

原 著

限局性肺アスペルギルス症の手術

—特に保存的手術法について—

大塚 十九郎 ・ 井村 价雄
山本 弘 ・ 小林 利子

東京都立府中病院胸部外科

受付 平成3年8月26日

SURGICAL TREATMENT OF PULMONARY ASPERGILLOMA

— with Modified Conservative Operation —

Tokuro OTSUKA*, Yoshio IMURA, Hiroshi YAMAMOTO
and Toshiko KOBAYASHI

(Received for publication August 26, 1991)

During the past 10 years 26 patients were operated on for pulmonary aspergilloma (20 males and six females, mean age of 55.8 years). Lung resections were performed on 13 cases (Group 1). Conservative operations were performed on the remaining cases, including one bilateral operation case (Group 2). New paragraph.

The operative techniques in Group 1 were : lobectomy 11 cases of lobectomy, one case of partial resection ; and one case of segmental resection. The operative techniques for Group 2 were ; five cases of thoracoplasty and cavernoplasty ; three cases of thoracoplasty plus cavernoplasty and muscle flap ; three cases of thoracoplasty and muscle flap ; one case of thoracoplasty and air-plombage ; and two cases of cavernoplasty. A second operation was required in four and seven cases in Groups 1 and 2, respectively, and a third operation in two and four cases respectively. The conservative technique was used in all of additional operations required.

The mean operation time and amount of blood loss were 262 min and 1,943 ml for Group 1 and 170 min and 918 ml for Group 2—being shorter and lesser for Group 2. Both the operation time and blood loss were reduced during the second and third operations. Reduction of %VC after the first operation was also less remarkable for Group 2 (-9.6 %, No=9).

The advantage of using a conservative technique is that successful results can be expected without insult to the hilus and mediastinal surface in cases with compromised pulmonary functions, or in those cases which pneumonectomy or resection is difficult because of the risk of massive bleeding. On the contrary, a conservative technique is disadvantageous in that most often it cannot be performed as a one-stage operation. Thus the incidence of an additional operation is higher than that in cases in which lung resection

* From the Department of Thoracic Surgery, Tokyo Metropolitan Fuchu Hospital, Musashidai 2-9, Fuchu, Tokyo 183 Japan.

has been performed. Further prognosis depends on the possibility of reinfection of the residual lung with emphysematic change and/or cystic formation.

All but one of the patients who received operations using the conservative technique are still living. It is considered that this operative technique is recommendable in terms of the safety for surgical treatment of pulmonary aspergilloma in cases with compromised pulmonary functions, or those cases in which resection is difficult.

Key words : Aspergilloma, Conservative operation, Cavernoplasty

キーワード : 肺アスペルギルス症, 保存的手術, 空洞形成術

はじめに

限局性肺アスペルギルス症および、それに合併したアスペルギルス膿胸に対する外科療法は、従来より肺切除術が主体で、切除不能例にはやむなく空洞切開術などの保存的手術が行われてきたが、再発がしばしば見られる。しかし、本疾患は肺結核や肺嚢胞症の既往がある症例がほとんどで、なかには高度の肺機能障害例も含まれており、手術侵襲および肺機能低下の予後を考えれば、このような症例は保存的手術の方が望ましい。著者らは肺切除術例と保存的手術例の治験があり、両者の手術成績を比較検討した結果、若干の知見を得たので報告する。

対象および方法

対象は昭和55年4月より10年間に経験した男性20例、女性6例(平均年齢55.8歳)計26例で、内訳は限局性肺アスペルギルス症24例および空洞穿孔によるアスペルギルス膿胸合併2例よりなる。このうち1例は両側に限局性肺アスペルギルス症を認めた。縦隔腫瘍の肺内穿孔例および肺腫瘍に合併した例を除くと、24例に慢性肺疾患の既往があり、肺結核21例、肺嚢胞症2例、気管支拡張症1例であった。主訴は血痰が21例に認められた。全例、術前の喀痰検査でアスペルギルス菌が検出された(表1)。

保存的手術法として、すでに井村ら¹⁾が発表した胸郭成形術+空洞形成術(以下A法)、胸郭成形術+空洞形成術+筋肉弁充填術(以下B法)、胸郭成形術+筋肉弁充填術(以下C法)、胸郭成形術+骨膜外剝離術²⁾(以下D法)、空洞形成術³⁾(以下E法)、空洞形成術+筋肉弁充填術(以下F法)、切除後成形術、骨膜外剝離術、Grow変法、筋肉弁充填術を行った。

対象例の空洞の大きさ、手術術式ならびにその成績と予後を表2に一括して示した。

肺切除術を施行したものの13例(第1群)、左右を別々に行った1例を含む保存的手術を施行したものの14例(第2群)があり、その内訳は第1群が肺葉切除術11例、

部分切除術1例、区域切除術1例であり、第2群ではA法5例、B法3例、C法3例、D法1例、E法2例であった。第1群のうち、切除後死腔の残存のため、再手術を要したのは4例で、胸郭成形術1例、切除後成形術2例、骨膜外剝離術1例であり、さらに再々手術を要したのは2例で、C法と筋肉弁充填をそれぞれ追加した。第2群では再手術を7例に施行し、A法1例、C法1例、

表1 過去10年間の限局性肺アスペルギルス症例

S 55.4 ~ H 2.3

症例	年齢	性	既往症	主訴	合併症
1	73	女	肺結核	血痰	(-)
2	58	女	肺のう胞症	血痰	(-)
3	60	男	肺結核	血痰	糖尿病
4	61	男	肺結核	血痰	慢性肝炎
5	75	男	肺結核	血痰	(-)
6	49	男	肺結核	痰増加	(-)
7	54	男	肺結核	熱発	肺結核
8	59	男	肺結核	血痰	胃潰瘍
9	54	男	肺結核	血痰	(-)
10	51	女	気管支拡張症	息切れ	(-)
11	43	女	肺結核	血痰	(-)
*12	63	男	肺結核	血痰	関節リュウマチ
*13	48	男	肺結核	血痰	(-)
14	65	男	肺結核	血痰	(-)
15	52	男	肺結核	血痰	(-)
16	69	男	(-)	血痰	糖尿病・肺腫瘍
17	45	男	肺結核	血痰	(-)
18	49	男	肺のう胞症	血痰	(-)
19	52	男	肺結核	血痰	(-)
20	54	男	肺結核	血痰	糖尿病
21	30	女	肺結核	血痰	(-)
22	48	女	(-)	咳そう	縦隔腫瘍
23	53	男	肺結核	咳そう	(-)
24	56	男	肺結核	血痰	(-)
25	76	男	肺結核	血痰	高血圧
26	55	男	肺結核	血痰	肺結核

*膿胸合併例

表2 空洞の大きさ, 手術法, 抗真菌剤および予後

症例	空洞腔の大きさ	初回手術	再手術	3回目手術	抗真菌剤	予後
1	1区域	左上葉切除				2年+?
2	1区域	右上葉切除				10年10ヵ月
3	1区域	左上葉切除	第1次胸成	第2次胸成+筋充填	5-FC 5年	10年7ヵ月
4	1区域	第1次胸成+筋充填				9年7ヵ月
5	1区域	右上葉切除				10年4ヵ月
6	1区域	右上葉切除	切除後成形			8年7ヵ月
7	2区域	右上葉切除	切除後成形			8年1ヵ月
8	1区域	右上葉切除				7年9ヵ月
9	1区域	右上葉切除				5年6ヵ月
10	1区域	右上葉切除	骨膜外剥離	筋充填		5年
11	1区域以下	右S ₈ 区域切除				3年10ヵ月
*12	2区域	第1次胸成+空洞形成+筋充填	第2次胸成+骨膜外剥離		FCZ 5-FC 3ヵ月	3ヵ月死亡
*13	3区域	第1次胸成+空洞形成	空洞形成+筋充填	第2次胸成+骨膜外剥離	5-FC 6ヵ月	3年6ヵ月
14	2区域	空洞形成(右)	第1次胸成+筋充填(左)			3年5ヵ月
15	2区域	右上葉切除			APHB 1ヵ月	3年4ヵ月
16	1区域	第1次胸成+空洞形成			5-FC 3ヵ月	1年6ヵ月 癌死
17	3区域	右上葉切除				2年9ヵ月
18	1区域以下	右S ₁ 部分切除				2年6ヵ月
19	1区域	第1次胸成+空洞形成+筋充填				2年9ヵ月
20	2区域	第1次胸成+空洞形成	空洞形成		5-FC 4ヵ月	2年4ヵ月
21	3区域	第1次胸成+空洞形成	空洞形成	空洞形成	5-FC 11ヵ月	2年4ヵ月
22	1区域	空洞形成				2年3ヵ月
23	3区域	第1次胸成+空洞形成+筋充填	第2次胸成		5-FC APHB 1ヵ月	2年
24	3区域	第1次胸成+骨膜外剥離	第2次胸成+空洞形成	Grow 変法		2年
25	3区域	第1次胸成+筋充填	第2次胸成+筋充填	第3次胸成+空洞形成	5-FC 6ヵ月	1年他病死
26	2区域	第1次胸成+空洞形成				1年6ヵ月

*膿胸合併例

D法1例, E法2例, F法1例, 胸郭成形術1例で, 再々手術を要したのは4例で, A法, D法, E法, Grow変法各1例であった。

これらの症例に対し, 手術時間, 術中出血量を測定, また, 14例については初回術前後のスパイロメトリーを行った。

抗真菌剤は5-FCを主に用い, 糖尿病合併例, 膿胸合併例の初回術後および再手術例中5例の術後に使用した。

抗アスペルギルス抗体はKF法(BML社)にて, 初回術後に測定可能であった8例に行った。

標準偏差は両群ともにNが5以上の場合のみ計算した。

結 果

手術時の平均手術時間および平均術中出血量を表3に示した。表に示すように, 初回手術の場合, 第2群の方が第1群より, 手術時間および出血量ともに, ばらつきはあるものの少なかった。また, 保存的手術法であった

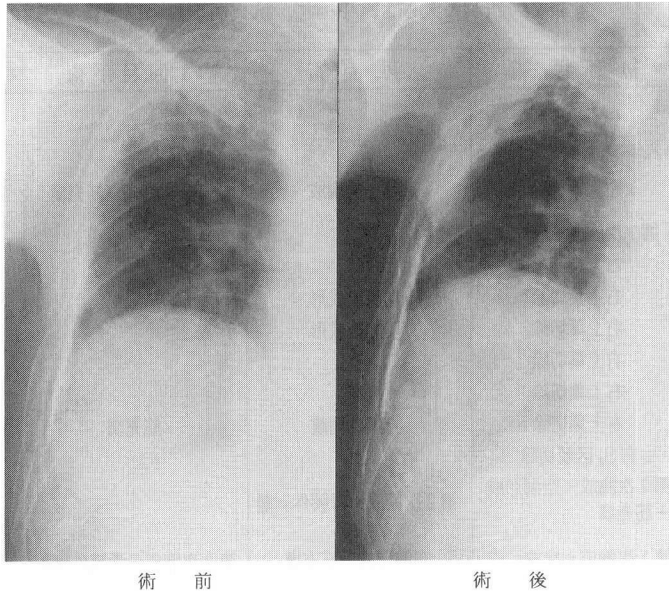


図1 症例4, 61歳, 男性
胸郭成形+筋肉弁充填

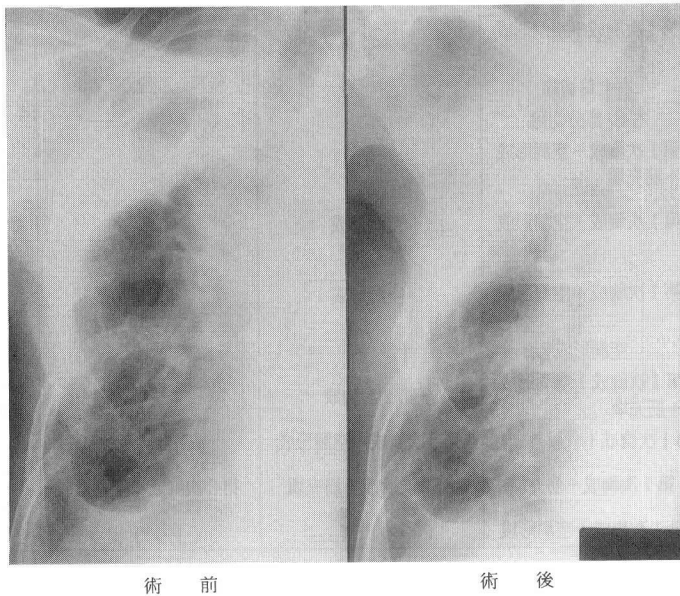


図2 症例19, 52歳, 男性
胸郭成形+空洞形成+筋肉弁充填

再手術, 再々手術でも, 第1群, 第2群ともに減少傾向が認められた。

保存的手術法の具体例を, その難易度の順に図1, 2, 3に呈示した。図1は症例4で, 肺結核による上葉切除術の既往があるために, 縦隔側より大量出血をまねくおそれがあったので, 第2~4肋骨の胸郭成形後, 空洞切開し, 第3肋骨の筋肉弁充填を行った。図2は症例

19で, 症例4より空洞が大きく, 縦隔側も強固な線維性肥厚を認めたため, 第3~6肋骨の胸郭成形後, 空洞形成, 第5~6肋骨間の筋肉弁充填を行った。図3は症例12で, 空洞穿孔によるアスペルギルス膿胸を合併しているため, やむなく二期に分け, 初めに第2~7肋骨の胸郭成形後, 多胞性空洞内の隔壁を電気メスにて可及的に除去, 空洞形成, 次いで2週間後に下方の膿胸腔に

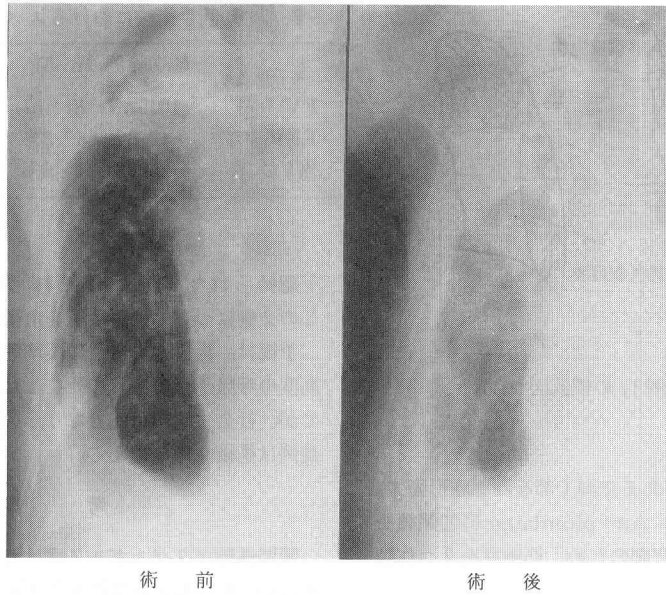


図3 症例12, 63歳, 男性
 胸郭成形+空洞形成+筋肉弁充填
 胸郭成形+骨膜外剥離

表3 平均手術時間および平均出血量

		初回手術	再手術	3回目手術
平均手術時間 (単位分)	第1群	262 ± 97 (N=13)	132 (N=4)	78 (N=2)
	第2群	170 ± 63 (N=14)	150 (N=4)	102 (N=4)
平均術中出血量 (単位ml)	第1群	1943 ± 1418 (N=13)	977 (N=2)	195 (N=2)
	第2群	918 ± 680 (N=14)	566 (N=7)	279 (N=4)

(mean ± S. D.)

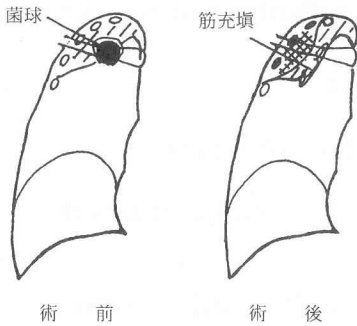


図4 症例4の模式図

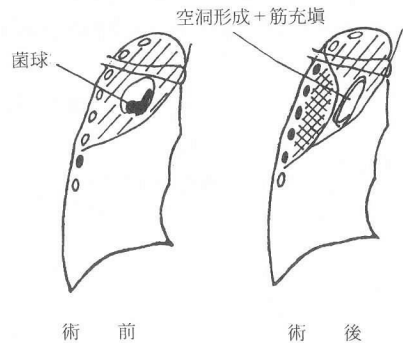


図5 症例19の模式図

対して、胸成術後に一部残存していた第5～7肋骨の部分を含めて、骨膜外剥離による Air-plombage を第10肋骨の高さまで行った。それを模式化したのが図4、

5, 6である。

その他、保存的手術法も単独ではなく、症例24, 25のように組み合わせて行った症例もあった。症例24は

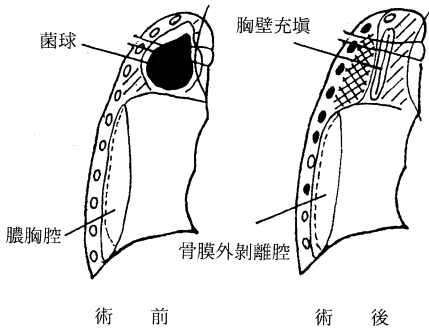


図6 症例12の模式図

初回手術時、流注気管支のある空洞上部を胸郭成形術で、下部を骨膜外剝離による Air-plombage にて閉鎖を試み、症例 25 は多胞性空洞のため、筋肉弁を2つ作製して空洞内に充填を行った。

しかし、これらの症例を含め、再手術や再々手術を必要とした原因は、切除後成形術を除いて、すべて瘻孔閉鎖の不成功により遺残腔や空洞再開による死腔の再発を認めたことにあった。

初回手術時のスパイロメトリーのうち、FVC、FEV_{1.0} %、%VC の平均変化量をみると(表4)、FVC と %VC は、第2群の方が第1群に比べて明らかに減少は少なかった。FEV_{1.0} %については第1群のみ改善を示した。

抗真菌剤は最低1カ月、最長5年、平均10.6カ月(N=9)投与したが、症例4のように投薬を行わず、保存的手術で治癒した症例も存在した。

抗アスペルギルス抗体は、測定した8例のうち、瘻孔閉鎖が十分で、治癒したと胸部X線像上判定した6例では+4倍と正常値を示し、術後も異常空間が胸部X線像

表4 初回手術後におけるスパイロメトリーの変化

	肺切除例 (n=5)	保存的手術例 (n=9)
FVC	-1045ml±814ml	-403ml±330ml
FEV _{1.0} %	+12.3%±17.3%	-1.2%±6.4%
%VC	-25.6%±15.6%	-9.6%±7.2%

(mean ± S. D.)

上認められた2例はそれぞれ+32倍、+64倍を示し、この2例については再手術を余儀なくされた。

予後は、術後3カ月目に薬剤性間質性肺炎と思われる高度の呼吸不全を生じて死亡した1例を除き、他のすべてが、社会生活が可能となり、第1群、第2群ともに最長例は術後9年を越える。

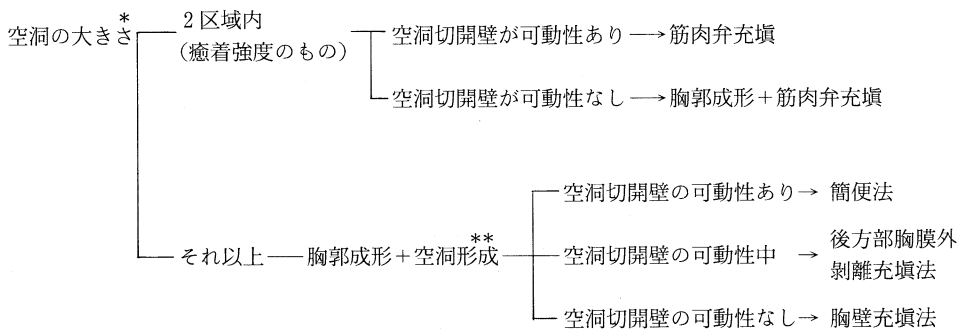
考案

限局性肺アスペルギルス症は無症状で経過する症例もあるが、血痰などの症状を生ずると、咯血や大血管穿孔等の致命的な合併症を伴うため、肺切除術を基本としているが⁴⁾⁵⁾、肺結核などの既往がある症例では、著しい肺機能障害や切除困難な症例も少なくない。このような症例に対して安野ら⁶⁾が報告しているように、従来は保存的手術法はやむをえない症例にのみ適応され、主として閉窓術が行われている。

それに対して井村ら¹⁾がすでに報告したように、著者らは上葉における病巣の大きさが2区域以内ならば、肺葉切除を基本としているが、3区域以上の症例では縦隔側を含む周囲の癒着が高度である症例が多いことや、2区以内でも同様な理由で切除困難と判断した症例や著しい肺機能障害例には、手術侵襲も少なく、術後肺機能温存の目的で、積極的に保存的手術を行ってきた。

著者らの保存的手術法の場合、長石ら²⁾および寺松⁷⁾がすでに結核性難治性空洞に対して報告している空洞形

表5 保存的手術法の選択基準



注 * 慢性膿胸合併例には1期または2期で骨膜外剝離を追加する。
 ** 流入気管支閉鎖困難例(多数の細かい気管支や空洞内隔壁のある例)には筋肉弁充填を併用する。

成術²⁾を改良し、胸膜外剝離を行わずに、肋骨切除後、空洞切開を加え、これに胸郭成形術や骨膜外剝離、および流注気管支閉鎖困難例、空洞閉鎖不全例には筋肉弁充填術を併用した。これは空洞および膿胸腔の閉鎖を十分に行うためである。特に胸膜外剝離を行わず、胸郭成形術に空洞形成術を併用したのは、ブラや空洞の外側壁の虚血性循環障害による壊死と縫合不全を予防するためであった。

従来の空洞切開術は開窓を主目的とし、われわれのように、空洞壁を積極的に利用して一期的に閉鎖を行う空洞形成術とは根本的に異なる。

その術式の選択基準を表5で示したが、空洞切開、隔壁除去、菌塊摘出、空洞内壁の搔爬ならびにインソジゲルにて滅菌した後、瘻孔の数、場所を検索しつつ、この段階で用指により空洞壁全体の形状、固さおよび瘻孔の場所によって難易度を判定し、術式を決定した。

症例4では空洞壁は固いが腔は小さいので、胸郭成形術後に空洞切開、筋肉弁充填術を、症例19は腔が大きいので、瘻孔閉鎖の単縫合糸を利用し、空洞の外側と縦隔側を縫合する空洞形成簡便法に、一部の瘻孔閉鎖のためには筋肉弁充填を加えた。症例12は多腔性空洞でかつ広い腔であったため、空洞形成には傍脊椎側で空洞壁を縦に大きく切開を加える胸壁充填法を用いた。

保存的手術法の利点は、これらの操作の際、空洞壁をすべて剝離する必要がなく、結核性空洞に比べ、特に危険な肺門部、および右側では上大静脈、左側では大動脈を含む縦隔側に操作を加えずに済み、ばらつきはあるが、手術時間、術中出血量は肺切除術に比べてともに少なく、これは再手術、再々手術でも同様であった(表3)。

一方、肺切除術に比べて、その再手術例は7例と多いが、その原因は、いずれも流注気管支や肺瘻の縫合不全による空洞閉鎖の不成功であり、その結果として、胸部X線像上異常死腔が再び認められ、アスペルギルス菌の再発を招来したことにある。抗アスペルギルス抗体の検査結果でも、胸部X線像上、異常死腔を示した症例は異常抗体価を示し、再手術を余儀なくされた。一方、術後に異常抗体価を示した症例は、たとえ喀痰検査が陰性で、胸部X線像上で異常死腔を認めなくても、再発を疑うべきと考える。

再々手術でも、その原因は同様であった。しかし、肺切除術でも残存肺の瘻孔閉鎖に失敗すれば再手術を必要とし、その手術法は、これ以上の肺機能低下をさけるため、保存的手術法を行った。そして、初回がいずれの手術法にしろ、保存的手術法は回数を重ねるにつれ、手術時間、術中出血量ともに減少傾向がみられたのは、その手術範囲が回数に反比例して減少するためであった。

瘻孔閉鎖不全の原因としては、限局性肺アスペルギルス症の空洞内は比較的大きな流注気管支が多く、空洞周

囲の残存肺組織も破壊され、嚢胞化、気腫化している場合がほとんどで、瘻孔の縫合不全を生じやすいこと、瘻孔が空洞内隔壁の存在や空洞壁の形状により、縫合しにくい場所にある場合等が挙げられる。この場合は単縫合のみにせず、その上に筋肉弁被覆を行っているが、再手術例では縫合不全や縫合糸による新たな肺瘻、筋肉弁の壊死が認められた。そこで筋肉弁の血行保持や、病的組織との縫合を可及的に避けるか、避けられぬ場合は周囲の正常組織でさらに被覆を加えるなどの操作時の工夫が術中に必要となる。ただし筋肉弁は肋間筋、前鋸筋、最背長筋などから作製するので、再々手術までなら使用可能であった。そのため著者らは、最後の方法と思われる大網充填術³⁾を行わざるをえなかった症例の経験はない。

抗真菌剤は使用期間も平均10.6カ月と比較的長期にわたったが(表2)、同剤を使用せずに保存的手術法で治癒した症例4もあり、その効果は不明である。

保存的手術法では、いずれの方法でもその意図するところは、好気性である真菌の生育環境を消滅すること、すなわち空洞を含む異常死腔の消滅にある。術中に最善の方法を工夫する繁雑さがあるものの、肺切除術と比較して手術時間、術中出血量ともに少なく、手術回数が増加してもその傾向は変わらなかった。また、残存せる肺の性質上、再手術の頻度はわれわれの症例でもやや高いが、予後は変わらないことが認められた。

結 論

限局性肺アスペルギルス症の外科手術は肺切除術を基本とし、保存的手術を積極的に行った報告はほとんどない。しかし本疾患は二次的疾患であり、切除困難例も存在する。そこで切除術適応不能の低肺機能例や、上葉の病巣で2区域以上、もしくは2区域未満でも癒着が強度で全摘が予想される症例には保存的手術が適応となる。

本法は肺切除術に比べて破壊された空洞周囲組織が残存するが故に、再手術の頻度は高く、また手技が繁雑である難点はあるが、危険な肺門および縦隔側に侵襲を加える必要がなく、術中出血量、手術時間ともに少なく、それは手術回数が増加しても同様であった。また、予後も肺切除術と変わらないので、切除困難例には今後推奨されるべき方法と考える。

(本論文の要旨は、第7回日本呼吸器外科学会総会で発表した。)

文 献

- 1) 井村价雄, 大塚十九郎, 小林利子他: 空洞穿孔性膿胸を合併した肺アスペルギルス症の1例—胸郭成形術, 空洞形成術および肋骨骨膜外剝離の適応—, 結核, 65: 723~727, 1990.
- 2) 長石忠三, 寺松 孝: 空洞切開術の手術術式, 特に

- われわれの術式について, 肺, 2 : 267~274, 1955.
- 3) 飯岡壯吾, 沢村献児: 慢性膿胸に対する一期的根治術式“近中法”の開発, 日胸外会誌, 30 : 53~62, 1982.
 - 4) 高木 巖, 唐沢和夫, 国島和夫他: 限局性アスペルギルス症の手術適応について, 日胸外会誌, 29 : 1660~1665, 1981.
 - 5) 斎藤幸雄, 山口 豊, 藤沢武彦他: 肺アスペルギローム切除例の臨床的及び病理学的検討, 日胸外会誌, 36 : 1142~1148, 1988.
 - 6) 安野 博, 関口一雄, 宮下 修他: 肺真菌症の外科療法, 日胸, 45 : 267~276, 1986.
 - 7) 寺松 孝: 化学療法の発達した現在における肺結核外科的療法, 結核, 50 : 303~314, 1975.
 - 8) 北野司久, 辰巳明利, 松井輝夫他: 有癭性慢性膿胸に対する有茎性大網充填術の臨床的意義, 日胸外会誌, 36 : 1255~1263, 1988.