, 1989.
- 3) 前田昌純, 中元賢武: 気道再建術, KARKINOS, 2: 1241~1246, 1989.
- 4) 栗田口省吾: 気管支結核, 結核, 27: 497, 1952.
- 5) 永井 勳, 清水英範, 宝道 勝他: 結核性気管支狭窄に対する気管・左上葉気管支側端吻合の1手術例, 日胸外会誌, 31: 925~929, 1983.
- 6) 前田昌純: 気管・気管支形成術, 胸外, 40: 1105~1120, 1987.

第 66 回総会シンポジウム

II. 結核治療における外科の役割

7. 術後後遺症としての慢性呼吸不全に対する外科の役割

河原崎 茂 孝

岸和田市民病院外科

水野 浩・神頭 徹・千原 幸司
青木 稔・田村 康一
和田 洋巳・人見 滋樹

京大胸部疾患研胸部外科

中村 達雄・清水 慶彦

京大生体医療工学センター

受付 平成3年7月6日

II-7. THE ROLE OF SURGEON IN TREATMENT OF CHRONIC
RESPIRATORY FAILURE AFTER PULMONARY
TUBERCULOSIS OPERATIONS

Shigetaka KAWARASAKI*, Hiroshi MIZUNO, Tohru SHINDO,
Kohji CHIHARA, Minoru AOKI, Koichi TAMURA,
Hiromi WADA, Shigeki HITOMI,
Tatsuo NAKAMURA and Yasuhiko SHIMIZU

(Received for publication July 6, 1991)

We analyzed pulmonary functions and rib cage-phrenic motions on 296 cases of chronic empyema patients who had surgical treatment. Pulmonary functions were better preserved in patients with a single step than in those with multi-step operations, and in those who had more than five operations the impairment was inevitable. Both %VC and rib cage-phrenic motions improved by decortication, and by air-plombage, but in those who developed multi-rib fractures after the latter procedure, ipsilateral chest wall motion almost disappeared.

Since some restriction of rib cage-phrenic motion is inevitable after the surgery, we have developed a cuirass respirator which can synchronize with the respiration to assist the movement of the chest wall. The results attained so far are satisfactory.

* From the Department of Surgery, Kishiwada City Hospital, 27- Kamori-cho Kishiwada city, Osaka 596 Japan.

Key words : Empyema, Rib cage-phrenic motion, Cuirass respirator

キーワード：膿胸、胸郭—横隔膜運動、陰圧式人工呼吸器

緒 言

結核手術後呼吸不全はその原因で分類すると壁側胸膜の肥厚した peel, 繰返し行われた手術による胸壁, 呼吸筋の障害, 胸郭形成術による胸壁の運動障害, あるいは術後結核の再発による肺実質のダメージ等が相互に影響を与えながら拘束性の換気障害, 肺高血圧症, それに続く右心不全等を起こしてくる。

今回はまず最初に術後呼吸機能を低下させやすい膿胸の手術を例にとり, 術後の呼吸機能の変化について検討し, 術後の呼吸機能の低下を最小限に抑えるための術式を探り, 次いで, すでに呼吸不全に陥ってしまった患者の呼吸管理についてその方法を探ってみたい。

対 象

術後の拘束性呼吸障害に密接な関係のあるのは胸郭に侵襲を加える術式であり, その原因としていちばん問題となるのは膿胸であろう¹⁾。そこで結核性膿胸を含む膿胸に対する外科治療例を中心に話を進めることにする。

当院において1961年から85年までに膿胸に対する外科治療を行った症例296例を対象とした。男女比は235 : 61, 年齢は平均65歳であった。膿胸の原因は胸部手術後110例, 人工気胸後63例, 胸膜炎63例, 肺結核50例, 外傷9例であった(表1)。

方 法

%VC および FEV_{1.0} / predVC (指数) を用いて肺

表1 症 例

胸部外科手術後	110 (37%)
人工気胸後	63 (21%)
胸 膜 炎	63 (21%)
肺 結 核	51 (17%)
外 傷	9 (3%)
計	296

(男:女=235:61)

表2 評価方法

1. % VC
2. FEV_{1.0} / pred VC
R (低下率) = (術前値 - 術後値) × 100 / 術前値
3. 胸郭—横隔膜運動 (X線連続撮影)

機能の評価を行い, まず, そのために「R (低下率) = (術前値 - 術後値) × 100 / 術前値」を求めた。さらに胸部X線連続撮影により胸郭—横隔膜運動²⁾について検討した(表2)。

この胸部X線連続撮影法は教室の千原が開発した方法で仰臥位にした被検者の左右乳頭線上にI~VIまでのマーカーを設置し, 安静呼吸に合わせて側面X線連続撮影を行い各マーカーの呼吸による動きを垂直方向にY軸, 胸鎖関節より尾側方向にX軸を定め横隔膜の偏位をX, 各マーカーの背腹方向の偏位をY_nとして評価した。今回の評価にはXおよびY₃の偏位を縦軸に, 時間(秒)

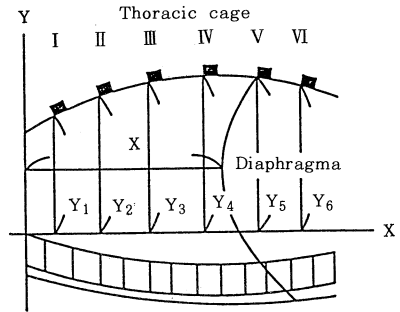


図1 胸郭—横隔膜運動評価法

表3 術式および成功率

	例 数	一期的成功率
腔 縮 小 術	142	54 (38%)
胸膜肺全摘術	76	53 (70%)
肺 剥 皮 術	50	35 (70%)
開 放 術	23	0 (0%)
Air plombage	4	1 (25%)
Balanced drainage	1	1 (100%)
総 合	296	144 (49%)

表4 治療成績

成功例	261	(88.2%)
一 期 的	144	
複 数 回	117	
不成功例	28	(9.5%)
開 放	9	
手術関連死亡	19	
その他死亡	7	

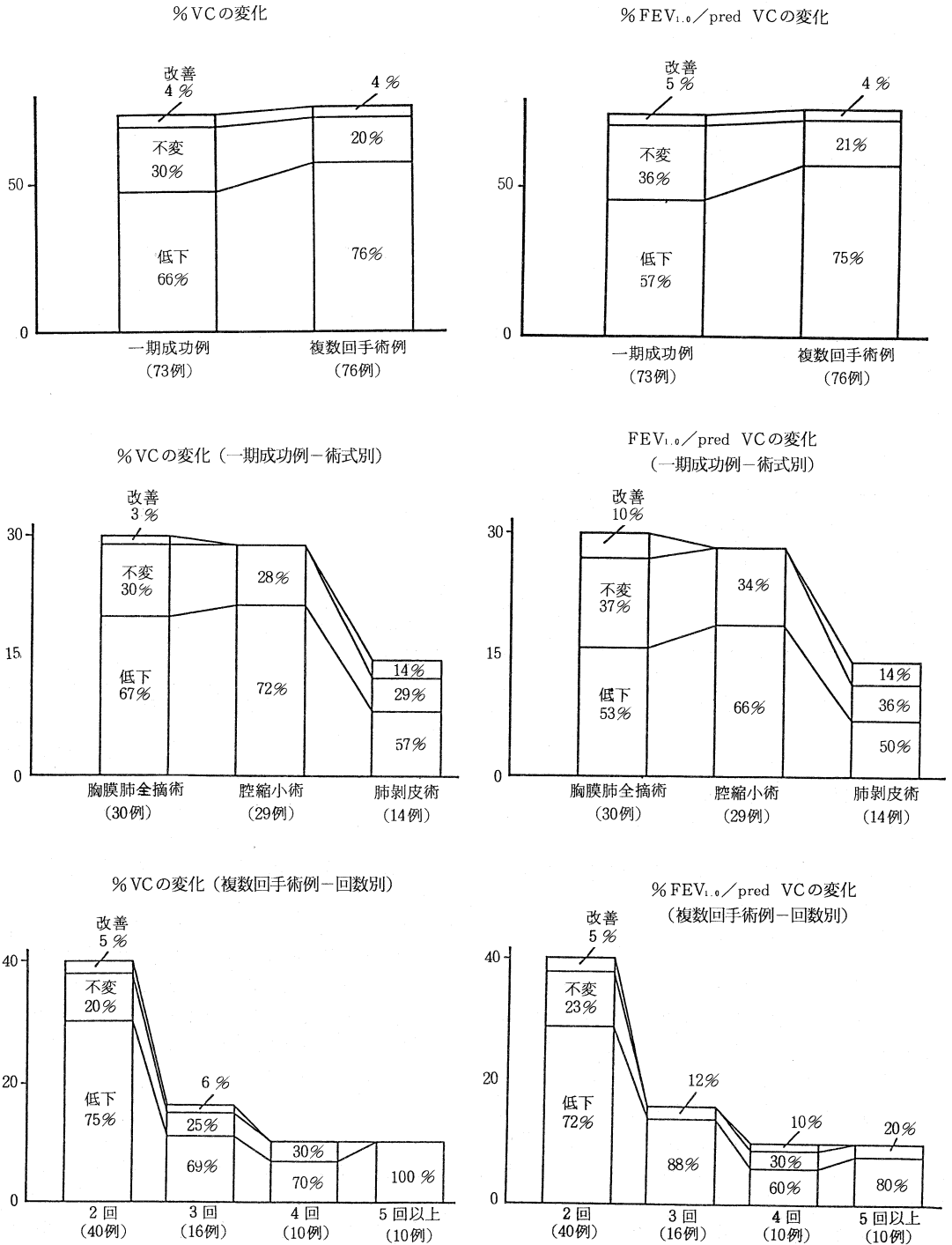


図2 呼吸機能の変化

を横軸にしたグラフを用いた (図1)。

術式

術式は腔縮小術 142例, 胸膜肺全摘除術 76例, 肺剥

皮術 50例, 開放術 23例, air plombage術 4例, balanced drainage 1例であった (表3)。

治療成績は成功 261例 (88%)である。一期成功率は 144例, 複数回手術例 117例で, 複数回手術例では腔縮

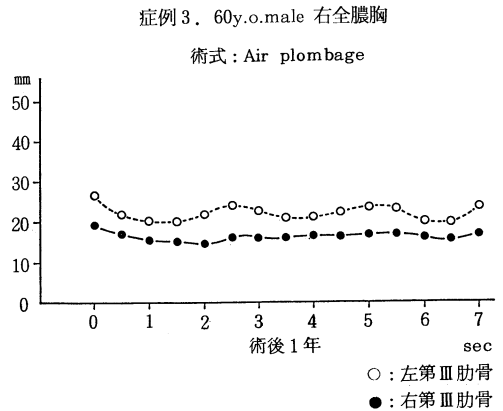
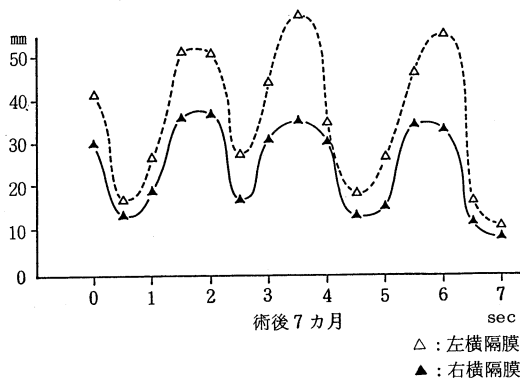
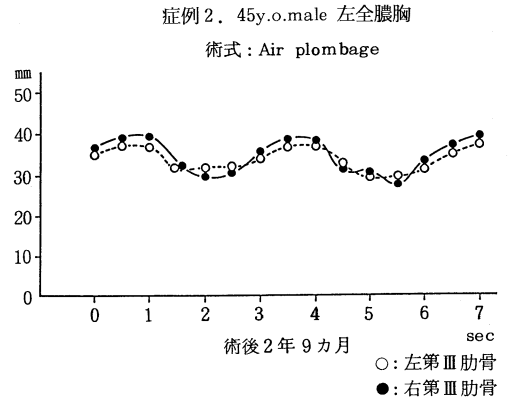
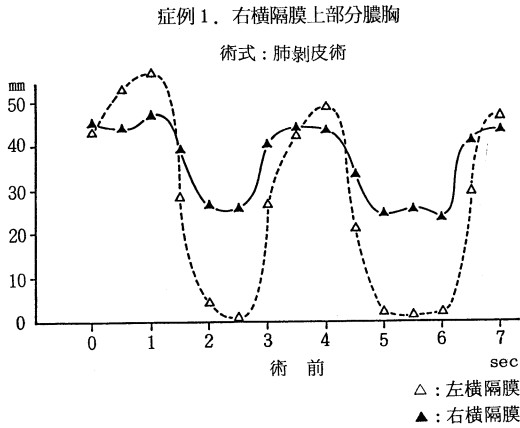


図3 Decortication

図4 Air Prombage

小術が主として行われている。不成功例は28例でそのうち手術関連死亡例が19例であった(表4)。

呼吸機能の変化

術前および術後6~12カ月の呼吸機能について検討した。低下率>10%を低下, -10%<低下率<10%を不変, 低下率<-10%を改善とした。

1) %VCの変化

全症例でみると%VCの低下をきたしたものが一期成功例の73例中48例(66%), 複数回手術例76例中58例(76%)であった。低下率はそれぞれR=17%, 27%であった。

一期成功例においては肺剥皮術中の14%で改善がみられ最もよく, 腔縮小術中の72%において%VCが低下し, 最も悪かった。複数回手術例では2~4回までの手術症例では20~30%が不変であるのに対し, 手術回数5回以上の症例の全例で%VCが低下していた。

2) %FEV_{1.0}/predVC

一期成功例の57%が低下, 複数回手術例の75%が低

下と後者に低下症例が多かった。低下率は前者が13%, 後者が27%であった。

術式別の低下割合は肺剥皮術で50%, 胸膜肺全摘術で53%, 腔縮小術で66%であった。低下率は肺剥皮術10%, 胸膜肺全摘術11%, 腔縮小術19%であった。手術回数別の低下割合は2回72%, 3回88%, 4回60%, 5回以上80%で低下率はそれぞれ24%, 28%, 17%, 45%であった(図2)。

胸郭一横隔膜運動

全症例には行っていないので症例を呈示する。

症例1は右横隔膜上部分膿胸に対する肺剥皮術で, 術前は術側の振幅は健側の40%しかなく, 位相も最初の吸気時と最後の呼気時に反対方向への奇異運動を呈しているが, 術後振幅は64%へと改善し, 術前にみられた奇異運動も消失した。同時に%VCも65.3%から87.7%へと改善した(図3)。

症例2は左全膿胸に対するair-plombage成功例で, 術後遠隔期の胸郭運動は良好で位相も同期している。

症例4. 63y.o.male 左全膿胸

術式: 肺剥皮術

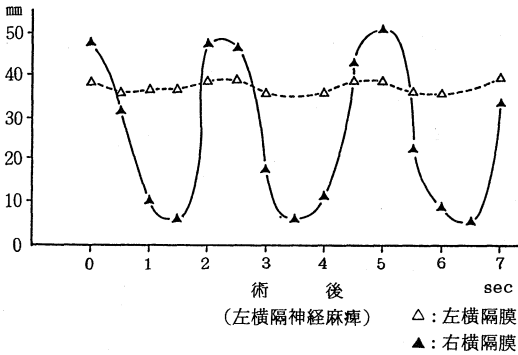


図5

%VC は 67.5% から 76.7% へと改善した。

症例3は同じく右全膿胸に対する air-plombage 不成功例で、術後1年目より右3~10肋骨の多発骨折を来し、患側の胸郭運動はほとんどみられない。%VCは術前60%から術後45%へと低下した(図4)。

症例4は左全膿胸にたいして肺剥皮術を行い、肺はよく再膨張したが、術中横隔神経を損傷したため、ほとんど運動は見られない。%VCは術前46.5%に対し、術後47.5%とほとんど変化していない(図5)。

呼吸管理

術後呼吸不全は胸郭の変形、固定等により正常な胸郭一横隔膜運動が制限されることが一因となっており、固くなった胸郭を外部からその動きを補助してやることに

よってその制限を緩和することは方法として理にかなっていると考えられる。そこで呼吸同調式の陰圧式人工呼吸器(Cuirass Respirator)を開発し³⁾⁴⁾、胸郭形成術後症例を含む慢性呼吸不全患者に施行し、良好な結果を得た。

この人工呼吸器は鼻腔入口部に焦電素子⁵⁾を使用したセンサーを設置し、吸気・呼気の位相の移行部を検知し、ブローポンプで胸腹部に取り付けた CUIRASS 内に陰圧をかけるものである(図6, 7)。

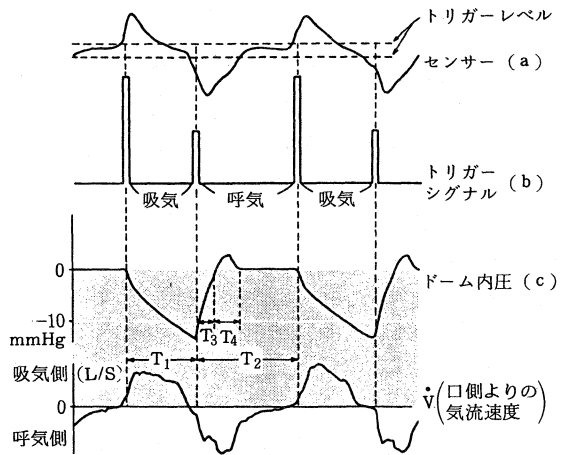


図7 微分処理された鼻サミスタの波形は吸気・呼気の開始点が鋭敏で(a)、波線のトリガーレベルで感知された信号はトリガースIGNAL、大きい方が吸気、小さい方が呼気となり(b)、cuirass(ドーム)の内に陰圧-平圧、陰圧-平圧-陽圧-平圧(c)を生成する。

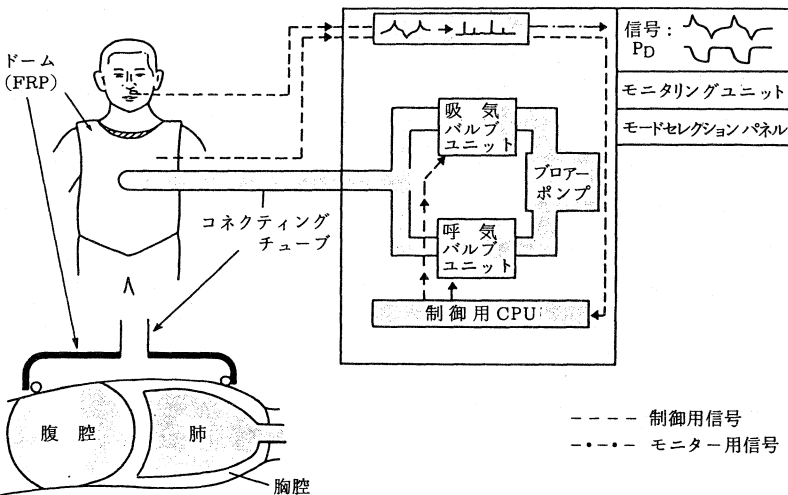


図6 呼吸同調式 Cuirass Respirator のブロックダイアグラム

表5 拘束性疾患に対する CUIRASS
RESPIRATOR の効果

	施行前	施行後
H.R.	83.75±12.52	81.62±12.68
R.R.	24.60± 5.29	24.55± 6.10
P _O ₂	78.82±16.26	79.59±13.48
P _{CO} ₂	68.00±12.90	66.59±16.27
HCO ₂	38.77± 4.83	37.95± 5.80
pH	7.37± 0.04	7.38± 0.06

表6 胸郭拘束性疾患患者の換気量

症 例	施行前	施行後
No.1	225ml	230ml
No.2	370ml	470ml
No.3	300ml	350ml

胸郭拘束性疾患患者延べ22例に施行した結果を示す。HEART RATE, RESPIRATORY RATE, P_{CO}₂ は低下あるいは減少し, P_O₂, pH は上昇した。今回は CUIRASS 内陰圧を-15CmH₂O 程度までしかかけておらず, さらに陰圧をかけることによってさらに改善が望める。体外式であるため, 気道の確保が不用であり, 感染の危険が少なく家庭における呼吸管理をより簡単に行えるであろう(表5)。

施行前後の一回換気量の測定できた症例3例を呈示する。-7~10H₂O の陰圧をかけたところ最大27%の増加を認めた(表6)。

また, 肺全摘後は全摘腔にたまった滲出液は吸収され縦隔の偏位, 健側肺の過膨張を来し, 呼吸不全のみならず心機能の低下も来しかねない。また先に呈示した症例のように肋骨の多発骨折を来す場合もある。この腔に SF₆ を注入し内圧を大気圧に保つことによってこれら

が防止できることも分かってきた⁶⁾⁷⁾。

考 察

手術は一期的に行われるのが術後呼吸機能の温存のためには望ましい。また胸郭一横隔膜運動の評価からみて術後に左右の胸郭が対称性に十分な振幅をもって位相のずれることなく運動できることが肝要である。胸郭の変形を来さずかつ胸郭・横隔膜の運動を障害しないような形の手術術式が可能な限り選択されるべきであろう。

また術後呼吸不全の患者に対してもわれわれ外科医には責任がある。気管切開を余儀なくされ, 長期の入院によってしか管理できない患者も多く, より簡単で患者の負担の少ない呼吸補助法が望まれる。われわれはこの点に関しても努力をしていく必要があり, その一方法として陰圧式人工呼吸器, SF₆ 注入といった方法を呈示した。

文 献

- 1) 和田洋巳他: 膿胸根治術の肺機能への影響, 日胸, 43: 466~472, 1984.
- 2) 千原幸司他: 横隔膜一胸郭運動からみた胸部外科手術の評価, 日胸外会誌, 32: 1635, 1984.
- 3) 千原幸司, 河原崎茂孝他: 陰圧式人工呼吸器の開発, 人工臓器, 16: 611~615, 1987.
- 4) 千原幸司他: 携帯用人工呼吸器の開発, 病態生理, Vol.6, No.12: 958~964, 1987.
- 5) 河原崎茂孝他: 焦電素子を用いた新しい呼吸センサーの開発, 人工臓器, 17: 783~786, 1988.
- 6) 原田邦彦他: 肺全摘術後の換気機能障害とその対策—SF₆ ガスの応用—, 日胸外会誌, 32: 1, 67~75, 1984.
- 7) 人見滋樹他: 肺切除後の右心補助, 胸部外科, Vol. 42, No. 8: 701~707.