

〔第4部〕 外科療法部 (主任 助教授 長石忠三)

本部門の研究に対しては長石の恩師京都大学医学部外科学教室第2講座青柳安誠教授(現所長)並びに結核研究所第2部岩井教授から不断の御後援、御鞭撻を賜つた。附記して深甚の謝意を表する。尙以下の諸研究は文部省科学研究費、科学試験研究費及び学術会議結核特別委員会委員研究費等の補助を受けて行われたものである(長石忠三)。

肺結核の外科的療法、肋膜外充填術の再検討

長 石 忠 三

〔日本結核病学会第24回總會(昭24.4) 宿題報告要旨〕

◇ 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所謂直達療法とに大別される。又虚脱療法は人爲氣胸術とその補助的手術、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両者共に肺上部の空洞を主なる治療対象とし、肋膜癒着が廣泛に涉つて存在する場合に主として行われるといつた意味合から同格的な療法であり、従つて凡ゆる観点から常に比較、対照されるべきものである。

成形術は周知の様に1909年 Brauer 及び Friedrich によつて始められ、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手術々式の完成を見たものであつて、本法は約10ヶ年前から我が國でも採択せられ、爾來國立療養所、諸大学及び諸研究所等を中心として細部に就いて更に種々の工夫、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迄いわれる程に全国的に普及するに至つている。従つて今日では、結核性肺空洞に対して胸廓成形術の有効な事は最早疑うべからざる事実となつているが、而も尙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り除く事の出来ぬ本質的な2,3の重大欠点を有する事は周知の通りであつて我々の465例の成形術例によつても明らかに立証される処である。

第1に成形術では数本以上の肋骨をかなり長く切除する爲に、その手術的侵襲は相当に大きく、又同じ理由から術後胸廓にかなりの変形を招來する欠点がある。第2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碍を招來する虞れがある。第3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び開く事が少ない。第4に成形術では所謂死角内にある空洞に対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、これに対する適当な治療対策がない。第5に成形術は肺上部の空洞に対しては撰択的的部分的に行う事が出来るが、肺門部や肺下部の空洞に対してはその部分だけに撰択的、有效的に行う事が出来ない。

そこで我々は成形術の有する以上の様な諸欠点を除く意味で、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欠点を除き得る可能性のある事は周知の通りであるが、事実の

上では充填術は Tuffier によつて成形術と略々時を同じうして始められ、その後諸学者によつて種々検討されたにも拘らず、1913年 Baer によつて創案されたパラフィンに優る充填物の発見もなく、爾來約 35 年を経過した今日では諸外國でも余り顧られなくなつて居り、従つて我が國では充填術に関する系統的な研究がない。

以上の様に肺結核の外科的療法の發達史を見ると、本質的な諸欠点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、而も少くとも理論的には成形術の有する諸欠点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發達を阻害されているのであるが、その理由は將して奈辺にあるであらうか。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事、及び胸部手術時、殊に異物を充填する場合に招來され易い手術創の化膿を防止する有力な手段がなかつた事等によると考えられ、この事は充填術を歴史的に觀察する時、容易に理解し得る処である。例えば患者自身の脂肪や筋肉等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対する手術目的を達する事が困難であり、又パラフィンを充填する Baer の術式ではその組織に対する異物刺戟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、ゼラチン、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欠点を持つて居り、充填物として好適なものではない。

以上の様に從來用いられた充填物には未だ一として、肋膜外充填用に好適なものがないのであるが、若しここに異物刺戟の極めて輕微な物質があり、且つ又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事は疑いを入れぬ処である。

斯る観点から我々は近年に於ける高分子化学の發達とペニシリンの発見とに着眼し、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欠点を補填し、充填術の有する各種の利点を充分に發揮せしめる事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紹介し、次いで本法を中心として各種の観点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 辻所員及び 京大医学部齒科診療室 美濃口助教授との協同研究「結核治療法に於ける合成樹脂の應用」の一つであつて、演者の恩師 京大医学部外科学教室第二講座 青柳教授、京大結核研究所 服部所長、岩井、内藤兩所員を始め諸先輩の御援助並びに研究所医局員諸君の努力によつて研究されつゝあるものである。宿題報告の機會に當つて示された以上の方々の絶大な御後援と御鞭撻とに對し本席上厚く御礼を申上げる次第である。本報告の内容はお手許に差上げた小冊子の要旨であるが、以下便宜上壁に掲げた表の順序に従つて話を進めたいと思う。

◇ 肋膜外合成樹脂球充填術の大要。

先ず我々の肋膜外合成樹脂球充填術の大要を紹介すると、本法は肋膜外で肺剝離術を行い、その後生じた死腔内に異物を充填する点では在來の充填術と同様であるが、充填物として合成樹脂メチルメタクリレート重合物を用い、更に化膿防止の目的で局所にペニシリンを撒布する点が在來と違つている。合成樹脂は後述の様に動物実験によつても臨床実験によつても組織に対する異物刺戟が極めて輕微で、パラフィンと違つて体内で變形せず、又組織内で器質化されず、充填物として眞に好適な物質であるが、更に我々はその重さを減じ、且又組織に対する器械的刺戟をも可及的に輕微ならしめる目的から、内部を中空にして空氣を入れた卵形又は球形の充填物を作り、これを胸廓内で大小数

個乃至数十個組合せて使用している。差上げた小冊子の第6頁、第1図に示すものがそれである。

斯くする事によつて個々の充填物間に一種の關節的作用を生じ、充填物全体として観ると、弾力性軟の充填物を用いた場合と同様な効果が得られ、胸部運動に際して無理がいかぬのである。又充填物の重さは何れもパラフィンの場合の10分の1内外であり、非常に軽い点がその特長の一つである。1回の手術に用いる数は大いさ 35 乃至 40cc, 卵形のものでは 10 乃至 20 個, 大いさ 14cc, 直径 3cm の球では 20 乃至 30 個が普通であるが、場合によつては更に大いさの違つたもの、例えば大いさ 150cc 卵形の大型充填物その他 2, 3 のものをも用いる事がある。

我々はその第1報を1昨年(昭和24年)の3月「結核研究」第3巻、第1号に発表し、更にその第2報を昨年(昭和25年)の本會總會の席上その他で報告しているが、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居り、昨年2月の Jour. of Thoracic Surg. に Wilson によつて 30 匹の鼠と 10 匹の犬とに就いて行つた実験的研究と、15 例の患者に就いての手術成績とが豫報として発表されて居る。我々の場合には手術を主として上背部から行つて居り、又下背部、腋窩部及び前胸部等からも行つて居るが、Wilson 氏法では主として前胸部から行われて居り、充填物も我々のより更に小型のもの、即ち直径4分の3吋の中空性或いは中実性の球が用いられている。又我々は合成樹脂充填術を本年1月末現在迄に 421 例に行つて居るが、これにあちこちで御追試頂いた例を加えると、現在既に全國的には約 2000 例近くに行われて居り、従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)研究者の手によつて明らかにされるものと期待される。又我々の充填術の特長の一つである表面平滑な、小型、卵形又は球形、中空性の固型充填物を多數併せ用いる術式が、最近阪大 小澤外科の武田博士によつて合成樹脂の代りにセルロイドを用いて追試せられ、昨年7月の第2回結核外科集談會で胸膜外ビンポン球充填術として発表されて居り、次いで弾力性軟多孔性の高分子化合物を用いる點で、我々のとは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、昨年7月の第2回結核外科集談會で肋膜外マンナン充填術として発表されているから、近い將來に於て我々と同様な高分子化合物を以てする肋膜外充填術の進歩、發達が期待される訳である。

◇ 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。

次は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である。肋膜外充填術が胸廓成形術と同格的な療法である事は緒言に述べた通りである。斯る觀點から我々は肋膜外充填術の再検討に當つては合成樹脂球充填術を在來のパラフィン充填術に比較するのみならず、これを終始胸廓成形術にも比較、対照している。以下は昭和24年1月末現在に於ける自家合成樹脂充填術例 421 例を自家胸廓成形術例 465 例に就いての手術經驗に比較、対照し、これに 2, 3 の動物実験や屍体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あつて、我々はこれによつて肋膜外充填物として如何なる物質が好適であるか、又合成樹脂を使用する事によつて將して在來の充填術の欠点を除き得るか、肋膜外充填術、特に肋膜外合成樹脂球充填術の特長及び欠点がどこにあるか、手術成績を向上せしめるには如何にすべきか、合成樹脂球充填術によつてどの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適用し得るか、等の諸問題を明らかにしたいと思う。

I) 肋膜外充填物の検討。

先ず肋膜外充填物の検討である。以下本問題を充填物の組織に対する異物刺激なる觀點から検討し如何なる物質が肋膜外充填用として好適であるか、又合成樹脂の使用によつて將して在來のパラフィン充填術の諸欠点を除き得るかを明らかにしたいと思う。

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ールメタクリレートの重合物又は溶解点 55°C 乃至 58°C の固形パラフィンを充填し、術後7日乃至6ヶ月間の種々の時期にこれを周囲組織と共に剔出して両者の肉眼的並びに組織学的所見を比較して見ると、充填部位と組織反應との間には密接な關係が認められないが、合成樹脂とパラフィンとの間には著明な差異が認められる。即

ち、合成樹脂の場合には術後3ヶ月以上を経過すると充填物は綺麗な瘢痕様結締織性被膜で被われ、異物の刺戟による炎症像が殆んど消退し、充填物が体内で変形し、或いは器質化せられ、或いは体外に排除されんとする傾向が全く認められないが、パラフィンの場合には術後短時日で著明に変形し、術後1ヶ月目頃からその実質が次第に器質化されつゝある像が認められ、時日の経過と共にパラフィンは細かく破壊されて全くその原形を止めなくなる。のみならず術後6ヶ月を経過したものでも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、斯る所見から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事が容易に察知されるのである。

以上で分る様にパラフィンは充填物として明らかに不適当なものと考えられるが、これに反し合成樹脂は術後3ヶ月以上を経過すると、最早全く無害な物質として体内に残る事になるのであるから、充填物として好適なものと考えられる。同様の事実は動物実験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学的検索によつても認められる。即ち、術後25日乃至1ヶ年間を経て充填部を再び切開して詳検する事の出来た16例によつて明らかに立証されているのであつて、第13頁、第2図、B)、D)を御覧頂くとよく分ると思う。

以上の事実並びに後述の治療成績から見て我々は合成樹脂メチルメタクリレートの重合物を充填物として使用する事によつて在來のパラフィン充填術の有する重大欠点を除き得る可能性があると思ふものである。同様の事実は又独りメチルメタクリレートの場合のみならず、狭義の合成樹脂重合物に属するポリ醋酸ヴィニール、ポリ塩化ヴィニール、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、廣義の合成樹脂に属するセルロイドに就いても程度の差こそあれ、認められるのみならず、それ等の中には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いても各種の観点から検討する必要があると思ふ。以上の成績の要は第15頁、第4表に示す通りである。

II) 肋膜外充填術の特長。

次は肋膜外充填術の特長である。では充填術の特長は何処にあるか。これを合成樹脂球充填例に就いての諸成績から考察して見ると、充填術の特長は以下の様な点にあると結論する事が出来る。即ち

- 1) 充填術は成形術に比して手術的侵襲度が軽度で、全身所見及び諸臓器機能に対する悪影響が少く又手術によつて諸障礙が招來されても成形術に比して短期間で消退する。
- 2) 術後胸廓の変形が招來されない。
- 3) 罹患肺を虚脱せしめ得るのみならず、成形術の場合と違つてこれを充填物で積極的に圧迫する事が出来る。即ち、奏效機轉の上で成形術と若干の差異があり、硬化性空洞に対しても好適である。
- 4) 成形術の場合に比して虚脱肺の再膨脹が極めて輕微である。
- 5) 成形術の場合に見られる所謂死角を完全に除去する事が出来る。
- 6) 手術部位の撰択性に富む。
- 7) 肺虚脱の撰択性に富む。
- 8) 成形術に比して適應範圍が廣い。

と、この様に結論する事が出来るのである。即ち、合成樹脂球充填術では成形術の有する諸欠点を全面的に補填する事が出来る。

以上の中、2, 3に就て我々の諸成績から少しく説明すると、充填術が成形術に比して手術的侵襲度が輕微な事は、手術時間が通常充填術では25乃至90分、成形術では60乃至120分かゝる事、ガーゼ使用数が充填術では成形術の場合の2分の1内外ですむ事、赤血球数が術後1週間目では充填術では平均

約30万減少するが、成形術では平均約120万減少し、又前者では術後1ヵ月内外で略々術前値に戻るが後者では術後1ヵ月を経ても尙完全な恢復が見られない事、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学的体力の恢復が早い事、心電図所見から観て、充填術では成形術の場合に比して術後の諸変化が何れも若干軽微で、認められた諸変化も亦前者では術後1週間乃至1ヵ月で恢復しているのに反し、後者では術後1ヵ月を経過しても尙充分に恢復せぬものが多い事、又術後に於ける血圧の下降度が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乃至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のに反し、成形術では術後4時間乃至6時間目に最低値を示し、術前値に恢復するのに術後24時間を要する事、成形術では術後程度の差こそあれ胸壁動搖やこれに起因する奇異呼吸が招來せられ、場合によつては重篤な縦隔洞振顫症をも惹起する事があるが、これに反し充填術では術後胸廓に骨性胸壁の欠損部を生ぜぬ爲に斯る虞れがない事、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影響が成形術の場合に比して軽度である事、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前者の方が若干軽度である事、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軽微であり、又それ等が比較的短期間に消退する事、殊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日乃至25日の短期間で消失しているのに反し、成形術では術前全例に於いて酸素不足量が異常値を示さなかつたにも拘らず、術後67%の高率に呼吸不全が招來されている事、等の諸成績によつて明らかに立証されているのである。即ち、充填術の手術的侵襲度が成形術に比して遙かに軽度であり、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短期間で消退する事が、各種の検査成績から明らかに立証されているのである。又充填術が手術部位の撰択性や肺虚脱の撰択性に富んでいる事は、充填術では肺上部のみならず肺下部にも手術を有効的に行い得る事、及び充填術に於ける肺虚脱が胸部の縮小によつて決定されるものではなく、充填物の大きさ及び形の如何によつて決定されるものなる事から容易に理解し得る処であるが、その中充填術が肺虚脱の撰択性に富む事は前述の呼吸機能検査成績からも明らかに立証されている。

以上要するに充填術は成形術に比して多数の利点を有するものであり、從つて斯る観点からみても合成樹脂球充填術は一つの新しい外科的療法として成立し得る可能性があると思われる。

Ⅲ) 肋膜外充填術の欠点。

次は肋膜外充填術の欠点である。在來のパラフィン充填術の有する重大欠点、即ち肋膜外充填術の発達を阻害していた主なる原因と考えられている重大欠点は、緒言に述べた様にパラフィンを用いた術式では術後かなりの高率に空洞が穿孔して、治癒し難い混合感染創を招來する虞れが多分にあつたからである。即ち、空洞穿孔の合併率の多寡は行われた充填術自体の死命を制する程に重大な意義を有するものといふことが出来る。從つて空洞穿孔例に就いてその原因を探究し、それが用いられた充填物自体の異物刺戟又は機械的刺戟から來る本質的なものか、或いは2,3の注意によつて避け得る程度の何等かの諸原因によるものかに就いて検討する事は極めて重要な事項である。斯る観点から充填術の欠点を述べるに当り、主として空洞穿孔に就いて申し上げたいと思う。空洞穿孔は我々の場合には昭和24年1月末現在に於ける全症例421例中4例、即ち0.95%に招來されている。空洞の穿孔期は4例中3例では術後70日乃至150日で、他の1例ではその穿孔期日は審らかではないが、早期穿孔でない事は明らかである。空洞穿孔の合併率をパラフィン充填術の場合に比較して見ると、合成樹脂球充填術では現在のところでは早期穿孔例は皆無であり、晚期穿孔例も亦パラフィン充填術の場合に比較すると合併率がかなり低く、早期穿孔例と晚期穿孔例とを合算すると、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。

又空洞穿孔の発来原因としてはパラフィンの場合には充填物の組織に対する異物刺戟がかなりに著明な事、充填物の周囲組織にパラフィンが体内に存する限り慢性炎症が持続的に証明せられ、将来肉芽腫が発生してパラフィンを体外又は空洞に向つて排除せんとする機轉が招来される可能性がある事等によると考えられ、更にパラフィンが我々の動物実験に見る様に体内で著明に変形し、殊に胸部運動の度毎にその形を種々に変ずる事、充填物としての重さが重い事及びパラフィン充填術が行われた頃には化膿防止の有力な手段がなかつた事、等も亦その補助的原因と考えられるが、これに反し合成樹脂の場合には前述の様に異物刺戟が極めて輕微で、術後3カ月以上を経過すると充填物被膜の炎症々狀が殆んど消退し、その後は合成樹脂は無害な物質として体内に残る様になるのであつて、この点がパラフィンの場合と根本的に趣を異にしているのである。又我々が卵形又は球形の充填物を多数組合せて使用する事によつて、胸部運動時に無理がいかに様々に工夫した事も亦空洞穿孔の発来防止に役立つてゐると考えられる。この故にこそ我々の合成樹脂球充填例では空洞穿孔例が極めて稀であり、壁在性の巨大空洞で而も一般狀態も不良乃至稍々不良な例に限つてつ起つてゐるものと考えられる。従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如何による本質的な原因によるものではなく、適應症の撰択その他によつて防止し得るものと考えられ、その合併率が比較的低率な事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。その他充填術の欠点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若干著明な事、後出血を招来する率が2.14%に見られ、その中には予後不良のものが多かつた事、比較的多量の滲出液が瀦溜する場合が時々ある事等があるが、それ等は何れも手術時の諸注意又は術後の適当な処置によつて除き得るものが多い。従つて空洞穿孔を大多数に於いて防止し得る現在では充填術の有する前述の様な各種の特長はその欠点を補つて余りあるものと考えられる。

IV) 手術々式の検討。

次は手術々式の検討である。肋膜外充填術の基本的手術手技は胸廓を狭めずに肺を肋膜外で剝離虚脱せしめ、その後に異物を充填する事にあるから、手術に先立ち、予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、更に虚脱肺の圧迫方向に就いても検討し置く事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もつものである。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写真によつて觀察し、或いは手術中手術経過を追つてレ線反復撮影を行い、更に氣管枝に及ぼす充填術の影響を屍体手術例に於ける氣管枝の変化、手術患者に於ける氣管枝造影所見、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、それ等を参考にして充填術に好適な肺野分割法を案出し、更にこれを基本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のである。

第17頁、第3図は術後に於ける肺の虚脱狀態をレ線学的に分類したもので、これは大凡図の様な4型に分たれる。第1型は肺上部に対する理想的な手術型で、肺尖部は第Ⅲ乃至第Ⅴ肋骨の高迄迄落ち、前部死角部及び後部死角部は共に徹底的に剝離せられ、その後に充填物が詰められて死角が全く除かれてゐる。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、剝離の完了後更に充填物で虚脱肺を積極的に圧迫する事によつて始めて閉鎖し得る場合が少くない。即ち、我々はレ線装置附手術台を使用し、手術経過を追つてレ線反復撮影を行う事によつて触診上硬化性空洞と診斷せられ剝離を徹底せしめても尚、完全に閉鎖せしめ得なかつた空洞が充填物で圧迫後始めて縮小、閉鎖するのを認めたのであつて、この事は硬化性空洞に対して

は充填術の方が成形術に比してより好適な療法なる事を物語るものである。

第17頁、第3図の中、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あつて、本型では遺残空洞を見る場合が少なくない。

又第Ⅲ型は尙その上に肺尖部の剝離が不十分な場合に生ずる型であつて、水平枝に属する空洞を側方から撰択的に圧迫する場合の様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。又第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対して撰択的、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気管枝との関係を明らかにした上で手術を行ふと目的を達する事が困難であるが、本型に見られる様な撰択的肺虚脱は充填術ならでは招來し得ぬものである。

又第20頁、第5図以下第23頁、第12図迄は何れも気管枝に対する充填術の影響を明らかにせんとし、屍体に就いて行われた実験成績であつて、何れも屍体の気管枝内にモルヨードを注入し、レ線透視下で個々の気管枝の走行を可及的に把握しつゝ、種々の程度に充填術を施行し、術前、術後に適宜レ線撮影を行つて、個々の気管枝に及ぼす充填術の影響に就いて詳検し、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、レ線学的に得た成績を解剖学的所見に比較対照したものである。これによつて第23頁下部に記載している様に、如何様に肺の剝離を行い、又どの様な方向に向つて充填、圧迫すると、どの肺葉のどの方向に走る気管枝がどの様な影響を受けるかゞ分るのであつて、この成績から逆にどの気管枝の空洞に対してはどの様な範囲に涉つて剝離し、又どの様な方向に向つて充填、圧迫すればよいかゞ分るのである。又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気管枝の剖検所見に比較、対照すると、屍体手術例によつて得た諸成績がそれ等の場合にもよく当筈なる事が分るのである。従つて気管枝に及ぼす充填術の影響に就いては屍体手術例の成績を基にして種々論ずる事が出来る訳である。

そこで我々は以上の諸成績、殊に屍体手術例に就いての諸成績から気管枝の走向の如何を規準にして充填術に好適な肺野分割法を案出し、これを更に手術患者の治療成績に比較、対照して、空洞及び誘導気管枝の閉鎖に必要なして、充分な肺の剝離範囲を決定したのである。第24頁、第13図及び第25頁、第5表は我々の肺野分割方法を示し、第26頁、第6表は個々の肺野に於ける気管枝の分布状態を示すものであつて、それ等の肺野と手術目的の達成に必要なして充分な肺の剝離範囲との関係を示したものが第27頁、第7表である。即ち、本表によれば如何なる肺野にある空洞に対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ゞ一目瞭然に分るのである。従つて本表によれば手術の実施に当つて、ある任意の空洞がどの気管枝に属するかを必ずしも決定し置く必要はなく、空洞がどの肺野に属するものなるかを決めさえすれば、直ちにその閉鎖に必要なして充分な肺の剝離範囲が分るのである。例えば第27頁、第7表に見る様に空洞が右第Ⅰ肺野にある場合には、前方では第Ⅲ肋骨の高さ迄、側方では第Ⅳ肋骨の高さ迄、後方では第Ⅷ肋骨部の高さ迄剝離すればよいのであつて、実に簡単に必要なして充分な肺の剝離範囲を知り得るのである。現在我々は本表に従つて充填術を行い、本表が大過なきものと考えている。

V) 治療効果。

次は治療効果である。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事が出来た213例に就いて喀痰中の結核菌の消長を追跡すると、第44頁、第14図及び第45頁、第9表に示す様に自ずと八つの型に分類される。第44頁、第14図で分る様に、喀痰中の結核菌の消長曲線は術後大凡3カ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包まれ、虚脱肺の再膨脹

が完了し、充填物及び虚脱肺が大多数に於て一定位に固定される時期に相当するから、手術が成功したか否かは術後大凡3カ月で判定出来ると言つて差支えない。即ち、成形術の場合に比して3カ月乃至9カ月早く判定出来る。斯る観点から観ると、喀痰中の結核菌の持続的な陰轉率は昭和24年1月末現在では術前レ線的にも絶対適應症と考えられたもので、即ち病巣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、全体として観ると71.40%であつて、昨春の本会総会で報告した昭和23年3月末現在で術後3カ月以上を経過した126例に就いての成績77.78%及びその中5個以上の充填物をつめた59例に就いての手術成績88.14%に比較すると、昨春に比して手術々式並びに手術技術の上で我々としては遙かに進歩しつつあるにも拘らず、結核菌の陰轉率は全体としては却つて若干下降している。これは一に最近1カ年間に於ける適應範圍の意識的な拡張によるもので、我々が本報告の機会に於いて充填術の適應範圍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対しても積極的に手術を行つた爲に他ならない。前回の報告になかつた空洞穿孔例が今回の報告では4例に招來されている理由も亦こゝにあると考えられる。従つて本成績を今直ちに適應範圍を異にして行われたSemb氏撰択的上部胸廓成形術による手術成績に比較、対照する事は妥当ではないが、今仮りにSemb氏法による結核菌の陰轉率を対照として挙げて見ると、我々の自家成形術例465例中、先年検査当時既に術後2カ年以上を経過していた200例に就いては77.65%であり、本成績も亦我々が適應範圍の拡張に向つて積極的に勉めた上での成績ではあるが、今回の充填術例に就いての成績が成形術例の場合に比して更に適應範圍を廣くとつたものである事を考慮すると、充填術による成績は成形術の場合に比して遜色のないものという事が出来る。のみならず適應限界が大凡明らかになり、充填術に於て手術成績の向上に最も重大な關係を有する肺の剝離範圍に就ても明らかとなつた今日、今後これを参考にして手術を行う事によつて更に好成績が得られる事は期して待つべきものとする。

VI) 適應症と禁忌症。

次は適應症と禁忌症とである。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。この点に就いては充填術を始めた頃とその後の経験によつて我々の考えが若干変つてゐる。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いては第48頁以下の記載の様に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対する直接的な悪影響が少く、且つ又肺虚脱の撰択性に富むといつた意味合から、成形術に比して若干適應範圍が廣いと考えてよいと思う。以下主として空洞なる観点から觀た適應症や禁忌症に就いて述べると、空洞の位置に就いては成形術と違つて如何なる部位の空洞に対しても手術を行い得る点が特異である。即ち、充填術は手術部位の撰択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事はいふ迄もない。第25頁、第5表及び第24頁、第13図に示した我々の肺野分割法では、適應の最もよいものは左第I肺野の空洞であつて、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。又同様の事を空洞の所属氣管枝なる観点から述べると、肺尖枝及び肺尖下枝の空洞に対しては成形術でも充填術でもよいのであるが、充填術ではこの部の空洞に対しては決定的な良効果が認められる。水平枝の空洞に対しては成形術でも充填術でもよいのであるが、上葉前枝や後部死角内に向う氣管枝の空洞に対しては成形術では目的を達する事が困難であるが、充填術では死角内へも充填する事によつて目的を達する事が出来る。肺門部の空洞に対しても同様である。肺下部の空洞に対してはその所属氣管枝の如何を問はず、成形術では手術目的を達する事が困難であるが、充填術では空洞の氣管枝に対する位置的關係を考慮する事によつて目的を達する事が出来る。併しこの部の空洞に対しては充填術でも空洞を誘導氣管枝の走行に平行に肺門部に向つて圧迫せぬと目的を達し難

いのであるから、この部の空洞に対しては術前空洞の位置、特に誘導気管枝との位置的關係に就いて詳細して置く事が必要である。又空洞の大きさに就いては成形術では直径5cm以上の巨大空洞に対しては手術目的を達する事が困難であるが、合成樹脂球充填術はこの様な巨大空洞にも有効である。20例中術後61.90%に喀痰中の結核菌が陰性化している事実はこの事を如実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な事は注意すべき点である。

併し、空洞が余りに壁在性で而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、余りに壁在性の巨大空洞に対しては充填術は禁忌である。又空洞壁の硬さに就い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、大多数に於い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压迫せぬと閉鎖し難いものであるから、硬化性空洞に対しては成形術よりも充填術の方がより好適であるといつて差支えない。我々の成績では結核菌の陰轉率は弾力性空洞に就いては91.80%で、硬化性空洞に就いては57.81%である。両側性空洞も亦充填術の適應症となる。成形術も亦両側肺に行ふ事が出来るが、両側成形術の場合には両側夫々6本以上の肋骨切除を行う事が無理なるのみならず、切除肋骨の長さに就いても制限が加えられる場合が少くないから、両側性空洞に対する成形術の適應範圍は比較的狭小である。これに反し充填術では成形術に比して肺病竈をより撰択的、且つより徹底的に虚脱せしめる事が出来るから、両側性空洞に対する適應範圍は成形術に比して遙かに廣いものと考えられる。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。胸廓成形術後の遺残空洞も亦充填術の適應症となる場合があるが、遺残空洞に対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瘢痕組織の強固なものは適應外となる。現在の処では手術目的を達し得たものは6例中2例に過ぎない。

以上の様に充填術は成形術に比して手術的侵襲度が遙かに輕微な事、手術部位の撰択性に富む事及び肺虚脱の撰択性に富む事等の理由から成形術に比して適應範圍が遙かに廣いのであるが、少数例では成形術なら行い得るが、充填術は行い得ないといつた場合もないではない。内胸廓筋膜と肋膜との癒着が余りに強固で、肋膜外での肺剝離術を行ない難い場合がそれである。併し、この様な例は予想外に少く我々の手術例では421例中僅かに5例、1.18%に見るに過ぎない。

◇ 結 言。

次は結言である。以上我々は肋膜外合成樹脂球充填術を案出し、これを在來の充填術や胸廓成形術に比較、対照する事によつて肋膜外充填術の再検討を行い、種々の知見を得た。その成績から以下の様に結論したいと思う。

1) 合成樹脂メチールメタクリレートの重合物は動物並びに人体組織に対する異物刺激が極めて輕微で、人体組織内への充填材料として好適である。

2) 同様の事実は独りメチールメタクリレートの場合のみならず、諸種高分子化合物の重合物の大多数に於ても認められる。従つて高分子化合物は何れも充填材料として多大の研究價值がある。

3) 合成樹脂重合物を用い、局所にペニシリンを使用して行ふ我々の手術方法は肺結核症の一新外科的療法として成立し得る可能性がある。

即ち、本法によつて在來の充填術の有する諸欠点を補填し得、殆んど廃棄されたも同然な現状にある肋膜外充填術を一新治療法として再生せしめ得る可能性がある。

4) 合成樹脂重合物の充填に當つては、これを表面平滑な卵形乃至球形、中空性充填物とし、胸廓内で多数組合せて使用する事が必要である。これによつて充填物の周囲組織に対する機械的刺激を輕微ならしめ、充填物全体として見ると弾力性物質を充填したと同様な効果が招來される。この事は独り

合成樹脂の場合のみならず、弾力性に乏しい強固な充填材料を用いる場合に常に当倣る基本的且つ普遍的な原則である。

5) 合成樹脂球充填術によれば在來の充填術の有する各種の利点を充分に發揮せしめ、胸廓成形術の有する諸欠点を補填する事が出来る。

6) 本法の適應症は Semb 氏撰択的上部胸廓成形術や全胸廓成形術のそれを含み、これより更に若干適應範圍の廣いものである。殊に手術部位の撰択性に富み、成形術では手術目的を達し難い所謂死角内の空洞や肺門部及び肺下部空洞に対しても有効的な事は本法の特長の一つである。又成形術に比して手術的侵襲度が輕微で肺病竈をより撰択的、より徹底的に虚脱せしめ得る事から、本法は両側空洞や巨大空洞の治療法としても好適である。但し、余りに壁在性の巨大空洞に対しては本法は禁忌であり、斯る例では後に空洞穿孔を招來する事がある。又充填術では成形術の場合と違つて虚脱肺を積極的に圧迫し得る事から硬化性空洞に対しても有効である。

7) 今後に残された最も重要な問題は遠隔成績を觀る事である。と、この様に結論したいと思う。

謝辭：終に臨み、宿題報告の機會を與えられた本會々長 服部峻治郎博士に深甚の謝意を表する。

尚、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画を供覧した。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第4部の以下の諸君の諸研究を基にして纏めたものである。諸君の努力に対して深謝する。

- 1) 久保・高龜・安淵：諸種高分子化合物の動物組織に対する異物刺戟に就いて
- 2) 久保・高龜・安淵：合成樹脂の人體組織に対する異物刺戟に就いて
- 3) 久保・高龜・安淵：諸種高分子化合物の物理化学的性狀
- 4) 寺松・久保：合成樹脂充填物の物理学的抵抗性並びに氣密性
- 5) 上月・寺松・高龜・浜川：屍體による肋膜外充填術の手術々式の検討
- 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：巨大空洞に対する充填術
- 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断層撮影法の應用
- 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触診所見
- 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：充填術の他側肺病竈に及ぼす影響
- 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ナーゼの消長
- 26) 西岡・笹瀬・田中：硫酸銅法による血液処置

- 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圧、呼吸数及び脈搏数の變化
- 28) 豊永・平川：肺虚脱療法の前後に於ける心電図所見
- 29) 桃井・吉富・渡部・福田：肋膜外充填術の前後に於ける肝臓機能
- 30) 望月・日下・佐川：手術患者の自覚症状及び理学的所見
- 31) 寺松：肋膜外充填術後に於ける直接死の原因に就いて
- 32) 高龜・久保：充填術後に於ける空洞穿孔例の検討
- 33) 望月・日下・佐川：レ線所見よりする充填術不成功例の検討
- 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観たる充填術不成功例の検討
- 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並びに充填術例の統計的觀察

肋膜外合成樹脂球充填術不成功例への考察

長 石 忠 三

(第2回日本胸部外科学會特別講演要旨)

緒 言

昭和22年春以降、昭和24年8月末現在までに我々の手で行つた肋膜外合成樹脂球充填術例は約600例あるが、その中我々の研究所の附属病舎入院患者に行つたものは393例である。その間最近約1カ年半に於ては、昭和24年4月の日本結核病学会総会での演者の宿題報告「肋膜外充填術の再検討」の準備をせねばならなかつた関係もあつて、我々は本法の適應範圍の限界を知らんとしてかなりの重症例にも意識的、積極的に本法を行う方針を採り、適應限界を可及的に拡張して手術を行つた。即ち、パライン充填術や胸廓成形術の適應と考えられるものには勿論、全身一般状態や諸検査成績等からみて成形術の適應外と考えられたものにも積極的に手術を行つた。その結果、適應範圍の限界が略々明らかとなつたが、その旁ら手術成績は昭和23年春頃までの夫れに比して必然的にかなりの低下を示し、喀痰中の結核菌を陰性化せしめ得なかつた意味での不成功例や種々の好ましからぬ合併症を招來した意味での不成功例等が相当数に見られる様になつた。即ち、喀痰中の結核菌の陰轉率は昭和23年3月末現在術後3カ月以上を経過した126例では77.78%で、その中、大、小とりまぜ5個以上充填した59例では88.14%であつたが、昭和24年1月末現在の夫れでは——絶対適應症に限つた場合には92.85%に向上しているが、——全体としては71.40%に低下して居り、又昭和24年8月末現在では肺の剝離が適確に行われた例では90%以上を示しているが、全体としては75.20%まで上昇したに過ぎず、又その旁ら昭和23年春頃までには見られなかつた空洞穿孔例や後出血例、及び化膿例等が相当数に見られる様になつた。

そこで第2回胸部外科学會の席上、長時間を與えられたのを幸い、充填術の不成功例を一括し、それ等に就て少しく考察してみたいと思う次第である。

先ず以下に取扱う不成功例の定義であるが、今回は手術による直接死亡例と、喀痰中の結核菌を陰轉せしめ得なかつた例とを不成功例として取扱いたいと思う。

又、空洞穿孔や充填腔の化膿等の合併症を招來した例では、結局それ等が原因となつて喀痰中の結核菌を陰轉せしめる事が出来なかつたものが少くないから、それ等の多くは当然後者に含まれる訳である