

總

説

肺結核の外科的療法、肋膜外充填術の再検討

結核研究所員
京大助教授

長 石 忠 三

緒 言

肺結核の外科的療法は、肺虚脱療法と侵された肺葉又は空洞に対するいわゆる、直達療法（例えば Monaldi の空洞吸引療法、肺葉切除術、空洞切開術及び空洞に対する有莖性筋肉瓣充填術等）とに大別される。又肺虚脱療法は人為気胸術とその補助的手術（油胸療法、Jacobaeus の肋膜癒着焼切術及び平壓開胸下胸腔内肺剝離術等）、横隔膜神経麻痺術、肋膜外肺剝離縫縮術、胸廓成形術及び肋膜外充填術等に大別されるが、その中成形術と充填術とは兩者ともに肺上部の空洞を主なる治療対象とし、肋膜癒着が廣汎に涉つて存する場合に主として行われるといった意味合から、同格的な療法であり、従つて凡ゆる觀點から常に比較、検討されるべきものである。

成形術は周知のように 1909 年 Brauer-Friedrich によつて創始せられ、Sauerbruch を初め諸學者によつて種々改善せられた後、1935 年 Semb によつて筋膜外肺尖剝離胸廓成形術として、略々その術式の完成を見たもので、本法は我が國でも約 10 ヶ年前から採擇せられ、爾來國立療養所、諸大學及び諸研究所等を中心として、細部に就て更に種々の工夫、改善が加えられその結果近年では空洞の治療といえば、氣胸か成形かとまでいわれる程に全國的に普及するに至つてゐる。従つて今日では結核性肺空洞に對して、胸廓成形術の有効なことは最早疑うべからざる事實となつてゐるが、しかもなお本法が必ずしも理想的な手術ではなく、末梢的な手術手技の改善によつては、到底取除くことの出来ぬ本質的な二、三の重大缺點を

有することは周知の通りであつて、このことは文獻上のみならず、我々の手術経験（自昭 16.6 至昭 24.1 末現在成形術 465 例）によつても明らかに立證されているところである。

第一に成形術では數本以上の肋骨をかなり長く切除するために、その手術的侵襲は相當に大きく、又同じ理由から術後胸廓にかなりの變形を招來する缺點がある。第二に成形術では、胸壁動搖やこれに起因する奇異呼吸乃至縦隔洞振顫症によつて、呼吸困難や循環器障害を招來する虞れがある。第三に成形術では、術後時日の経過に連れて虚脱肺が再膨脹を來し、空洞や誘導氣管枝が再開することが少くない。第四に成形術では、所謂死角内にある空洞に對しては手の施しようがなく、又術後空洞が死角内に落込んだ場合には、これに對する適當な治療對策がない。第五に成形術は、肺上部の空洞に對して 撰択的、部分的に行うことが出来るが、肺門部や肺下部の空洞に對しては、その部分だけに選擇的、有效的に行うことが出来ない。

そこで我々は成形術の有する以上のような諸缺點を除く意味で、肋膜外充填術の再検討を行つた。肋膜外充填術によつて成形術の有する諸缺點を除き得る可能性のあることは理論的には明らかであるが、事實の上では充填術は Tuffer によつて成形術と略々時を同じうして始められ、その後諸學者によつて種々検討されたにも拘わらず、1913 年 Baer によつて創案されたパラフィン充填術に至つて、その發達が停頓し、その後はパラフィンに優る充填物の發見もなく、爾來約 35 ヶ年を経過した今日では諸外國でも餘り顧られなくなつ

ており、従つて我が國では充填術に關する系統的な研究がない。

以上のように肺結核の外科的療法の發達史を見ると、本質的な諸缺點を有する成形術が却つて順調に發展、普及し、これと略々時を同じうして始められ、しかも少くとも理論的には、成形術の有する諸缺點を全面的に除き得る可能性があると考えられる充填術が、却つてその發達を阻害されているのであるが、その理由ははたして奈邊にあるであろうか。その理由の主なるものは充填物質として好適なものが見出されなかつたこと、及び胸部手術時に招來されやすい手術創の化膿を防止する有力な手段がなかつたこと、等によるものと考えられ、このことは充填術を歴史的に觀察する時誰しも容易に理解し得るところである。例えば患者自身の脂肪組織や筋肉組織を用いる術式では、充填物の量的並びに質的關係から肋膜外の巨大な死腔に對する、手術目的を達することが困難であり、又パラフィンを充填する Baer の術式では、その組織に對する異物刺激によつて術後空洞壁が穿孔して、治癒し難い混合感染創を招來する虞れが多分にあつて、これ亦賞用すべきものではない。その他にも充填物としてゴム囊、密蠟、グラーチン、海綿、流動油等が用いられているが、それ等は何れもパラフィンと同程度の、或いはそれにもました諸缺點を持つており、充填物として好適なものではない。

以上のように從來用いられた充填物には、未だ一つとして肋膜外充填用に好適なものがないのであるが、若しもここに異物刺激の極めて輕微な物質があり、且つ化膿防止の有力な手段があると假定するならば、肋膜外充填術を胸廓成形術に比して遙かに優秀な療法として、再生せしめ得る可能性のあることは疑いを入れぬ處である。

かかる觀點から我々は近年に於ける高分子化學の發達と、ペニシリンの發見とに着眼し、充填物の改善を企てる事によつて、在來の肋膜外充填術や胸廓成形術の有する重大缺點を補填し、充填術の有する各種の利點を充分に發揮せしめることが出來ぬものかと考え、肋膜外合成樹脂球充填術なる一新治療法を案出したのである。

以下我々の療法の大要を御紹介し、次いで本法を中心として各種の觀點から肋膜外充填術の再検討を試みたいと思う。

(尙、本法は演者と京大結核研究所内科 辻所員及び京大醫學部齒科診療室 美濃口助教授との協同研究「結核治療に於ける合成樹脂の應用」の一つであつて、演者の恩師 京大醫學部外科學教室第二講座 青柳教授、京大結核研究所 服部所長、岩井、内藤、家森三所員を初め諸先輩の御援助並びに研究所醫局員諸君の努力によつて研究されつつあるものである。本報告の機會に當つて示された以上の方々絶大な御援助と御鞭撻とに對し厚く御禮申上げる次第である。)

I) 肋膜外合成樹脂球充填術(長石・辻・美濃口)の概要

肋膜外合成樹脂球充填術は在來の充填術と同様に、肋膜外で肺を胸壁から剝離し、その後生じた死腔内に異物を充填するものであるが、充填材料として合成樹脂、特にメチールメタクリレート(メタクリル)の重合物を選び、充填物の形、大きさ、重さ、その他に種々の工夫を加え、更に化膿防止の目的で局所にペニシリンその他の抗菌物質を撒布する點が在來のそれと違つている。即ち、我々の療法の特長は 1) 充填材料として組織に對する異物刺激の極めて輕微な合成樹脂重合物を使用したこと、2) 表面平滑な類卵形又は球形、小型又は大型、中空性の輕い固形充填物を作り、これを多數組合わせて充填することによつて周圍組織や隣接器官に對する充填物の機械的刺戟を可及的に輕微ならしめ、胸部運動時に無理を生ぜぬようにしたこと、3) 抗菌物質を局所に使用することによつて充填腔の化膿防止を圖つたこと等に在る。

又本手術は上背部、下背部、腋窩部及び前胸部等から行ふが、空洞の好發部位が肺の後上部にあること及び肺上葉を選擇的且つ徹底的に虚脱せしめるには上背部から入る術式が最も好適なものと、等の理由から適用範圍の最も廣いものは上背部法である。由つてここでは上背部法に重點を置いて述べる。

患者の體位、術前處置、基礎麻酔及び局所麻酔等は Semb 氏胸廓成形術の場合と略々同様であ

る。皮膚切開は上背部で Semb 氏胸廓成形術の場合と同様の部位で行うが、その長さは Semb 氏法の場合の3分の1乃至2分の1で充分である。瘦せた患者では5,6cmですむ場合もある。胸壁の露出に當つては *M. trapezius*, *M. rhomboides major* 等を部分的に切斷するが、それ等を切斷せずに筋繊維を分けて筋肉無切斷経路で入つてもよい。この際電気メスがあればこれを用いて止血を行う。又肋骨は1,2本切除する。1本とる場合には第Ⅳ肋骨をとり、2本とる場合には第Ⅳ肋骨を残して第Ⅲ及び第Ⅴ肋骨を切除する。多くの場合には小型充填物を用いて肋骨を1本とれば充分であるが、大型充填物を用いる場合には相隣り合つた肋骨を2,3本併せ切除する必要がある。又切除肋骨の長さは *M. erector trunci* の外縁部から側方向つて4乃至6cmに止め、術後胸廓が變形したり、充填物が胸廓外に脱出したりせぬ様にする。肋骨切除後残つた肋骨骨膜の中央部から入つて肋骨肋膜を露出する。肋骨肋膜を適確に露出しこれに沿つて層を終始誤らぬように注意しつつ肺の剝離操作を進めることが本法の「コツ」である。この際誤つて内胸廓筋膜外に入ると血管や神経が邪魔して剝離が難しく、殊に脊椎や縦隔洞との間の剝離が困難である。又骨膜外で剝離する術式では皮膚切開を成形術の場合と同程度に大きくし、肋骨の前端部及び後端部で血管及び神経を含めた肋間軟部組織を一々切斷せねばならぬのみならず、脊椎及び縦隔洞の附近では結局肋膜外に入らぬと肺上葉の剝離を徹底せしめることが不可能であるから特殊な場合を除いては本法も亦賞用すべきものではない。併し空洞が極めて表在性で肋膜外肺剝離術を以てしては後に空洞穿孔を招來する虞れがあると考えられる場合には、その部分のみを骨膜外又は筋膜外で剝離して空洞壁を保護することは當を得た處置と思われる。又誤つて胸腔内に入ると——遊離胸腔が存し、こゝに充填する場合に就ては別問題であるが——剝離が一般に難しく、又肺肋膜に損傷を與えることなしに剝離操作を進めることが極めて困難であるから、特殊な場合を除いてはこれ亦よろしくない。肋間軟部組織は小型充填物を用い肋骨を1本とる

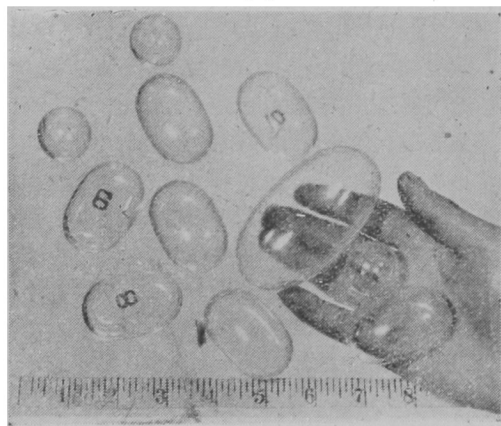
か、或いは1本置きに2本とるかする場合には切除する必要がないが、大型充填物を用い相隣り合つた肋骨を2,3本續けて切除する場合には肋間軟部組織を切除肋骨の長さに相當して切除し、大型充填物の充填操作に便ならしめる必要がある。肋骨肋膜を露出した後、これに沿つて周圍に向い指先を用いて肋膜外肺剝離術を行う。又所謂後部死角部の剝離にも指先を使用する。指が届かなければ直徑1cm大の濕綿球つき長柄鉗子や長柄の有鉤ピンセットで挟んだ濕ガーゼ等を適宜交互に用いて剝離操作を進める。癒着が固くて剝離の困難な部位があれば周圍の比較的剝離し易い部分から慎重に攻めて行く。その間時々注意して剝離が正しく肋膜外で行われているか否かを確かめる必要がある。剝離に當つては肺上葉を下方を除いた凡ゆる方向から肺門部に向つて求心的に虚脱せしめ、充填時に空洞が可及的に誘導氣管枝の走向に平行に壓せられるようにするのを原則とするが、肺尖部附近の病竈や空洞壁が餘りに硬く、しかも肺門部以下の肺組織が餘りに弾力性軟な例では肺上葉のみを徹底的に剝離し、上方より充填壓迫すると、硬い病竈や空洞が下方の柔軟な肺組織内へそのまま落込んで空洞閉鎖の目的を達しがたいことがあるから、かかる場合には肺尖部を餘り落さずに空洞が誘導氣管枝の走向に平行に壓迫せられる様に充填方向を加減してつめるか、或は肺尖部を周壁から剝離するのみならず、更に下方に向つても廣汎に涉り充分に肺剝離を行い、その後大型充填物をつめて壓迫するか、何れかにする方がよい。

剝離が充分に行われた場合には肺尖部は、第Ⅳ又は第Ⅴ胸椎の高さ迄落ち、前方では成形術の場合に於ける所謂前部死角が、後方では所謂後部死角がともに消失し、殊に後内上部では脊椎體を指で觸れ得る程度となる。又内方、即ち縦隔洞との間では重要な大血管や諸神経、胸管或いは淋巴腺等に損傷を與えぬ様に注意しつつ上方から下方に向つて剝離操作を進め、この部をも充分に剝離する。前下方、側下方及び後下方等への剝離範圍は後述の様に肺病竈の擴がりや、空洞の位置（殊に氣管枝に對する空洞の位置的關係）の如何によつ

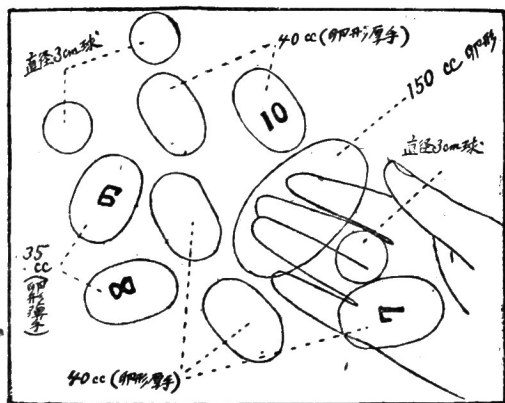
て一定せぬが、レ線所見（レ線背腹位撮影、側面撮影、透視、斷層撮影、氣管枝造影及び高壓撮影等の所見）や理學的所見等を参考にして必要にして充分な程度に止める。この際最も注意すべきは目的とする空洞が如何なる肺葉の如何なる氣管枝に屬するかを點であつて、これに就ては手術々式の検討の項で詳述する。

剝離が完了したならば虚脱肺を觸診し、食鹽ガーゼで暫時創面を壓迫して實質性出血を充分に止め、次いで手術創面に 10 萬オックスフォード單位以上のペニシリンを 10 乃至 15cc 溶液として隈なく撒布した後、肋骨切斷端に板狀鉤をかけて胸廓の入口を擴げつつ肋膜外に生じた死腔内に第 1 圖に示すような京大結研式合成樹脂充填物を充填する。

第 1 圖 京大結研式合成樹脂充填物
(A)



(B)



目盛は吋を表わす

大きい 35cc または 40cc の類卵形のものでは 10 乃至 20 個、直径 3cm の球形のものでは 20 乃至 30 個充填する場合が最も多いが、150cc のものを 1、2 個と小型のもの數個とを併わせ充填する場合もあり、又 150cc のもの、或いはそれ以上の大きいものを 1 個だけ部分的につめる場合もあるが、最近では適用範圍の擴張につれて以前に比して一般に多數の充填物を用いるようになってきている。充填に當つては特に肺炎の上方や前、後部死角内にも充分につめ、又空洞が充填物で誘導氣管枝の走向に可及的に平行に壓せられる様に注意する。このことは肺尖部を充分に落し得ぬ場合や空洞が比較的低位にある場合に特に注意すべき事項である。次いで鉤を取去ると、肋骨の切斷端が若干相寄つて充填物が胸廓外に脱出せぬようになる。充填物のつめ方は原則的には虚脱肺の再膨脹を防止し得る程度に止めるが、硬化性空洞の場合には空洞が充填物によつて積極的に壓迫される様に密に稍づつめることが必要である。肋間軟部組織は原則的には縫合せぬが、小型球形の充填物を用いる場合には肋間軟部組織を縫合して肋間を閉じ、球の脱出を防止し置く事が必要である。充填がすめば胸廓外の創面にも更に若干のペニシリン液を撒布し、筋膜及び皮膚縫合を行つて術を終る。

註) 肋膜外合成樹脂球充填術 (長石・辻・美濃口) に就ては我々はその第 1 報を「結核研究」第 3 卷、第 1 號 (昭. 22. 3) に、續いてその第 2 報を日本結核病學會第 23 回總會 (昭 23. 4)、日本外科學會第 43 回總會 (昭. 23. 5)、「結核研究」第 4 卷、第 1—3 合併號 (昭. 23. 1—5—9) 及び「胸部外科」創刊號 (昭 23. 9) 等に發表しているが、合成樹脂を充填する點で我々と同様な研究が最近アメリカでも我々とは別個に行われており、Journ. of Thoracic Surg. の昭和 23 年 2 月號に Wilson によつて (30 匹の鼠と 10 匹の犬とに就ての實驗的研究と、15 例の患者に就ての手術成績とか) 豫報として發表されている。我々の療法と Wilson 氏法との異同に就ては第 1 表の通りである。

その後英國でも Wilson 氏法の追試成績が Grow 及び Dwork によつて British Journ. of Tuberculosis, and Diseases of the Chest に發表されており、又 Wilson 氏法による手術患者の充填物に就てのレ線所

第 1 表 長石・辻・美濃口法と Wilson 氏法との比較

手術々式	充填物質	充 填 物						手術経路
		表面	形	大 小	重 量	内 部	充填数	
長石・辻・美濃口法	メチルメタクリレート樹脂の重合物	平 滑	類卵形 又は 球形	150cc	13g	中 空	数 個 乃至 数十個	1) 上背部法 2) 下背部法 3) 腋窩法 4) 前胸部法
				40cc	4.5g			
				35cc	4.0g			
				直徑 3cm	2.0g			
Wilson 氏法	同 上	同 上	球 形	直徑 3吋		中 空 又は 中 實	数十個	主として 前胸部法

見がアメリカの Kerman によつて American Journ. of Röntg. に報告されている。又我が國では我々との連絡の下に昭和 22 年 8 月頃から、國立島根療養所、國立宇多野療養所、國立千石荘、國立京都療養所その他一、二の場所で我々の術式が追試せられ、次いで昭和 23 年 2、3 月頃から更に國立廣島療養所、國立東京療養所、國立中野療養所を初め全國 109 ヶ所の療養所及び官公立病院その他でも追試せられ、同年末までに 14,000 個の京大結核式合成樹脂充填物が使用されている。又最近東京方面では我々の充填物や Wilson のそれを更に繼ぎ目なしのものに改良して使用されつつあるから、昭和 24 年 1 月末現在に於ける我々の充填例 421 例を以上に加算すると全國的には現在既に少くとも 2,000 例近くの患者に充填術が行われたものと推定せられ、從つて數年後には今回の我々の報告では未検討の諸問題や遠隔成績等が多くの手術者の手によつて明らかにされると期待される。又我々の充填術の特長の一つである表面平滑な固形、小形、類卵形又は球形、中空性の充填物を用いる術式が昭和 22 年末乃至昭和 23 年 1 月頃から阪大小澤外科、武田博士によつてセルロイドで代換して追試せられ、第 2 回結核外科集談會（昭 23、7）及び第 1 回胸部外科研究會（昭 23、11）に胸膜外ピンポン球充填術として發表されており、次いで弾力性軟、多孔性の充填物を用いる點で我々と違つた術式が京府大横田外科、峯博士等によつて創案せられ、第 2 回結核外科集談會（昭 23、7）及び第 3 回結核外科集談會（昭 24、2）に肋膜外マンナン充填術として發表されているから、近い將來に於てこの方面での進歩、發達も期待される譯である。

II) 肋膜外合成樹脂球充填術を中心とする肋膜外充填術の再検討

肋膜外充填術が胸廓成形術と同格的な療法なる

ことは前述の通りである。かかる觀點から我々は充填術の再検討に當つては合成樹脂球充填術を在來のバラフィン充填術に比較するのみならず、終始これを胸廓成形術にも比較、検討した。

以下の諸成績は昭和 24 年 1 月末に於ける自家合成樹脂球充填術例 421 例を自家胸廓成形術例 465 例に就ての手術經驗に比較、對照し、これに二、三の動物實驗、屍體手術及び手術患者の剖検等による諸成績を加えたもので、以下その成績を基にして肋膜外充填物として如何なる物質が好適か、又合成樹脂を使用することによつてはたして在來の充填術の缺點を除き得るか肋膜外充填術、特に合成樹脂球充填術の特長及び、缺點が何處にあるか、又本法によつて將して成形術の諸缺點を除き得るか、手術成績を向上せしめるには如何に剝離し如何に充填すべきか、合成樹脂球充填術によつて如何なる程度の治療効果を挙げ得るか、又本法は如何なる範圍のものに、有效的に適用し得るか、等の諸點を明らかにしたいと思う。

1) 肋膜外充填物の検討

以下は本問題を組織に對する充填物の異物刺激並びに機械的刺戟なる觀點から検討したものである。

家兎の皮下、筋肉内、肋膜外、胸腔内及び腹腔内等に合成樹脂メチルメタクリレート重合物又は溶融點 55°C 乃至 58°C の固形バラフィンを充填し、術後 7 日目乃至 6 ヶ月目の種々の時期にこれを周圍組織と共に剔出して兩者の肉眼的並びに組織學的所見を比較すると、充填部位と組織反應との間には著明な差異が見られぬが、合成樹脂とバラフィンとの間には著明な差異が認められ

る。即ち、合成樹脂では術後3ヶ月以上を経過すると充填物は綺麗な瘢痕様結締組織性被膜で被われて異物刺戟による炎症像が殆んど消退し、充填物が体内で變形し、或は器質化せられ、或は体外に排除されんとする傾向が全く認められぬが、パラフィンでは術後短時日で充填物は著明に變形し、術後1ヶ月目頃からその實質が次第に器質化されつつある像が認められ、時日の経過と共にパラフィンは破壊されて細片となり、全くその原形を止めなくなる。のみならず術後6ヶ月を経過したのもので所々に著明な細胞浸潤が見出され、被膜のパラフィンに接する部分には持続的に慢性炎症像が認められるのであつて、6ヶ月間に互る比較的短期間の観察では未だ定型的な肉芽腫としての所見は認められぬが、以上の組織像から見て後になつて肉芽腫を生じ、パラフィンを体外に排除せんとする機轉が招來される可能性のあることが容易に窺われるのである。

従つてパラフィンは充填物として明らかに不適當な物質であるが、これに反し合成樹脂は術後3ヶ月以上を経過すると、最早や全く無害な物質として体内に残る様になるのであるから、充填物として好適なものと言わねばならない。又同様の事實は獨り動物實驗の場合のみならず、合成樹脂球充填術を行つた患者の充填物被膜の肉眼的並びに組織學的検索によつても明らかに認められ、術後25日乃至1ヶ年を経て充填部を再び切開し内部を詳検し得た16例の患者の充填物被膜に就て組織學的に検索すると動物實驗の場合と同様な所見が認められるのである。更に同様の事實は獨りメチールメタクリレートの場合のみならず、同じく狭義の合成樹脂重合物に屬するポリ醋酸ヴィニール、ポリ鹽化ヴィニール、ポリヴィニールアルコール、ポリスチロール、ナイロン、アミラン、合成ゴム、ポリエチレン等の外、廣義の合成樹脂に屬するセルロイドに就ても程度の差こそあれ認められ、しかもそれ等の中にはメチールメタクリレートやセルロイドと違つて遙かに弾力性に富んだものや長期間を経て次第に器質化されるものも見出されるから、今後はそれ等の高分子化合物に就ても各種の觀點から検討する必要があると思う。

又合成樹脂重合物の中、メチールメタクリレートのように比較的弾力性に乏しい強固な物質を充填物として用いる場合には表面平滑な類卵形乃至球形、中空性の軽い充填物に作り、これを胸廓内で多数組合わせて使用することが肝要である。これによつて組織に對する充填物の機械的刺戟を輕微ならしめ、充填物全體として見ると弾力性物質を充填した場合と同様な効果を招來することが出来る。

以上の事實並びに後述の治療效果から我々は京大結核式合成樹脂充填物を使用することによつて在來のパラフィン充填術の有する重大缺點を除き得るものと確信する次第である。

2) 肋膜外充填術の特長

肋膜外充填術の特長は何處にあるか。これを合成樹脂球充填術に就ての諸検査成績から考察すると、以下のようにいうことが出来る。即ち、

a) 充填術は成形に比して手術的侵襲度が輕度で、全身状態及び諸臓器機能に對する悪影響も少く又手術によつて招來されていた諸障礙或いは術前から認められた諸障礙が成形術の場合に比して短期間で消退する。

b) 充填術では術後胸部の形が變らない。

c) 肺病竈を虚脱せしめ得るのみならず、成形術の場合と違つて虚脱肺を充填物で積極的に壓迫することも出来る。即ち、奏效機轉の上で成形術との間に若干の差違があり、この觀點から硬化性空洞の療法としても好適である。

d) 虚脱肺の再膨脹度が成形術の場合に比して極めて輕度であり、又成形術の場合に比して大凡3ヶ月乃至9ヶ月早く完了する。即ち、術後大凡3ヶ月で完了する。

e) 成形の場合に於ける所謂死角を完全に除くことが出来る。

f) 手術部位の選擇性に富む。即ち、肺上部でも肺下部でも任意の部位に手術を有效的に行うことが出来る。

g) 病竈虚脱の選擇性に富む。即ち、病竈部を健常部に對し成形術に比してより選擇的、より徹底的に虚脱せしめ、健常部の機能を比較的に保存することが出来る。従つて兩側手術にも好適であ

る。

b) 以上のような種々の特長を兼ね具えていることから、成形術に比して適用範囲が広い。

と、このようにいうことが出来る。即ち、合成樹脂球充填術では成形術の有する諸缺點を全面的に補填することが出来る。

以上の中、一、二の點に就て少しく説明すると、充填術に於ける手術的侵襲度が成形術に比して軽度なことは、手術時間が充填術では 25~90 分ですみ、成形術では 60~120 分かかること、ガーゼ使用数が充填術では成形術の場合の 2 分の 1 内外ですむこと、赤血球数が術後 1 週間目では充填術では平均 30 萬減少するが成形術では平均約 120 萬減少し、又前者では術後 1 ヶ月内外で略々術前値に戻るが、後者では術後 1 ヶ月を経てもなお完全な恢復が見られぬこと、硫酸銅法による血液諸値即ち、血漿蛋白質含量及びヘマトクリット値から観て充填術の方が成形術よりも術後に於ける血液學上體力の恢復が早いこと、心電圖所見から観ると充填術では成形術の場合に比して心臓機能に與える諸障害が軽度であり、又招來された諸障害が前者では術後 1 週間乃至 1 ヶ月で恢復するが多いのに反し、後者では術後 1 ヶ月経過してもなお充分に恢復せぬものが少いこと、術後に於ける血壓の下降度は充填術では成形術に比して軽度であり、又前者では術後 3~4 時間目に最低値を示し、術後 8 時間内外で略々術前値に復歸するが、成形術では術後 4~6 時間目に最低値を示し、術後 24 時間内外を経て初めて術前値に恢復すること、成形術では術後程度の差こそあれ胸壁動揺やこれに起因する奇異呼吸乃至縦隔洞振顫症を招來し、場合によつては重篤な呼吸及び循環障害を惹起することがあるが、充填術では術後胸廓に骨性胸壁の缺損部を生ぜぬためにかかる虞れがないこと、動脈血ガス分析所見から観て充填術では呼吸機能に及ぼす手術的侵襲の直接的な悪影響が成形術の場合に比して遙かに軽度なこと、特に術後に於ける酸素含有量や酸素容量の減少度が充填術では成形術の場合に比して遙かに軽度であり、又酸素飽和度の減少度も後者に比して若干軽度なこと、Knipping 氏ガス代謝測定所見から観

て充填術では術後に於ける呼吸機能障害が成形術の場合に比して遙かに輕微であり、又それ等が比較的短期間で消退すること、特に前者では術前から酸素不足量が異常値を示した例に於ても術後呼吸不全が 20~25 日の短期間で消失しているのに反し、後者では術前全例に於て酸素不足量が異常値を示さなかつたにも拘わらず、術後 67 % の高率に呼吸不全が招來されてること、等の諸成績によつて明かに立證されているのである。

以上のように充填術の手術的侵襲度が成形術に比して遙かに輕度であり、又手術によつて招來された諸障害が成形術の場合に比して比較的短期間で消退することは充填術が手術部位の選択性並びに病竈處脱の選択性に富むこと、その他の諸特長と相俟つて充填術の適用範囲を成形術のそれに比して遙かに擴張せしめるものであり、このことも亦充填術の特長といわねばならない。

3) 肋膜外充填術の缺點

肋膜外充填術の缺點には肺病竈に近い部位で剝離を行い、その後には異物を充填することに起因して空洞穿孔があること、後出血や比較的多量の滲出液の滯留を見ることがあること、術後の胸痛が成形術に比して若干高度なこと、Horner 氏症候群を招來する場合があること等があるが、その中在來のバラフィン充填術の有する重大缺點、即ち、それあるがために充填術の發達が阻害されているところのものは緒言で述べたようにバラフィン充填術では術後かなりの高率に空洞穿孔が招來する事實である。即ち、空洞穿孔の合併率の多い少いは、行われた充填術自體の死命を制する程の重大意義を有するものということが出来る。従つて空洞穿孔例に就てその發來原因を探求し、それが用いられた充填物自體の異物刺戟によつて招來された本質的なものか、或いは二、三の注意によつて容易に防止し得る何等かの別の原因によるものかに就て検討することが極めて重要な事項である。

斯る觀點から充填術の諸缺點の中、空洞穿孔に重點を置いて述べることにする。

空洞穿孔は昭和 24 年 1 月末現在に於ける合成樹脂球充填術例 421 例中 4 例、即ち 0.95 % に招

來されている。手術中誤つて穿孔したものは皆無であり、術後の穿孔期は4例中3例では70～150日目で、他の1例では所謂早期穿孔ではないが、穿孔時日は審かではない。空洞穿孔の合併率に於てパラフィン充填術と比較すると、合成樹脂球充填術では少くとも現在のところでは早期穿孔例は皆無であり、晚期穿孔例も亦その合併率がかなり低く、兩者を合算すると合成樹脂球充填術ではパラフィン充填術の場合の約4.8分の1となり、その間にかなりの逕庭が認められる。

又空洞穿孔の發來原因としてはパラフィン充填術では組織に対する充填物の異物刺戟がかなり著明なこと、パラフィンが體內に存する限り充填物の周囲組織に持続的に慢性炎症が證明せられ、將來肉芽腫が發生してパラフィンを體外又は空洞内に向つて排除せんとする機轉が招來されること等が考えられ、更に我々の動物實驗に見るようにパラフィンが體內で著明に變形し、殊に胸部運動の度毎にその形を種々に變ずること、パラフィンは中空性の充填物となし得ぬためにこれを用いる場合には充填物全體としての重さがかかなり重くなること及びパラフィン充填術が行われた時代には化膿防止の有力な手段がなかつたこと、等も亦空洞穿孔の補助的發來原因と考えられる。これに反し合成樹脂球充填術では組織に対する合成樹脂の異物刺戟が極めて輕微であり、術後3ヶ月以上を經過すると、前述のように充填物被膜の炎症々狀が殆んど消退し、その後には合成樹脂球は全く無害な物質として體內に残るようになるのであつて、この點がパラフィン充填術の場合と根本的に趣きを異にするのである。又我々が表面平滑な類卵形、或いは球形、中空性の軽い充填物に作り、組織に対する充填物の機械的刺戟を可及的に輕微ならしめ、更にこれを大、小數個乃至十個組わせて充填することによつて胸部運動時に個々の充填物間に一種の關節的作用を生ぜしめ、運動時に無理がいかに工巧したことも亦空洞穿孔の發來防止に重大役割を演じつつあるものと考えられる。この故にこそ合成樹脂球充填術では空洞穿孔が極めて稀であり、又壁在性の巨大空洞でしかも一般狀態が不良乃至稍不良な例に限つて

招來されているものと考えられる。從つて合成樹脂球充填術に於ける空洞穿孔は充填物質の性質の不適による本質的なものではなく、適應症の選擇その他手術時の諸注意等によつて防止し得るものと考えられ、合併率の比較的に低率なものと相俟つて合成樹脂球充填術の死命を制するものとは考えられない。

以上の外、我々の症例中に見出され合成樹脂球充填術の缺點と考えられるものには術後の胸痛が成形術の場合に比して一般に稍高度な場合が多いこと、後出血が2.14%に見られその中には豫後不良なものが多かつたこと、比較的多量の滲出液が稍長期に亘つて滯溜する場合が時々あり、その中少數例ではあるが肋膜外結核性膿胸に移行したものがあつたこと、Horner氏症候群を招來したものが0.71%にある事、等があるが、それ等は何れも手術時の諸注意及び時期を失せぬ適切な術後處置によつて容易に除き得るものであるから、空洞穿孔の發來を大多數に於て防止し得る現在では合成樹脂球充填術の有する前述のような各種の特長はその缺點を補つて餘りあるものと考えられ、從つて合成樹脂球充填術によつて在來の充填術の有する致命的な重大缺點を補填し得るものといつて差支えない。

4) 手術々式の檢討

肋膜外充填術の基本的手術手技は胸廓を狹めず肺を肋膜外で剝離、虚脱せしめ、その後で異物を充填することにあるから、手術に先立ち、豫め空洞及び誘導氣管枝の閉鎖に必要にして充分な肺の剝離範圍を決定し、更に虚脱肺の壓迫方向に就ても検討し置くことは手術成績を向上せしめる上からいつて極めて重要な事項である。即ち、充填術に於ける肺の剝離範圍の検討は成形術に於ける肋骨切除範圍の検討と同格的な重要性を持つものである。そこで我々は術後に於ける肺の虚脱狀態や空洞に及ぼす充填術の影響等を術後のレ線寫眞によつて觀察し、場合によつては手術中手術經過を追つてレ線反覆撮影を行い、殊に剝離完了直後の寫眞と充填直後の寫眞とを比較検討し、更に氣管枝に及ぼす充填術の影響を屍體手術例に於ける氣管枝の變化、手術患者に於ける氣管枝造影所見

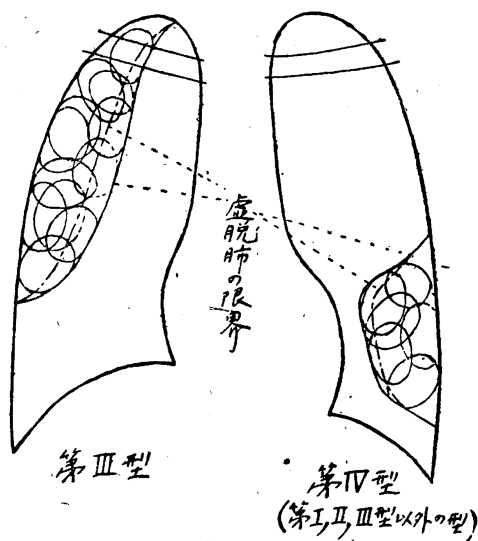
及び術後死亡例に於ける氣管枝の剖檢所見等によつて詳檢し、それ等の諸成績を參考にして充填術に好適な肺野分割法を案出し、次いでこれを基にして空洞及び誘導氣管枝の閉鎖に必要にして充分な肺の剝離範圍を決定した。

第2圖 手術型

(A)



(B)



第2圖は術後に於ける肺の虚脱状態をレ線學的に分類したもので、圖のような4型に大別され

る。

第I型は肺上部に對する理想的な手術型で、肺尖部は第Ⅲ乃至第Ⅴ肋骨の高さまで落ち、前部死角部及び後部死角部は共に徹底的に剝離せられ、その後に充填物がつめられて死角が全く除かれている。この際、弾力性空洞は剝離の完了のみによつても容易に閉鎖するが、硬化性空洞は剝離を徹底せしめるのみでは容易に閉鎖せず、剝離の完了後虚脱肺を充填物で更に積極的に壓迫することによつて始めて閉鎖し得る場合が少くない。即ち、我々はレ線装置付手術臺を使用し、手術経過を追つて、レ線反覆撮影を行うことによつて觸診上硬化性空洞と診斷せられ、剝離を徹底せしめてもなお完全に閉鎖せしめ得なかつた空洞が充填物で壓迫後初めて縮小、閉鎖するのを認めたのであつて、このことは硬化性空洞に對しては充填術の方が成形術に比してより好適な療法なることを物語るものである。

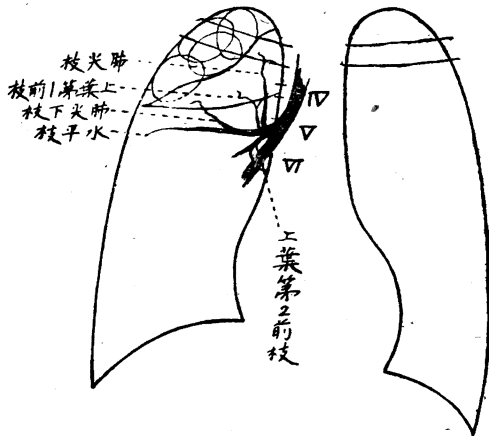
第II型は肺尖部の剝離は中等度に行われているが、肺門部又はその直上部の高さで前部死角部又は後部死角部の剝離が不十分な場合に生ずる型で、本型では遺殘空洞を見る場合が少くない。

第III型は、なおその上に肺尖部の剝離、沈下が不十分な場合に生ずる型で、水平枝に屬する空洞を側方から撰取的に壓迫する場合のような特殊な場合を除いては手術成績の最も不良なものである。

第IV型は以上の3型の何れにも入れ得ぬ型で、肺上部以外の部位の空洞に對して撰取的、部分的に充填術を行う場合に生ずるものである。この型では一般に空洞と誘導氣管枝との位置的關係及び氣管枝の肺門に向つての走向を明らかにした上で手術を行わねと目的を達することが、困難であるが、本型に見られるような撰取的肺虚脱は充填術ならでは招來し得ぬのである。

又第3圖以下第10圖までは何れも氣管枝に對する充填術の影響を明らかにせんとして屍體に就て行われた實驗成績で、何れも豫め氣管枝内にモルヨドールを注入し置いた屍體にレ線透視下で個々の氣管枝の走向を可及的に把握しつつ、種々の程度に充填術を施行し、術前、術後に適宜レ線撮

第1例：右側充填（第3圖）



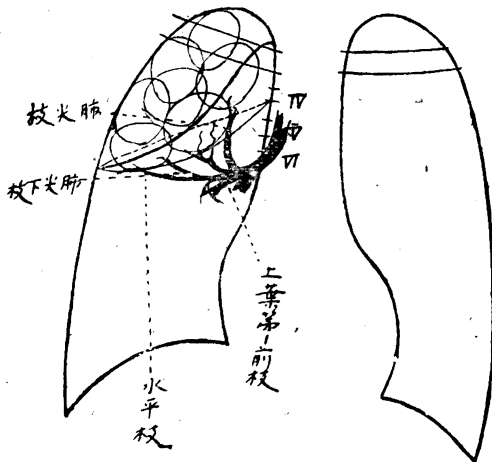
『剝離範囲』

前方：第Ⅱ肋骨前部上縁の高さ
 側方：中腋窩線で第Ⅲ肋骨前部 “ “
 後方：第Ⅲ肋骨後部 “ “

『成績』

1. 肺尖枝は中等度に屈曲
2. 肺尖下枝は側方に30°屈曲
3. 上葉第1前枝は完全に屈曲
4. 水平枝は稍下方に壓迫されて傾斜している
5. 上葉第2前枝は約1肋間下降

第2例：右側充填（第4圖）



『剝離範囲』

前方：第Ⅱ肋骨前部の高さ
 側方：中腋窩線で第Ⅴ肋骨後部 “ “
 後方：第Ⅲ肋骨後部 “ “

『成績』

1. 肺尖枝及び第1前枝は中等度に屈曲
2. 肺尖下枝は1肋間下降
3. 水平枝は壓迫されて下降しているが屈曲していない
4. 上葉第2前枝及び中、下葉枝は何れも1肋間下降しているが、屈曲していない。

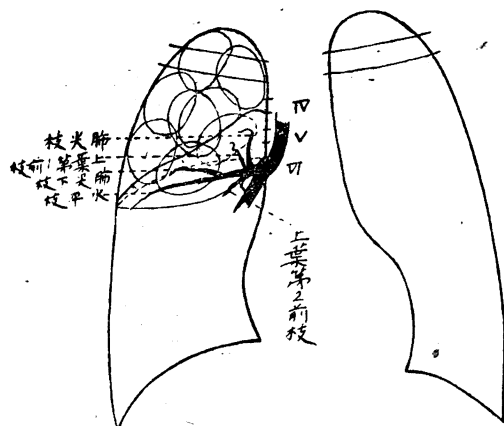
影を行つて個々の気管枝に及ぼす充填術の影響に就て詳検し、次いで虚脱肺を固定後剔出してその形態を観察すると共に、これを岡・隈部兩氏法に従つて薄片に切斷して管範枝を追及しその成績をレ線所見に比較、對照したものである。本實驗に於けるレ線撮影條件は背腹位撮影法では管球の高さ第Ⅳ胸椎、管球フィルム間の距離 1.5m。側面位撮影法では管球の高さ第Ⅵ胸椎、管球フィルム間の距離 1.0m である。

これによつて如何なる範囲に肺の剝離を行い、如何なる方向に向つて虚脱肺を壓迫すると如何なる肺葉の如何なる方向に走る気管枝が如何なる影

響を受けるかが明らかにせられ、その成績から逆に如何なる気管枝の空洞に對しては如何なる範囲に涉つて肺の剝離を行い、如何なる方向に向つて充填、壓迫すればよいかが分るのである。即ち、屍體手術例に於ける諸成績から、大凡以下の様に結論することが出来るのである。

a) 肺尖部を周圍から充分に剝離し、肺上葉を上方から下方に向つて沈下せしめる場合には上葉気管枝は全體として1肋間乃至1肋間半、時に2肋間下降する。垂直方向の気管枝はこれによつて容易に屈曲、閉鎖せられ、沈下した位置から更に1肋間下方迄剝離し、下方に向つてこれを壓迫す

第3例：右側充填（第5圖）



『剝離範圍』

前方：第Ⅲ肋骨前部の高さ

側方：中腋窩線で第Ⅴ肋骨後部 〃 〃

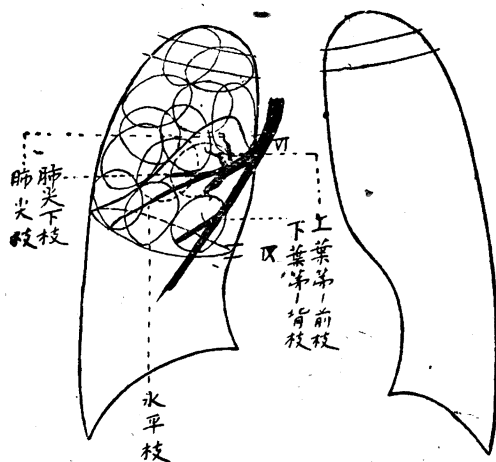
後方：第Ⅳ肋骨後部 〃 〃

肺尖：第Ⅲ肋骨後部の高さ迄落し、後部死角部を剥離

『成績』

1. 肺尖枝は完全に屈曲
2. 肺尖枝は下方に壓せられた下降
3. 上葉第1前枝は完全に屈曲
4. 水平枝は下方に壓せられるが、屈曲せず、第VI肋骨の高さ迄下降している
5. 他の気管枝には影響がない

第4例：右側充填（第6圖）



『知難範圍』

前方：第Ⅴ肋骨前部の高さ

側方：第Ⅵ肋骨後部 “ ”

後方：第Ⅸ肋骨後部 //

『成績』

1. 肺炎枝、下葉第1前枝は完全に屈曲
2. 肺炎下枝も屈曲
3. 水平枝は第Ⅶ肋間迄下降
4. 上葉第2前枝及び下葉第1背枝は屈曲
5. 中葉及び下葉枝も下降するが屈曲していない。

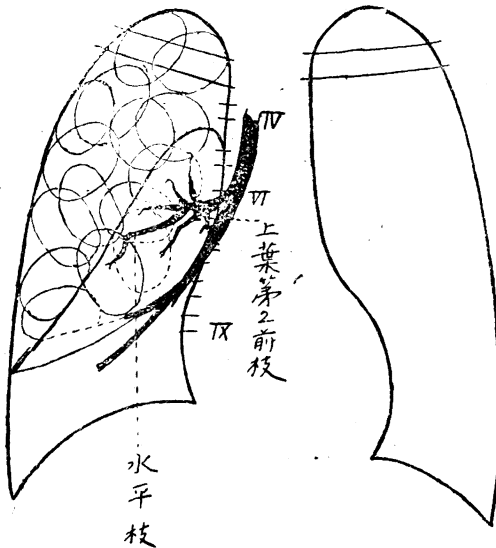
ることによつて容易に手術目的を達し得る。この際気管枝分岐部で壓せられると最も有効である。

b) 水平方向に走る気管枝は上方からする壓迫によつて斜に外下方に向つて沈下するが、この方向への壓迫によつては空洞を誘導気管枝の走向に平行に壓することが難しく、外下方に向つて更に2肋間下方迄剝離を進め、充分に充填、壓迫せねば手術目的を達することが困難である。同様の理由から水平方向の気管枝に屬する孤立性空洞への撰択的、部分的充填に當つては上背部法によるよりは寧ろ腋窩法によつて側方から剝離し、大型充填物を用いて空洞を誘導気管枝の走向に壓する方

がよい。このことは大型充填物を主として用いた我々の初期の手術例でも明らかに立證されている。又この種の氣管枝では右例よりも左例の方が充填術の影響を受けやすく、従つて左側の方が成績良好である。

c) 斜上方又は斜下方に向つて走向する氣管枝に對してはこれを肺門部に向つてその走向に平行に壓することが必要であり、これに反する場合には良効果を期待し難い。従つて肺上部以外の部位の空洞への撰択的、部分的充填に當つては氣管枝に對する空洞の位置的關係を詳檢し、特に充填方向を誤らぬように注意せねば手術目的を達し難

第5例:右側充填(第7圖)



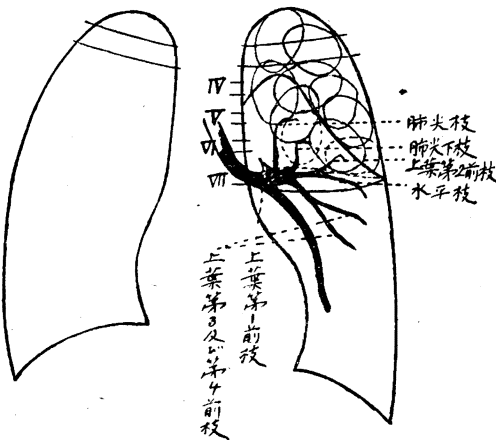
『剝離範圍』

前方: 第V肋骨前部の高さ
 側方: 第VI肋骨後部 " "
 後方: 第VII肋骨後部 " "

『成績』

1. 肺尖枝、尖枝下枝、上葉第1前枝は屈曲
2. 下葉第1背枝は屈曲されていない
3. 上葉第2前枝は屈曲
4. 水平枝は屈曲
5. 他の気管枝には著變がない

第6例:左側充填(第8圖)



『剝離範圍』

前方: 第II肋骨前部の高さ
 側方: 第V肋骨後部 " "
 後方: 第VII肋骨後部 " "

『成績』

1. 肺尖枝、肺尖下枝、上葉第1前枝は屈曲
2. 上葉第2前枝は少々屈曲
3. 水平枝は上葉第2前枝と共に、1肋間下降

い。

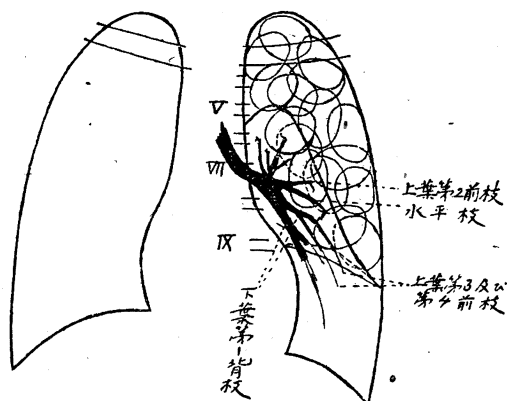
d) 前、後部死角部の剝離が不十分な場合には垂直方向、斜下方又は斜上方に走る気管枝が死角内に陥入する可能性が最も多い。従つて空洞がそれ等の気管枝に属する場合には、特に死角部の剝離を充分に行い、死角を除去することが肝要であると、このように結論することが出来る。また以上の諸成績を更に手術患者に於ける気管枝造影所見や術後死亡例に於ける剖検所見に比較、對照すると、屍體手術によつて得た諸成績が後者

の場合にもその儘当倣ることが分る。

従つて気管枝に及ぼす充填術の影響に就ては屍體手術による成績を基にして種々論ずることが出来る譯である。

そこで我々は以上の諸成績、殊に屍體手術による諸成績から一定の手術量に對して略々一定の影響を受ける気管枝群の分布状態を基にして充填術に好適な肺野分割法を案出し、これを更に手術成績に比較對照することによつて空洞及び誘導気管枝の閉鎖に必要にして充分な肺の剝離範圍を決定

第7例：左側充填（第9圖）



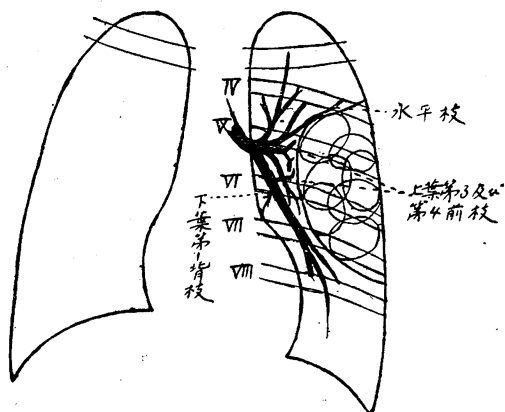
『剝離範囲』

前方：第Ⅳ肋骨前部の高さ
 側方：第Ⅶ肋骨後部〃〃
 後方：第Ⅸ肋骨後部〃〃

『成績』

1. 肺尖枝、肺尖下枝、上葉第1, 2前枝及び水平枝は屈曲
2. 下葉第1背枝は屈曲
3. 上葉第3, 4前枝は下方に押され、下葉枝と接觸している

第8例：左側充填（第10圖）



『剝離範囲』

前方：第Ⅱ肋骨前部の高さより
 第Ⅵ肋骨後部に到る
 側方：第Ⅲ肋骨後部より
 第Ⅶ肋骨後部に到る
 後方：第Ⅴ肋骨後部より
 第Ⅷ肋骨後部に到る

『成績』

上葉第3, 4前枝は完全に屈曲

した。

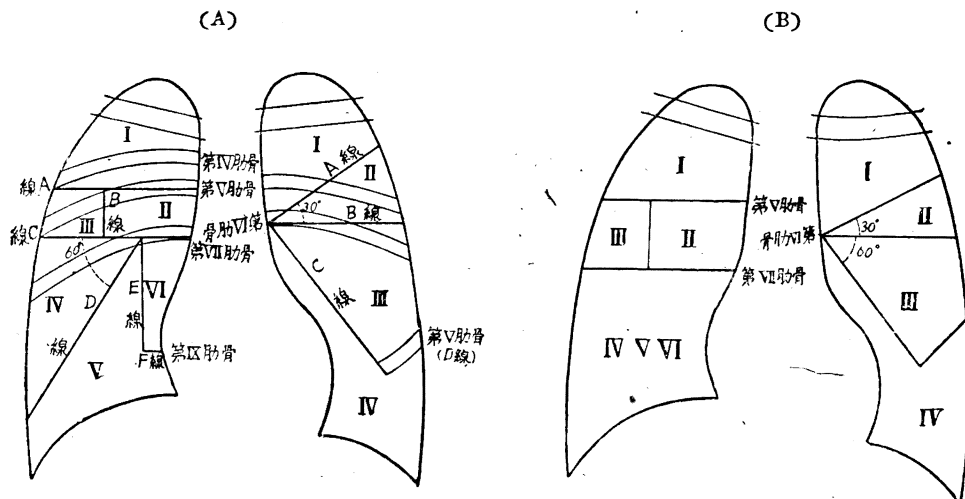
第11圖及び第2表は我々の肺野分割法を示し、又第3表は個々の肺野に於ける気管枝の分布状態を示し、第4表は更にそれ等の肺野と手術目的の達成に必要にして充分な肺の剝離範囲との関係を示したものである。即ち、本表によれば如何なる肺野の空洞に對しては如何なる範囲に剝離を進め、如何に充填すればよいかが一目瞭然に分るのである。従つて本表によれば手術の實施に當つてはある特定の空洞が如何なる気管枝に屬するものなるかを必ずしも決めなくてもよく、目的とする空洞が如何なる肺野に屬するものなるかを決定さえすれば、直ちにその閉鎖に必要にして充分な肺の剝離範囲が分るのである。現在我々は本表に

よつて手術を行い、大過なきを得ているので、これを御紹介申上げる次第である。

第11圖及び第2～4表中、右A線は略々右上葉水平枝主幹直上部の高さに相當し、C線は下葉第1背枝分岐部の高さに相當する。又左B線は左上葉水平枝の下を通り、A線は左肺尖下枝及び上葉第2前枝の中間を通る。又C、D線で圍まれた肺野は略々左上葉第3前枝の支配領域を示し、D線は下葉主気管枝の走行に略々一致するものである。

又以上の諸線による肺野の分割は屍體の気管枝内にモルヨドールを注入して個々の気管枝を把握しつつ種々の範囲に充填術を施行し、次いで虚脱肺を固定後剔出して満足な手術効果を招來し得る

第 11 圖 充填術に好適な肺野の分割



簡略圖

(實地臨床上ではこの方が便利である)

第 2 表 充填術に好適な肺野の分割

1) 右肺野分割の境界線

A線：第V肋骨後部下縁で水平方向に引いた線

B線：A線を3等分し、その外側3分の1の點で下した垂線

C線：第VII肋骨後部下縁で水平方向に引いた線

D線：C線を3等分し、その内側3分の1の點でこれと60°の角を以て斜下方に引いた垂線

E線：C線の3等分點の内側分點で、これと垂直に引いた垂線

2) 左肺野分割の境界線

A線：第VI肋骨後部の下縁で引いた水平線と30°の角度で斜外上方に引いた線

B線：第VI肋骨後方基部の下縁で水平に引いた線

C線：B線と60°の角度で斜外下方に引いた線

D線：第V肋骨前部の長軸に沿って引いた線

3) 肺野區分

1. 右第I肺野：A線より上方の部分
2. 右第II肺野：B線、A線、C線に囲まれた肺野の内半部
3. 右第III肺野：A線、B線、C線に囲まれた肺野の外半部
4. 右第IV肺野：C線とD線とにより囲まれた部分
5. 右第V肺野：D線とE線とにより囲まれた部分
6. 右第VI肺野：C線とE線とに囲まれた縦隔洞側の部分
7. 左第I肺野：A線より上方の部分
8. 左第II肺野：A線とB線とにより囲まれた部分
9. 左第III肺野：B線、C線、D線により囲まれた部分
10. 左第IV肺野：C線、D線により境された外側部

第 3 表 個々の肺野に於ける気管枝の分布状態

- 1) 右第Ⅰ肺野: a) 肺尖枝 b) 肺尖下枝 c) 水平枝の一部
d) 上葉第1前枝(上葉前上方枝)
- 2) 右第Ⅱ肺野: a) 上葉第2前枝 b) 下葉第1背枝 c) 水平枝
- 3) 右第Ⅲ肺野: a) 下葉第1背枝 b) 水平枝
- 4) 右第Ⅳ肺野:
 {前方: a) 中葉側方枝 b) 下葉第2前枝 c) 下葉第4前枝
 後方: a) 下葉第2背枝 b) 下葉第4背枝
- 5) 右第Ⅴ肺野:
 {前方: a) 下葉第3前枝
 後方: a) 下葉第3背枝 b) 下葉第4背枝
- 6) 右第Ⅵ肺野:
 {前方: a) 中葉内方枝 b) 下葉第1前枝
 後方: a) 下葉第3背枝
- 7) 左第Ⅰ肺野: a) 肺尖枝 b) 肺尖下枝 c) 上葉第1前枝
- 8) 左第Ⅱ肺野: a) 水平枝 b) 上葉第2前枝
- 9) 左第Ⅲ肺野:
 {前方: {a) 上葉第3前枝 b) 上葉第4前枝 c) 下葉第1前枝
 d) 下葉第1前枝 e) 下葉第4前枝
 後方: a) 下葉第1背枝 b) 下葉第2背枝
- 10) 左第Ⅳ肺野: a) 下葉第1背枝 b) 下葉第3背枝 c) 下葉第4背枝

第 4 表 空洞及び誘導気管枝の閉鎖に必要にして充分な肺の剝離範囲

- 1) 右第Ⅰ肺野:
 {前方: 第Ⅲ肋骨の高さ迄
 側方: 第Ⅳ肋骨 " " "
 後方: 第Ⅴ肋骨 " " "
- 2) 右第Ⅱ肺野:
 {前方: 第Ⅴ肋骨の高さ迄
 側方: 第Ⅵ肋骨 " " "
 後方: 第Ⅶ肋骨 " " "
- 3) 右第Ⅲ肺野:
 {前方: 第Ⅳ肋骨の高さ迄
 側方: 第Ⅵ肋骨 " " "
 後方: 第Ⅶ肋骨 " " "
- 4) 右第Ⅳ肺野:
 {前方: 第Ⅳ肋骨より以下横隔膜上面
 側方: 第Ⅴ肋骨の高さより " " "
 後方: 第Ⅵ肋骨 " " " " " " } に到り下方より肺門に向つて壓縮する。
 但し、各所屬気管枝の明らかな例ではその部のみに撰録の充填術を行えばよい。
- 5) 左第Ⅰ肺野:
 {前方: 第Ⅲ肋骨の高さ迄
 側方: 第Ⅴ肋骨 " " "
 後方: 第Ⅵ肋骨 " " "
- 6) 左第Ⅱ肺野:
 {前方: 第Ⅳ肋骨の高さ迄
 側方: 第Ⅵ肋骨 " " "
 後方: 第Ⅶ肋骨 " " "
- 7) 左第Ⅲ肺野:

A. 前方枝に對しては前方又は側方より入り、以下の範圍に涉つて剝離、充填する。

前方：第Ⅲ肋骨より第Ⅳ肋骨の高さ迄
側方：第Ⅳ肋骨より第Ⅵ肋骨〃〃〃
後方：第Ⅴ肋骨より第Ⅵ肋骨〃〃〃

この際若しも左第Ⅰ、Ⅱ肺野にも病變があれば以下のように剝離し、特に肺門部の前方部を充填物で充分に壓迫する。

前方：第Ⅵ肋骨後部の高さ迄
側方：第Ⅵ肋骨〃〃〃
後方：第Ⅵ肋骨〃〃〃

B. 後方枝に對しては以下の範圍に涉つて剝離、充填する。

前方：第Ⅲ肋骨前部の高さ迄
側方：第Ⅵ肋骨後部〃〃〃
後方：第Ⅵ肋骨後部〃〃〃

8) 左第Ⅵ肺野：4)に準據する。

註) 表中、剝離範圍の高さは第Ⅲ、第Ⅳ肋骨でその前部の高さで示し、第Ⅴ肋骨以下ではその後部の高さで示した。

諸條件を定め、これを氣管枝の解剖學的關係に併わせ考察して設定されたもので、個々の肺野に於ける肺野設定の理由は以下の通りである。

右第Ⅰ肺野：この肺野設定の狙いは水平枝の主幹を可及的に除外するために、水平枝に對してはその走向から手術時特例の注意を要する。肺上葉炎による上葉の萎縮によつて水平枝が牽引せられ、轉位している例ではその部の病竈は寧ろ第Ⅲ肺野に入れて取扱うのが安全であり、かかる位置に轉位された水平枝の空洞が第Ⅰ肺野に對する手術法でよいかどうかは現在なお検討中である。又この肺野の空洞では手術型第Ⅰ型によつて決定的に満足すべき良効果が得られる。第Ⅱ及び第Ⅲ肺野と區別した理由の一つはこの點にある。

右第Ⅱ肺野：この肺野設定の狙いは右上葉第2前枝及び下葉第1背枝を入れるためである。この肺野は上葉の他の氣管枝の基部をも含むから、この點を考慮し、手術時には上葉枝をその基部で特に強く壓する必要がある。この肺野に屬する氣管枝の中、側面位撮影法で前方にあるものは前枝、後方にあるものは背枝であるから、夫々に適應した手術法を採ればよい。この肺野は明らかに第Ⅰ肺野に對する手術法では目的を達し難い部分である。

右第Ⅲ肺野：この肺野の設定は主として水平枝を目的としたものである。水平枝はその名のよう側方に向つて走行するから、上方からこれを壓するのみならず、側下方に向つて肺を充分に剝

離、壓迫することが必要で、このことは成形術の場合に下方に向つて充分な肋骨切除を要するのと同格的なものである。

右第Ⅳ、第Ⅴ、第Ⅵ肺野：この肺野はD線が下葉氣管枝の主軸の走向に略々一致していることから、設定されたものである。病竈が廣汎に涉る場合には下葉を周圍から充分に剝離し、肺門部に向つて壓すればよいが、この肺野の空洞に對して撰擇的、部分的に行う場合には空洞の所屬氣管枝及びその走向を適確に把握した後、剝離、充填することが必要である。

左第Ⅰ肺野：この肺野設定の狙いは水平枝及び上葉第2前枝を除外するためである。

左第Ⅱ肺野：この肺野は左上葉水平枝及び第2前枝を入れる爲に設定されたもので、右側では第Ⅲ肺野に相當する。左水平枝及び左上葉第2前枝は右側に比して稍々斜上方に向つて走行するから、この氣管枝の空洞は右側に比較すると若干潰されやすいが、第Ⅰ肺野に對する手術法では閉鎖し難いものである。

左第Ⅲ肺野：この肺野設定の狙いは左上葉第3及び第4前枝を入れるためである。この肺野の空洞は上方からする壓迫のみでは殆んど閉鎖されぬが、下葉第1前枝の空洞のみは比較的に閉鎖しやすい。

左第Ⅳ肺野：この肺野は主として下葉枝を含む意味で設定されたものである。右側では第Ⅳ、第Ⅴ、第Ⅵ肺野に相當する。

5) 治療効果

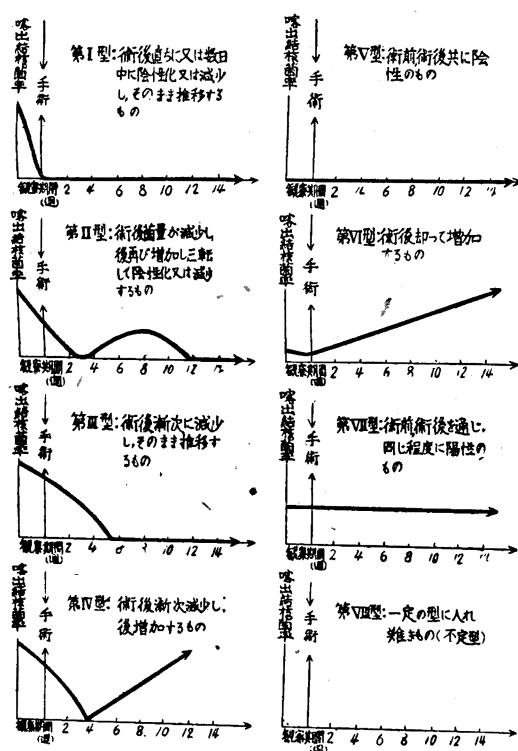
自家充填術例 421 例中、比較的長期に亘つて経過を観察することが出来た 213 例に就て喀痰中の

結核菌の消長を追跡すると、第 12 圖及び第 5 表に示すように自づと八つの型に分類される。

第 5 表 喀 出 結 核 菌 の 消 長

菌消 長型 喀痰中 の結核菌		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	計	152 (71.4%)
培養陰性		20	1	11	0	14	0	0	0	46	
集菌陰性		17	5	11	0	10	0	0	2	45	
塗抹	陰性	17	8	22	0	11	0	0	3	61	
	陽性	0	0	2	44	0	3	9	3	61	61 (28.6%)
計		54 (25.4%)	14 (6.6%)	46 (21.6%)	44 (20.8%)	35 (16.4%)	3 (1.5%)	9 (4.4%)	8 (3.8%)	213	213

第 12 圖



即ち、喀痰中の結核菌の消長曲線は術後大凡 3 ヶ月で恒常的な形をとるのであつて、この時期は我々の検査によれば充填物が結締織性被膜で(場

合によつては部分的になお纖維素性被膜で)包まれ、虚脱肺の再膨張が完了し、充填物及び虚脱肺が大多数に於て一定位置に固定される時期に相當しているから手術が成功したか否かの判定は充填術では成形術の場合に比して 3 ヶ月乃至 9 ヶ月早く、即ち術後大凡 3 ヶ月で判定出来るといつて差支えない。

かかる観点から観ると、喀痰中の結核菌の持続的な陰轉率は昭和 24 年 1 月末現在では術前と線的に絶対適應症と考えられたもの即ち病竈及び空洞が片側上半部に局限しているものでは 92.85% に達しているが、全體として観ると 71.40% であつて、昭和 23 年春の本會總會で報告した同年 3 月末現在で術後 3 ヶ月以上を経過した 126 例に就ての成績 77.78% 及びその中 5 個以上の充填物をつめた 59 例に就ての成績 88.14% に比較すると、今回の報告では前回のそれに比して手術々式、手術技術その他の上で遙かに進歩を見たにも拘わらず、結核菌の陰轉率は全體としては却つて若干落ちてゐるのである。これは一つに最近 1 ヶ年間に於ける適用範囲の意識的な擴張によるものであつて、我々が本宿題報告の機会に於て充填術の適用範囲の限界を知らんとして、かなりの重症例、例えば全胸廓成形術の適應症や成形術の適應外のものに對しても積極的に手術を行つたために

他ならない。前回の報告に見られなかつた空洞穿孔例が今回のそれで4例に招來されている理由も亦ここにあると考えられる。

6) 適應症と禁忌症

肋膜外合成樹脂球充填術は原則的には廣汎に涉つて肋膜癒着がある場合に行われるが、手術部附近又は手術側下部に部分的に遊離胸腔が存在する場合にも行つて差支えない。この點に就ては充填術を始めた頃と我々の考えが變つてゐる。一般状態並びに諸種検査成績から觀た適應症と禁忌症とに就ては Semb 氏胸廓成形術の場合と根本的な違いはないが、充填術は全身諸臓器に對する直接的な悪影響が少く、且つ又手術部位の選擇性並びに病竈虚脱の選擇性に富むといつた意味合から、成形術に比して若干適用範圍が廣いと考えてよい。又空洞なる觀點から觀た適應症や禁忌症に就て述べると、空洞の位置に就ては成形術と違つて如何なる部位の空洞に對しても手術を行い得る點が特異である。即ち、充填術は手術部位の選擇性に富むのであるが、空洞部位の如何によつて治療効果の上で若干の差異が認められるのはいうまでもない。我々の肺野分割法では、最も適應のよいものは左第Ⅰ肺野の空洞で、以下右第Ⅰ肺野、左第Ⅱ肺野、右第Ⅱ肺野、左第Ⅲ肺野、右第Ⅲ肺野、その他の肺野の空洞の順になつてゐる。又同様の事實を空洞の所屬氣管枝なる觀點から述べると、肺尖枝及び肺尖下枝の空洞に對しては成形術でも充填術でもよいが、充填術ではこの部の空洞に對しては決定的な良効果が招來される。水平枝の空洞に對しては成形術でも充填術でもよいが、上葉前枝や後部死角内に向う氣管枝の空洞に對しては成形術では目的を達することが困難であり、充填術では死角内へも充填することによつて目的を達することが出来る。肺門部の空洞に對しても同様である。肺下部の空洞に對してはその所屬氣管枝の如何を問はず、成形術では手術目的を達することが困難であるが、充填術では空洞の氣管枝に對する位置的關係を考慮することによつて目的を達することが出来る。併しこの部の空洞に對しては充填術でも空洞を誘導氣管枝の走向に平行に肺門部に向つて壓迫せぬと目的を達し難いのであるから、

この部の空洞に對しては術前空洞の位置、特に誘導氣管枝に對する位置的關係に就て充分に詳檢して置くことが必要である。又空洞の大きさに就ては成形術では直徑 5cm 以上の巨大空洞に對しては手術目的を達することが困難であるが、合成樹脂球充填術ではこのような巨大空洞も亦一應適應症となる。20例中術後 61.90% に喀痰中の結核菌が陰性化している事實はこのことを如實に物語るものであつて、この際大型充填物による成績が5例中全例に於て良好であり、大型充填物を用いた例に空洞穿孔が少いことは注意すべきであらう。

しかし、空洞が餘りに壁在性でしかも一般状態が比較的に不良な場合には後に空洞穿孔を招來する虞れがあるから、餘りに壁在性の巨大空洞に對しては充填術は禁忌である。又空洞壁の硬さに就ては硬化性空洞も亦充填術の適應症となる。弾力性空洞は緊張性空洞の若干例を除けば、大多數に於て充填術及び成形術の適應症となるが、硬化性空洞は肺を虚脱せしめるのみならず、更にこれを積極的に壓迫せぬと閉鎖し難いものであるから、硬化性空洞に對しては成形術よりも充填術の方がより好適と考えられる。我々の成績では結核菌の陰轉率は弾力性空洞に就ては 91.80% で、硬化性空洞に就ては 57.81% である。兩側性空洞も亦充填術の適應症となる。成形術も亦兩側肺に行ふことが出来るが、兩側成形術の場合には兩側夫々6本以上の肋骨切除を行うことが一般に無理であるのみならず、切除肋骨の長さに就ても制限が加えられる場合が少くないから、兩側性空洞に對する成形術の適用範圍は比較的狹小である。これに反し充填術では成形術に比して肺病竈をより撰擇的、且つより徹底的に虚脱せしめることが出来るから、兩側性空洞に對する適用範圍は成形術に比して遙かに廣いものとならう。我々の成績では 12 例中 7 例に術後結核菌の陰性化を見ている。胸廓成形術後の遺殘空洞も亦充填術の適應症となる場合があるが、遺殘空洞に對する治療効果は肺剝離の難易によつて左右されるものであるから、剝離が充分に行えぬ程癰痕組織の強固なものは適應外となる。現在のところでは手術目的を達し得たも

の6例中2例に過ぎない。

以上のように充填術は成形術に比して適用範囲の遙かに廣いものであるが、少数例では成形術なら行い得るが、充填術は行い得ない場合がある。内胸廓筋膜と肋膜との癒着が餘りに強固で、肋膜外での肺剝離術を行い難い場合がそれである。しかし、かかる例は豫想外に少く、我々の手術例では421例中僅かに5例(1.18%)を見るに過ぎない。

結 論

我々は肋膜外合成樹脂球充填術(長石・辻・美濃口)なる肺結核の一新外科的療法を案出し、これを或いは動物實驗的に、或いは臨床的に在來の充填術や胸廓成形術に比較、對照することによつて肋膜外充填術の再検討を行い、以下の知見を得た。なお、本報告に用いた自家手術例は昭和24年1月末に於ける合成樹脂球充填術例421例、成形術例465例である。

1) 合成樹脂メチールメタクリレート(重合物は動物並びに人體組織に對する異物刺激が極めて輕微で、人體組織内への充填物質として好適である。このことは獨りメチールメタクリレートのみならず、諸種高分子化合物の重合物の場合にも當嵌る事實である。

2) 合成樹脂を材料として表面平滑な類卵形又は球形、中空性充填物を作り、これを肋膜外に充填する我々の手術方法は肺結核への一新外科的療法として成立し得る。即ち、本法によつて在來の充填術の有する諸缺點を補填し得、これを一新治療法として再生せしめることが出来る。

3) 本法によれば在來の充填術の有する各種の利點を十分に發揮せしめ、成形術の有する諸缺點を全面的に補填することが出来る。即ち、充填術では a) 成形術に比して手術的侵襲度が遙かに輕微で、肋骨切除數も1、2本ですみ、術後胸廓の變形が招來されない。b) 成形術の場合と違つて胸壁動搖やそれに起因する奇異呼吸乃至縱隔洞振顫症が招來されず、従つてこれによる重篤な呼吸障礙や循環器障礙が認められない。c) 成形術の場合と違つて虚脱肺の再膨脹度が極めて輕度

で、手術が適確に行われた場合には再膨脹による空洞や誘導氣管枝の再開が殆んど見られない。d)

成形術の場合に於ける所謂死角内にも充填物をつめ、死角を完全に除去することが出来る。e)

手術部位の撰擇性に富み、成形術の場合と違つて肺上部のみならず、肺門部や肺下部の空洞に對しても撰擇的、有效的に行うことが出来る。f) 病竈虚脱の撰擇性に富み、肺病竈部を健常部に對し成形術の場合に比して、より撰擇的、より徹底的に虚脱せしめることが出来る。従つて充填術は兩側手術の場合にも好適である。

4) 充填術では手術に先立ち空洞や誘導氣管枝の閉鎖に必要にして充分な肺の剝離範圍を決定し、更に空洞の壓迫方向に就ても検討し置くことが必要であるが、我々は豫め氣管枝内にレ線造影劑を混入し置いた屍體に種々の程度に充填術を行い、術後レ線撮影や病理解剖學的檢索を行うことによつて、手術目的の達成に必要なして充分な肺の剝離範圍を決定し得た。屍體手術による諸成績は手術患者に於ける氣管枝造影所見及び術後死亡例に於ける剖檢所見に略々一致するものである。

5) 充填術では喀痰中の結核菌の消長曲線は術後約3ヶ月で恒常的な狀態に落着く。従つて充填術に於ける治療効果の有無は術後約3ヶ月で判定がつく。かかる觀點からする喀痰中の結核菌の陰轉率は昭和24年1月末現在では、絶對適應症に限る場合には92.85%で、全症例に就ては71.40%である。

6) 合併症には空洞穿孔、後出血、滲出液の潴溜及びHorner氏症候群等があるが、それ等の多くは何れも適應症の撰擇、手術時及び後術の諸注意によつて除き得るものである。又空洞穿孔例は在來のバラフィン充填術の場合の4・8分の1に過ぎず、殊に空洞が餘りに巨大で且つ餘りに壁在性の場合にのみ招來されているから、空洞穿孔例の存在はバラフィン充填術の場合と違つて合成樹脂球充填術の死命を制するものとは考えられない。

7) 本法の適應症にSemb氏筋膜外肺尖剝離胸廓成形術や全胸廓成形術のそれを含み、更にこれより若干適用範囲の廣いものである。併し空洞

が餘りに巨大且つ壁在性の場合及び内胸廓筋膜との癒着が餘りに強固で、肋膜外での剝離の困難な場合等は適應外となる。

8) 今後に残された最も重要な問題は遠隔成績を觀ることである。

謝 辭

終りに臨み、特別講演の機会を與えられた本會會長服部峻治郎博士に深甚の謝意を表する。

なお、講演會場では 50 数頁の小冊子を配布し、合成樹脂球充填術の手術映畫を供覧した。又、本報告の内容は前述の小冊子の要旨で京大結核研究所臨床第 1 部の以下の諸君の諸研究を基にして纏めたものである。諸君の努力に對して深謝する。

- 1) 久保・高龜・安淵：諸種高分子化合物の動物組織に對する異物刺激に就て
- 2) 久保・高龜・安淵：合成樹脂の人體組織に對する異物刺激に就いて
- 3) 久保・高龜・安淵：諸種高分子化合物の物理化學的性狀
- 4) 寺松・久保：合成樹脂充填物の物理的抵抗性並びに氣密性
- 5) 上月・寺松・高龜・濱川：屍體による肋膜外充填術の手術々式の檢討
- 6) 上月・寺松・高龜・望月・日下・佐川：充填術に好適な肺野の分割並びに手術型の決定
- 7) 上月・寺松・高龜：巨大空洞に對する充填術
- 8) 上月・寺松・高龜：大型充填物による手術成績の吟味
- 9) 上月・寺松・高龜：小型充填物による手術成績の吟味
- 10) 佐川：手術患者に於ける氣管枝造影所見
- 11) 望月・河端：肺結核外科に於けるレ線高壓撮影法及び斷層撮影法の應用
- 12) 寺松・小林：肋膜外充填術後に於ける喀痰中結核菌の消長
- 13) 望月・日下・佐川：術前、術後に於けるレ線所見と手術時に於ける虚脱肺の觸診所見
- 14) 望月・日下・佐川：充填術後に於けるレ線所見と喀痰中結核菌の消長との關係
- 15) 望月・日下・佐川：充填術の前後に於ける各種レ線検査所見
- 16) 望月・日下・佐川：充填術後に於ける充填物の

位置の移動

- 17) 望月・日下・佐川：充填術の他側肺病變に及ぼす影響
- 18) 望月・日下・佐川：充填術後に於ける虚脱肺の再膨脹
- 19) 望月・日下・佐川：胸廓成形術後に於ける虚脱肺の再膨脹
- 20) 寺松・安淵・山本：胸部手術創の化膿とその豫防法
- 21) 有馬・寺松：兩側充填術の經驗
- 22) 香川・吉栖：充填術及び成形術の前後に於ける呼吸機能（動脈血ガス分析及び Knipping ガス代謝測定）
- 23) 吉栖：肺活量及び肺能力の算定
- 24) 桃井・久保：充填術後に於ける充填腔内壓の消長
- 25) 西岡：肺虚脱療法の前後に於ける血清プロテインアーゼの消長
- 26) 西岡・笹瀬・田中：硫酸銅法による血液處理
- 27) 桃井・寺松・小林・吉栖・平川・渡部・田中：肋膜外充填術の前後に於ける血壓、呼吸數及び脈搏數の變化
- 28) 豐永・平川：肺虚脱療法の前後に於ける心電圖所見
- 29) 桃井・吉富・渡部・福田：肋膜外充填術前後に於ける肝臟機能検査
- 30) 望月・日下・佐川：手術患者の主訴及び理學的所見
- 31) 寺松：肋膜外充填術後に於ける直接死の原因に就ての考察
- 32) 高龜・久保：充填術後に於ける空洞穿孔例の檢討
- 33) 望月・日下・佐川：レ線所見よりする充填術の不成功例の檢討
- 34) 望月：手術中手術経過を追つて行えるレ線反覆撮影所見
- 35) 寺松・小林：喀痰中結核菌の消長より觀たる充填術の不成功例の檢討
- 36) 渡部：充填術後に見たる Horner 氏症候群
- 37) 京大結核研究所に於ける胸廓成形術例と充填術例の統計的觀察