

肺結核外科に於ける気管支造影法の臨床的研究

〔第2篇〕 気管支造影法による胸廓成形術例の検討

京都大学結核研究所外科療法部（主任 教授 長石忠三）

吉 栖 正 之

緒 言

第1章 虚脱量と虚脱され得る気管支との関係（成形術と充填術について）

第1節 観察材料並びに観察方法

第2節 成績並びに考按

第1項 無処置例に於ける流入度

第2項 成形術例に於ける流入度

第3項 充填術例に於ける流入度

第4項 手術式に対する批判

1 肺尖剥離の意義

2 肩胛骨切除を併用した成形術

3 上一下葉区に対する成形術の効果

4 肺剥離範囲に対する批判

第2章 成形術に於ける気管支拡張の意義

第1節 観察材料並びに観察方法

第2節 成績並びに考按

第1項 無処置例に於ける拡張

1 合併頻度、拡張の程度、拡張の形態

2 肺結核症罹病期間と拡張性変化の程度並びに合併頻度との関係

3 臨床症状

4 気管支鏡所見と気管支拡張との関係

5 成形術時触診による肺の硬度と拡張との関係

6 術前の拡張所見と術後の菌の消長について

第2項 成形術例に於ける拡張

1 手術経過年数と拡張症の合併頻度

2 同一症例に於ける術前、術後の拡張の推移

3 術後合併する拡張の臨床症状

4 術前術後に於ける拡張症の推移と菌の消長との関係

5 手術不成功例の検討

6 人工気胸虚脱肺に於ける拡張

7 手術適応と拡張との関係

8 成形術後認められる拡張の予後

結 論

緒 言

虚脱肺に於ける気管支の状態については、剖検例の病理解剖学的所見から、卜部⁵⁵⁾、岩崎²³⁾の発表がある。これ等の剖検例は大多数が手術不成功例であること、及びこの方法では個々の気管支の病理解剖学的所見は得られるが、立体的に胸廓全体に対する虚脱肺の状態を観察することが出来ない。

一方生体に於いて臨床的に手術前後の胸廓に対する気管支の態度を追求し、それによつて虚脱の作用様式並びに手術術式に対する批判を行う為には、気管支造影法が適していると考えられる。

現在迄虚脱肺に於ける気管支像の観察に関して、Dormer¹⁰⁾、渡辺⁵⁷⁾、福田¹³⁾、塩沢⁴⁹⁾、榊原⁴⁴⁾、斎藤⁴³⁾の発表がある。

ところで、気管支造影像は造影剤の性状、撮影条件、肺の生理学的並びに病理解剖学的所見等によつて色々と造影剤の流入度に変化を示すものである故、検索方法の価値として信頼度の低いものである。そこで著者は、造影条件を一定とし、無処置例に於ける造影剤流入度の変動域を定め、それを基準としてそれ以外の変化を以つて、虚脱肺に生じた変化であると看做した。この様にして、虚脱療法前後の気管支の態度及び手術術式に対する批判を行つた。

又肺結核症に於いては、病巣の性質上気管支に拡張並びに狭窄性の器質的变化を招来する場合が多い。拡張の発生頻度について、Boyer⁵⁾は85%、篠井⁴⁸⁾、今井は87%に認めると報告がある。

更に拡張と虚脱療法との関係について、Alexander²⁾、Meissner³⁵⁾、河合²⁷⁾、田村⁵²⁾、伊藤²²⁾は拡張が虚脱療法の成績を不良にする重大な因

子であるとして、これを重要視しており、Dormer¹⁰⁾は気管支拡張と成形術との効果の関係について一定の関係がないと述べている。又塩沢⁴⁹⁾はDormer¹⁰⁾の意見を支持して拡張の強い症例でも手術手技、侵襲程度に十分な考慮を払うならば、手術の効果には差異が無い等、議論がまちまちの現状である。著者は主として虚脱療法に関連して、この気管支拡張を詳細に検討し、外科的療法適応決定、並びに手術術式選定に対して、拡張の意義が重大であることを認めた。尚この研究に当って拡張の発生時期より術前、術後に分けて観察し、予後との関係を詳しく検討した。

第1章 虚脱量と虚脱され得る気管支との関係（成形術と充填術について）

虚脱療法奏効の原因はCoryllos⁹⁾以来、誘導気管支の閉塞が第一義であると看做されて来たが、最近Houghton¹⁸⁾によれば、誘導気管支の開放が治癒の前提となると言う全く反対の意見もある現状である。

これ等虚脱療法の治癒機転に対する問題の解決に対し、気管支造影法の短縮状態が誘導気管支の閉鎖を現わしているか否かの議論に於いて、造影像の信頼度の低さに苦しんでいるのが間々見受けられる。

そこで著者は虚脱療法の治癒機転についての批判を別として、肺虚脱の作用様式及び作用量について検討する為には、各気管支の短縮状態を傾向的に知るだけで充分であろうと考えている。

気管支の短縮の程度を、生体に臨床的に知る為には、気管支造影法を応用して、各気管支の流入度を観察した。

気管支内に注入された造影剤の流入度は、長さ及び回数により表現されるものである。併しながら回数によつて測定した場合、分岐した枝に全然流入しない場合に気管支像の断続した像を得るものであるが、このような場合に果して分岐しているか否かの判定は困難であり、殊に虚脱肺に於ける測定に際して、非常な困難を覚えるものである。それ故著者は回数を参考にしな

がら、流入長について測定を行つたのである。

ところが造影剤の流入度は、肺内の器質的变化、肺の運動状態、造影剤の物理的性状の変化、撮影条件、造影剤注入時の体位及び時間等の種々の因子により、色々と流入度に変化を来すものである。それ故例え気管支の流入中絶像を認めても、その原因を肺虚脱に伴う流入度の短縮か、又は気管支の器質的变化及び機械的閉塞等であると断定し得ないであろう。それ故著者は造影剤注入時の条件、撮影条件等を一定にして（第1篇）、無処置例及び手術例について比較検討した。

又虚脱肺に於ける気管支樹の偏位及び彎曲の状態は術前の肺萎縮状態の如何にかゝらず、術後殆んど同様な気管支樹の解剖学的関係に戻るものである。このことは岩崎²³⁾により指摘され又著者も観察している事である。然るにもしこの様な関係が無く、術前の肺萎縮の状態に左右されて、術後の各気管支の方向が、色々の方向を取るものとしたら、流入長より肺の虚脱状態を計ることは無意味であると言える。ところが、かゝる関係は無視出来るものであると考えられる故、術前の病巣自身の大きさ、病巣の性質に対する検討はこゝでは触れずに、病巣の占める位置（所属気管支及び所属肺区域）に対する手術量の決定を気管支造影法の面より検討する様試みた。

第1節 観察材料並びに観察方法

他側肺の萎縮状態の影響を蒙むらぬ為に出来るだけ片側性病巣例を選び、手術予定者118例、及び術前観察した症例中胸廓成形術（以下成形術と略す）施行後6ヶ月以上経過し、略々再膨脹の治まつている症例97例、及び対照として肋膜外合成樹脂球充填術（以下充填術と略す）14例に於いて観察した。

観察方法は正面像、側面像を用いた。

正面像に於いて造影剤の流入度を夫々肺尖枝（B¹）、後肺尖下枝（B_a²）、水平（上葉）枝（B_b²）について上葉気管支口よりの流入長を測定し、又上一下葉枝の外側枝（B_b⁶）について、左下気管支幹及び右中気管支幹に於ける入口部を起点

として流入長を測定した。

側面像に於いて、上前上葉枝 (B_c^3 , 左側) 及び前肺尖下枝 (B_b^1 , 右側), 及び前上葉枝 (B_b^3 , 右側: B_a^3 , 左側) につき肺門部からの流入長を測定した。

第2節 成績並びに考按

第1項 無処置例に於ける流入度

無処置例 (右側病変例 21 例, 左側病変例 18 例) 39例に於いて各々の気管支の流入長を測定した。それ等各気管支の流入長の平均値を基準

として、各症例の流入長が如何なる偏差を示すものであるかを追求した。(第1表) 即ち、これ等の平均値を基準として、 $\pm \frac{1}{4}$ 以内の変動範囲, $\pm \frac{1}{2}$ 以内の変動範囲という工合に各平均値よりの偏差の度合で分けて、各症例について調べた。

無処置例に於いては、 $\pm \frac{1}{4}$ 以内の変動範囲に大部分が含まれる傾向、 $\pm \frac{1}{4}$ 以上の変動を示す例と言えども、 $\pm \frac{1}{2}$ 以内の変動範囲内に必ず含まれる傾向を示す、即ち一定の条件下に気管支造影法を施行すると、無処置例に於ける流入長

第 1 表 無処置例における気管支の流入長の偏差の状態 (症例数 139 例)

気 管 支 名		肺 尖 枝	左側上前上葉枝 右側前肺尖下枝	肺尖下後枝	水 平 枝	前 上 葉 枝	上 下 葉 枝
平 均 値	左 側 (cm)	6.9	6.5	7.3	7.4	8.8	6.8
	右 側 (cm)	7.1	6.3	6.9	8.0	9.0	7.1
おける 平均値を基準 としての各症例に	左 側	平均値の $\frac{1}{2}$ 以内延長	2	—	—	—	—
		平均値の $\frac{1}{4}$ 以内延長	12	8	5	9	8
		平均値の $\frac{1}{4}$ 以内短縮	5	8	6	6	6
		平均値の $\frac{1}{2}$ 以内短縮	—	1	2	—	—
	右 側	平均値の $\frac{1}{2}$ 以内延長	—	2	1	—	1
		平均値の $\frac{1}{4}$ 以内延長	8	7	9	13	8
		平均値の $\frac{1}{4}$ 以内短縮	10	9	10	7	6
		平均値の $\frac{1}{2}$ 以内短縮	2	1	1	—	1

第 2 表 胸廓成形術施行例における気管支 (流入長) の短縮の程度

気 管 支 名		肺 尖 枝				左側上前上葉枝 右側前肺尖下枝				肺尖下時枝				水 平 枝				前 上 葉 枝				上 下 葉 枝			
流入長短縮 の程度		0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++
左 側	切 除 肋 骨 数	IV本	1	1			2				2			1	1			1	1			2			
		V本	4	5		1	3			5	3	1		4	5			1	5			1	6	2	
		VI本	5	3	3	1	3				9	3			6	6			4			4	7		
		VII本	3	6	4		2	5			6	7			1	12			7				7	4	
		VIII本	1		1			2			2				1	1			2				2		
右 側	切 除 肋 骨 数	V本	2	5		2	6			2	6	1		5	4			2	7			5	3		
		VI本	2	7	3		9	2		1	7	4			7	5		4	8			4	8		
		VII本	1	5	1		4	3			4	3			2	5	2	5				1	4	2	
		VIII本		1	1			1				2				2		1						2	

は、それ等の平均値の±¼以内の範囲の変動域内に殆んど大多数の症例が含まれることが認められる。

第2項 成形術例に於ける流入度

成形術を施行し最低6ヶ月以上を経過した79例に、気管支造影を施行し、術後における気管支内への造影剤流入長を測定した。(第2表)

無処置例に於いて得た流入長の平均値を基準として、術後の各気管支について、流入度が平均値か又は平均値以上に延長を示した例を0、平均値の-¼以内の短縮を示した例を+、-½以内の短縮を示した例を⦶、及び-½以上の短縮例を⦶と分類して観察した。

而し肺に加わつた虚脱の程度を批判する際、+の変化は無処置例に於いても起りうる偏差である故、⦶以上の変化を以て、造影条件及び個体差等以外の原因即ち、肺に加わつた虚脱の結

果招来された気管支の短縮であると考え、⦶以上の変化を虚脱効果判定の基準とした。

切除肋骨数(手術量)と各気管支の流入度との関係は第2表に示している。即ち、1. 肺尖枝(B¹)は切除肋骨数6本以上より短縮が生じている。2. 上前上葉枝(B_c¹)は7本切除より前肺尖下枝(B_b¹)は6本切除より夫々短縮を示している。3. 肺尖下後枝(B_a²)は5本切除より、水平上葉枝(B_b²)は6本切除より短縮が起り、肺尖下後枝よりも強度の短縮を示す症例が認められる。4. 前上葉枝は正常の流入度の変動域内にある故、虚脱に影響されていないと看做される。5. 上一下葉枝(B_b³)は7本切除より強度の短縮を示す症例が現われる。6. その他の気管支は無処置例の変動域内に含まれる程度の変化しか示さず、虚脱の影響が見受けられなかつた。

第3表 肋膜外合成樹脂球充填術例における気管支短縮(流入度)の度程(症例数14例)

手術名	術側	症例名	肺 剥 離 範 囲	気管支名	肺尖枝	左上尖	上葉前下	前枝肺枝	肺 尖 下後枝	水平枝	前上葉枝	上下葉枝	肺尖の高 さ
				上月寺松の範囲									
肋膜外合成樹脂球充填術	左側	L.F.	Ⅲ-Ⅶ	第1肺野	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	4
		T.S.	〃	〃	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	4
		K.T. ⁽¹⁾	〃	〃	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	5
		Y.M.	Ⅳ-Ⅷ	第2肺野	⦶	⦶	⦶	⦶	⦶	+	+	+	5
		K.I.	Ⅵ R	実験例	+	+	⦶	⦶	⦶	+	+	+	3
		M.T.	Ⅴ R-Ⅶ R	〃	⦶	⦶	⦶	⦶	⦶	+	+	⦶	4
	右側	I.Y.	Ⅱ-V	不足例	+	+	⦶	⦶	+	+	+	+	2
		M.M.	〃	〃	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	3
		K.K. ⁽²⁾	〃	〃	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	3
		S.F.	Ⅲ-Ⅶ	第1肺野	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	5
		Y.N.	〃	〃	⦶	+	⦶	⦶	+	+	+	+	5
		H.H. ⁽³⁾	Ⅳ-Ⅷ	第2肺野	⦶	+	⦶	⦶	⦶	+	+	+	5
		K.O. ⁽⁴⁾	Ⅵ R	実験例	+	+	⦶	⦶	⦶	+	+	+	3
		S.K.	〃	〃	+	+	⦶	⦶	⦶	+	+	+	4
充加成形術	左側	1) K.T.	7本切除		⦶	⦶	⦶	⦶	⦶	+	+	⦶	5
	右側	2) K.K.	6本切除		+	+	⦶	⦶	⦶	+	+	+	3
	右側	3) H.H.	7本切除		+	+	⦶	⦶	⦶	+	+	⦶	3

而して成形術に於いて最も影響をこうむる気管支は、肺尖下後枝、水平上葉枝及び肺尖枝であり、肺区域で言うならば右側は肺尖区、後上葉区、左側は肺尖後区である。又虚脱が及ぶ方向は後上方並びに側方より肺門部に向つて作用を受けるものである。

第3項 充填術例に於ける流入度

充填術14例、及び同症例中3例に充填球除去加胸廓成形術（以下球抜き成形術と略す）を施行した症例について、成形術例と同様に、各気管支の流入長を測定した（第3表）。流入度の短縮の程度を成形術例に於いて示した如く、0、+、++、+++に分類し観察した。

肺剝離範囲は前方は肋骨高、後方は胸椎高によつて示している。例えばⅢ～Ⅶは前方第3肋骨高、後方第7胸椎高の意味である。ⅥRは第6肋骨に削い後方から前方迄剝離を加えた症例である。ⅤR～ⅧRは第5肋骨に削い前方迄、第8肋骨に削い前腋窩線迄剝離した例である。肺尖の高さは胸椎の高さによつて現わしている。

各症例の気管支内流入度を検討すると第3表の如くである。

肺尖枝は肺尖の高さに比例して短縮の傾向が認められる。上前上葉枝並びに前肺尖下枝は上前上葉枝に比べると短縮の程度が強く生じていると認められる。肺尖下後枝は殆んど全例に強度の短縮が認められる。水平上葉枝はⅣ～Ⅶ群に軽度の短縮を認め、特にⅥR群、ⅤR～ⅧR群に於いて、成形術と同様の限度の短縮を示している。然るにⅡ～Ⅴ群、Ⅲ～Ⅶ群に於いては前述の如く無処置例の変動範囲内に含まれる様な変化しか認められず、短縮を来したとは認められないのであろう。前上葉枝は全然変化を示さなかつた。又上一下葉枝（側方枝）はⅤR～ⅧR群に於いてのみ短縮を証明した。

Ⅲ～Ⅶ群、Ⅱ～Ⅴ群及びⅣ～Ⅷ群の各群1例宛計3例に於いて球抜き成形術を施行し、それ等の術前、術後を較べて次の如き変化を観察した。即ち全例に於いて球抜き成形術後水平上葉枝に強度の短縮が生じ、上一下葉枝の短縮は切除肋骨数7本以上に生じるのが認められた。又

肺尖枝は球抜き成形術後生ずる肺の再膨脹に応じて肺尖の挙上が起こり、それに伴つて流入長を示すもので、軽度短縮迄恢復していることが認められた。

充填術の肺剝離範囲について上月、寺松³¹⁾等の剝離範囲を参考として考察すると、肺尖枝及び肺尖下後枝は充填術の最も影響を受けやすい気管支である。肺尖枝は成形術例と異りその変化は強度で、肺尖下後枝について強度の短縮を来しやすい傾向である。水平上葉枝は上月、寺松³¹⁾等の肺剝離範囲から観て不足している症例、又第1肺野の症例に於いては虚脱が及んだとは認め難く、第2肺野、第3肺野の症例に於いては軽度の短縮が認められる。それ故充填術例に於ける水平上葉枝の短縮は、一般に成形術例に於けるものに比較して、余り影響が期待出来ぬ気管支であると考えられる。上一下葉枝の短縮は、成形術第7肋骨切除例に認められたが、上月、寺松³¹⁾等の第2肺野、第3肺野に於ける肺剝離範囲に於いて、即ち第8胸椎高迄剝離を行つたにもかかわらず、全く短縮が認められない。

以上上月、寺松³¹⁾等の肺剝離範囲を適用すれば、肺虚脱の方向は上後方から前下方に向う力が強く働き、体の側方へ向つて走る気管支例えば水平枝、上一下葉枝の側枝に対して直角に力が及ぶ結果となり、前下方に向いこれ等の気管支は移動する様になり、短縮を生じない。

第4項 手術術式に対する批判

前項に於いて所属気管支の決定とそれに対応する手術量決定の必要性に言及したが、更に本項で成形術の附加的な術式、即ち肺尖剝離の意義、肩胛骨切除術併用の問題、上一下葉区に対する成形術の効果及び充填術に於ける肺剝離の問題について検討した。

1. 肺尖剝離の意義

上葉の後上方部を占める病巣は一般に成形術の適応とされているが、第2表に示す如く、肺尖枝に対する虚脱の程度は軽微である為、肺尖枝に属し而も縦隔に接近した位置にある病巣は尚更に成形術の影響の及ぶのが弱いと考えられる。これに対し Semb⁴⁶⁾の所謂筋膜外肺剝離術

を行つた場合と、然らざる場合で肋骨の広汎切除を施行した場合と、何れが肺尖枝に対する影響が強いかを比較検討した。第4表に示す如く

第4表 肺尖の高さ並びに切除肋骨数と肺尖枝の流入実長との関係 (症例数32例)

肺尖の高さ 切除肋骨数	I 胸椎	II 胸椎	III 胸椎	IV 胸椎
V 本 切 除		6.7 (3)	6.1 (4)	3.2 (2)
VI 本 切 除	6.0 (1)	6.5 (3)	5.2 (6)	4.5 (2)
VII 本 切 除	6.5 (2)	6.1 (4)	3.5 (2)	
VIII 本 切 除	5.4 (3)			

註) 表中実数は肺尖枝の流入実長を示す cm
() 内は症例数を示す

肺尖枝の流入度は肺尖の高さ(胸椎の高さ)に応じて平行的に変化し、肋骨切除数増加に伴い短縮を示すものであることが認められる。特に8本切除例は強度の短縮(即ち無処置例の平均値の2以上の短縮)を示している。又切除肋骨数5本で第IV胸椎高迄肺尖剝離を加え、筋膜外肺尖剝離縫縮術を施行した症例では、同様に強度の短縮を示した。要するに肺尖剝離を行つた場合、殊に宮本³⁶⁾の言う如く肺尖剝離加筋膜外縫縮術を施行した症例も、肺尖剝離を行わず肋骨の広汎な切除を施行した症例も、何れ劣らぬ結果を得るものであると言える。

それ故肺尖部を占める主病巣が成形術の対象と考える時、肺中下野に於ける撒布巣の分布状態及び肺機能の見地より、肺尖剝離か又は肋骨切除数の増加を計るかが定まるわけである。

2. 肩胛骨切除を併用した成形術

肩胛骨を後部死角内に陥没する様に計ることは、1. 非切除上位肋骨と肩胛骨の接触による術後の疼痛、及びそれによる肩胛関節運動の障碍防止、2. 肩胛骨の陥入は後部死角部を少く

し、肺虚脱量を増加し得ること、3. 死腔を縮小することにより筋膜外に血腫を作ることなく感染機会を少くし、4. 胸壁動揺が来ることが少いといった諸点から考えて望ましいものと云われているが、かゝる肩胛骨の陥入は通常7本以上の肋骨切除の症例に生ずるものである。切除肋骨数6本以内の症例で、切除肋骨数を少くし呼吸機能を出来るだけ保存しながら、虚脱量を最大に計る為には肩胛骨下角部の切除を行い肩胛骨の陥入を計る必要がある。

第5表に示す如く、右側成形術6本切除例12例(肩胛骨切除5例、対照7例)に流入長を観察したが、切除例は対照例に比べ肺尖枝、肺尖下後枝、及び水平上葉枝等の上葉の後方枝に対して僅かであるが流入度の短縮を来す傾向にあることが窺えよう。その他上葉前方枝及び上〜下葉枝に対してはその差が全然認められなかつた。即ち肩胛骨下角部切除例に於いては対照例と較べて、著しい差は認められなかつたが、僅かながらも対照例に比し肩胛骨陥入の目的を達し、且後方部に対する虚脱量が増大している傾向が覗われる。

3. 上一下葉区に対する成形術の効果

上一下葉区は病巣が表在性で、筋膜癒着を作り易く、且背椎と肋骨に囲まれた後部死角内にあり、気管支並びに太い肺動静脈等とも癒着が起り易いこと等から、肺葉切除術が困難なものもあり、切除時血管損傷及び空洞壁の破損を来す危険性が多いものである。それ故この様な状態にある場合は、肺葉切除術を計画するよりも、成形術の施行によつてこの区域に対し何等かの効果を挙げる様計る方がよい場合がある。そこで著者は上一下葉区に対する成形術の効果を流入長より観察した。

第2表に於いて、肋骨切除7本以上の症例

第5表 右側成形術、肋骨切除数6本施行例における肩胛骨切除例と対照例との比較

気管支名	肺尖枝				前肺尖枝				肺尖下後枝				水平枝				前上葉枝				上下葉枝			
短縮の程度	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++	0	+	++	+++
切 除 例		2	3			4	1				2	3			2	3	3	2				2	3	
対 照 例	2	5				6	1		1	5	1			5	2	1	6					2	5	

に、上一下葉枝殊に側方枝の強度の短縮が認められ、成形術の虚脱効果がある様に考えられる。これ等の関係は病理解剖学的には岩崎²³⁾により、又臨床的には術後の菌の消長経過から Beard⁴⁾ によつて報告されたと同様な結果を得た。

それ故この区域に存する病巣に対する手術の適応を考える時、肺葉切除術は勿論よい適応であるが、成形術も可成りの効果があると考えられ、筋膜外肺剝離に加うるに横突起切除術及び空洞切開術等をも併用すれば、更に良好な結果が期待出来ると考えられる。

4. 肺剝離範囲に対する批判

成形術及び充填術の虚脱方向は異なることを前述したが、更に著者は2～3の実験を試み肺剝離範囲に対する批判を試みた。

充填術の肺剝離に対し、著者は肺骨に副い剝離することにより、上葉は上葉単位の萎縮が得られ、成形術と同様後上方及び側方から肺門部へ向う虚脱が得られるのではないかと考え、第6肋骨の走行に副い剝離を行つた（ⅥR群）。

水平上葉枝の短縮は上月、寺松³¹⁾の第1肺野の剝離範囲の症例では認められず、第2、第3肺野の強度の肺剝離範囲で始めて軽度の短縮を認めたが、著者の実験例ⅥR群に於いては強度の短縮が認められ、且つ6本切除の成形術例と略々同様な所見を得た。

上一下葉枝に対する流入度短縮は上月、寺松³¹⁾等の第3肺野の剝離範囲を以つてしても得られなかつた（第3表）。然るに著者の実験例ⅤR～ⅧR群に於いては著明な短縮が認められた。以上著者の試みを剝離範囲は上月、寺松³¹⁾等の剝離範囲と異り、成形術例の虚脱様式に類似していることを証明し得た。

更に球抜き成形術の症例は、充填術時に於けるより水平枝の短縮、上一下葉枝の短縮（7本以上の切除例）を示し、肺尖枝は肺尖の再膨脹に応じて充填術施行時と較べて、延長を来す傾向がある。

以上の結果より充填術は成形術と全く異つた虚脱様式を示す術式であると考え、必要がなく、単に肺剝離範囲を適当に撰べば、成形術の

虚脱状態と類似して来る。それ故虚脱の様式としては榊原⁴⁴⁾の云う如く根本的に相異なる作用様式と考えていない。又上月、寺松³¹⁾等の剝離範囲は決して選択的な肺剝離範囲を示しているものではないと考えている。

これ等肺剝離範囲についての問題は単に充填術時のみのことでなく、肋膜外人工気胸施行時に於ける肺剝離並びに肋膜癒着焼灼術に対しての示唆ともなり得るであろう。

第2章 成形術に於ける気管支拡張の意義

外科的療法施行するに際し、病巣の大きさ、性状及び位置に対する知見を得ることは大切であるが、これに加えて気管支自体の変化即ち程度、性状及び位置（分布範囲）を知る必要があることは勿論であり、手術計画を建てる為の重要な指針を与えるものであろう。

第1節 観察材料並びに観察方法

外科的療法施行予定者113例及び胸廓成形術施行例109例（中42例は手術前及び手術後に気管支造影法を施行し観察）、及び対照として人工気胸術1年以上施行例46例について気管支造影法を施行して、気管支拡張症（以下拡張と略す）を観察した。特に手術後の菌の消長を対象として観察を行つた症例は、可及的に一側肺病変例を採り、且つ対側肺に中心透亮像乃至は垂小葉性以上の浸潤像を認めぬ病例を採用した。

観察方法として、拡張症の程度をその太さが大体同次数の他の正常と看做される気管支の中の2倍以内に止まるものを軽度拡張群、2倍～3倍を中等度拡張群、及び3倍以上の変化を強度拡張群と3段階に分ち、又拡張像を棍棒状（円柱状及び念珠状を含む）、及び嚢状蜂（窩状も含む）との2群に分類し、棍棒状を更に内壁平滑なものをa型（円柱状）、内壁のコンツールのジグザグな濃淡不平等な像を示すものをb型（念珠状）と分類し観察した。

第2節 成績並びに考按

第1項 無処置例に於ける拡張

1. 合併頻度、拡張の程度、拡張の形態
無処置例113例について拡張症の合併頻度を

調べたところ、113例中99例(87.6%)の合併を認め、拡張を伴わない症例は僅か14例(12.4%)である。左右別合併頻度を比較すると左側58例中52例(89.6%)、右側55例中47例(85.5%)に認められ、左側の方が右側に比べて僅かにその合併頻度が多い様である。(第6表)

第6表 気管支拡張症の合併頻度

患側		左側	右側	計%
拡張症の有無	無	10.4 (6)	14.5 (8)	12.4 (14)
	気管支拡張	89.6 (52)	85.5 (47)	87.6 (99)
	症例数	58	55	113

次に拡張の程度について合併頻度を中心に比べて見ると、第7表の如く拡張の程度は症例の大部分が軽度拡張群を占める。即ち軽度拡張群は99例中73例(73.7%)であり、中等度拡張乃至は強度拡張群になるに従い、合併率は著しく減少するものである。

第7表 気管支拡張症の程度及び形態別合併頻度

患側		左側	右側	計%
拡張症の程度及び形態	軽度	69.2 (36)	78.7 (37)	73.7 (73)
	中等度	17.3 (9)	17.3 (9)	17.2 (18)
	強度	13.5 (7)	2.1 (1)	9.1 (8)
拡張の形態	棍棒状a型	21.2 (11)	38.3 (18)	29.3 (29)
	棍棒状b型	71.2 (37)	57.4 (27)	64.6 (64)
	囊状	7.6 (4)	4.3 (2)	6.1 (6)
症例数		52	47	99

又これを左右別に比較して観察すると、軽度及び中等度拡張群は大体同程度の合併率を示すが、強度拡張群は左側58例中7例(13.5%)、右側55例中1例(2.1%)で、左側は右側に比べて強度の変化が来る傾向にあると認められよう。

拡張の形態は棍棒状拡張が多く、99例中93例(93.9%)で、就中b型が64例(64.6%)を占めている。又これを左右別に比べてみると左側は棍棒状b型、及び囊状型が共に右側症例に比

べてやゝ多いものの様である。

ところで肺結核症に続発する気管支拡張の合併頻度は文献によると種々異なる値が報告されている。即ち繊維乾酪性病変36%、繊維性病変85%、(Boyer⁵⁾)、50% (Jones²⁴⁾ et al), 56% (伊藤²²⁾)、61% (Murphy³⁸⁾)、90% (篠井⁴⁸⁾)、又肺葉切除82例における気管支造影所見で73.2%、同剔出肺の病理所見で53.7% (Buckless⁷⁾)の報告を観るが、これは観察対象の選択が異なること及び観察方法の差によるものであろう。

又この様に多数合併する気管支拡張を左右別に比較すると左側は右側に比べて多少その合併率は多く、且つその程度も強度の変化を示す症例が多く認められるが、このことは左右の気管支の解剖学的相違に基く喀痰喀出の難易さに由来するものではなかろうかと考えている。

2. 肺結核症罹病期間と拡張性変化の程度並びに合併頻度との関係

拡張の合併頻度並びに程度を肺結核症の罹病期間(自覚的か、又は他覚的に肺結核症と診断されてから、気管支造影法施行時に到る期間)から観察すると第8表の如くである。

第8表 気管支拡張症と罹病期間との関係 (症例数 106名)

罹病期間		1年以内	1年—3年	3年—5年	5年—10年	10年以上
拡張症の有無	無	7	5	1	1	—
	気管支拡張症	25	47	13	4	3
拡張の程度	軽度	20	40	4	1	—
	中等度	5	6	7	—	2
	強度	—	1	2	3	1
拡張症の合併率%		78.1	90.4	92.9	80.0	100

註) 表中の実数は症例数である

即ち罹病期間が長期間に亘れば亘る程、拡張の合併頻度は増加して来、拡張の程度も強度の変化が現われて来る傾向が見受けられる。この関係は肺結核症の病変が破壊、硬化及び萎縮性の傾向があることから当然である。

第9表 喀痰量と拡張症との関係 (108名)

造影所見		0-5コ	6-20コ	20コ以上
無 所 見		10	3	—
気管支拡張症		33	38	24
拡張の程度	軽 度	25	26	16
	中 等 度	6	10	5
	強 度	2	2	3
拡張の形態	棍棒状 a 型	10	10	8
	棍棒状 b 型	22	27	13
	囊 状	1	1	3

註) 表中の実数は症例数である
以下特に断らない限り同様である

3. 臨床症状

無処置例 108 例に於いて喀痰量と拡張症の程度並びに形態との間に第 9 表の如き関係が認められる。喀痰量は 1 日喀出個数より 0～5 個, 6～20 個, 及び 20 個以上の 3 群に分類比較すると, 拡張の所見が無い例は喀痰量少く, 喀出量の多いものの中には必ず拡張症を有する例が存在する傾向である。然し拡張症の程度と喀痰量

第10表 排菌量と拡張症との関係 (108名)

造影所見		培養(—)	培養(+)	1号— 3号	4号— 10号
無 所 見		4	3	6	—
気管支拡張症		14	10	33	38
拡張の程度	軽 度	10	8	24	25
	中 等 度	4	1	7	9
	強 度	—	1	2	4
拡張の形態	棍棒状 a 型	3	3	10	12
	棍棒状 b 型	11	7	23	21
	囊 状	—	—	—	5

註) 排菌状態の検索は造影施行前後 3 ヶ月間, 月 2 回以上塗抹検痰を行い陰性者に培養法を月 1 回以上施行した

との間には一定の関係は認められない。処が拡張の形態と喀痰量との関係に於いては囊状拡張 5 例中 3 例迄が喀出量の多いと看做される 20 個以上の群に含まれている。他方先天性気管支拡張症に於いて特有な臨床所見の 1 つとして満口性喀痰喀出が挙げられる診断の根拠としているが, 続発性の結核性気管支拡張症に於いては先天性気管支拡張症に於ける様な特徴は認められない。

更に排菌量と拡張との関係は第 10 表の如くである。拡張の所見の無い例は, 例え空洞が存在しても, 排菌量が少く, せいぜい Gaffky 3 号程度迄であり, 拡張の程度の増加との関係は強度拡張群の全例に於いて培養以上の排菌状態が認められた。

又拡張の形態と排菌量との関係は, 囊状拡張の全例に於いて Gaffky 4 号以上の排菌量が認められた。以上要約して著明なことは, 囊状拡張型に於いて喀痰量, 排菌量共に著るしいことで, 他の拡張形と比べて明らかに区別されるものであると云えよう。

ところで, 拡張の形態は Muschenheim³⁹⁾ (1947), Singer⁴⁷⁾ (1948) 及び 篠井⁴⁸⁾ (1949) 等によつて, 拡張像の形態から種々の名称を与えて細分している。又 Magnin³⁴⁾ (1951) によれば円筒状, 壘状, 念珠状の 3 種に分類し肺病巣の性状と比較している。即ち円筒状拡張は最も多く陳旧性癒痕性硬化性肺葉に, 壘状拡張は重い破壊性病変に関係があり, 念珠状拡張は殆んど上葉に認められ時に上一下葉区にも認められるが肺底区には認められないとしている。一方肺結核症に続発する気管支拡張の発生機転を考えるに, 駒野³³⁾によれば結核性気管支拡張を大別して, 1) 肺実質の破壊, 硬化並びに萎縮性の機転に由るものと, 2) 結核性気管支炎並びにリンパ節腫脹から由来する気管支狭窄により発生する無気肺に来るものとの 2 型に分類して考えている。

そこで著者は拡張症の形態を棍棒状拡張及び囊状拡張と 2 大別して観察したところ, 喀痰量, 排菌量 (第 9 表及び第 10 表) 及び術後の菌の消長の態度 (第 13 表) から観ても棍棒状拡張と囊

状拡張との間に明らかな差異があり、殊に嚢状拡張形は気管支所見に於いて（第11表）気管支狭窄型に多数の合併を観たことは棍棒状拡張型と明らかに区別されるものと考えられる。要するに上述の発生機転と比較して考えると、棍棒状拡張は肺実質の破壊、硬化並びに萎縮の機転によるものであり、嚢状拡張は肺実質の高度且つ広汎な器質的变化に由つて来り、殊に気管支狭窄に由来して来た変化ではなからうかと考えている。

理学的所見と拡張との関係は先天性気管支拡張症におけると同様、特異な所見を見出すことは困難であり、余り関係があるとは見受けられなかった。

4. 気管支鏡所見と気管支拡張との関係

気管支粘膜所見と、それより末梢の気管支樹の拡張所見との関係を観察する為、無処置例96例に気管支鏡検査と気管支造影法とを併用して検査を行い、拡張と気管支鏡所見とを比較検討した⁵⁰⁾。

気管支鏡所見は小野⁴¹⁾の分類に従い、

I 型：浸潤増殖型

A 型：粘膜、粘膜下の軽度の充血、及び浸

潤

B 型：腫脹、肥厚、増殖の強度の変化、結核結節を有するもの

II 型：潰瘍、肉芽型

III 型：瘢痕、狭窄型

に分類した。

第11表に示す如く、気管支鏡所見の無い31例中24例（77.4）%に拡張が発見せられ、気管支鏡所見 II 型、III 型を呈する全例に於いて拡張所見が認められる傾向である。更に気管支造影法並びに気管支鏡両者共に所見の無い例は96例中僅か7例（7.3%）の少数である。

又末梢気管支の拡張症の程度と気管支粘膜病変の程度とを比較すると、気管支鏡所見に高度の病変を示す例は、拡張の程度も強度の変化を示す例が多く、気管支の病変と末梢気管支の病変の程度は、略々平行する傾向にあると云えよう。

拡張像と気管支鏡所見との関係に於いて、棍棒状拡張 b 型は a 型に較べて、II 型、III 型の高度の病変を示す例が多く認められる。更に著明な事は嚢状拡張が III 型（狭窄型）に多く発生していることが認められる。

症例は凡て化学療法を施行していない例であ

第 11 表 気管支鏡所見と気管支造影像所見との関係

気管支鏡所見		無 所 見	I A 型	I B 型	II 型	III 型	全症例に対する拡張症の合併率
気管支造影像所見							
無 所 見		7 (7.3)	4 (4.2)	2 (2.1)	—	—	13 (13.6)
気 管 支 拡 張 症		24 (25.0)	20 (20.8)	18 (18.8)	14 (14.5)	7 (7.3)	83 (86.4)
拡張の程度	軽 度	18	16	11	5	1	51 (53.1)
	中 等 度	6	4	5	7	2	24 (25.0)
	強 度	—	—	2	2	4	8 (8.3)
拡張の形態	棍棒状 a 型	7	8	7	1	1	24 (25.0)
	棍棒状 b 型	17	11	11	13	2	54 (56.3)
	嚢 状		1			4	5 (5.1)
全症例に対する気管支鏡所見合併率		31 (32.3)	24 (25.0)	20 (20.8)	14 (14.6)	7 (7.3)	全症例96例

註) () 内は%

るが、気管支鏡検査を施行して所見が無かつた31例中24例(77.4%)に拡張を認めたことは(第11表),気管支鏡所見が無い例と言えども、気管支造影の必要性を物語るものである。同様な関係を Rabinowitz⁴²⁾ は98例に気管支鏡を行い、異常所見の無い54例に気管支造影を施行し、異常を41例に於て認めている。そして気管支鏡のみならず、気管支造影法の必要性を強調している。

更に気管支鏡検査によつて潰瘍、狭窄等の高度の病変を示す場合は、第11表に示す如く、殆んど末梢気管支に拡張性の病変(殊に狭窄型における嚢状拡張)が存在するだろうと推定出来るものである故、気管支造影はやはり必要な検査方法である。他方気管支造影法を施行するに際して気管支幹に狭窄が存在する場合に、気管支鏡により予め狭窄の程度を観察しておく、造影剤注入時の体位、注入時間が調節出来、造影像に良好な結果を得る事が出来よう。以上挙げた種々の理由から、気管支病変の検索には気管支鏡及び気管支造影法の両者共欠くべからざる検査方法であり、両者を用いることによつて互いに欠点を補うべきであると云えよう。

5. 成形術時触診による肺の硬度と拡張との関係

肺の硬化萎縮の程度はレントゲン単純撮影像に於いて、胸壁の縮少、肥膜肥厚及び肺門拳上等の所見によつて推定出来るが、著者は成形術施行時に肺の触診を行い、肺実質の硬度を弾力性軟、弾力性硬、及び軟骨様硬の3段階に分類し、拡張の程度及び形態と比較検討した。第12表の如く、拡張の無い例は凡て弾力性軟であり、弾力性硬、軟骨様硬を示す例は無かつた。

拡張の程度と肺の硬度との関係は、拡張の程度の増加に従い、弾力性軟より軟骨様硬の側へ傾く傾向にあり、又拡張の形態と硬度との関係についても、棍棒状a型、b型及び嚢状型となるに従い軟骨様硬の例が多く出現する傾向が認められる。即ち拡張の現われる肺実質の硬度は硬く、拡張の程度及び形態の間に一定の平行的な関係が認められると云えよう。この関係から、拡張は肺の硬化萎縮性の機転によつても招来さ

第12表 肺の硬度と気管支拡張症との関係
(全例 69例)

肺の所見 気管支像所見		弾力性軟	弾力性硬	軟骨様硬
無 所 見		13	—	—
気 管 支 拡 張 症		26	26	8
拡張の 程度	軽 度	22	17	1
	中 等 度	4	7	5
	強 度	—	2	2
拡張の 形態	棍棒状 a 型	8	4	1
	棍棒状 b 型	17	21	4
	嚢 状	1	1	3

れるものであるとの証明を与え、又手術前に、拡張の程度及び形態から肺実質の硬化萎縮の程度を推定する手掛りにもなり得るだろう。

6. 術前の拡張所見と術後の菌の消長について

術前に存在する拡張が手術の予後に如何なる関係があり、従つて手術適応を定めるに際して、拡張の存在が如何なる意義を有するかを、手術後の菌の消長から検索した。

観察例としては手術前に気管支造影法を施行して観察した症例に第1章に述べた手術量の基準に従つて、病巣に対し充分と思われる手術侵襲度(一側性胸廓成形術)を加え、術後6ヶ月～1ケ年を経過した59例の患者を用いた。

観察に當つて便宜上、成形術後に於ける喀痰中の結核菌の消長を月2回以上の塗抹検痰を行い、その中菌陰性者に対しては月1回の培養法を行つて観察し、菌の消長を次の5型に分つた。即ち、1. 術後1回も菌が証明されず常に陰性に経過する例：A型、この型を更に術前菌陰性A₁型と菌陽性A₂型とに分類する。2. 術後時々陽性を示すが、大部分が陰性に経過する例：B型、これもB₁型及びB₂型にA型と同様分類する。3. 術後漸次に陰性に移行する例：C型。4. 術後一旦陰性化したものが再び陽性化する例：D型。5. 術後ずっと陽性に終始した例：E型。

A型、B型及びC型を採る症例は予後良好であると考えられ、D型及びE型を採る症例は予後不良であると推定する。

第13表 気管支拡張症と菌の消長型との関係
(全例 59名)

菌の消長型 気管支像所見		A			B			C	D	E
		1	2		1	2				
無	所 見	9			3					
			4	5		1	2			
気管支拡張症		24			10			2	8	3
			5	19		1	9			
拡張の 程度	軽 度	17	4	13	7	1	6	1	1	—
	中 等 度	7	1	6	3		3	1	4	2
	強 度	—			—			—	3	1
拡張の 形態	棍棒状 a 型	5	3	2	2		2	1	1	1
	棍棒状 b 型	19	2	17	7	1	6	1	4	1
	囊 状	—			1			—	3	1
虚脱領域内		17	4	1	7	1	6	—	1	—
虚脱領域外		7	1	6	3		3	2	7	3

第13表の如く、拡張の有無と菌の消長型とを比較した結果、拡張所見の無い症例中D型及びE型の経過を取つた症例は1例もなく、拡張症を有する症例47例中11例に於いて、D型及びE型の経過を採り、予後不良を思わせる症例である。

更に拡張の程度と菌の消長は軽度拡張群に於て25例中D型1例、中等度拡張群17例中6例、強度拡張群4例中全例がD型及びE型を示した。即ち拡張の程度が増加して来る程、飛躍的に予後は不良になると看做される。

次に拡張の形態と菌の消長との関係は棍棒状a型及びb型との間に差異は認められぬが、囊状型においてはD型及びE型が5例中4例迄認められ、予後不良の症例が増加している。

術前に拡張を認めた47例に、第1章の基準に従つて、成形術を施行したところ、拡張が虚脱を期待され得る範囲内に含まれる場合（虚脱領域内）と、虚脱が期待されない範囲に存在すると思われる場合（虚脱領域外）との2型に分

類し、術後の喀痰中の菌の消長状態を追求したところ、後者にD型及びE型が明らかに多数存在することが認められる。

第2項 成形術例に於ける拡張

胸廓成形術後の拡張の合併頻度、発生様式及び予後との関係について観察を行つた。

1. 手術経過年数と拡張症の合併頻度

成形術後109例に術後各期に分ち、拡張の合併頻度並びに拡張の程度を比較すると第14表の如くである。

第14表 手術後の経過年数に対する気管支拡張症の合併頻度並びに程度との関係
(総数 109名)

術後経過年数 気管支像所見		6ヶ月以内	6ヶ月 1ケ年	1年 2年	2年 5年	5年 以上
		6ヶ月以内	6ヶ月 1ケ年	1年 2年	2年 5年	5年 以上
拡張の有無	無	23	15	4	1	—
	有	13	23	14	13	3
拡張の程度	軽 度	13	14	10	5	—
	中 等 度	—	9	4	6	2
	強 度	—	—	—	2	1
術後経過年数別 拡張症の合併率 %		36例中 36.1%	38例中 60.6%	18例中 77.7%	14例中 92.8%	3例中 100%

無処置例の合併頻度は前述の如く87.6%であるが、成形術後は一旦低率となり6ヶ月以内は36.1%、6ヶ月～1ケ年60.6%、1年～2年77.7%、2年～5年92.8%となり、年月の経過と共にその合併率は高率となる傾向にある。そして術後2年を経過する頃は無処置例の合併率と大体同率となる。

又拡張の程度も術後経過年数と平行的関係にあり、やはり2年を経過する頃より、中等度乃至強度の拡張性変化を有する例が軽度の変化例より多くなる傾向が認められよう。

2. 同一症例に於ける術前、術後の拡張の推移

次に観点を換えて同一症例に於ける術前、術後に認められる拡張の推移を追求した。

術前1回、術後2回（6ヶ月以内、及び1年以内）に亘つて気管支造影法を施行し、14例に

第15表 同一症例における術後経過年数と拡張症の推移 (全症例 14例)

	手術前所見	手術後6ヶ月の所見	手術後1ヶ年の所見
気管支拡張症の有無	無 所 見 4	無 所 見 3 軽度拡張 1	無 所 見 2 軽度拡張 2
	気 管 支 症 10	無 所 見 6 軽度拡張 4	無 所 見 2 軽度拡張 5 中等度拡張 3
拡張症の程度	軽度拡張 6	無 所 見 5 軽度拡張 1	無 所 見 2 軽度拡張 4
	中等度拡張 4	無 所 見 1 軽度拡張 3	軽度拡張 1 中等度拡張 3

於いて観察した。その結果第15表の如く、術前無所見例4例中6ヶ月で1例が軽度の拡張を示し、1年で2例が軽度の拡張を示した。術前に軽度拡張を示した6例では6ヶ月で1例に減少、1年で再び軽度の拡張を4例に回復した。中等度拡張4例においては6ヶ月で所見無し1例、軽度拡張3例であり1年では所見無しの例は無く、全例に拡張の存在を認め、軽度拡張1例、中等度拡張3例の出現を認めている。以上要するに術前無所見例、軽度及び中等度と拡張の程度の増加に従い、術後の経過に於いて拡張症の合併は増加の傾向を示す、又その程度も強度の変化となる傾向であり、例えば術前無所見例と言えども、術後に拡張の合併が証明されたことは重大な結果であると考えている。

第16表 術後の拡張症の推移と喀痰量との関係

手術経過	拡張症の有無	略痰量 0—5コ	6—20コ	20コ以上	全例に対する拡張の合併率 %
術前	無 所 見	10	3	—	(全例108)
	気管支拡張症	33 (30.8)	38 (35.5)	24 (21.4)	87.6%
術以後1年内	無 所 見	16	11	—	(全例56)
	気管支拡張症	19 (33.9)	9 (16.1)	1 (1.8)	51.8%
術以後1年上	無 所 見	3	1	—	(全例31)
	気管支拡張症	15 (48.4)	8 (25.8)	4 (12.9)	87.1%

3. 術後合併する拡張の臨床症状

術後に存在する拡張と臨床症状との関係を術後6ヶ月～1年の経過患者56例、術後1年以上の経過患者31例、及びそれ等の対照として前述の無処置例108例につき観察したところ、第16表、第17表の如くである。各症例に於ける拡張の合併率は、術後1年以内の例は51.8%、術後1年以上経過した症例は87.1%で、無処置例に於ける合併率87.6%と大体相似する傾向である。

以上の合併率を念頭に置きながら、術前、術後の喀痰量を較べてみると(第16表)、術後1年以内の経過症例中拡張合併例29例、その内喀痰量の5個以内の少量喀出症例は19例(65.5%)であり、術後1年以上の経過例中拡張合併例27例で同様の所見を有する症例15例(55.6%)であり、又更に無処置例の拡張合併例95例であるが、その内同様の所見を有する症例33例(34.7%)である。即ち術後の拡張合併症例は、術前の合併率と略々同率を示すにかゝらず、喀痰量の少量である症例が、増加する傾向にあると言える。

第17表 術後の拡張症の推移と排菌量との関係

手術経過	拡張症の有無	排菌量 培養(—) 培養(+)	塗抹 (G3号迄)	塗抹 (G4号以上)	全例に対する拡張の合併率 %
術前	無所見	4	3	6	— (全例108)
	気管支拡張症	13 (12.1)	10 (9.3)	33 (30.8)	38 (35.5) 87.6%
術以後1年内	無所見	20	2	4	1 (全例56)
	気管支拡張症	16 (28.6)	5 (8.9)	6 (10.7)	2 (3.6) 51.8%
術以後1年上	無所見	4	—	—	— (全例31)
	気管支拡張症	14 (45.2)	4 (12.9)	4 (12.9)	5 (16.1) 87.1%

又第17表の如く、排菌量についても同様なことが言える。培養陰性例は1年以内の拡張群29例中16例(51.7%)、同様に1年以上経過した拡張群27例中14例(51.9%)、と術後に於ける拡張症を合併する症例の成績である。これを術前の無処置例の拡張例95例と比較すると、培養陰性例は僅か13例(13.7%)で、術後の症例は無処置例の合併率と略々同様であるに係わらず、

陰性例が明らかに増加の傾向を示している様に思われる。

4. 術前術後に於ける拡張症の推移 と菌の消長との関係

成形術施行患者42例に手術前、手術後（6ヶ月、及び1年の経過例）に於いて気管支造影を施行し、同一症例に於ける拡張の推移を観察した。又各症例に於ける拡張症の分布状態を前述の如く、虚脱領域内及び虚脱領域外の2群に大別し、拡張の術前術後の推移の状態を次の6型に分類した。即ち、Ⅰ型：術前拡張無く術後も拡張無い症例6例、Ⅱ型：術前拡張が虚脱領域内に存し術後拡張が認められぬ症例10例、Ⅲ型：術前拡張が虚脱領域外に存し術後拡張が認められぬ症例3例、Ⅳ型：術前拡張が認められず術後虚脱領域内に認められる症例3例、Ⅴ型：術前拡張が虚脱領域内に認められ術後も同じ領域内に認められる症例10例、Ⅵ型：術前、術後通じて虚脱領域外に拡張が認められる症例10例と分類する。術後の菌の消長型は上述の5型に分類し観察した。

第18表 同一症例における術前術後の気管支拡張
像の推移と菌の消長型との関係
(全例 42例)

菌の消長型 拡張 症の推移	菌の消長型					計
	A型	B型	C型	D型	E型	
Ⅰ型	6	—	—	—	—	6
Ⅱ型	7	2	—	1	—	10
Ⅲ型	1	1	—	1	—	3
Ⅳ型	2	1	—	—	—	3
Ⅴ型	7	3	—	—	—	10
Ⅵ型	4	1	1	3	1	10

同一症例に於ける拡張の術前、術後の推移と菌の消長との関係は、第18表の如くである。即ちⅠ型、Ⅱ型及びⅤ型の拡張の推移を取る症例の大部分がA型乃至はB型の菌の消長型を示し、予後良好な症例と考えられる。

特に注意すべきはⅣ型を採る症例であるが、この例は術前拡張の存在を認めず、術後に於いて虚脱領域内に拡張を認めた症例であるが、この症例においても同様にA型及びB型に含まれ

る菌の消長型を呈し、予後は良好なものと考えられる。

Ⅲ型及び特にⅣ型の如く術前虚脱領域外に拡張の分布が認められた症例は、術後に於いてD型及びE型を示す症例が多数認められ、殊に術後も虚脱領域外に拡張の分布が認められるⅣ型の症例に於いては、10例中4例がD型及びE型を示し、予後不良を思わせるものと言えよう。尚術前虚脱領域内に拡張の分布を認め、且つ術後虚脱領域外に拡張症の存在を認めた症例、及び虚脱領域外の拡張が存在し、逆に術後に虚脱領域内にのみ拡張を証明した症例は認められなかった。

5. 手術不成功例の検討

術後レントゲン単純撮影は勿論、断層撮影等によつても術側及び対側肺に中心透亮像を見出さず、且つ第1章に述べた手術侵襲度を加え完全に満足すべき手術量に達していると看做される片側成形術例で、尚且つ術後1ヶ年以上を経過しているにも係わらず塗抹乃至は培養により陽性の結果を得た20例について、手術不成功の原因を気管支病変の面から検討してみることは意義深いものであると考えられる。以上の目的に、気管支鏡検査法と気管支造影法とを駆使して観察した結果は第19表の如くである。

気管支造影法上拡張所見を有する症例は、20例中16例（80%）であり、その内拡張像が虚脱領域内に属する例は2例で、その他の14例は虚脱領域外に拡張症が認められる症例である。

又気管支鏡所見において気管支病変の発見率は前述の如く無処置例では67.7%であるが、本症例では80%でより高率に発見せられ、その内Ⅰ型及びⅢ型の高度の病変例は無処置例で21.9%に発見せられたのであるが、本症例では35%に認められた。又気管支鏡所見が無い症例4例中3例迄拡張症が認められ、且つそれ等の症例凡てに於いて虚脱領域外に拡張の存在が認められた。

更に造影像並びに気管支鏡所見共異常を認めなかった症例は20例中僅か1例である。

以上の結果から、手術不成功例中にはいづれにせよ気管支病変が高率に発見されるものであ

第 19 表 手術不成功例に対する気管支病変の関係 (全例 20例)

気管支鏡所見		無 所 見	I a 型	I b 型	Ⅱ 型	Ⅲ 型	計
気管支造影所見							
無 所 見		1	1	1	1	—	4
気管支 拡張症	虚脱領域内	—	1	—	1	—	2
	虚脱領域外	3	2	4	4	1	14
軽 度	虚脱領域内	—	1	—	1	—	2
	虚脱領域外	1	1	2	2	—	6
中等度	虚脱領域内	—	—	—	—	—	—
	虚脱領域外	2	1	2	1	—	6
強 度	虚脱領域内	—	—	—	—	—	—
	虚脱領域外	—	—	—	1	1	2
気管支病変合併率		4 (20%)	4 5 45%		6 1 35%		20例

り、且つ手術不成功例の原因として挙げられるのは、末梢気管支における拡張症の存在、殊に虚脱が期待される範囲外の拡張の存在であり、又は気管支に於ける病変の存在、殊に潰瘍狭窄型の存在が重大な役割りを果している様に考えられる。

6. 人工気胸虚脱肺に於ける拡張

さて茲で成形術虚脱肺の拡張と比較し、成形術後発生する拡張の発生機転を解明する為に、人工気胸1ヶ年以上施行例46例に於いて拡張を観察した結果は第20表の如くである。一般に人工気胸施行例に於ける拡張症の合併率は無処置例に較べて低率であり、46例中25例(54.3%)である。その内完全気胸例9例中1例も拡張の合併を認めず、不完全気胸例に37例中25例(67.6%)に拡張の存在を認めた。

不完全気胸例を癒着状態から索状癒着例と带状癒着例とに分類し比較すると、拡張の合併率及び程度は、索状癒着例に較べて带状癒着例に於いて多数発見され、且つ強度の変化を認める。

又次に拡張像と癒着状態との関係は無処置例に於けると同様、棍棒状拡張が最も多数発見さ

第20表 人工気胸施行例における気管支拡張状態と癒着状態との関係

人工気胸例における癒着状態		完全気胸例 (9例)	不完全気胸例(37例)	
気管支造影所見			索状癒着例 (18)	带状癒着例 (19)
無 所 見		9	7	5
気 管 支 拡 張 症		—	11	14
拡張の 程度	軽 度	—	9	9
	中 等 度	—	2	3
	強 度	—	—	2
拡張の 形態	棍棒状 a 型	—	4	2
	棍棒状 b 型	—	7	10
	囊 状	—	—	2

れたが、特異な事は囊状拡張型を示した症例が、带状癒着例に認められることである。

7. 手術適応と拡張との関係

さて茲で手術適応に対する拡張の意義について考按を加えるならば、拡張の程度、形態及び分布区域の3方向から観察すべきであろう。

1. 拡張の程度と手術適応との関係は、軽度拡張は拡張の大多数(73.7%)を占め、術前の喀痰量、排菌量及び臨床症状から観ても、又術後の菌の消長状態から云つても、成形術の適応上拡張所見を有さぬ例と同等に取扱つてよく、強度の拡張が適応上問題視されるべきであると云えよう(第9表, 第10表, 第13表)。

2. 拡張の形態と手術適応の関係については、これを棍棒状と嚢状とに2大別して観察した処、嚢状型は気管支狭窄型に多く合併する事を観(第11表), 又喀痰量及び排菌量から云つても肺実質の高度、且つ広範な変化が想像され(第9表, 第10表), その上術後の菌の消長状態は予後不良の型を示すことが多いので(第13表), 成形術の適応外と考えられ、肺切除術の適応であると考えられる。

3. 拡張の分布状態と適応との関係については、拡張の存在が肺の虚脱効果を期待し得る範囲外に迄認められる症例は、手術後の菌の消長状態から観て予後不良の型を示す場合が多く(第13表, 第18表, 第19表), 従つて成形術の適応外と言えよう。

8. 成形術後認められる拡張の予後

茲で術後虚脱肺に認められる拡張が、予後に對して如何なる影響を与えるかを検討した。成形術施行例をその経過年数別に分け拡張合併率について観察すると(第14表), 術前無処置例の合併率と比較して、一旦低率となり次いで徐々に高率となり、2年以後は術前値を上廻る高率に拡張が認められる。

この様な経過を示す術後の拡張の合併は、如何なる機転に基き招来されるものであり、且つ手術の予後とは如何なる関連があるかと云つた点に關しての検討は、僅か卜部⁵⁵⁾, 岩崎²³⁾の成形術施行例に於ける剖検例の病理解剖学的な報告があるのみで、臨床的観察より検討した文献は余り見当らない様である。卜部⁵⁵⁾, 岩崎²³⁾によれば、空洞の誘導気管支が閉塞されて、気管支と空洞との疎通がなく、且つ結核性気管支炎を伴わぬ拡張症を成形術施行例に認めたと報告し、これ等の発生機転に關しては、治癒的機転として生起される肺実質の硬化萎縮性的変化に

由るものであると述べている。著者はこの点について、臨床的に気管支造影法を用いて検索した。

1. 同一症例に術前、術後の拡張の推移を経過年数別に比較検討した(第15表)。術前の無所見の内、術後6ヶ月、1年と経過するに従つて拡張の合併する症例を認めた。

2. 拡張の存在しない症例は肺の硬度は弾力性軟であり、肺の硬度の増加即ち肺の硬化萎縮性的変化を認める場合は、拡張の存在が認められ、拡張の発生機転には肺の硬化萎縮性機転が重要な因子として関与しているだろうと云う事を、手術時の触診所見より確認した。(第12表)

3. 人工気胸施行時に認められる拡張は癒着の存在が前提となり、且つ索状癒着例より帶状癒着例に於いて高度の拡張の合併を認めた。即ちこのことより拡張を生起する他の重要な因子は、硬化性となつた肺組織がそれ以上萎縮し得ない状態に置かれていると云う事、即ち周囲からの支えが必要であると云うことである。(第20表)

4. 術後経過年数の一断面に於いて気管支造影を施行し、拡張の合併頻度から比較したところ(第14表), 術後肺が充分虚脱されているにかゝらず、大体1~2年を経過する頃には、術前の合併率と同率となるが、一方術後1~2年を経過すると成形術例に於ける癒着部の化骨完成時期に當り、胸壁が強固となる時期であると言ふ点とを、思い合わせると興味深いものがあると云えよう。

5. 術後存在する拡張の臨床症状(喀痰量及び排菌量)を術前の拡張のそれと比較してみると、手術後一定年月を経過した症例の合併率は術前のそれと相似しているに係わらず、術後の拡張例の臨床症状(喀痰量及び排菌量)は術前の拡張例に比べ軽微である。尤も術後の症例中経過良好例は退院し、1年以上経過例に於いては、予後不良と看做される長期療養者が増加しており、それ等も含めて観察した結果であるので、これ等の予後不良例を除外して考えれば上述の関係は増々著明となるであろう。

以上5項目に渉る根拠から、術後に合併する

拡張（虚脱領域内）の発生機転は術前の破壊性の性質とは異り治癒機転だと考えられ、術後1～2年と経過するにつれて胸壁に強固な支えが生じ、他方肺実質に硬化萎縮性の治癒的機転が進行して、気管支壁周囲に対し牽引する様に作用して生じたものであると考えられよう。即ち術後に発生する拡張は術前の拡張と臨床的に同意義に扱われるべきでないと云えるだろう。又（第13表、第18表、第19表）前述の如く術後の拡張は2つに区別して考えねばならない、即ち術後虚脱領域内に認められる拡張症は術後の肺実質の硬化萎縮性治癒的機転と考えられ、且つ虚脱領域内に術前術後に亘つて存在する拡張も共に予後より良性と考えられる。これに比べて術前及び術後に亘つて虚脱領域外に認められる拡張は手術の予後を不良にする一因でないかと考えられる。

結 論

虚脱療法の対象となつた113例、成形術施行例109例内42例は術前後に亘り観察計180例、人工気胸例46例、及び充填術例14例に気管支造影法を施行し次の成績を得た。

1. 無処置例の気管支像に於いて、各気管支内への造影剤の流入度を測定したところ、平均値の±1/4以上の偏差は造影条件並びに個体差以外の条件が加わつたことを示すものであると考えて、これを基準に虚脱肺における流入度を観察した。

2. 従つてこの観点に立つて、成形術及び充填術に於ける虚脱様式を批判して次の結果を得た。一般に成形術では肺尖下後枝、水平上葉枝に対する虚脱が大で、充填術は肺尖枝、肺尖下後枝に対する虚脱が大であると考えられる。

3. 成形術に於ける肺尖枝の流入度の短縮は肺尖剝離を加え、殊に筋膜外肺縫縮術を加えるか、又は広汎肋骨切除（6本以上）を加えるかによつて生じるものであると観察される処から、肺尖枝に対する効果は両手術術式共同価値ではないかと考え、症例に対し何れを選ぶかは肺中下野に於ける撒布巣の存在如何によると考えている。

4. 成形術に於ける水平上葉枝の流入度短縮は切除肋骨数6本以上の切除により生ずるものである。又充填術に於て、上月、寺松の剝離範囲に従い第1肺野の剝離範囲では水平上葉枝の短縮は得られず、それより広汎な剝離（第2、第3肺野）を行つても軽度の短縮しか得られない。

5. 肩胛骨下角部切除術を併用した成形術は、然らざる成形術例に比べ、流入度短縮の程度から観察すると後上方よりの圧迫が増加している様に認められ、本術式の目的が達せられていると考えられる。

6. 上一下葉枝は切除肋骨数7本以上の成形術例に於いて観察されることから、上一下葉区に対する成形術の効果は決して悲観したものではないと考えられる。従つて肺葉切除術等が困難である場合に成形術の施行もよい適応であると考えられる。

7. 著者の試みた肺剝離範囲施行例では、上月、寺松の剝離範囲施行例に較べて、肺尖下後枝及び水平上葉枝に対する虚脱が大で、且つ剝離範囲は少くてより選択的である。又著者の試みた症例は成形術の虚脱様式と類似していることから、充填術及び成形術は全く異つた虚脱様式ではなく、剝離範囲の問題であることを認め、肋膜外人工気胸術等の肺剝離範囲の問題に対する示唆を与えた。

8. 無処置例113例中99例（87.6%）に拡張の合併を認め、罹病期間の長い程拡張の合併は概して多い。

9. 成形術後拡張の合併率は一旦低率となるが、漸次高率の合併を認め、術後1年、2年を経過する頃より無処置例の合併率を上廻る傾向である。

10. 外科的療法対象例に対する検査方法として、気管支鏡検査と共に気管支造影法は必要な診断手技である。両検査法共に、気管支樹に異常を認めなかつた例は、96例中僅か7例（7.3%）である。成形術不成功例20例に於いて両検査共に異常所見の無かつた症例は1例にすぎなかつた。

11. 人工気胸施行例に於いて、癒着状態と拡

張の合併とは関係がある様で、癒着を認めぬ例、索状癒着例、带状癒着例と癒着状態の増加に従い平行的に拡張の合併が増加し、拡張の変化も高度の変化を採る傾向である。

12. 肺の硬度を手術時触診したところ、拡張の存在する症例と関係があり、肺の硬化萎縮性の変化と平行的関係がある様である。

13. 拡張の程度を軽度、中等度及び強度と3段階に分類し観察した処、軽度の変化群は拡張の大部分(73.7%)を占め、予後から観て無所見例と同等に扱つてよく、強度の変化を示す症例は成形術の適応外である。

14. 拡張の形態を嚢状、棍棒状との2つに分け観察した処、臨床所見(咯痰量、排菌量)、気管支鏡所見、及び術後の菌の消長状態から、嚢状型は棍棒状型と比べて明らかに区別され、成形術の適応外と考えられる。又嚢状拡張は肺実質の重い破壊性病変と関係があり、且つ気管支狭窄に由来して生起されるものと推定される。

15. 拡張の分布状態を、虚脱が期待される範囲内の拡張と、これに反し虚脱が期待出来ない範囲に存在する拡張とに分類して考察したところ、手術前後に亘つて認められる虚脱領域外の拡張の存在は予後不良の症例が多く、成形術の適応外と考えられる。

16. 術後経過するに従つて、虚脱領域内に拡張性変化が来るものであることを認めた。又その発生机転は、硬化萎縮性治癒的機転によるものと解釈せられ、予後は良好なものと考えられる。

17. 手術不成功例の原因として気管支樹の病変が多数存在することが挙げられる。その内虚脱領域外に存する拡張、及び主気管支の病変殊に潰瘍及び狭窄等が重要である。即ち手術適応検討に対して拡張の程度、形態、分布状態を充分考慮する必要がある。

(文献は第3篇の末尾に附す)