Ⅷ 疾患別の過去・現在・将来

肺結核(化療のない時代)

日本大学名誉教授 1,1 木 짒

傷痍軍人東京療養所において、昭和15年(1940)から昭和21年(1946)までの7年間に実施され た胸廓成形術の症例数は 318例で、その総成績は表1のごとく、略治・軽快 170例 (53%),これに 手術後3ヵ月以内の観察中34例(11%) を合せても一応の成果をあげることができたのは全体の (64%) にとどまり死亡は20%に達する、手術後略痰中結核菌検査の成績は、表2のごとく 215例 中塗沫陰性86例(40%),培養陰性92例(43%),計83%の菌陰性化率である.

転帰区分	症例数	%
略治・軽快	170	53
下 変	33	10
曾 悪	10	3
見 祭 中	34	11
で 亡	61	20
下 明	10	3
21	318	100

総症例数		P85	性			陰	性	
	飨	沫	增	養	逾	沫	培	養
215	3	0	7	7	8	6	9	2

事 2 手術後喀痰中結核菌検査成績

手術後死亡61例中、手術死は5例、早期死は20例、晩期死は36例である。ただし、手術死は手術 後48時間以内の死亡,早期死は手術後20日以上4週間以内の死亡とする,晩期死は4週以後の死亡 である.手術後完全就業者は67名,不完全就業者18名,計85名で略治.軽快者の50%にあたってい る、戦中・戦後の最も困難な数年間に実施された胸蹠成形術の死亡61例中早期死が20例(33%)を 占めたことは、適応決定の誤りというよりは手術後化膿と密接な関係がある。したがって、敗戦後 第1の研究目標が化膿の防止とその治療にあったことはいうまでもない.

浅野10は、ベニシリンの局所使用によって胸廓成形術後化膿の頻度を29.0%から4.86%に低下さ せ、その効果は表3のごとくスルファミンよりもすぐれていることを確めた。その使用最低限度は 3万単位で、6万単位以上ならば効果は確実である.ペニシリンを用いた場合、化膿がおきてもそ の症状は軽度で重症や死亡例はみられず、化膿創にはペニシリンの早期注入療法が有効であると報 告した.

国産ペニシリンは不純物が多く、静注や筋注に適しなかったこともその局所使用をよぎなくさせ

表3 胸廓成形術に対するペニシリンの治療 (昭和21年9~23年2月、東療)

	例数	化膜	%
ベニシリン	144	7	4.86
スルファミン	92	10	10.8
無 処 置	26	14	53.8
21	262	31	11.8

た. ペニシリンは化膿症例に生じた難治の瘻孔に対しても有効で、ペニシリウム培養濾液注入ならびにペニシリン溶液注入で29例中10例(34.5%)を治癒させることができた. ペニシリン溶液注入で治癒しなかった瘻孔に掻爬を行ない、ペニシリン溶液注入後1次的閉鎖によって13例中4例(30.8%)を治癒させた. 戦後の肺結核外科は、まずペニシリンによって再生と躍進のきっかけを与えられたといえる.

昭和22年(1947)4月20日,戦災で紙型を焼失し校正刷だけ手元に残った「胸廓成形術」を二分し、その前半に加筆訂正を加え第一部として南江堂から出版した。A5版、169頁,仙花紙の見すぼらしい本であったが、この方面に手引書のない当時としては十分その目的を達したものと思う。4月,大阪において第12回日本医学会総会が開かれ、日本外科学会(47回)と日本結核病学会(22回)の合同で肺結核外科に関する特別講演が次の演者たちによって行なわれた。一海老名敏明・鈴木千賀志「肺結核外科療法の適応症について」、武田義章「肺結核外科的療法の適応に就て」、加納保之「肺結核症の外科的治療とその効果」、ト部美代志「肺結核の外科的療法とくに其の治療効果に就て」。これらは戦前の肺結核外科の総括を行ない戦後の出発点を示すものであったが、戦時中武田氏によって行なわれた肺切除の成績が予想外に悪く私の闘志を振り立たせることに役立った。

昭和23年(1948)4月27日,宮本**)は32歳,女子の左上葉結核腫を平圧開胸と局麻によって切除したが,この症例には充填術を行なう予定であった. 肋膜外合成樹脂球充填**)(長石)と肋膜外肺縫縮術(河合)** は昭和22年に開発され,虚脱療法の理念すなわち Coryllos の理論を一歩進めたものである.すなわち,肺結核空洞の閉鎖には誘導気管支の 閉塞が必要であるという Coryllos 都築の考えかたは胸窮成形術,人工気胸術の不成功例が論議されるに至って脚光を浴びた. これに対し,空洞そのものに対しメスを加えようとする鈴木**),ト部** 両氏の試みに発表されている. 長石氏ほかの肋膜外合成樹脂球充填術は胸窮の変形をともなわず手術的侵襲も少ないということで燎原の火のごとく全国に 普及したが,初期の 肺切除はストレブトマイシンの使用なしに行なわれたため,高い合併症の発生率と多くの死亡例をみたので最初の段階で足踏みをよぎなくさせられた. 表4が示すように,ストマイ非使用の23例中7例(30%)は死亡したが,ストマイ20g以上の使用42例ではわずか1例(2%)が死亡したにすぎない. これは当初,きわめて高い早期気管支瘻の発生率がストマイの使用によって激減した結果であるが,他方手術手技の改善例えば肺剝離や気管支断端閉鎖などの手技が向上したことも否定できない.

昭和24年 (1949) の 第 2 回胸部外科学会 (京都) では 演題総数76題中肺結核外科 は43題 (56.6%) を占め、充填術26、胸廓成形術は10、肺切除 7 と充填術に関する演題が過半数に達した。これは充填術の不成功例を積極的に集め、この手術に対する建設的批判を求めた青柳会長の意図に基づくものと思われる。沢崎⁷⁾ は国立療養所において実施された 1,064例を分析し、合併症として空洞穿孔24例 (2.2%) のほか気管支援 8,外援形成13、膿胸 7,非結核性化膿 8 を数え、全症例につ

死亡 (%) 症例数 微 1 群 0 g 23 7 (30%) 5 3 第 2 群 3~10 g A 20 g 115 1(2%) 42 200 3 群 31/ B 30∼60 g

表 4 ストレプトマイシン使用量

いていえば良好50.6%,不変32.6%,悪化 7.4%,死亡 6.8%であり,喀痰の菌陰性化率約42%でその成績は良好とはいえないと報告した.空洞穿孔は肺縫縮術においても発生し、胸廓成形術では一般に発生しないから,その後充填術と縫縮術の普及が強く阻止されたのみならず後者に対し医学的ならびに心理的に抜球成形術が行なわれるに至った.両術式に対する期待が薄らぐのに逆比例し、肺切除はペニシリンついでストレプトマイシンの使用が昭和24年正式に認められ,さらにパスが25年に加わって三者併用のもとで治療成績を急速に向上させ肺結核外科療法の主流となった.肺切除の普及を促進したもう一の要因は気管内麻酔の導入と輪血である.

昭和24年(1949)前後の肺結核手術における麻酔⁸⁾は、ナルコボン・スコボラミンまたはオピスタンの3回分割による3基礎麻酔のもとで全身麻酔あるいは局所麻酔であった。第2次成形術や補形術のように短時間ですむ場合には、エビバン・ナトリウム(チクロバン・ナトリウム、オーロバンソーダ)の静注麻酔が好んで用いられていた。局所麻酔での胸廓成形術第1次手術や肺切除は数時間を要したから、これを静注麻酔で維持することは不可能であり、ナルコボン・スコボラミンやオピスタンの追加を続け、また開胸中肺門部処理時におきる咳発作は5%塩酸コカインの気管内注入によって抑制することができた。これにより7~8時間にも及ぶ開胸手術が患者にはさほどの苦痛を与えることなく実施できたが、皮膚縫合時には局麻を追加せざるをえなかったことはいうまでもない。

これを要するに、わが国の肺結核外科の主流を占めていた虚脱療法 (胸廓成形術,人工気胸術) は化学療法の普及によって肺切除を中心とする直達療法にその首座を奪われたが、日本胸部外科学 会の発足はそれに研究と討論の場を提供しその趨勢に拍車をかけたといっても過言ではない.

文 献

- 浅野友次郎:胸院成形術の化膿防止と化膿症例に生じた難治の瘻孔に対するベニシリンの 効果について、胸部外科、1:43、1948。
- 2) 宮本 忍:左上葉の部分的切除による肺結核空洞の1摘出例、日本臨床結核、7:340,1948、
- 3) 長石忠三 ほか: 肋膜外合成樹脂球充填術について、胸部外科、 1:25, 1948.
- 4) 河合直次:肺結核外科療法の諸問題、胸部外科、1:4,1948.
- 5) 鈴木千賀志:肺結核空洞摘出術への示唆、胸部外科、1:29、1948、
- 6) ト部美代志:空洞切開術。胸部外科、1:190,1948。
- 沢崎博次:国立療養所(40施設)における肋膜外合成樹脂球充填術1064例の成績。胸部外科,3:54-55,1950.
- 8) 宮本 忍:胸部外科における麻酔の歴史、胸部外科、25:26, 1971.

坂の上の雲(戦前・中の肺結核の外科)

福島県矢吹町,財団法人会田病院院長 特別会員 会 田 宗 太 郎

西の鳥潟(京大鳥潟隆三教授),東の関口(東北大関口蕃樹教授)として日本外科学会総会の東西の双壁とうたわれた二人が平圧開胸か陽圧開胸かの問題で、はなやかな論戦をくりひろげた大正末期の時点から日本の肺外科の進展は約束されねばならなかったのが遅々として低迷し、稍々纏った報告としては僅かに昭和の初期に金沢の石川昇、警察病院の土井保一両博士の肺結核に対する40例前後のザウエルブルック側脊椎全胸腕成形術の報告をみるに過ぎなかった、

このあと東京医大佐藤清一郎教授,篠井金吾博士の肺壊疽,京大青柳教授の慢性膿胸の研究などがあったが,慢性膿胸を開胸することは「死の門を開く」といわれていた当時としては殆ど一般化されない専問的分野に扱われるものであった.

日本の肺結核内科の泰斗であった恩師熊谷岱蔵先生(東北大)の「人工気胸療法」によれば、気 胸非施行者の労作率10.9%、結核死亡率77%に対し、気胸術施行者の労作率34.1%、結核死亡率 39.5%なることはあまりに甚だしい相違ではないだろうか、そしてこの数字は気胸療法が如何に爾 他療法に比して優越せるかを裏書きしているものではなかろうかという記載であった。

わが国の結核は国の貧困と個人の貧困にはじまりその対策の行きづまりもまた貧困にもどってきた。その結核の死亡率は明治以来多少の高低はあったが、人口1万対20前後の国民死亡の第1位を占めていたのに追打ちをかけ、昭和12年からはじまった戦争の惨禍は結核の不安を飛躍的に増大した。戦地から送還される内科患者の7割は結核といわれ、しかも青壮年が最高でばたばたと倒れたし、終戦近い頃は若者が30人集れば1人は結核患者が居るとまでいわれ、1日380人づつの命が結核のために失われたという暗い世相を財団法人結核予防会は発表している。

昭和14年春,東京,仙台,福岡等全国5カ所に厚生省管轄の傷痍軍人療養所がつくられ,東京の 宮本忍君(東大),福岡の高橋喜久夫君(九大)等とともに私(東北大)は仙台で未開不毛の肺外科 にとりくんでいった。

この頃、加納保之君(慶大)は既に恩師前田和三郎教授の指導により内務省管轄の村松晴嵐荘に 入り、日本で最初の肺外科の専門医としてブラウェル、フリードリッヒの部分的胸成術の仕事をや っていた。

あれからいつしか40年に近い歳月が流れようとしている.

戦争が激化するにつれて外国文献の入取は困難になっていたが、幸いに丸善で数少い Hein-Kremer-Schmidt の Kollapstherapie の大冊と Kirschner-Nordmann の Die Chirurgie の中の Die Chirurgie der Lungen von Chefarzt Dr. med. Carl Semb, Oslo. を入手することができて、すべてをこれに托することになった。

私の居った国立宮城には常時 800名近い結核性疾患の入院患者がいて3日にあげず慰霊祭をやら ねばならぬほど死んでいくこともあった。時には棺を3つも並べてやるほど急性重症化をたどるも のが多く剖検に追われていた。

当時の誰もがやるように私も最初は横隔膜神経捻除術から入ったが決定性が無いので80例ほどで

止めてしまった。同じ頃に肋膜外人工気胸術と油胸術に熱をいれ、昭和17年の日本結核病学会に本邦で最初に発表したが、ドマーク(独)の発見したズルフワミン以外は何もなく、英国でフレミングが発見し戦時中のチャーチル首相の急性肺炎を奇跡的に治したと伝えられるベニシリンもまだまだ入手できない時代で、防止し得ない肺の再膨張と細菌感染に苦しみ間もなく情熱を失った。感染予防のためのズルフワミン末創面撒布も徒らに後出血を助長するだけであったし、虚脱目的のための体内異物が好ましくない結果をもたらすことの多いことは加納君をはじめとしてこの時期に肺結核の手術にとりくんだ人々の痛く体験したところであった。

海老名教授 (東北大) がもたらしたモナルディーの空洞吸引療法やこれにヒントを得た空洞切開 などもやったが、単独療法としての適応は限られたせまいもので次第に胸成との併用に移っていっ た。

この早い時期に上梓された村上治朗博士(京大,現岐阜粛大附属村上記念病院)の「結核の外科」で、氏は「結核の外科は我が国の治療医学に於ける一つの荒蕪地である。結核治療における外科学の地位が今日程高く評価されたことはない」と指摘しており、宮本忍氏はその書評(日本医事新報)で、これは我が医学界の現状を正しく云い当てた言葉であると云っている。著書は戦時中の小冊子で充分に記述を尽しているとは云い得ないが、各論では虚脱療法を中心に未開の分野に少なからず光明を与えたものであることを記しておかねばならない。

昭和15年頃どんどん増設されていく全国療養所の研究会を金沢でもった時、阪大小沢外科の講師であった武田義章博士が陪席して既に2~300例(氏は数えきれないと云った)の横隔膜神経の手術をやり、4 例の肺切除もやったと報じて一同を驚ろかせた。

一方、どこか覚えていないがある療養所から人工気胸術の報告があり、X線写真上注入空気による虚脱肺輪廓の見えない写真を提示して、マノメーターは昇らないが空気はいくらでも入るし病状は軽快したというので、私は「それは気胸針が肺内に入っていて空気はいくらでも口から逃げていくのではないか」と質問したら、「自分は肋膜腔に針が入ったか否か位は感でわかる。絶対に気胸が入っていて軽快したのだ」といってきかないような虚脱療法のウエーゼンを知らない人も混っている玉石混淆から出発した会で、この口論には近所の席にいた宮本君もこっくりうなづきながら苦笑していた。

我々はそれまでに少数例づつ経験された石川 (金沢),土井 (警察病院) 先生等のザウエルブルック教授による側脊椎全胸廓成形術 を 棄て, 一様にオスローの筋膜外肺剝離 Semb 氏胸成術 (1935発表) にとりくんでいった.

佐藤清一郎先生と共に渡米した東大の都築教授はコリロスの手術を見学してコリロス式撰択的胸成術に都築式モデイフィカチオンを加えたものをやっておられたが、結局、当時の肺結核外科の主流は「筋膜外肺剝離 Semb 氏胸成術一本にしぼって体系化され、唇歯補車の関係にあった各大学と協力して30箇所前後に急増した国立療養所で活溌に経験されるようになり、年に数回づつ各地区持廻りで研究会が開かれていた。

昭和18年日本外科学会総会を契機として近代的胸成術が一せいに報告された、当時の模様を、昭和23年に胸部外科関係誌としてはじめて発刊された年4回の季刊「胸部外科」第1巻、第1号の巻頭の言に東大の大概菊男教授は、「晴嵐荘の加納保之、東京養療所の宮本忍、宮城療養所の会田宗太郎、福岡療養所の高橋喜久夫、広島療養所の沢崎博次の各博士等はその錚々たるものであった、か様にして我が国に於ける肺結核外科は漸く軌道にのってあまねく行われんとしている」と述べておられる。

これらの人々は俊英として光っていた岡山の八塚陽一博士,神奈川の赤倉一郎博士等と共に,ひたすらに坂の上の雲を見つめて一歩一歩懸命に夜明け前の坂路を登っていった人々であった.この時期に於て肺結核の外科にゆるぎなき足跡を示した加納保之博士と,広報的広汎活動に尽した宮本忍博士の功績は卓越したものであった.

その頃、村松晴嵐荘で加納保之博士執刀で宮本忍博士と私が助手をやって、Semb 氏手術の公開をやらされたことがあった。多くの国立療養所の若い外科医の中にまじって、年輩の人が一人隅の方で静かに見学しておられた、私もこれからこの方面をやろうと思っていると云っておられたその方は、後の肺結核外科の大家となられた千葉大の河合教授であった。

気胸中の肋膜癒着焼切術や、開胸焼切、肺剝離中の誤っての空洞破壊、筋肉充填、様々なアイデアの自家組織や異物による空洞圧縮などの成功と失敗とが綾をなして試みられたが、結局、呼吸機能、循環機能を含めた全身的疾患の中の肺結核の捉えかたと、弾性組織と空洞の硬度化の相関関係等、適応の選定の問題のみが成功率を決定づける要素であることが経験されるようになった。

全国的に経験された Semb 氏胸成術 の 手術成績は、術者、報告者によって極めて大きい数字的 開きがある、例えば 治癒率70%前後~90%以後、作動率又 は 就職率75%~95%といった 報告は、多少の手術方法 の 上手下手 は あっても概ね、適応の選択が absolute Indikation (厳密適応) か、relative Indikation (比較的適応) か に 左右されるものであり、 結果としての手術成績は当然かなりの開きが示されるのである。手術技術 が 巧みになるにつれて、誰でも次第 に 広汎適応を経験して、従ってある場合には治癒率を低下する結果をも招来した。

そして数百例以上の多数例を経験した人々は、何れも、如何にして肺結核を自然治癒可能な方向 に追いこむかに専念するようになった.

それから戦後間もとく長石助教授(京大)の合成樹脂充填術を経て、やみのベニシリンやストマイが1本5千円前後もしていた昭和24年に私は、東北大の学生時代から武藤外科を通じて同級生の中でも親しかった抗研の鈴木千賀志教授からオーバーホルトのコピーを貰いうけて、肺門処理時の咳嗽に悩まされながら6例の肺切除術を局麻でやってのけたが、幸運にも一例の気管支瘻をも経験しなかった。

その前後頃から閉鎖式全身麻酔器の導入があり、結核予防法によるストマイ公認(昭和27年)と の両者が相俟って肺切除に関しては日赤の太中博士等を先陣にして、晴れて肺外科の黎明の夜は明 けてゆくのであった。

肺結核の外科的療法のうつりかわり

防衛医科大学校教授 加 納 保 之

疾病治療の開発の歴史をみると偶然がきっかけになったものもあるが、甚だ多くかつ惨害をもたらす疾患の治療要求が研究を推進した場合が多い. 今日の呼吸器外科の発展の土台に肺結核の治療の要求があったことは世界を通じて認められている事実である. それは結核が伝染病であり、他の肺疾患とはかけはなれて患者数が多く被害が大きかったことによるものである.

わが国では昭和10年頃から結核対策が保健衛生行政上の重要課題として認識され、公私の結核療養所が設立されたが、国でも昭和12年に至って結核のため軍隊から除役された兵士のため 3,000床の国立結核療養所を整備することになった。その後間もなく第二次世界戦争にまき込まれたわけであるが、戦争は結核を蔓延させるので昭和14年頃から傷痍軍人のための結核療養所が全国にわたり25施設12,500床整備された。これらの療養所には手術室をはじめ外科治療の設備をととのえたので各地の大学から新進気鋭の青年医師が入って活発な研究活動を行った。それらの業積は当時は主として日本結核病学会および日本外科学会に発表された。しかし戦争は日増しに苛烈になり資材も不足して手術もできなくなり学会も昭和18年頃以降は開催不能に陥った。

戦争が終るとすぐブラックマーケットや正規ルートを通じまづペニシリンが、次いでストレブトマイシンが入ってきた。そして私どもはその効果に驚嘆させられたものである。その当時の報告にしばしば劇的効果と表現されていることによってもその驚きが凡を想像できるであろう。これらの化学療法薬の出現が従来の結核治療の考え方とやり方を内科的にも外科的にも一変させることになった。終戦前と云っても昭和18年までしか調査がないが結核は常に日本の国民死因の首位を占めており昭和18年は死亡率 235.3 (人口10万対)と報告されている。しかも患者の大部分は20歳台前半の青年であり療養所も病院も満員であって、入るためには1年も2年も待たなければならないのであった。この時代の肺結核の治療は内科的には新鮮な空気と豊富な栄養と安静であり積極的には人工気胸行が行われた。外科的には胸成術(胸廓成形術)を主流とした各種の外科的虚脱療法が行われていた。

戦争が終結すると異常な社会混乱が発生し研究活動はひどい障害を受けたがそれを押しのけて日本外科学会と日本結核病学会がいちはやく"肺結核の外科的治療"をその時代における最重要課題であるとしてとりあげ両学会の合同宿題とし武田義章・ト部美代志・海老名敏明および加納保之の4人を宿題担当者として指名した。日本外科学会と日本結核病学会が合同宿題を出したこと自体が空前絶後であるが、肺結核の外科的治療を最重要課題と認識した当時の指導者の識見に敬服する。宿題とは、今日の学会では殆んど無くなったが、その時代の最も注目されている重要問題で、しかも研究成果が水準以上に達しているものについて学会が担当者を指名し一定期間後に報告を求めるものである。この宿題報告は第22回日本外科学会総会(会長:小沢凱夫教授、昭和22年4月)に於て行われた。それは日本胸部外科学会が発足する1年半前のことであった。この宿題報告を契機として外科的治療に関する臨床家の認識が急速に高まり普及するに至った。しかし外科的治療の研究の方向はすでに終戦直後から肺切除を指向していたのであり、局麻平圧開胸法により肺切除が行われていたが、抗生剤を持たない当時では気管支瘻や膿胸と云った重篤な合併症の多発のため実用に

は程遠い状況にあった。多発というのは当時交換された情報では80%を超えていた。それがベニシリンやストレプトマイシンが用いられるに及び劇的に減少し、加えて血液銀行の開設ならびに気管内ガス麻酔法の導入その他外科周辺技術の進歩もあって、あたかも待っていたように肺切除術が広まった。このような過程を経て肺結核の治療は安静・栄養・大気療法および虚脱療法の時代から化学療法および切除療法の時代へ移行し今日に至った。その移行の時期は、わが国では昭和30~40年頃である。

学問技術が進歩するためには研究成果の発表および検討の場が必要である。そのため終戦直後から有志者の間で専門学会の設立が練られていたが、漸くその機運が熟し昭和23年11月3日に東大の臨床講堂で第1回日本胸部外科学会が開催された。この席へ提出された演題は24題でそのうち20題が肺結核に関する研究であり12題は虚脱療法で8題は肺切除に関するものであった。第2回日本胸部外科学会の演題は76題でそのうち67題が肺結核に関するもので虚脱療法に関する研究が45題を占め肺切除が8題であった。第3回本学会では演題65題中51題が肺結核関係研究であり、そのうち21題が虚脱療法、3題が肺切除療法に関するものであった。第4回学会の演題は111題でうち79題が肺結核関係であり37題が虚脱療法に関するもので10題が肺切除に関するものであった。第5回学会では演題143題中結核に関するものが103題であった。そのうち虚脱療法に関するものは45題で肺切除に関するものが16題存した。第6回学会では演題117題のうち肺結核関係のものは66題、そのうち虚脱療法に関するものが18題であり肺切除療法15題と空洞切開療法に関する演題が7題提出されている。なお心臓・大血管に関するものが16題提出されている。この第6回日本胸部外科学会に至ってはじめて肺結核の外科的治療に関する演題が全演題の半分に減退し、かつ肺切除および空洞切開等の直達的治療法に関する演題数が虚脱療法のそれを上廻った。それは昭和38年であった。

初期の日本胸部外科学会の演題を仔細に眺めてみると流行とも云えるような一連の報告が続出しているものがある。化学療法薬出現以前は虚脱療法に徹した時代であり、結核患者を診て人工気胸を考慮しないものは医師たるの資格を欠くとまで云われたほどで、不完全気胸を完全気胸にするため胸膜癒着を切断する手術がヤコベウスの焼灼炎や開胸方式によって多数実施された。この時代では胸成術が外科的治療法の主流を占めていたことは既に述べたが胸膜外充填術が胸郭の変形がないという魅力のため流行的に行われた経験もある。それは戦中から終戦直後昭和24年頃までであった。そのことは初期の日本胸部外科学会の演題にはっきりと示されている。この手術の実態は胸壁から胸膜を剝離し、その間隙に合成樹脂製の球状物や高分子化合物体を充填するのである。しかし充填物のため時間がたつと肺穿孔や膿胸等の異物による併発症が起ってきたため昭和24~5年頃からいわゆる玉抜き胸成術が多く行われた。

ストレプトマイシンやヒドラヂド等の本格的な化学療法が導入されると直ちに先づ人工気胸術が 棄てられた. 胸膜外充填術が消滅の運命をたどったことは勿論である. 胸成術は適応を狭めて残っ たが, 入れ替って肺切除術が急速に浮上してきた. それは抗生物質によって気管支瘻や膿胸の併発 が劇的に減少したことによる. かくて肺結核の外科的治療は切除療法の時代に推移したのである.

しかし化学療法が進歩するにつれて空洞の浄化治癒が珍らしい現象ではなくなり、また乾酪化組 織中に鏡検陽性培養陰性の結核が存在する症例がいくらもみられることが判ってきて化学療法のみ によって肺結核を治し得る可能性があることが明らかになった。そして今はその時代に足を踏み入 れているのである。

戦後の肺結核外科

結核予防会結核研究所付属病院,福島県立医科大学客員教授 塩 沢 正 俊

まえおき

「戦後の肺結核外科」がわたくしに与えられた分野であるが、戦中・戦後の肺結核外科を加納が 分担しているので、両者の間に多分の重複がある。そこで、両者の協議によって昭和30年以降をわ たくしの分担分野にすることにした。

本邦における肺結核外科の流れを概観してみると、昭和20年代を肺結核外科の第 I 期,30年代を 第 II 期,40年代、それ以降を第 II 期に区分することが出来るであろう。昭和20年代は系統的多剤化 学療法の登場や外科療法術式の定着をみ、それにみがきをかける段階に入ろうとした時期とみなさ れる。もちろん、麻酔手技、呼吸生理、術中術後の患者管理などにも一応の道筋が作られたといえ る。

SM, INH, PAS の標準化学療法 が 普及し、 D'Esopo に よる治療 の目標点 (therapeutic target point) の概念が導入され、それに基いて化学療法の長期化が芽生え、化学療法の効果がようやく一般的に認識され始めた。

一方外科療法はどうだろうか、長い間の検討や討論の結果、戦中に実地応用をみるにいたった胸 廊成形術 (胸成術) は、術者間に若干の相違はあるにしても、いわゆる選択的筋膜外剝離胸成術と 云うべき術式 (Semb 術式) が定着した。

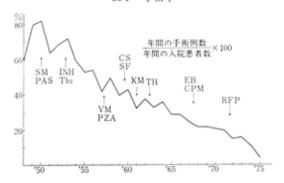
戦後に本格的応用をみるにいたった肺切除術は、昭和26年第13回日本医学総会の1分科会として日本結核病学会、日本外科学会の共催でとりあげられた肺切除のシンボジウム(ト部、林、鈴木・宮本)によって塑像が作れた。また肺区域切除術も昭和28年第28回日本結核病学会の特別講演(塩沢)でその概要が明かにされた。その後長石の主張する肺部分切除術と塩沢が主張する肺区域切除術との間で4年間に亘って論議されたことが今も想い出される。塩沢の特別講演で座長をつとめられた都築先生が述べられた「肺切除の基礎は肺葉切除術であり、肺区域切除術はいままで切りすぎたところを少し後へひき戻しわけである。今後の問題はその普遍化と遠隔成績の追及にある」の言葉が印象的であり、いまなおわたくしの耳もとに残っている。

胸(骨) 膜外合成樹脂球充填術は、それによる菌陰性化率、合併症発生率などに禍されて、短命に終った。本術式の欠点を補う術式として、骨膜外 paraffin 充填術 が 考案されたのであるが、大きな発展はみられなかった。一方胸膜外合成樹脂球充填術不成功例の処理に端を発したといわれる空洞切開術は、長石、寺松を始めとする京大結核胸部疾患研究所グループのたゆまざる努力、工夫によって進展をつづけ、遂に空洞形成術 (cavernoplasty) へと展開し、化学療法の進歩をみた現在でも、有力な手術手技の1つとして残されている (寺松).

昭和30年代(第Ⅱ期)

こうした状態で肺結核外科の第 II 期にあたる昭和30年代へ踏み込んだのである。この時期は相次ぐ 新抗結核薬の開発,多剤併用療法の導入に支えられて化学療法が著しく進歩し、また外科療法でも 手術手技に磨をかけるとともに、遠隔成績からみた外科療法の評価、適応の再検討が重要課題にな

図1 手術率



った時期である.麻酔,衛中衛後の管理に一段の進歩をみたことは云うまでもない.後半期では重症肺結核へのとり組み,これに必然的に随伴する臨床肺機能学的研究が特に目立った.

化学療法の評価が高くなるにつれて、外科療法の適応が狭まる方向へ変化することは当然である. いま仮りに年間の肺結核手術例数/年間の入院肺結核例数× 100を手術率として、結核予防会結研病院の実態をみると、図1のごとく、新抗結核剤の導入、化学療法の進歩につれて、手術率は著明に減少している. 昭和25年の83%から昭和30年には53%、昭和40年には28%、昭和50年には5%を割っているのである. これは1施設の事実にすぎないとはいえ、肺結核外科の動向を知る1つの事実といえよう.

時期はやや遅れるが、全国組織である結核療法研究協議会(療研)傘下の52施設における手術例数の変遷をみても、大よその傾向が窺える。図2のごとく、昭和38年の 100%から昭和40年には74%、昭和45年には29%、10年後の昭和48年には19%へと著明に低下している。見方をかえて、日本胸部外科学会(本学会)総会の演題数のなかで占める肺結核外科関係の演題数を眺めると、昭和30年の44%から昭和40年には14%へと低下し、昭和50年には4%に減少している。なお本会における特別講演、教育講演、招請講演(図中の●)、同学会のシンボジウム、パネルティスカッション、円車会議(図中の●)、日本結核病学会、日本外科学会、日本医学会総会の特別講演、教育講演、招請講演(図中の○)、同学会のシンボジウム、パネルディスカッション(図中の△)の数や内容(表1)も肺結核外科の移り変りを伺わせる。

病理学的研究ことに屍体肺の病理学的研究の下で築かれた外科療診の適応が、切除肺内病巣の細

図2 結核療法研究協議会傘下施設における手術症例と適応との年次別推移(療研)

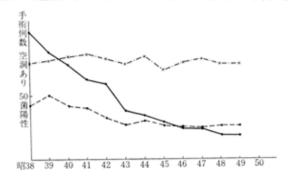


表1-1 学会発表の主要演題

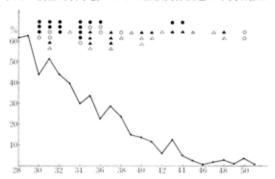
年次 昭和	特別講演,教育講演,招請講演	表の主要演題 ・ ・ ・ シンポジウム,パネルディスカッション,円卓会議
30	結核病巣の位置診断(塩沢) 肺切除後の胸腔に関する諸問題(伊藤) 化学療法後の遺残病巣に対する切除術の適応 (香川) (結)空洞切開術を中心とする肺結核の切開排膿療 法(長石)	
31	肺結核に対する合成樹脂球充填術の再検討 (長石) 肺結核における成形術の地位(久留) (結)肺結核と肺癌との関連(河合,香月) (結)肺結核の病態生理(石田)	肺結核の治療(化療か切除か)(青柳) (結)切除肺結核病巣の細菌病理学的検索と臨床と の関連
32	肺結核外科における急性肺水腫の発生病理 (佐川) 重症肺結核の外科療法(鈴木,宮本) 肺切除の合併症(高橋,塩沢,八塚)	
33		(結)結核性空洞(岩崎)
34	肺結核病巣に対する能動的機構賦与に関する 研究(河村) 肺結核外科と妊娠出産の問題(佐川) Casectomy (加納) 巨大空洞への胸成の遠隔成績(久留) 医学総会 15回:結核治療の諸問題(青柳)	
35	肺結核外科の現況 虚脱療法 (加納) 肺切除 (鈴木) (結)珪肺結核の外科的療法 (井上)	胸部外科領域における心肺機能(宮本) 重症肺結核(武田) 肺結核外科療法とリハビリテーション(高橋) (結)重症肺結核(卜部)
36	肺結核の外科(長石) (結)大空洞に対する空洞切開筋肉充填術(沢崎) (結)空洞胸廓成形術との諸問題(久留)	
37		肺外科の現状と将来(ト部) 肺結核手術後の合併症と対策(塩沢) 重症肺結核の外科療法をめぐる諸問題(加納) (結)肺結核における肺機能低下に関する諸問題 (長石)
38	(結)肺結核の悪化因子ことに難治化因子(北本)	(結)難治性肺結核症の対策(北本)
39		肺結核(宮本)
40		肺結核外科の諸問題(長石) (結)重症難治肺結核(日比野) (結)肺結核外科の現状と将来(武田)
41		肺結核外科の適応と限界(赤倉) (結)菌除性空洞(岩崎)
42		肺結核の術後遠隔成績(宮本)
43	現在の結核外科療法の適応(塩沢)	耐性菌排出肺結核の外科療法(加納)

44	慢性膿胸の外科治療(塩沢)	難治性肺結核の治療(宮本)
45		(結)現時点における肺結核外科的療法(青柳,加納)
46		
47		(結)結核化学療法の限界と外科療法の適応(杉山)
48		遠隔成績からみた非腫瘍性肺疾患の外科療法 (塩沢) (結)膿胸の治療(寺松)
49		
50	(結)化学療法の発達した現在における肺結核外科 療法(寺松) (外)肺結核外科の現状と将来(塩沢)	
51		

(結):日本結核病学会総会 (外):日本外科学会総会

医学総会 : 日本医学総会

図3 胸部外科学会における結核関係演題の年次別推移



菌学的病理学的研究の結果から再検討されるようになった.第31回日本結核病学会(昭31)における切除肺病巣の細菌学的病理学的検索と臨床との関係のシンボジウム(岡,鈴木,黒羽)の下で菌陰性期間と切除肺病巣内の結核菌検索所見,病理組織学的検索所見との関連性を追及し,菌陰性期間6カ月以上の空洞であれば浄化空洞以外は問題なく切除の対象とし,径2cm以上の乾酪巣や結核腫は切除すべきであり,たとえ浄化空洞であっても非特異性感染の危険があるので,切除の対象とすることが望ましいとの結論が出された.昭和30年の第8回本学会特別講演「化学療法後の遺残病巣に対する切除術の適応」(香川),昭和31年のパネルディスカッション「結核の治療(化学療法か肺切除か)(鈴木,宮本,北本,岩崎)でもほぼ同様な結論が出され,当時はこの辺に外科療法適応の枠を設定するのが妥当と考えられた.第33回日本結核病学会のシンボジウム「結核性空洞」でも開放治率は低いため,前述の見解が概ね支持された.

結核腫や乾酪巣が外科療法の対象になっていることから、手術侵襲の小さい Surgical casectomy が案出され、第12回本学会(昭34)の特別講演(加納)として、その手技 や 成績 が 発表された。 本術式は結核治療の新しい観点に 基く独自の治療法 で あるが、適応の限界や変化にわざわいされて、あまり広い応用はみられなかった。一方結核腫や乾酪巣は肺癌との鑑別診断上重要であり、そ の意味から第30回日本結核病学会(昭30)の特別講演となった(河合,香月)。

菌陽性例への対応も外科療法の適応決定上極めて重大である.当時化学療法は著明な発達を遂げたとはいえ、現在にくらべればまだまだ不十分であり、かつ長期の治療を目標にしていたため、耐性結核菌を略出するいわゆる重症肺結核例の出現が多くなり、これらに対する外科的治療がクローズアップされてきた。

本学会では特別講演として、肺結核における成形術の地位(昭31,久留),重症肺結核の外科療法(昭32,鈴木,宮本)肺切除の合併症(昭32.高橋,塩沢,八塚)肺結核外科における急性肺水腫の発生病理(昭32,佐川),巨大空洞への胸成の遠隔成績(昭34.久留),肺結核の現況(昭35)一虚脱療法を中心として(加納,浅井),肺切除を中心として(鈴木)がとりあげられた。シンポジウムでも重症肺結核(昭35.司会武田,石川,久保,和田,北本),肺結核外科療法とリハビリテーション(昭35.司会高橋:八塚,沢崎,塩沢,河村),胸部外科領域における肺機能(昭35,司会宮本:伊藤,笹本,砂田)がくまれ,重症肺結核への挑戦がうかがえよう。他方外科療法への反省の1つとして、肺結核に対する合成樹脂球充填術の再検討なる特別講演が昭和31年第9回本学会(長石)で行われ,これが空洞形成術の開発に大きな原動力となったそうであることは、既に述べた通りである。

昭和30年代の後半初期に遠隔成績からみた肺結核外科療法の評価,適応の反省が行われ,将来への展望が示された(第14回本学会,昭36).これとともに臨床肺機能の研究ことに残存肺機能の限界,肺性心,肺水腫の発生病理の研究が急速に進んだ.

最初のとり組みは、耐性結核菌略出例、形態学的重症肺結核例(大空洞例、巨大室洞例),老人結核例、肺気腫合併結核例、手術不成功例、低肺機能例などであり、その対応として空洞切開術、Monaldi 空洞吸引術、気管支遮断術などの見返りも行なわれた。しかし空洞切開術以外では殆んど進展はみられなかった。本学会のシンボジウムとして肺外科の現状と問題点(昭37、司会宮本:井上、寺松),肺結核(昭39、司会宮本:佐川、吉田、吉村)肺結核外科療法の問題点(昭40、司会長石:安野、矢毛石、岩、奥井、寺松),肺結核外科の現状と将来(昭40、司会武田:加納、鈴木、長石、塩沢)などがとりあげられた。

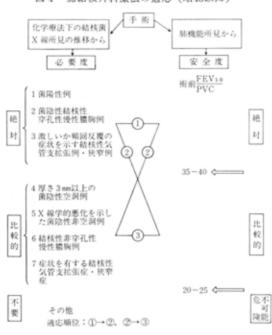
日本結核病学会でも大空洞に対する空洞切開筋肉充填術(昭36,沢崎),空洞と胸廓成形術との諸問題(昭36,久留),肺結核の悪化因子―ことに難治化因子(昭38,北本)が特別講演として,また肺結核における肺機能低下に関する諸問題(昭37,司会長石:笹本,中村,宮本,塩沢,佐川), 難治性肺結核症の対策(昭38,司会北本:山本,赤倉,鈴木,長沢),重症難治肺結核(昭40,司会北本:大久保,岩崎,小林(宏),香川,小林(栄),滝沢)のシンボジウムが組まれた。これらの演題からもいわゆる重症肺核結症への戦が始められたことをくみとるこど出来る。

昭和40年代(第Ⅲ期)

昭和40年代の流れは外科療法適応の再吟味,重症肺結核あるいは難治性肺結核への挑戦とその限界を解明するところにあった。いままで用いられてきた重症肺結核なる言葉は,形態学的の重症をほうふつさせる感じがすることから,昭和38年頃より形態学的,細菌学的,機能的の重症を綜合して難治性肺結核の表現が,重症肺結核に代って好んで使用されるようになった。

肺結核外科療法の適応は上限域症例の取扱い方と下限域症例の取扱い方の両面から吟味されねばならないことは云うまでもない。菌陰性期間6ヵ月以上のいわゆる菌陰性空洞例や非空洞例(下限域症例)の取扱いでは、手術の必要度検討が重要であり、菌陽性例(上限域症例)では手術の安全度、成功率が決定権を握ることは当然である。第41回日本結核病学会(昭41)のシンボジウム「菌

図4 肺結核外科療法の適応(昭43以降)



陰性空洞(司会岩崎)」において菌陰性空洞例の悪化率をX線所見と対比した成績が示された。これは菌陰性空洞例のとり扱い方に大きな示唆を与えた。厚さ3 mm 以上の空洞例,Ky 型空洞例には外科療法の適応があるが,厚さ2 mm 以下の薄壁性空洞例はそのまましてよかろうとの意見が出された。

かかる菌陰性空洞例の予後、療研の外科療法の成績、切除肺病巣内の結核菌培養陽性率と菌陰性期間、X線所見との関連などの追及を中心にして、塩沢は第21回本学会の特別講演(昭43)「現在における肺結核外科療法の適応」を発表し、図4のごとく外科療法の適応をまとめた。これによると外科療法の適応は下限域へ向って相当狭められた結果になった。菌陽性例が外科療法の絶対必要例になることに問題はないが形態学的、細胞学的、機能的の制約をうけるため、外科療法の適応決定は決して容易でなく、その成績は必ずしも良好とは云えない。これらの難点をあとう限り解決するため、本学会では「肺結核外科療法の適応と限界」(昭41、司会赤倉:村沢、奈良田、塩沢、寺松、久保)、「肺結核の術後遠隔成績」(昭42、司会宮本:芳賀、奈良田、熊谷、奥井、小熊)、「耐性菌排出肺結核の外科療科」(昭43、司会加納:関口、寺松、野々山、南、上田、奥井)「髪治性肺結核の治療」(昭44、司会宮本:島村、大田、関口、小野、寺松、奈良田)、「遠隔成績からみた非腫瘍性肺疾患の外科療法(昭48、司会塩沢:正岡、中西、清水、関口、宮下、井村、加藤)などのシンボジウムがもたれた。

日本結核病学会では現時点における肺結核外科的療法(昭45,青柳,加納:荒井,大田,鈴木, 三橋,長石)結核化学療法の限界と外科療法の適応(昭47,司会杉山:山本,山口,征地,酒井, 島尾,前田,栗原)などがシンポジウムとしてとりあげられた。

これらのシンボジウムでは閉塞性換気障害. 低換気 を 伴う肺結核例 の 適応とその限界,選択術式,心肺機能的,細菌学的社会復帰の立場からみた肺結核外科療法の遠隔成績,学会肺結核例にお

ける外科的療法,の遠隔成績,耐性菌排出例の合併防止,気管支瘻例・膿胸例の手術などに重点が おかれた。

結核性慢性膿胸に対する治療の研究は第7回本学会(昭29)の特別講演(関口)を口火にして進めらてきたが、依然として多くの問題を残す厄介なものである。関口の報告以来十数年ぶりに本学会の特別講演として慢性膿胸の治療(塩沢)がとりあげられた(昭44.第22回).関口の発表(昭34までの1,820例)以来10年間における全国の手術例(昭33—42,1,276例)と自験例(162例)とから感染菌の状態、適応、術式、術前処置、治療成績を明かにした。関口の症例に比べて重症化の傾向が伺えるとはいえ、僅か(成功率5%)の成績向上にとどまった。第48回日本結核病学会(昭48)のシンボジウムでも膿胸の治療(昭49,司会寺松:塩沢、笹出、安野、大田、原、関口)がとりあげられ、1,861例(昭42—46)の検討結果から治療成績の著明な向上のみられないことが指摘された、慢性膿胸に対する外科療法の術式選択ことに術後の肺機能向上を目的とした術式の改善、術後管理、死亡率の低下など、今後に残された問題は数多いといわねばならない。

昭和40年代の後半になると、EB、CPM の法的導入、RFP の研究的導入に支えられて、強化化学療法ことに初期強化化学療法、治療期間の短縮などの研究が進められ、劇的の効果を挙げるにいたった。その結果昭和30年代の始めに導入された治療目標点の概念を拾てねばならないという 180度の転換を要求されるようになった。それというのも、INH や RFP には殺菌的効果 (bacteriocidal effect) の存在が証明され、INH、RFP を中軸とする初期強化化学療法では、殺菌作用が強く、耐性菌を出現させることなく、結核菌をせん滅させうるようになったからである。かかる初期強化化学療法では、病変がどうであろうと、100%の菌陰性化が期待され、再排菌も殆んどみられないとされている。再治療、薬剤変更例でも RFP の導入によって70%以上の菌陰性化をみ、再排菌率は高くみても20%以下と見なしてよさそうである。すなわち、いままでは肺結核の予後を細菌学的病理解剖学的治癒の立場から判明してきたのであるが、今後は細菌学的治癒の立場から判定すればよいことになり、治療医の肺結核治癒に対する考え方を大きく変えねばならなくなったわけである。以上の事実は肺結核外科療法の適応範囲を狭めずにはおらず、図1、2、3に示した経過を辿ることになったわけである。

これからの肺結核外科療法の適応

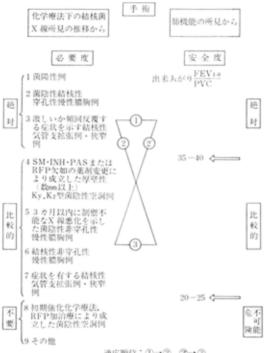
昭和50年に寺松は第50回日本結核病学会の特別講演「化学療法の進歩した現在における肺結核外科療法」において、同年塩沢は第75回日本外科学会の招請講演で「肺結核外科の現状と将来」を発表して、ともにほぼ似た見解を呈示した。塩沢は強化化学療法による菌陰性化率、再排菌率、菌陰性期間と切除肺病巣内の結核菌培養陽性率などから追及し、その結果から近い将来初期強化化学療法例のみならず、RFPを加えた再治療、薬剤変更によって成立したいわゆる菌陰性空洞例ことに非空洞病巣例は外科療法の対象とはならず、菌陽性例のみを外科療法の枠内へ入れておけばよい、ということになろうとの見解を明かにした。

しかし、かかる見解はあまりにも唐突の感が強く、医師に多くの混乱を招くおられがある。したがって、もう暫くの間、外科療法の適応を図5のごとくするのが妥当であろうと述べた。強力な化学療法下における外科療法の手技としては、局所療法である空洞成形術が有効であり、幅広い応用を期待したいと寺松は強調した。著者も本法は有益であり、今後に期待してよいと考えている。

本邦における肺結核外科療法のあらまし

前述のごとく、外科療法の適応が著しく変化している現在、昭和38-49年の間における外科療法の実態を明らかにすることは、歴史の一頁を埋めるにすぎないとも考えられる。しかし、このよう

図5 肺結核外科療法の適応(取50以降)



適応順位: ①→②、②→③

な記録は他に類をみないので、療研の研究成績を書きとどめておく.

外科療法の適応が次々と変っているのに、手術例の背景は想像した程に変っていない。図2のご とく、有空洞例の比率は10年間殆んど不変であり、手術前 (2ヵ月以内) の菌陽性例はむしろ減少 の傾向を示し、昭和39年の50%から49年には25%に低下している、適応術式でも年次別にそれ程目 立った差を示していない(図6,7).理論と実地臨床との間にかなりの開きがあるように考えられ るが,社会病の肺結核であってみれば、これが実際の姿ともうけとめられる.

治療成績は、表2のごとく、全例(17,475例)でみると、菌陰性94.4%、菌陽性 3.6%、関連死 亡 2.1%, 合併症 5.1% であるのに, 術前菌陽性例 (6,174例) では, 菌陰性化86.7%, 菌陽性 9.2%, 関連死亡 4.1%, 合併症 9.8%である. この成績 の 評価は各医師 に 委ねたい. 術式別で

図6 適応術式の年次別推移(療研) (全症例19,873)

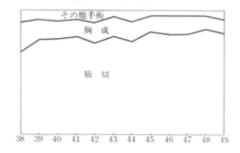


図7 適応術式の年次別推移(療研) (術前菌陽性例) 6,174例

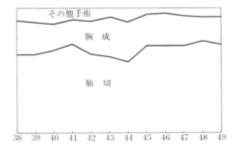


表 2 治療成績(昭38~49)(療研)

術前	術式	例数	成	功	菌陰	性	菌科	b 性	死	Ľ	合 伊	并症
	全 切	1,038	761	73.3	927	89.4	47	4.5	63	6.1	148	14.3
菌	他切	2,925	2,474	84.6	2,731	93.4	127	4.3	67	2.3	295	10.1
PAS	胸成	1,568	1,038	66.2	1,241	79.1	255	16.3	72	4.6	63	4.0
性	他手術	643	341	53.0	455	70.8	139	21.6	49	7.6	100	15.6
	21	6,174	4,614	74.7	5,355	86.7	568	9.2	251	4.1	606	9.8
	全 切	709	582	82.1	693	94.9	6	0.8	30	4.2	35	4.9
菌	他切	8,696	8,271	91.5	8,606	99.0	25	0.3	65	0.7	200	2.3
除	胸成	1,217	967	79.5	1,196	98.3	12	1.0	9	0.7	9	0.7
性	他手術	679	559	82.3	660	97.2	10	1.5	9	1.3	33	4.9
	21	11,301	10,379	91.8	11,135	98.5	53	0.5	113	1.0	277	2.5
	全 切	1,747	1,343	76.9	1,601	91.6	53	3.0	93	5.3	183	10.5
合	他切	11,621	10,745	92.5	11,337	97.6	152	1.3	132	1.1	495	4.3
	胸成	2,785	2,005	72.0	2,437	87.5	267	9.6	81	2.9	72	2.6
21	他手術	1,322	900	68.7	1,115	84.3	149	11.3	58	4.4	133	10.1
	21	17,475	14,993	85.8	16,490	94.4	621	3.6	364	2.1	883	5.1

は全切以外の 肺切が 最もよい成績をおさめ、全切と胸成とがこれにつぐ. しかし全切では菌陰性 (化) 率が高い反面死亡率も高いのに、胸成では菌陰性(化)率、死亡率ともに低いのである. 両 者の優劣判断も各医師にまかせねばならない. とも角、ここに示した成績は本邦を代表するものと してうけとめてよい.

乳腺及び胸部外傷

国立がんセンター部長 末 舛 恵 一

I 乳腺

乳腺も又肺や心臓と共に胸部に位置する単位としての臓器であることは誰がみても明らかなこと である.

圧倒される程多数の結核の演題と論文の中に昭和31年第4巻1416頁に初めて, "尿中 17-Ketosteroid よりみた乳腺腫瘍,特に Mastopathie の内分泌学的研究"と題する演題が伊勢田幸彦氏によって提出されている.次いで昭和31年には P⁸²による中山式乳癌診断法 (千葉大・関野康男氏) 同じく昭和32年10回総会には乳房レ線撮影についての演題が医歯大,深見敦夫氏によって発表されている.

昭和36年第14回総会には一般演題として乳癌の術前照射に関するもの(千葉大、柳沢文憲氏)と特別講演として金沢大ト部美代志氏により"乳腺及び縦隔外科の一年の回顧と将来の問題の焦点"が行なわれている。その中では特に、乳腺症の乳癌の母地としての意味の少なからぬこと、乳癌及び乳腺症のホルモン環境の分析から、進行乳癌に対する副腎の摘除、及び脾・副腎静脈吻合という外科的ホルモン療法の実際がのべられている。昭和37年第15回総会には一題のみ。(若年者の乳腺腫瘍について北大・奥村信介氏)、昭和38年には3題、昭和40年第18回総会は、藤森正雄座長のもとに3額、昭和41年も又、同座長司会のもと7題、昭和42年も5題の乳腺関係の演題がみられる。マンモグラフィー、触診々断ホルモン依存性、外科的ホルモン療法、外科病理、抗癌剤や放射線と外科療法との併用療法等々、ホルモンレセブターと免疫の問題をのぞいては乳癌の今日的なテーマがすべて、肩をならべている。ますます演題が増加する傾向とみられた。

しかしながら,理解しがたいことには,それ以降,乳腺に関する演題,論文は全くみられなくなった.

乳腺という臓器は、系統解剖学的には、感覚器の中の外皮の中に分類されているのが常であるらしいが、それにしても肺癌や、食道癌、又、縦隔腫瘍と同じく、近隣関係にあり、 Oncology の基盤が共通し、又、乳癌は肺、肋膜転移も甚だ高率で、共に切瑳琢磨する問題が多い. 近く乳腺研究グループの参加、復帰を望みたい。

Ⅱ 胸部外傷

社会形態の複雑化と、交通戦争の艤裂化につれて、外傷は、外科学の中で重みをましつつあることはいうまでもない。

我が日本胸部外科学会における業績も、又、年々数をまし、内容も又多彩となっている。

昭和37年第15回総会(鈴木千賀志会長)において、胸部外傷がパネルディスカッションとして取り上げられ、本多憲児氏司会のもとに10演題が提示されている。胸部損傷の呼吸力学・札大、幾世総太郎氏、血胸の病態生理—日大、瀬在幸安氏、常盤炭坑における肺損傷—副島労災病院、工藤久雄氏、集計からみた胸部外傷の外科、一九大、滝原哲一氏、胸部外傷の経験—弘大、中山広信氏、阪市大、村川繁雄氏、胸部外傷後にみられた気管狭窄の手術—神大、佐藤陸平氏、外傷性収縮性心

膜炎の治療--熊大,吉永直胤氏,最近5年間の胸部外傷--岩手大,八重樫雄--氏,心臓外傷の手術 治療経験--東大,三枝正裕氏,という内容であった。

着実な地歩を占めた胸部外科学の進歩は胸腔内臓器損傷の治療を可能にし安全なものにして行った.

第16回総会昭和38年には10年間の胸部外傷―日医大、片岡一郎氏、ついで第18回昭和40年の総会には、高橋喜久夫会長の招請で Von Georg Rodewald 氏―Hamburg-Eppendorf 大学による "Früh und Spät physiologische Veränderungen nach Brustkorbverletzung"と題する特別講演が行なわれた。第19回(昭和41年)総会には、胸部外傷の実験的研究も発表されている。(阪市大・田口雄一氏)。

昭和43年第21回総会では、交通災害専門病院として設置された神奈川県交通災害センターから、多数例の経験が報告さる、traumatic wet lung もとり上げられている. (前中由己氏). 昭和45年第23回総会では、2題、第24回総会では、要望課題 flail chest に6題の応募があり、同時にニュオリンズ大学 Theodore Drapanas 氏による Shock lung following extensive trauma の特別講演が行なわれている. 後者は直接の胸部外傷ではないが、胸部外科医が大きい貢献をなしうる分野といえよう.

昭和48年には26回総会で、白羽弥右衛門座長のもとに"……7年間の肺損傷"(前中由己氏) "重複胸部外傷の検討と遠隔成績"—札大災害外傷部、長尾恒氏等、回顧と反省を伴った経験の発表がみられている。

昭和49年22巻1194頁には"非穿通性外傷に起因した大動脈弁兼心室中隔破裂の一手術治験例"阪 大,大橋博和氏の症例報告をみる.又,同22巻 806頁には"いわゆる traumatic wet lung の病態 牛理に関する実験的研究、とくに……"日大遠藤英利氏がみられる.

外傷では,発生原因,病態の解称,迅速で確実な診断と治療については一応の完成をみつつある と考えられる.当面の課題は,外傷発生の現場から教急センターまでの間の能率のよいラインの設 定と輸送中の教急医療内容の効率化,適正化にある.

附:自然気胸

純粋な外傷ではないが、肺の derangement ともいえるような自然気胸は年々発生頻度が増加しているように思われる。昭和42年20回総会以来殆んど毎年の如く、総会には、数題の演題がみられる。 綜説、原著としても3編がみられる。19巻書59頁"自然気胸の成因と外科療法について"日大、大畑正昭氏、20巻1頁及び6頁に各、"自然気胸の治療"東北大、柴生田豊氏"自然気胸の心肺機能に及ぼす影響"日大新野晃敏氏である。

この他珍らしい課題として20巻 361頁に"気道熱傷に関する研究"順大,外山紘三氏がある.近頃はやりの雑居ビル火事にはこの種の病態が重要性をましてくる可能性がある.

社会構造、社会活動の複雑化はますます多くのノルマを胸部外科医に強いるにちがいない。

今後のこの方面の研究としては乳癌での早期診断がある.これには集団検診のほか穿刺による細胞診,特に細胞診の発展が望ましい. 術後再発癌は化療,ホルモン療法など現在行なわれているが,さらにアドリアマイジンによる化療も効果があるものがある.多くの合併療法を開発せればならない. 外傷後は発生する shock lung の病態,治療も今後の研究課題である.

非癌性, 非結核性肺疾患

東京医大教授 早 田 義 博

肺外科への進みかたには2つの道があると故篠井金吾教授は言っておられた。1つは肺結核の外 科から始まるもの、他は肺化膿症より肺結核へついで他の肺疾患という道である。

もっともこの話しは昭和30年頃までのことであって、最近は肺癌から最初に取りくむものが大部分であろう。肺結核よりの経過は会田、加納、宮本、塩沢先生の原稿を読まれるとよい。肺化膿症よりというのは東京医大外科のことである。戦前篠井教授は故佐藤清一郎教授と共に一意肺壊疽の診療に取りくまれ、昭和13年、第39回日本外科学会で"日本に於ける肺壊疽"なる宿題報告、ついで昭和14年、第17回日本レントゲン学会で本島柳之助教授とともに"非結核性炎症性肺臓疾患のレ線的診断及び治療"なる宿題報告をされた。したがって戦後も肺化膿症は数多く入院しており肺結核と同数位であったと思う。何れにせよ戦後の我国の肺外科はこのようにして始まり、診断、抗生剤、麻酔の進歩により急速な発展をみるに至った。しかし肺外科の推移も抗生剤、化学療法の発達により、また平均年齢の増加、環境の変化、工鉱業の発達などにより肺疾患も大幅な交代がみられるとともに外科療法の適応も異なってきた。表1は我国の9大学の肺疾患の変遷である。昭和31年

	昭	和	31~35	36~40	41~45	$46 \sim 50$
肺 結 核	入	院	788 (4)	1435 (6)	1021 (6)	891 (7)
印 稻 校	手	術	2496 (8)	1850 (9)	906 (9)	454 (9)
市 郷	入	B6	306 (6)	890 (9)	1418 (9)	1993 (9)
U for	手	術	205 (7)	439 (9)	713 (9)	910 (9)
市化 膿 症	入	院	129 (6)	215 (8)	190 (9)	168 (9)
m 1C 896 filt.	手	術	87 (6)	92 (8)	55 (9)	49 (9)
気管支拡張症	入	RAS	94 (6)	148 (8)	192 (9)	212 (9)
	手	術	69 (6)	91 (8)	83 (9)	57 (9)
de let mis mis ate	入	院	12 (5)	24 (7)	48 (8)	70 (8)
9.性肺腫瘍	手	術	11 (5)	17 (7)	43 (8)	69 (8)
at bit at ox	入	BE	6 (4)	16 (7)	24 (8)	43 (9)
曼性 肺炎	手	術	4 (4)	10 (7)	16 (8)	29 (9)
de de de Ma	入	院	24 (6)	94 (8)	212 (9)	423 (9)
自然気胸	手	術	9 (6)	42 (8)	112 (9)	225 (9)
ac no bit ott sit	入	毙	19 (5)	41 (8)	64 (9)	100 (9)
賽 胞 性 疾 患	手	術	16 (5)	28 (8)	44 (9)	79 (9)
小児肺手術	手	術	16 (7)	25 (8)	18 (8)	49 (9)

表1 肺疾患の変遷(9大学外科)

^()内は施設数

				~35	36~40	41~45	46~
肺			椨	234 (100)	309 (138)	264 (91)	363 (134)
肺	80		核	1,411 (891)	349 (148)	210 (77)	105 (25)
肺	化	膜	揺	180 (77)	64 (24)	43 (12)	18 (3)
気 1	管 支	拡 張	揺	103 (74)	70 (46)	63 (47)	36 (17)
良	性	榧	鄉	3 (3)	9 (9)	14 (14)	17 (16)
慢	性	肺	炎	24 (22)	8 (8)	5 (5)	1 (1)
自	然	気	154	3 (1)	14 (3)	19 (3)	51 (19)
査	胞性	疾	患	10	9 (3)	8 (1)	11 (4)
小	児	疾	患	2	2	4(2)	6 (2)
その作	他(ぜん	しそく	等)	9	11 (1)	6 (2)	10 (0)

までは肺結核が大部分を占めており、肺癌は微々たるものであったので省略し、昭和31年以降で変 選を眺めた、肺結核の手術は昭和31~45年でもなお肺外科の主流をなしていたことがわかる。

一方、肺癌は昭和46年になって始めて肺結核を凌駕するに至った、肺化膿症は昭和31~35年では 60%近くが外科療法の対象となっていたが、以後は減少し30%近くとなった。最近になってもなお 高率に肺化膿症に外科療法が行なわれていることは奇異に思はれるが、これは肺癌と鑑別が困難で あった症例であろう. 一方増加傾向のある疾患は肺の良性腫瘍,慢性肺炎,自然気胸,小児の肺外 科例で気管支拡張症例はあまり変化はない.

以上の変化を東京医大外科での症例についてみると全く同じ傾向である(表2).しかし肺結核と 肺癌は昭和36~40年で略々同数となり41年以降は逆転した。それよりも肺化膿症の入院例および外 科療法例が激減した、慢性肺炎も一時多かったが最近は少ない、これは昭和35年まではこの方面の 研究に熱を入れたためである。自然気胸の増加も他施設と同じ傾向である。

私の胸部外科の経験

私が故篠井教授に師事したのは昭和24年の始めである.入局当時は肺結核の外科療法は胸成術と 充填術である.それと人工気胸,そろそろSMなどが出始めた頃であり何とか全身麻酔を開発し肺 切除に移行すべきと考えたのが昭和25年である、しかし我国では気管チューブもないし麻酔器もな い、そこで考えたのがクニッピングの基礎代謝測定器の応用であり、20分おきに苛性ソーダを取り かえて回転が可能なことに気がついた。気管内チューブは当時東大で作った左右別肺機能測定のた めの可橈性気管支鏡を、羽田の手作りの職人を訪れて無理に分けて貰った.これで人に応用可能と 考え第1例は肺結核の麻酔で旨く行ったので肺切は皆この全麻によった。しかし1台でありまた手 術時間も当時は5時間以上かかるものがあり、自家製麻酔器に3人位とり組んで手術を眺める暇も なかった. しかしこの全身麻酔が教室の肺外科のあり方を大幅に変えた.

ここで戦後の我国の麻酔の歴史を眺めることも興味が深いことと思うので、宮本忍先生が胸部外 科に掲載された「胸部外科における麻酔の歴史」の一部を紹介したい(胸部外科,25巻,7号,昭 和47年).

昭和25年(1950) 7月20日,は文部省科学研究費綜合研究結核斑外科的療法科会の会合が仙台, 東北大学抗酸菌病研究所で青柳安誠氏司会のもとで開かれた、科会のテーマは、「出血量と麻酔」 であったが、林周一(ト部美代志代理)氏からガス麻酔装置の 試作が 報告された. 時を同じくし て、7月20日から3週間あまりにわたって開かれた日米医学教育連合協議会の「麻酔学」部門に出 席された清水健太郎・山村秀夫両氏²⁾ の記録によれば、講演者は Rhode Island Hospital の麻酔科主任・米国専門家試験委員 Dr. Meyer Saklad であって、日本側の出席者は34名、初めの3日を東大、後の3週間を慶応の臨床講堂で講義が行なわれた。その内容はすでに今日の麻酔学の基礎と臨床の全領域を覆うものであったから、とくに胸部外科関係者に大きい衝撃を与えたものと思われる。末尾の文章から想像すると、Dr. Saklad の講演を通訳された清水氏は、この講義をきっかけにして東大に麻酔学教室を近い将来に新設することを決意されたようである。

同年10月29,30日の両日,千葉において第3回日本胸部外科学会総会が河合直次会長の司会で開催されたが,その演題19,橋本泰彦ほか(日医大耳鼻咽喉科)の「余等の試作せる気管枝肺容量測定装置と其の応用」に対し,追加2として,林周一・綿貫喆(東大福田外科)の「閉鎖式気管内麻酔の研究」が発表された。

昭和26年(1951) 4月2,3,4日の3日間東京において前田和三郎会長により第51回日本外科学会総会が開かれたさい、東京医大の高橋雅俊・早田義博ほかは自家製の麻酔器による気管内麻酔について発表された。前田会長は、「麻酔学の教育及び研究は緊急事である」と、会長演説において強調されたことは、同氏もまた Dr. Saklad の強い影響をうけたものとみえる。

同年、仙台で鈴木千賀志の尽力によって麻酔講習会が開かれ、その講演内容を主体として、昭和27年(1952)4月雑誌「麻酔」の第1号が刊行されることになった.5月12日、克誠堂における第2号の編集会議には、篠井金吾、石川七郎、ト部美代志、鈴木千賀志の各氏と筆者が参加したという記録がある.このメンバーからみても、日本の麻酔は胸部外科医が中心となって推進されたことを示している.「麻酔」1巻1号には福田保氏が巻頭言を書いて麻酔学の研究と普及が今日の急務であることを説いているが、同号には、林周一・綿貫詰の「気管内麻酔について」の講演内容が掲載され、さらに気管内麻酔に関する国内文献も9件に達しており、それらの研究が東大、慶大、東京医大などを拠点として開始されたことを示している.これに先立って同年3月18、19、20日の3日間にわたり、国立東京療養所において Heidbrink 型麻酔器の使用に関する講習会が開かれ、講師として清水健太郎氏にかわり山村秀夫、石川七郎、上中省三の諸氏が招かれ、気管内麻酔理論と実際を講義ないし実演された.これが、わが国の肺結核外科の麻酔のみならず、その手技そのものをも改善することに役立ったことはいうまでもない.いいかえれば、この講習会は気管内麻酔をてことして肺結核外科の主流を虚脱療法から肺切除を主体とする直達療法に転換する情勢を作り出した.

このように麻酔学の黎明とともに左右別肺機能の測定法,心カテーテルの導入,気管支鏡の普及など新知識の吸収に勢力が傾けられた.と同時に肺結核の直達療法,肺化膿症での肺切除,ついで肺癌へと我々の肺外科は変遷の道をたどることになった.

2. 肺疾患の変遷

肺結核、肺癌を除いた肺疾患の中で著しく高かったのは肺化膿症である。戦前の肺化膿症といえば漿気性菌を主体とした悪臭ある喀痰を喀出する肺壊疽が大部分であったらしい。戦後といえども昭和30年近くまでは肺壊疽が半数を占め(肺膿瘍と比較して)病室に入るとそれとすぐ臭いでわかったものである。しかし抗生剤の普及、実地医家での早期加療によって昭和30年以降は肺壊疽は殆んどみられなくなった。教室での肺化膿症の治療法の変遷をみると表3のように昭和25年までは空洞切開、肺切開の外科療法とベニシリンのみの化療、特に空洞内注入療法であった。

しかし昭和26年以降は肺切例が一時的に急増してきたが、これも昭和31年頃より化学療法におきかわり、最近では切除された肺化膿症は慢性期のものか、肺癌との鑑別が困難なものにすぎない。

表3 東京医大外科教室における肺化膿症治療法の変遷

	化 療	肺切	空切・その他
~1950	34例	0	10例
1951∼ 55	24 "	40例	5 "
56∼ 60	35 ″	26 "	6 "
61~ 65	33 ″	20 "	4 "
66∼ 70	28 "	10 "	2 "
71~ 75	10 "	3 "	0 "

表 4 癌性肺化膿症

	肺化膿症例	癌性 (%)
~1950	4469	4例(9.1)
$1951 \sim 1955$	69	5 (7.2)
56~ 60	67	6 (8.9)
61~ 65	64	5 (7.8)
66~ 70	43	3 (6.9)
71~ 75	18	5 (27.7)

最近の若い胸外医には肺切開,空洞切開などの手術はもはや過去のものとなったようである。

肺化膿症の中で問題となるのは癌性膿瘍あるいは肺癌性肺化膿症である。現在でも肺化膿症と誤 診されている症例が多い。表 4 は教室での肺化膿症中癌性膿瘍の占める比率で最近になるにつれて 増加の傾向を示している。

気管支拡張症は著しい変動はみられない。しかし第26回総会で気管支拡張症の遠隔成績のシンボジウムがあったが、その席上内科側として気管支拡張症は外科療法の適応となるものは殆んどないとする意見もみられたが、外科側よりみればまだ外科療法の適応例は多いことになる。しかし最近は確かに症状の強い拡張症は少なくなったようである。これも内科療法の進歩によるものか、あるいは乳幼時期の管理が向上したものかと考えている。教室での気管支拡張症の長期遠隔成績をみると表5のように切除例での不変例が多いのが目立つ。これは拡張部の誤認(造影が不完全なため)、再拡張や残存気管支の慢性炎症性変化によるもので完全治癒を望むためには早期治療が必要であるう。慢性肺炎の切除例が増加しつつあるが、この疾患は肺化膿症の急性期が慢性期に移行したものではなく、肺炎のあと浸出液の吸収が不充分で慢性間質性肺炎に移行したものである。原因は明らかでないが自己免疫的なもの、あるいはリンパ路の障害も考えられる。何れにせよ症状、X線像とも肺癌とよく似ているため、また診断が組織診によらねばならないため切除例が増加する一因ともなったのであるう。

表5 気管支拡張症の遠隔成績(272例)

	治癒・軽快	不 変	再発・悪化
内科的治療(85)	17 20.5%	62 74.7%	4 4.8%
業 切 (155)	139 89.7%	15 9.7%	1
全 剔(18) 187	12 66.7%	5 27.8%	1 (死亡)
西側切除(14)	12 85.7%	2 14.3%	0

良性肺腫瘍は肺癌の知識の向上、集団検診での読影力の向上によって増加しつつある.しかし肺癌に比較すると僅かな頻度である.これも診断が確立されれば切除の適応でない症例もあると思うが,血管腫,過誤腫の術前組織学的診断は容易でないためやむをえず切除されるものと思われる. 嚢胞性肺疾患や小児肺手術例が増加しつつあることは,乳幼時期の診断、管理の向上が望まれるが,いづれにせよ先天性疾患が僅かづつではあるが増加の傾向があるとみなされよう.自然気胸の増加は最も著しい.この原因として末梢気管支の発育障害,大気汚染による細気管支炎が考えられるが,やはり前者の発育障害が大いに関係していると考えたい.治療法として何とか侵襲を少なくする方法,例えば武野の胸腔鏡下接着剤注入も而白い方法である.

3. 肺化膿症,気管支拡張症の手術適応の変遷

これら疾患の手術適応の変遷を昭和40年以前と以降の2つに分けてアンケートをとった結果、肺化膿症では昭和40年までは、3カ月加療しても空洞のあるもの、化療1~2カ月で陰影の消失しないもの、肺癌の潜在が否定できないもの、化療後空洞が遺残したものがあげられている。しかし昭和40年以降は肺癌と鑑別を要するもののみ、2カ月位治療し4cm以上の陰影の残存するもの、気管支の異常により再発をくり返すもの、喀血を主訴とするものと変ってきた。特に肺癌との鑑別の困難なものが代表である。一方気管支拡張症は昭和40年までは、限局性拡張、化療に反応しないものは可及的切除、肺線維症を伴ったもの、一般的な適応範囲、中等度以上の拡張があれば症状の有無に拘らず切除、嚢状拡張などで症状のあるものは、切除量との関係で切除が主流をなしていた。昭和41年以降では化療によっても症状のはげしいもの、1 側蜂窩肺で血痰のあるもの、喀血例、周囲に肺線維症を伴わないもの、というように治療に反応しないものが適応となってきた。これらは何れでも外科療法で取扱うという時代は過ぎ去ったようである。

4. 肺外科の将来

非癌性、非結核性肺疾患の外科は過去に比べると範囲が狭くなったようである. 肺化膿症では続発性を除くとすでに外科医の手を離れたし、気管支拡張症も幼児期に早期発見、早期加療により治療しうる pseudobronchiectasis の多いであろうことから予防も可能であろう.

ただ慢性肺炎は増加の傾向が考えられるので診断法の確立が必要であろう。しかしこれも経気管支肺生検や経皮的肺生検が安全に行なわれれば可能である。このことは良性肺腫瘍とも同じである。自然気胸は大きなブラ、ブレブの処置が困難なことが多い。これも縫縮による肺の虚脱を可及的少なくするための空気の漏出を防ぐ接着剤の開発も望まれる。あるいはブラ、ブレブの支配域の細気管支の閉鎖方法で健康肺へ影響を及ぼさないフィブリンなどの物質の注入も一法であろう。このことは肺切除後の小気管支瘻にも当てはまる方法である。それよりも将来ますます増加するであろう慢性閉塞性肺疾患が外科的に治療できないか、体外循環による人工肺、あるいは体内に装着しうる人工肺は我々の夢である。また肺移植が最も理想であるが、早期の発見による細気管支の拡張術は不可能であろうか、我々外科医はこの方面は内科医にまかせきった感もなきにしもあらずで、今後取組んでみる新しい興味ある疾患の1つであろう。この項では肺移植についてはふれなかつたが、その理由としては他の方に原稿をお願いしたが期限内に間に合はなかつたので割愛した。臓器移植は腎はさておき1977年始めまでの世界での例は心320、肝273、膵50である、これに比して肺は37例にすぎない、最長生存期間も10ヵ月である、移植免疫の解明と相まつて今後の発展を望む。

肺 癌

国立がんセンター総長 石 川 七 郎 防衛医科大学校教授 尾 形 利 郎

日本における肺癌外科治療の歴史は、その問題点のあり方からいくつかの時期にわけることができる.

大正から昭和のはじめ(1916~1930年代)にかけては、ごく限られた研究者の間で開胸、肺病巣の切除等の研究が行なわれ臨床的に試みられている。

1916年 (大正5年) に第17回日本外科学会において尾見薫一は「肺癌外科」の宿題報告を行いそのなかで肺癌の試験開胸例について言及した。これが、我が国において、生体の肺癌病変を観察した最初の記録である。

その後、1924年(大正12年)、第24回日本外科学会において、佐藤清一郎が、「摘出し得たる肺臓腫瘍の諸例に就て」と題して、右肺よりの肺腫瘍摘出例を報告し、以後、河石九二夫、蓮見四郎、神戸恒夫、横田浩吉、篠井金吾等の諸氏によって肺癌に対する腫瘍摘出術が報告されている。

欧米においても、1910年、Kümmel によって肺癌 に対する右肺剔除が報告され、それ以後、肺癌に対す外科手術の発表があいついでいる。この時期は、肺癌外科治療における創生期ともいえるときで、わが国においても欧米においても、開胸・肺病巣切除の追求が行われている。ただ、ここで注目しなければならないのは、手技的に、日本においては腫瘍病巣の剔出が中心になっているのに、欧米のそれは腫瘍を含めて肺の解剖学的な単位での切除が検討されていた点である。このことを今からふりかえってみると、肺癌 の 発育進展形式 を 考慮した場合、欧米と日本との病態の理解に、かなりの差があったことがわかる。

欧米において、このような肺癌の性格に適した手術々式の検討結果は、1933年に Graham & Singer によって行なわれた右肺剔除例において、遂に世界最初の治癒症例としてむくいられている。

わが国においても、1937年(昭和12年)に、江崎勇によって上業切除例が報告され、さらに、1938年(昭和13年)には小沢凱夫が、第39回日本外科学会総会の宿題報告「肺切除」において、肺癌の肺剔除2例、肺葉切除1例、試験開胸1例を報告し、そのうち1例はその後4年以上生存したことが明らかにされている。

すなわち、Graham 等の報告に遅れることわずか $4 \sim 5$ 年で、肺癌にたいする外科治療はわが国においても発足し、この宿題報告によって、多くの外科医が肺切除に関心を持つようになった。肺癌外科治療の黎明期を迎えたということができる。

事実,その後1940年(昭和15年)に戸田博,1941年(昭和16年)千頭英男,1942年鬼頭阿佐夫等 による肺癌手術例の報告が相次いでいる.

しかし、1941年(昭和16年)12月に勃発した第2次世界大戦は、先人の努力によって芽生えようとしていた肺癌外科治療の芽を摘み取ってしまい、終戦後数年間を含めて、この時期は、わが国における肺癌治療の暗黒時代となった。

これに反して、この間における欧米の進歩はめざましく、ショックを含めた手術侵襲にたいする 病態生理学的な研究、サアルファ剤・ベニシリンで代表される抗生物質の発見、気管内麻酔法の開 発等を三本の柱として、肺切除術の安全性が確立され、普遍的な手術々式として拡まったので、肺 癌の手術療法は長足の進歩を示していた。

この時期における日本の胸部外科は、肺結核の外科療法、とくに胸廓成形術、肋膜外充填術等の 虚脱療法が中心であり、肺結核に対する肺切除の成績はきわめて悪く、殆んどかえりみられない状 況下にあった。

終戦を境にして、我が国の医学研究は、戦争中の遅れを取りもどすべく、急激に、知識の移入が 開始された。このような現象は、胸部外科領域においても例外ではなく、各大学、および傷痍軍人 療養所において肺外科を担当していた研究者を中心に会合がもたれ、1948年(昭和23年)にはそれ まであった肺外科研究会を発展的に解消し、胸部外科研究会として大槻菊男を会長に、第1回の会 合を開催している。

この時の発表演題は肺結核の外科療法が中心であり、23演題中19題が肺結核の外科療法で、肺癌 に関する報告はみあたらない。

しかし、それを治療内容別にみると、肺薬切除等の直達療法に関する発表が増加し、欧米よりの 知識の導入の影響がうかがえる。

当時,肺結核の外科療法の中心は虚脱療法であったが,その適応について検討が加えられ,よりよい治療手段として肺切除術が検討されはじめた時期でもある.

すなわち,この時期における大きな課題は,肺切除を如何に安全に行うかということであって, この意味で,肺結核外科研究者の存在が,日本における肺切除術の進歩と普及にはたした役割はき わめて大きいといえる.

1949年(昭和24年),石川七郎は,第2回胸部外科研究会において「原発性肺癌に対する肺切除術」と題して3例の肺癌切除例を報告した。これが,終戦後に現われた肺癌治療の最初の報告である。これらの手術はいづれも局所麻酔で行い,3例中2例に追加胸成術を加えている。その治療内容からみると,戦前の手術例と同程度に評価されうる症例といえよう。ただ,これらの症例には,いづれも気管支鏡が実施され,術前確実診断の努力が行なわれていた点は,進歩といえるかもしれない。1950年(昭和25年)は、2つの点で,我が国の肺癌治療上忘れることのできない年である。

1つは肺癌を肺切除によって治しえた年であることで、片岡一郎、鈴木次郎、石川七郎が相次いで、この年に、肺切除を行って長期生存例をえている.

これらの治癒症例が、いづれも異なった施設で肺切除を受けたことに興味があるが、当時の肺切除術式、化学療法、術前術後の管理等が、あるレベルまで進歩普及したことを意味するとともに、それらの知識の交流が活発であったことを示すものであろう。このような意味で日本胸部外科学会と、その当時の機関誌「胸部外科」が、肺癌治療上に演じた役割は大きかった。

もう1つの注目点は、我が国において、肺癌手術にはじめて気管内麻酔が使われたことである. それまでの麻酔は、疼痛除去だけを主目的としたものであったが、疼痛の除去と同時に術中の全身 状態の管理という、さらに大きな目的が加わり、医療における麻酔の立場を根本的に変えた年であ った。麻酔学のこのような進歩は、肺癌手術のみならず、あらゆる手術の安全性と適応の拡大に貢献し、とくに開胸手術における気管内麻酔の役割は大きく、開胸に伴う呼吸循環系の機能病態の是 正に大きな役割を演じた。肺癌手術の近代化は、気管内麻酔の導入によって、はじめて達成された といっても過言でわない。 このような胸部外科における気管内麻酔の必要性は、第4回胸部外科学会(1951年、昭和26年)で、気管内麻酔に関する部会を持つようになり、同第5回総会においては早くも広い普及を示し、多くの報告が行なわれている。

1955年(昭和30年),第55回日本外科学会が第14回日本医学会総会の分科会として京都南座で開催され、宿題報告「肺腫瘍」が行なわれた。河合直次・篠井金吾・石川七郎の3名が、各教室から持ちよった合計106例について共同研究した結果を発表している。当時は症例数が少ないので、治療についての検討は充分ではなかったが、このような研究体制が、後に肺癌研究会(1960年、昭和35年)発足の母体となっている。

1955年(昭和30年)頃から、肺癌手術例の増加に伴って術後の心肺機能不全が問題になり、臨床像としては術後急性肺水腫という型で把えられ研究された.

この肺水腫の問題を契機に、従来肺結核肺切除の機能的適応に準じて行なわれていた肺癌の機能 的適応は、「高齢者の肺切除」、「正常肺組織の大量切除」という2つの面から再検討され、術後 に残存する肺の機能的評価、およびそれに必要な局所肺機能検査法が開発され、手術の安全性が確 立された。

このことは、従来、肺切除という手術手技によって生ずる生体の変化を中心に機能的研究が進められていた段階から、更に、各疾患のもつ性格、およびそれに基ずいた肺切除によってもたらされる機能的影響が病態生理学的に検討されはじめたことを示すものである。具体的には、同じ肺切除でも、肺癌と肺結核とでは肺切除への考え方もちがうし、それを受ける生体の機能状態も異るという、きわめて当然のことが認識された時期ともいえる。

著者らにとって、1950年(昭和25年)、Heidbrink 型麻酔器を使い、気管内麻酔によって右肺剔除 衛を行った時期から、国立がんセンター病院に赴任した1962年(昭和37年)までの12年間を肺癌治療の近代とすると、それから以降を現代として表現することができる。

術後急性肺水腫の問題を解決する際に提起された「病態の観察に基ずいた治療の実施」という考えは、単に機能的問題だけでわなく、形態学的な分野においても適応され、現代における肺癌の診断・治療の根幹になっている。このことは、肺癌の治療に際して肺切除はきわめて重要な手段ではあるが、一つの手段にすぎなくなったことを意味している。

すなわち、肺癌治療においては胸部外科学会的 な 発想よりも、むしろ肺癌学会的 な 発想が優先 し、その発想にもとずいた問題点を解決するために、外科的アプローチが検討される時期になった といえよう.

現代と表現した時期における、わが国の肺癌研究の進歩はかなり高く評価することができる。その中心になるものは臨床病理学的な研究で、肺癌は、その組織型によって、発育進展形式や発生部位にかなりの差があり、治療に対する反応も異ることが明らかにされつつある。また、肺癌細胞のもつ生化学的な機能(例えば異所性ホルモン産生)の検討が本格的に行なわれたのもこの時期からである。これらの基礎的な研究成果は、直ちに臨床面に環元され利用されている。

診断面においては、胸部X線写真、断層撮影から肺癌の組織型を80%以上予測することが可能になった。このことは、組織型の予測診断ができるということだけでなく、組織型とその発育進展形式を念頭にして治療法を選択することができるという点で意味がある。

細胞診のシステム化、フレキシブル気管支ファイバースコープの開発とその普及とは、確定診断 のみならず、組織型の決定を可能にしているし、肺門部早期癌の発見方法はすでに確立されたとい うことができる。 治療面については、機能的評価の進歩によって手術による死亡はほとんど無くなり (手術死亡率 1.5%) 手術の安全性は確立されている.

このことは、手術適応例の選択基準をきびしくしたことを意味するものではなく、その症例のも つ肺癌の性質、機能状態によって切除術式が選択されていることを意味し、手術適応範囲はむしろ 拡大する傾向が認められる.

すなわち、定型的肺切除に近接臓器の合併切除、気管支成形術、reduction surgery としての肺切除等が加わって、拡大手術、縮少手術の2つの面から手術症例数は増加している。

このような手術術式の多様化による手術症例数の増加は、必然的に放射線治療例や化学療法と手術との併用例の増加をもたらし、また従来の定型手術例の再発・転移の防止という意味からも、手術を中心とした合併治療が広く検討されるようになって、現代の肺癌治療の一つの特徴になっている。

合併治療の検討にあたっては、手術も含めて各治療法のもつ長所と欠点を充分理解して、各症例 の病態に応じた治療計画を立てることが必要である。このためには担癌生体の病態、およびその肺 癌の性質の理解が重要なことはいうまでもない。

このような考え方に立った合併治療の成果は、5年生存率の評価からみて、完全ではないにしても、いくつかの合併治療のありかたを示唆するところまで到達した。具体的には胸壁浸潤型肺癌に対する術前照射、気管支断端に扁平上皮癌の遺残を認めた症例における術後照射、 T_3,N_2 症例における術前気管支動脈内制癌剤投与等がそれで、かなりの成績向上がみとめられている。術後全身化学療法、術前術後における免疫療法等については、検討中ということが現状である。

肺癌の治療は、かってのストレプトマイシン発見による肺結核の場合とちがって、現存の薬物療法では飛躍的向上が困難と思われる。免疫療法もそれ自体では強い治癒力を発揮することはできないであろう。しかし、これらは、その本質において、切除療法や放射線療法と対等の立場にある治療単位であることは間違いない。要は、肺癌治療のこの四つの武器を、いかに上手に使いこなすかということが主点となる。今までの"合併治療と"ややニュアンスのちがうのは、主役と脇役のないことである。今までの、「切除の補助療法として抗癌剤を使う」とか、「放射線の立場で薬物療法を併用する」というのは、主と従とがハッキリしていた。外科医か放射線科医(主役)が薬物を使うだけのことで、癌化学療法の専門家の関係が見当らない。このとき、抗癌剤専問家も主役として、どうして治療に参加しなかったのだろうか。

これからの肺癌治療は、各専門家が集まって、患者の1例1例を吟味して治療方針を決め、一緒にその経過を知りながら治療を進めるように工夫したい、きっと治療成績は向上すると確信する、こういう治療法を集学的治療(multidisciplinary treatment)とよび、これからの癌治療に不可欠な体制である。

これを実行するためには、各施設の各科が横の協同体制を作ること、数施設の各専間家がグループを作って、診療 の 交流と研究協力とをやること、が大切 で ある. このようなグループの数がふえ、それらが集学的に円滑に活動すれば、肺癌治療の将来は刮目していいと考える.

肺癌治療史の主要文献

- 石川七郎:肺癌の臨床、1,中外医学社、1958(昭33)
- Watson, W.L.: Lung cancer; a study of five thousand Memorial Hospital cases. p. 1, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1968.
- 石川七郎:現代外科学大系一肺・気管支Ⅱ30c. p. 3,中山書店, 1969.
- Selawry, O.G. & Hansen, H.H.: Lung cancer-Historical Notes in Cancer Medicine edited by Holland, J.F. and Frei, III, E. p. 1473, 1974.

食道外科の過去、現在、将来

東京女子医科大学付属消化器病センター名誉所長 中 山 恒 明

食道外科の黎明

1932年(昭和7年),ちょうど今から40数年前,「食道外科」という外科学会の宿題報告で,当時 千葉大学第二外科の教授であったわれわれの恩師,瀬尾貞信先生と京都大学鳥泻外科の大沢達助教 授が、食道癌についてそれぞれ長年の研究と経験とを発表された。

当時千葉大学の学生であった私も、瀬尾教授の講演の準備を手伝い、図表書き等を行なったが、当時の記録を見ると、「食道外科、代表的疾患ナル胸部食道癌、手術的成績ヲ引用スレバ之ヲ世界文献上ニ照スモ其ノ成功例僅カニ数例ニ過ギズ、シカモ其ノ切除後直接食道胃縫合術ニ至ッテハ未ダ成功セル症例ナシ」とある通り胸部食道癌の切除術すら困難、まして再建手術など不可能な時代であった。このとき発表された1942年までの全世界の文献に現われた胸部および腹部食道癌切除成績の統計は、151例中手術死亡 144例で手術死亡率はなんと95.4%という情無い成績であった。この後1939年(昭和14年)の臨床雑誌「診断と治療」第16編に「食道癌の予後」と題して瀬尾教授自身が執筆されているが、その中で「胸部食道癌 162例中僅か13例、8%に根治手術が行なわれ、他の手術不能症例は止むなくラジウム及びレ線療法へと逃げたものである」と述べておられ、外科教室においてこの状態であるから、如何に食道癌の治療が困難であったかが想像される。

1945年(昭和20年)食道を腹腔側から切除し、口から太いゴムの胃管を挿入させ、整形した空腸の内腔を縫着し、口から引き上げて胸縦隔内にある食道断端と空腸が接する位置で、ゴム管を口に縫着し固定し腹腔の方からも横隔膜と空腸漿膜を固定する吊上げ法を私が行って成功したがこの吊り上げ法で、4 例ほど続けて治療し、全例成功させ、翌1946年(昭和21年)東京の外科集談会で報告した。さらに1948年(昭和23年)第48回日本外科学会総会において食道癌18例、良性食道狭窄7例の食道切除手術成功例の報告を発表した。

1950年(昭和25年)4月の臨床雑誌「日本臨床」第8巻4号「胸部食道癌手術の私の工夫」について、私が胸部食道癌切除胸壁前食道胃吻合術について初めて発表しているが、この頃の麻酔についての記述をみると、「私は胸椎第12と腰椎第1との間の腰椎麻酔を行なう、薬品は 0.5%のヌッベルカインを大体 1.4cc注入する。これは私は開胸開腹式で施行するゆえであって私の場合、全手術時間は2時間をこえることはない。そして腰椎麻酔が終ったら腹臥位として開胸は普通右開胸で行う。……開胸には局所麻酔を行う。」とあるように、当時はまだ気管内麻酔は日本では行なわれておらず、開胸開腹両方に及ぶ食道癌の手術等は患者の全身状態を見ながらの離れ技であった。当時は開胸すること自体、大変に難かしい技術で、日本でも鳥泻教授の平圧開胸、ドイッ学派の異圧手術室等が、盛んに試論されていた時代で、またたとえ、開胸が行われても抗生物質がなく、感染による縫合不全や膿胸が患者を死に至らしめた症例が多かったと思われる。

気管内挿管による閉鎖循環式麻酔が 導入され、安心して開胸手術が できるようになったのは、1951~1952年(昭和26、7年)頃であった。この前後から東北大学でも桂教授を中心に食道癌の手術を手掛けられ、1950年(昭和25年)の臨床雑誌「外科」12巻11号に食道癌手術12例の経験を発表

表1 文献による食道癌手術成績

	手術例	死亡例	死亡率
胸腔内食道切除食道胃吻合	6	3	50.0%
食道全剔胃举上類部吻合	4	2	50.0%
食 道 全 剔 胸 骨 前 举 上	2	2	100.0%
21	12	7	58.3%

(昭和25年、東北大・桂教授・臨床雑誌「外科」12巻・11号より)

されているが、成績は未だ良くなかった. (表1) 1951年 (昭和26年) の日本外科学会で、今度は 私が「食道外科」の宿題報告を行ない、このときまでに食道癌29例を手術し、手術死亡5例、死亡 率は17.2%という成績であった。

世界の情勢

胸部食道癌の手術では、病巣の癌腫を切除するのみで胃瘻等による栄養補給を考える場合と、食道再建まで考慮に入れて手術を行なう場合とで、手術の困難性がまったく異なることは当然である。1898年、Rehn が右後縦隔より胸膜外、食道に初めて達したとされているが、1913年 F. Torek によって索出摘出法による胸部食道癌摘出後13年生存したという世界最初の食道癌の手術成功例の報告がある。さらに再建を考慮に入れた場合、再建経路によって胸腔内、胸壁前、胸骨後の三つが考えられる。近代式に開胸によって胸部食道癌摘出後胸腔内において食道、胃吻合を行なったのは1938年の Adams、Phemster (Ann. Surg., 134: 946, 1951) と言われ(下部食道癌に対しては1933年大沢が胸腔内食道胃吻合の成功例を報告している)、1944年 Garlock (J. Thorac. Surg., 13: 485, 1944)、1948年 Sweet (Surg. Gyn. & Obst., 94: 46, 1952) がそれぞれ胃を用いて胸腔内吻合を行なった立派な成績を報告している。

また胸壁前吻合術については1920年, Kirschner が良性疾患に対して行なっているが, 胸部食道 癌の根治切除術後に初めて行なったのは私で, 1948年 (昭和23年) 8月私が61歳の女性の食道癌切 除術後に行なって5年6カ月生存した.

また胸骨後経路ではさらに遅く、1952年 Scanlon が結腸 を 用いてこれを行なっており、1957年 Waddell が胃を用いた胸骨後経路による再建を発表している。次に再建に用いる臓器としては胃、空腸、結腸が用いられるが、胃は大沢が1933年に下部食道癌に対して胸腔内で切除後食道胃吻合を行なっている。結腸を用いたのは1950年 Ansoni、小腸は1942年 Meyer が、それぞれ胸腔内で下部食道癌に対して再建に用いている。

当時の手術成績については、1952年 Sweet は 107例中手術死亡26例,手術死亡率24% (Surg-Gyn. & Obst., 94:46, 1952) 私は70例中10例の手術死亡で手術死亡率14.2% (最新医学,第7巻 12号,1952年12月)といった程度が発表されていた。(表2)

食道癌診断技術の向上

食道癌治療の問題点を考える場合、(1) 早期癌の発見、(2) 手術死亡率の低下、(3) 癌の 根治切除度の向上による癌再発の防止、の三点があげられる.手術である程度食道癌が治療できる ようになり、今度は遠隔成績をよく治療するように、早期癌発見のための努力がなされるようにな った.

まず診断力の向上の意味で、食道鏡の改良が始められた。すなわち、従来 Jackson 型食道鏡も、 Briinings 型食道鏡も、硬い金属の管から先端前方のみ を 直視するが、食道壁面に対して横から観

報告者	報告年次 (年)	切除例 (例)	死亡率 (%)
Garlock	1954	181	31.5
Sweet	1954	303	17.5
Petrov	1957	123	50.4
Lortat-Jacob	1957	308	32.8
Ellis	1960	245	15.9

表2 諸外国に於ける食道郷手術成績

察するようになるため、X線的に 疑わしい程度の 病変では見落とす恐れがあり、これを改良して 1950年 Jackson 型の食道鏡に 内套を膀胱鏡と同様に挿入し、直接食道粘膜面を拡大直視できるよう工夫したので、癌腫の粘膜下浸潤まで観察され、手術適応の決定を行なえるようになった。また 細胞診についても工夫し、癌病巣部の型により A~Fまでの6種の細胞診用採取器を改良し、1953年(昭和28年)日本気管食道学会に「食道癌の早期診断について」と題して報告した.

この食道鏡も科学の進歩とともに、新しい素材が用いられるようになり、1964年 (昭和39年) 頃からグラスファイバーを用いた柔軟なファイバー食道鏡となり、患者の苦痛も一段と軽減され、操作も簡単で確実となっている. さらに、細胞診より確実 な 組織診 (Byopsie) が行なわれるようになり、最近では生体染色の考え方を応用して局所に 0.5%メチレンブルー溶液を塗布することにより、表面の異型上皮や癌化した部分を、より明確に観察し、組織診等をより確実に行なう工夫がなされている.

また、癌診断法の1つとしてアイソトープ ³²P が1940年頃より用いられ、乳癌等の診断の研究が 行なわれていたが、1950年代となって小型針状の GM カウンターが開発され、食道癌の診断にも 用いられるようになった。

1965年頃からは、さらに小型で性能も良い半導体検出器が開発され、ファイバー食道鏡の鉗子孔 を通して局所を見ながらカウントするようになったので、より細かい病変の診断が正確に行なえる ようになった。

このように診断方法の工夫と診断能力の向上とによって、食道においても胃と同様に早期癌の概念が導入され、「癌の浸潤が粘膜下層にとどまるもの」と定義され、1966年東北大学山形内科、東京女子医大消化器病センターからそれぞれ症例が報告されて以降、早期食道癌の発見も次第に多くなり、現在、東京女子医大消化器病センターにおいて26症例、全国集計でも 100例余りの症例の早期食道癌の診断・治療の報告がある。

食道癌手術の工夫

次に食道癌手術の工夫による死亡率の低下について述べてみよう。諸家の胸部上中部食道癌に対する手術成績をみると、Petrov 50.4% (1956年)、Ellis (Mayo Clinic) 15.6% (1960年)、Lortat Jacob 36% (1969年)という成績を見出すが、わが国においては1970年(昭和45年)3月発行の日本癌治療学会誌第5巻1号に掲載された第7回日本癌治療学会の特別展示「癌の遠隔成績」に発表された食道癌手術成績から死亡率をみると、東北大学22.1%慶応大学13.7%となっており、かなり高率であった。われわれは、1946年から1971年までの25年間に上中部食道癌915例の切除手術を行ない、その切除死亡率は6.5%となっている。この数値は、もちろん初期の麻酔、抗生物質の十分でない時代の症例をも含めての成績であるから、最近の手術成績は一段と向上している。また1974年全国の各施設から御返事をいただいたアンケートによる成績は表3の如くである。(表3)

表3 諸施設に於ける最近5年間の胸部食道癌手術成績 (アンケートによる) (1974)

施設名	切除例	死亡例	死亡率
福島県立医大	14例	1 (9)	7.1%
横浜市大第1 外科	22	6	27.0
九大第2外科	30	1	3.3
癌研外科	37	1	2.7
山口大第2外科	46	7	15.2
阪大第2外科	64	11	17.2
慶大医学部	70	5	7.0
東北大第2外科	85	10	11.8
鹿大第2外科	85	8	9.4
千葉大第2外科	91	2	2.8
国立がんセンター	203	18	8.9
東京女子医大消化器病センター	296	10	3.3

さて、われわれの手術成績の向上にもっとも有意義であった工夫は食道再建時の胸壁前吻合法および手術の三期分割法であろう。先にも述べたごとく胸壁前食道胃吻合法は1948年(昭和23年)より食道癌切除術後に行なっているが、胸腔内または緩隔洞内吻合においては、吻合部の縫合不全が肺化膿症等、致命的な合併症を誘発するのに反して、吻合部が胸壁前皮下にある場合は、これらの合併症に対してきわめて安全であり、また、癌の根治という意味においても、食道を広範囲に切除することができる本法の意義は大きい。(表4)

また高齢者が多い食道癌に対して食道切除と再建のため、開胸・開腹という大きな手術侵襲を同時に加えることは患者の生命にかなりの危険を伴う。しかも食道にできた癌腫のため術前から食餌摂取不良による栄養低下の状態なあるとすれば、過大な手術侵襲はなお一層危険度を加えることとなる。したがって1955年頃から、第1期手術一胃瘻造設、第2期一開胸による食道切除、第3期手術一食道の胸壁前再建、と手術を三つに分割することにより、個々の手術侵襲を少なくし、しかも常に栄養補給を経腸的に行ない得るという術後管理から手術成績を飛躍的に向上させることができた。すなわち、胸腔内吻合では手術死亡率 9.7%であるのに対し、胸壁前吻合では 5.9%と低率となる。(表5) さらに分割せずに行なった場合 8.1%の手術死亡率も3期に分割した場合の死亡率3.9%というように安全な手術となっている。

また、1958年(昭和33年)4月の外科学会宿題報告で私と九大友田正信教授による「消化吸収」という発表が行なわれ、この方面の研究に関心がもたれるようになり、術前・術後の食餌の質やチューブ栄養法等が検討され、食道癌における分割手術の意義が認められるようになった。

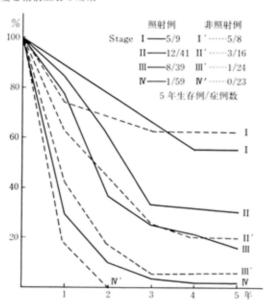
表 4 胸部上中部食道癌手術成績(1946~1973・中山)

					艇	69]	手術	死亡	死亡
34	壁	ijij	吻	合	8	98例	5	1例	5.6
169	腔	内	吻	合	11	71	1	6	9.3
R	ij	Ŀ	げ	法		5		1	20.0
		21			10	74	6	8	6.3

表 5 胸部上中部食道癌 3 期分割手術成績 (1946~1970, 中山)

	症 例	手術症例	死亡率
ⅠⅡⅡ分割手術	303例	12例	3.9%
(I + Ⅱ) Ⅲ 2 期分割手術	128	9	7.0
(I + Ⅱ + Ⅱ) 1 期的手術	294	24	8.1
21	725	45	6.2

図1 胸部上中部食道癌切除手術後5年遠隔成績よりみた癌の進 行度と術前照射の効果



また食道癌手術もほぼ安全となり、手術後の遠隔成績が問題が問題とされるようになりさらにこの遠隔成績向上のために放射線治療を手術に合併して行なう術前照射療法を工夫し、検討が始められた(臨床と研究、第38巻第2号、昭和36年2月).すなわち腫瘍に対する照射線量と切除標本による病理学的な変化から至適線量および照射方法を算出し2000Radを4日間で照射する短期濃縮照射法を発表し、遠隔成績の明らかな向上を認めた。さらに最近の研究では、癌腫の進行度別に遠隔成績を比較すると、癌腫のある程度進行した症例ほど、術前照射による効果が著しいことが証明されている。(図1)

食道癌手術最近の動向

1966年(昭和41年)9月,慶大外科赤倉教授は,大変興味ある調査結果を臨床雑誌「胸部外科」 21巻4号に掲載されている. (表6)

それによると、食道癌の手術成績はその施設の症例数に関係し、手術総数 100以下の施設では、 手術死亡率は平均35.8%に及ぶが、症例数が増加するに従って死亡率は低下し、 500~ 700例の施 設で15.5%、 700例以上のわれわれの施設で 4.9%となっていた. このことは食道癌手術は未だ経 験が大きく手術成績に影響することを示していると言える.

一方,1965年(昭和40年),食道外科にたずさわる施設の主だった者が四国徳島で行なわれた胸部

切除例数 手術死亡例數 手術死亡率 5年生存例数 総症例数による区分 5年生存例 100以下 (38施設) 715 256 35.8% 0 53 100~ 300 (15施設) 1224251 20.5% 300~ 500 (5施設) 825 15.8% 40 130 500~ 700 (1施設) 510 79 15.8% 35 12.0% 700以上 (1施設) 4.9% 11.9% 2053 100 143281 (33施設)

861

15.6%

表6 本邦の食道癌手術現況

(昭和41年9月・赤倉教授の調査による)

5327

(胸部外科・21巻・4号より)

外科学会の際に集まって第1回の食道疾患研究会が発足し、回を重ねる毎に内容も充実して、1969 年(昭和44年)には食道癌取扱い規約もでき上がって、この方面の研究の体系も整い、次第に食道 癌手術も一般の施設でどしどし行なわれるようになり、決して困難な手術ではなくなった.

このように食道癌手術が一般化されると、いままで致命的でなくとも胸壁前に持ち上げた食道と 胃の縫合不全がかなりの割合にみられたが、これに対して、(1) 挙上胃管先端部の漿膜筋層を広 汎に剝離する、(2) 左大網動静脈を血管茎とする大網片を形成し食道胃吻合部を含めた胃管を被 覆する。(3) 食道胃吻合は層々に行なう。という術式を行なうようになった。これによって従来 の胸壁前吻合術式では術後三分の一が吻合部の創哆開を起こしていたものが、新術式ではわずかに 9%の哆開率に減少し、患者の苦痛除去、栄養保持のために、きわめて良い結果が得られるように なった. (表7) したがって、この術式を採用した後は、胸壁前食道胃吻合術を行なう場合、適応

術式	症 例 数	吻合部哆開	哆開率
従来の方法	69	27	39%
胃管漿筋層広範囲剝離大網被覆	100	9	9
胃管漿筋層横割層々吻合	102	16	16
胃管漿筋層橫割層々吻合胸鎖乳突筋被覆	27	3	11

表7 胸壁前食道胃吻合法别手術成績(S50, 12現在)

の面において、よほど体力的な制約が緩和された.

さらに最近の放射線治療設備の進歩と照射技術の向上によって、食道癌に対する治療効果も顕著 となり、われわれは入院時の患者の全身状態および局所所見から、直ちに手術を行なうことは困難 と判断される症例に対しては決して無理な手術を施行せず、1期手術として胃瘻造設後経過を見な がらまず少線量ずつ 60Co 照射を行なうこととしている.

こうする間に低栄養患者には必要な体力増強や糖尿等のある場合はコントロールができまた癌病 巣に小さな瘻孔のあるような症例でも瘻孔は 治癒し、切除手術が 可能となる例もかなり認められ る、このようにして臨機応変の手術適応を行なうことにより手術適応範囲はかなり拡大された。

また手術前後の管理面でも、血液化学検査、さらに肺機能検査の方法が発達し確立され、その上 酸素テント、ネブライザー等の使用も一般化されて、呼吸、血圧、心電図の監視とともに動脈血酸 素飽和度の測定を朝夕頼回に行ない、ボータブル×線撮影装置によって胸部×線撮影を行なう等、 呼吸機能の管理を綿密に行なうことが可となって、この方面から患者を失う心配もなくなったと考

えている.

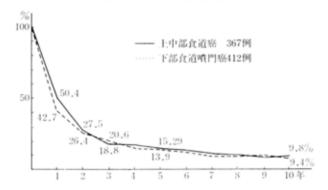
カナナび

昨年末までにわれわれの胸部上中部食道癌切除手術を行なった症例のうち長期生存例をみると、 5年以上生存例 110例, 10年以上40例, 15年以上13例, 20年以上生存したもの4 例であるが, (表 8) これを手術後の生存率でみると、5年生存率13.9%、10年生存率 9.8%であって、決して良い 成績とは言えないが、今後日を追って向上して行くであろう. (図2)

	5年以上	10年以上	15年以上	20年以上
上中部食道癌	110	40	13	4
下部食道噴門癌	199	83	30	5
2t	309	123	43	9

表 8 食道癌手術後長期生存例 (1974·中山)

X 2 食道噴門癌根治手術後10年遠隔成績(1946~1961・中山)



以上われわれの経験した胸部上中部食道癌の治療40年の歴史を振り返って痛感することは、第1 に放置すればもちろん、手術しても95.4%の手術死亡率であった食道癌も十分治し得る疾患となっ たということ、第2に治ることは治るが、治癒を行なうにはかなりの設備と技術と経験を必要とす るということである.

そして、この食道癌治療の今後の 課題として、第1には誰にでも、何処ででも容易に 治療がで き、受けられるように考えていかねばならないこと、第2に治療後の遠隔成績が未だ十分満足でき るに至らず、今後さらに一層向上するように研究がすすめられなければならない。

これに対しては、「癌」という病気そのものに対する本質的な桃戦が必要で、手術のみにとらわ れず、放射線治療、さらには全身療法である化学療法や免疫学的療法を取り入れた合併療法が今後 の大きな問題となると考えている.

文 献

- 1) 中山恒明:胸部食道癌手術の私の工夫、日本臨床、8,4,1950.
- 2) 柱 重次:胸部食道癌の手術について、外科、12、 599-603、1950、
- 3) Adams, W.E. & Phemister, D.B.: Carcinoma of the lower thoracic esophagus, report of successful resection and esophagogastrostomy, J. Thorac. Surg. 7: 621-632, 1938.
- 4) Garlock, J.H.: Ne-establishment of esophagogastric continuity following resection of esophagus for carcinoma of middle third. Surg. Gynec. Obstet. 78: 23-28, 1944.
- 5) Garlock, J.H.: Causes of mortality following radical resection of esophagus for carcinoma. J. Thorac.

- Surg. 13: 415-423, 1944.
- Sweet, R.H.: Transthoracic-resection of the esophagus and stomach for carcinoma. Ann. Surg. 121: 272—284, 1945.
- 7) 赤倉一郎:食道癌手術の困難性について、日本胸部外科学会雑誌、8,602-615,1960、
- 8) 赤倉一郎:食道癌、胸部外科、21、4,1966。
- 9) 寛 弘毅:胸部上中部食道癌術前照射の研究. 癌の臨床, 11, 795-803, 1965.
- Edward, F. Parker: Combined radiation and surgical treatment of carcinoma of the esophagus. Ann. Surg. 161: 710—722, 1965.
- 11) 中山恒明:放射線治療と手術、臨床放射線、7,11-24,1962。
- Pearson, J.G.: The value of radiotherapy in the management of squamous oesophageal cancer. Brit. J. Surg. Vol. 58: 794—798, 1971.
- Le Roux, B.T.: An analysis of 700 cases of carcinoma of the hypopharynx, the esophagus and the proximal stomach. Thorax. 16: 226—255, 1961.
- 14) Adams, H.D., Hare, H.F. & Davis, W.L.: The treatment of carcinoma of the esophagus and cardia by resedion and postoperative supervoltage roentgen rays. Ann. Surgery 138: 631—642, 1953.
- 15) 中山恒明:食道外科40年. 日本医事新報 2555, 25-28, 1973.
- 16) 木下祐宏:食道癌の治療と遠隔成績―診療に有用な数値表―、日本臨床、378:880-891,1974.
- 17) 遠藤光夫: 術前局所々見よりみた食道癌の治療方針、外科診療、15、 778-783, 1973。
- 18) 木下祐宏:遠隔成績からみた食道癌の治療、臨床と研究、51、55-62、1974、

食道癌治療の思い出と将来

東北大学第2外科教授 葛 西 森 夫

1. はじめに

食道癌治療の歴史をふりかえれば、1886年 Mickulics が頚部食道癌手術に 成功し、さらに1913年 Torek が胸部食道癌切除に成功例を報告した時点に 朔ぼることができ、本邦においては、1925年の三宅による胸部食道癌開胸手術の報告から、1932年の日本外科学会総会における瀬尾、大沢の食道外科に関する宿題報告にその端緒を求めることができる。

しかし乍ら、その治療成績は極めて悪く、その後暫らくはみるべき報告もなく、1951年日本外科学会総会の中山による宿題報告が、この低迷状態を打ち破る第一声となった感がある。この後、中山、桂を中心とした努力が更に後の世代に引き継がれ乍ら、治療法が確立され、なお多くの問題を抱えてはいるものの、とにかく多くの施設で食道癌根治手術が施行されるようになった現在に至っている。

この間の外科治療の進歩を、当教室の歩みを中心とした立場からふり返り、現在の治療成績と、 将来に残されている問題点を浮彫りにしてみたい。

2. 食道癌手術の黎明期

1948年,教室の同門の医師のひとりが,教室員全員に見守られながら死亡した。食道癌の診断が下され乍ら,数々の議論検討を加えてもなお手術の断が下されなかったこの同門会々誌に残る挿話は,当時の食道癌手術の惨たる成績が背景にあったことを余すところなく伝えている。そしてこの時点より教室が一丸となった食道癌手術を成功に導くための努力が開始されているのは,たんなる選然ではなかった。以後の教室における食道癌手術が,他施設よりはるかに高い切除率をもって,しかも早く経口摂取可能な状態にもどす一期的手術を施行し続けた基盤には,夜明け前なるが故に手術せず,次第に近づく飢餓死を待つ外なかったこの仲間の存在があったように思われる。この年に中山は,積極的自然治癒応用手術法と題して,開胸せずに胃の断端を緩隔内に吊り上げ,食道と胃の間に完全な吻合操作を行わない術式を用い,食道癌手術成功例18例を報告した。

教室における食道癌手術の最初の報告は、1950年に自験例12例について述べたものであるが、すべて開胸による切除術である。この時までに教室でも、下部食道癌及び噴門癌に対して、前述した中山の腹腔より行う手術法を27例に行い、最初の2例以外は全例成功をみたが、この方法の限界が、浸潤が筋層までにとどまっているもの、また食道下端より8cm 以内のものにしか適応がないことから、開胸による手術へと向ったものである。この時の開胸手術では、マスクによるエーテル吸入麻酔で、一側開胸時には平圧で、両側開胸となった場合は陽圧開胸下で手術を施行して居り、12例中7例の死亡をみている。

この頃には、戦争中入手できなかった外国の文献も入るようになり、1948年及び1949年の Sweet その他の開胸による食道癌手術の報告を知ることとなり、そのうち最も多数例をもつ Sweet は、189例の切除で死亡30例 (15.9%) と報告している。同時に米国における気管内麻酔及び陽圧呼吸による開胸手術に関する情報が入り始め、教室でもこれに注目しているが、なお現在の如き気道内

に間歇的に加圧して人工呼吸を行う方式を採用するには至っていない.

ここで想起されるのは、大正末期より昭和初期になされた平圧開胸と陽圧開胸の論争である。第
27回日本外科学会総会で、鳥泻、関口両教授の間で繰り広げられた論争は、関口の"人体が変圧装置なしに開胸し得るということと、いつも長時間開胸し、且つ胸腔内手術を為し得るという事とを区別しなければならない"という指摘にも拘らず、その区別を明確にしないまま、平圧開胸でも開胸手術が可能であったという報告の中に埋もれてしまった感がある。厳密にいえば、この時の陽圧開胸とは、現在の気道内加圧を吸気時に行う人工呼吸による開胸ではなく、むしろ呼気終末の気道内加圧による、今でいう Contineus Postive Airway Pressure に相当するものであったが、この病態生理を追求することによって、次の展開として間歇的陽圧呼吸による開胸の問題に移行した可能性が充分に考えられる点で惜しまれる。これによって我が国の開胸手術には、実に20年以上の空白を生じたのである。

食道癌手術は開胸によりなされなければならないとする主張を早い時期にもった教室のこの後の研究は、まず両側開胸による肺虚脱の防止のために、半閉鎖式陽圧装置を用いた臨床例の検討からなされた。その結果、4~8 cm 水柱の持続陽圧により、両側開胸になっても長時間手術可能であることを確認したが、同時に両側を広く開放した場合には調節呼吸が必要であることを指摘している。そしてこの時点でなされた一連の動物実験により、自発呼吸を残したまま持続陽圧をかけた開胸時の病態生理が追求され、持続陽圧が低くすぎれば anoxic anoxia を生じ、高すぎれば stagnant anoxia を惹起し、間歇的陽圧呼吸がこの持続陽圧と開胸がもたらす悪影響を著明に改善することを確め、肺換気を維持する調節呼吸が両側開胸時にも良好な状態を維持することを証明した。このようにして極めて論理的に、米国からの気管内麻酔の移入と併行して、調節呼吸による開胸術の採用に移行した。ここで開胸手術そのものの安全性が確認され、食道癌手術をほぼ今日の形にする基盤がつくられたのである。

1951年,日本外科学会総会の宿題報告で、中山は上中部食道癌に対する胸部食道全剔出胸壁前食 道胃吻合30例を報告し、その死亡は5例 (16.6%) と、この術式の優秀性を強調した。事実この部 の食道癌手術の成績として世界最高のものであった。この時、教室の成績として桂は追加報告し、 上中部食道癌に対して主として胸腔内食道胃吻合により再建した15例のうち8例を失ったと述べた が、これは在来の陽圧麻酔装置を用いたものであり、この年の4月以降採用した気管内麻酔による 手術では、21例中僅かに1例の死亡をみたのみであった。1952年に桂が"食道癌根治手術の死亡率 を零とすることは可能である"という論文を発表していることに象徴されるように、この頃間胸に よる食道癌手術が確立されたといってよいと思われる。

3. 手術直接成績向上への対策

1938年, Ginkovsky は当時の食道癌症例92例の集計で,死亡82例 (89%) と報告したが,その後 気管内麻酔の普及,輸液輸血及び抗生物質による術前後の管理の向上により手術直接死亡率は低下し,1953年に58カ所の施設からの集計を行った Gütgemann らは,食道癌症例1954例中切除したもの 700例 (切除率35.8%),死亡 290例 (41.4%) と報告している。その後1966年に Zenker らが文献的に集計した6310例の食道癌症例では,切除し得たもの2426例で,死亡率は30.9%であった。同年赤倉による本邦の全国集計では,11601例の食道癌症例中切除例は5327例で,切除率は46%,手術死亡率15.6%と報告されている。

食道癌の手術直接成績が不良となる原因は、本症患者の多くが比較的早期より食物の通過障害を 来して低栄養状態に陥り易く、しかも一般に高齢者なるが故に生理的機能の減退があり、これに加 えるに根治手術として開胸開腹による大なる手術侵襲が与えられるためである。これに対して、中 山は縫合不全が致命的因子となり得る胸腔内食道胃吻合を避けて、頚部で吻合する胸壁前胃拳上術 を施行し、さらに過大な手術侵襲を分割して三期分割手術を提唱し、上中部食道癌に対しての手術 直接死亡率 7.4%というすぐれた成績を報告している。

しかし教室では、嚥下障害を訴えて来院する食道癌患者にとって、病巣切除後なお長期間経口摂 取が充分行えず病識に悩まされる分割手術よりも、できられば一期的手術が望ましいのは当然であ るとの考えから、より生理的な状態に近い胸腔内吻合を行うべく、一期的胸腔内食道再建術式を施 行しながら手術直接死亡率を低下せしめるという方針を一貫してとり続けていたのである.

教室における1951年より1967年までの17年間に扱った食道癌患者総数は679例で、うち切除例532 例 (78.4%) の高率で、術後30日以内死亡の直接死亡例は 100例 (18.0%) であった。このうち胸 部食道癌切除は 338例で切除率77.0%、直接死亡率23.4%であった。

この胸部食道癌に対して一期的根治手術を施行した症例を省みて、直接死亡率を指標としてこれを左右する因子を術前所見の中に浮彫りにし、一期的手術の適応限界を決定するための分析がなされたのは1968年である。その結果、手術直接死亡率と相関を示す因子として、病巣の占居部位、年齢因子、体表面積当り肺活量、高血圧症の有無、心電図異常の有無、腎機能障害の有無が導き出され、これら主として換気系と循環系の代表的因子の組合せから一期的根治手術の安全限界が想定され、一期的手術の適応基準の設定となった。この基準によって、1968年までのやみくもに一期的手術を行っていた症例を分けてみると、基準外の症例の直接死亡率は実に45.2%にもなり、そもそも適応でない症例にも一期的に手術を行っていたための相対的な過大侵襲が高率な死亡をもたらしたことが明らかであった。

このような考え方の根底にあったものは、一期的手術の死因の多くが肺合併症であったことから 行った術後病態の呼吸機能面よりの検索である.即ち術後比較的順調に経過している症例でもすで に過換気を伴った低酸素血症の遷延状態が認められ、かかる状態に肺合併症が加ったり、代謝性ア チドージス等により肺機能負荷が出現した場合、機能的予備力低下のある高齢者では容易に重篤な 呼吸機能不全状態に陥ることが示唆された.従って術後管理の基本方針も心肺機能の代底に依存す る因子はできるだけ是正することに重点を置き、少くとも術後第一週は機能的予備力の温存に努め ることとした.また死因のもう一つの因子として挙げられる縫合不全に対しても、過去の症例の多 くは術後縫合不全の有無を確認しないまま経口摂取を開始して膿胸に至っていることから、ガスト ログラフィンによる術後の食道造影を励行することにより致命的因子となることを回避できるよう になった.

このようにして1969年以降は、できるだけ一期的手術を原則としながらも、適応基準以下のものについては二期分割手術を適用し、手術直接死亡率の減少を認めた。即ち教室における1969年より1976年までの胸部食道癌切除例 162例中直接死亡例は15例で、直接死亡率 9.3%である。

最近の報告では、本邦の比較的症例数の多い施設では、手術直接死亡率10%以下を示す所が増えて居り、また多くの施設において分割手術が主流を占め、食道癌根治手術はまず根治的に癌を切除することを第一義とし、食道再建は第二義的なものと考えて行うべきであると主張されていた時代から、次第に一期的手術を主体とする方向に移りつつあるといえる。手術直接成績だけを問題とせざるを得なかった時代は幕を下ろそうとしているのである。

4. 手術遠隔成績向上への対策

食道癌手術の黎明期における幾多の先人の努力が手術法の確立として実を結び、その後手術直接

成績の向上に全力を挙げた時代を経過し、なお多くの問題点を残しているもののほぼ目的を達しつ つある現在、遠隔成績の向上が最も大きな課題となった.

教室における胸部食道癌耐術症例の5年生存率の変遷をみれば、1951年より1962年では173例中27例(15.6%)で、1963年より1969年では105例中19例(18.0%)と上昇を認めるが、依然として他臓器癌に比し低率であり、他施設においても15~20%にとどまっているのが現状である.

遠隔成績の向上策として先づとり上げられたのは術前放射線療法であり、1958年頃より中山が三期分割手術に組み込む形で採用した。この方法は病巣に対して1回線量 200Rad で総計2000~3000 Rad を照射して切除するものであったが、1962年頃より総腫瘍線量2000Rad を3~5日で照射する短期濃縮照射を行い、その遠隔成績の検討から5年生存率を上昇させたと報告している。これに対して赤倉は、1962年頃より1カ月間に亘り病巣に対して治療線量に近い5000~6000Rad を照射して切除する方法を試み、手術適応の拡大と局所の根治性の向上について効果を認めたが、リンパ節及び遠隔転移による再発死亡例が多いことからその限界を指摘している。

教室においても、1961年から4年間に83例に対して術前照射を行い対照例と比較検討したが、一期的手術による過大侵襲の因子も加わり手術死亡率が高く、しかも遠隔成績の向上も認められなかった。術前照射が照射野内の病巣に対しては有効であっても、照射野外のリンパ節転移を促す傾向があるのではないかという疑念もあり、以後教室では術前照射を行わずに直ちに切除する方針に戻っている。

一方食道癌根治手術後の再発部位の検討では、頚部及び上縦隔における再発が最も頻度が高いとする報告が多く、この部のリンパ節廓清が完全にはなされないという解剖学的特性によるものであると考えられた。そこで教室では1970年頃より、根治手術後に頚部及び上縦隔に対して、未だ明らかな再発転移の認められないうちに予防的放射線療法を試みたのである。この術後予防照射の有効性を検討するために、照射例と同程度の病巣進行度の非照射例を対照として比較したところ、5年生存はなお例数が少いために有意差を論じ得ないが、2年生存率は、対照群の27.4%に対して60.0%、4年生存率では対照群20.0%に対して予防照射群では41.7%と遠隔成績の向上を認めている。しかしこれを更に分析すると、手術時にリンパ節転移陽性であった症例群の間では有意の差はなく、むしろリンパ節転移を手術時に確認できなかった症例群の対比において、明らかな予防照射の効果が認められた。これは放射線療法が局所療法である限界を物語るもので、手術時リンパ節転移を認めた症例に対しては、更に化学療法その他の合併療法を加えなければ、現在以上の遠隔成績向上は望めないと考えられる。現在多くの施設で、ブレオマイシンを始めとする抗癌剤の併用や免疫療法などの組合せで、術後の合併療法を種々の形で試みているが、その評価についてはなお長い時間と厳密な検定が必要である。少くとも現時点では、最も再発の多い頚部上縦隔に対する術後予防照射は遠隔成績向上に意義あるものとして採用されつつあると考えられる。

他方遠隔成績は、手衛時の病巣進行度により異るのは当然であり、その意味から最も遠隔成績を向上させるものは早期発見、早期治療であることは論をまたない、早期食道癌の最初の報告は、1966年の山形らによるものであり、同年中山らの報告もみているが、1975年鍋谷による本邦集計までに僅かに58例に過ぎない。これらの遠隔成績は進行癌に比して極めて良好であるが、その診断がなお困難であることを示している。食道癌の早期診断法は、食道造影法、内視鏡検査、生検及び細胞診の三者が主体であり、その他の特殊診断法はなお日常の検査にとり上げる段階には来ていない。診断技術の著しい進歩があり乍らなお進行癌が多数を占める現状をみれば、細胞診を集団検診において施行することが望まれるが、鍋谷のカブセル法擦過細胞診の考案など、本邦ではその端緒

についたばかりである.しかし最近の中国の報告では、すでに擦過細胞診を集団検診に用いて多数 の早期食道癌を手術、好成績を挙げている.

診断面のもう一つの重要な問題は病巣の局所進展度の判定である。これは食道造影法にしろ、食 道鏡にしろ粘膜面の変化から病巣を追求する方法であるために、食道周囲への病巣進展については 間接的な推定にとどまること、また一方切除可能性は 周囲への浸潤の 程度によって決まることか ら、種々の補助診断法が試みられて来た。

教室ではこの点に関し、1962年に奇静脈造影法の応用の意義を報告し、また完全切除を阻む最も 類度の高い気管気管支への浸潤の有無を気管分岐部の呼吸性移動により判定する方法を1973年に報 告した。この間秋山は食道造影所見から食道軸の異常による判定法の有意義なることを報告してい る。現在教室では以上の三指標を組合せることによって、周囲臓器への病巣浸潤の有無を診断して ほぼ満足する結果を得ている。さらに最近、経食道性後縦隔造影法や、食道粘膜下造影法が提唱さ れている。教室では高い切除率が示すように、かなりの進行癌も術前未処置のまま切除して来た が、周囲臓器への浸潤を認めたものの手術成績を検討したところ、1年生存率は僅かに17.0%であ った。即ちこれらの症例は切除術を施行する意義さえ認められないものが大多数を占めて居り、術 前に未処置のままで手術をする限り遠隔成績の向上は期待できないと考えられる。この意味からも 術前診断による周囲臓器への浸潤の有無の判定は、今後もなお重要な課題となるであろう。

食道癌治療の歴史の中で、種々の手術々式が開発応用されてきたが、現在その再建術式としては、再建職器について、胃、小腸、結腸のいずれかが選ばれ、再建経路として胸壁前、胸骨後、胸腔内、後縦隔の吻合が提唱され、これらの組合せから多くの手術法が用いられている。夫々の長所短所を考慮することによって症例に応じた適用がなされるべきである。とくに術後の遠隔愁訴の検討で、今まで最も問題とされて来たのは、逆性性食道炎発生についてであるが、これに対して教室では1957年、すでに噴門温存による胸腔内食道噴門間有茎空腸移植術を発表し、逆流性食道炎の防止に成功した。この術式はその後下部の吻合を腹腔内で行う方法に改良され、現在適応に限界はあるが多数例に施行、好成績を挙げている。遠隔成績の向上は、長期生存者の術後愁訴の問題を前面に押し出してくることとなり、この点からも多くの術式の中から何を選択するかはこれまで以上に問題とされる時代が来るであろうし、更に新しい手術法の工夫も要求されることとなろう。

おわりに

食道癌治療の歴史を、教室の歩みを通してふり返ってみたが、将来への課題として残された問題は、早期発見と早期治療は如何にすれば可能になるかということであり、更に解剖学的特性がもたらす手術の根治性についての不完全さをどのような合併療法で補うべきかということであろう。また同時に手術の安全性が一応確保されたとはいい乍ら、なお適応の拡大によって生じる高齢者に対する手術の過大侵襲に関する検討が更に要請されることになろう。薬剤のみで癌が制圧される日が来るまで、食道癌治療における手術の安全性と根治性を求めて、まだまだ長い道のりを歩まなければならないのである。

食道良性疾患と日本胸部外科学会

千葉大学第2外科教授 佐藤博

この度、日本胸部外科学会30周年にあたり、食道良性疾患の過去、現在、未来について、何か書いて欲しい、という事で、まず、日本胸部外科学会と食道良性疾患が、どの様に歩んできたかを考察してみよう。日本胸部外科学会で、食道の良性疾患に関する発表演題は、第1回から第29回迄、その総数は97題である。初め、本学会が肺結核の外科的治療を主流として発足した様であり、食道関係の発表は少なく、その中で、食道良性疾患に関する発表演題は更に少ない。

これを細かく眺めてみると、第1回(昭23)には、縦隔洞へルニヤの発表があったが、2,3,4回では一題の発表もなかった。第8回(昭30)に、噴門部手術後の逆流性食道炎の発表があり、その後、噴門切除、胃全摘後の逆流性食道炎に関する発表が、たびたびみられる様になった。第9回(昭31)から食道静脈瘤の手術の検討の発表があり、食道静脈瘤の問題も、その後、しばしば本学会で取り上げられている。第10回(昭32)には腐蝕性食道狭窄と、先天性食道狭窄の外科的治療が千葉大中山外科から発表された。腐蝕性食道狭窄はその後時折本学会に顔をだしている。第16回(昭38)に新生児の食道閉鎖症の治験例が阪大植田氏より発表され、この頃から日本小児外科学会の発足があり、この疾患はその後度々、本学会で、又小児外科学会で討議されている。その他、食道憩室、食道裂孔へルニヤ等の発表があったが、毎年1題から4題位までの発表で、本学会としてはこの方面の問題はあまり大きくは取り扱われていなかったというのが実状である。

しかし、第29回 (昭50) では、本学会の主題として、食道良性狭窄がとりあげられ、その内容は、今迄本学会で発表されてきた良性疾患の殆んどが発表され、本学会における食道疾患の位置付けも、大分高くなったような感がした。

先に、本学会における食道良性疾患の発表演題数は97題と述べたが、このうち37題、約40%は食道アカラシアに関するものである。第9回(昭31)に、食道アカラシアに合併した食道癌の3例が千葉大加藤氏から発表され第10回(昭32)食道アカラシアの外科的治療が同じく、千葉大加藤氏から発表があり、その後、毎年この疾患が本学会で新知見の報告があり、殊に、第19回(昭41)には、小生の司会で、本症のシンポジウムが行なわれている。本学会において、食道良性疾患としては食道アカラシアがその問題点を一番大きく取り上げられているといっても過言ではあるまい。この事は第23回(昭45)にも食道の機能性疾患という主題で、福島大本多氏の司会のもとにシンポジウムに取り上げられ、更に第28回(昭50)食道の良性疾患ということで、東北大葛西氏司会でシンポジウムが行なわれており、学問的に、臨床的に、飛躍的な発展をみたのである。

この様に、食道良性疾患の本学会での発表演題からみると、まず第1に食道アカラシアが、ついで、先天性或いは腐蝕性の食道狭窄、更に食道静脈瘤に関する諸問題が、そして食道憩室、裂孔へルニヤがその主たるものの様である。特に学問的には、先に述べたように食道アカラシアに於て、又、食道静脈瘤に於て、研究の跡の著しいものを本学会から見出すことができる。

まず、食道アカラシアに関しては初め本症の外科的治療として Heller 法、Wendel 法、Girald 法、Petrovsky 法等の数多くの術式があったが、この方面の外科的治療の検討は、ほぼ終了した感

がある. 最近では、胃弁移植法 (千葉大二外), fundic patch 法 (岩手医大旗福)等の新術式の発表もあり、更に、本疾患の発生機序、病型の分類と術式適応という具合に将来益々この分野の研究が進んでいくと思われる.

食道静脈瘤についてみると、この疾患の外科的治療としては、初めシャント手術がその大勢を占めていたが、最近では、直達手術の方が多く行われている様であるが、相手が門脈圧亢進症で、その原因も多岐に渉る事であるから、今後、術式と適応に関しての基準などを、誰にでもわかる様に、明確にして行きたいものである。

本学会と食道良性疾患について、過去と現在について、又将来の事にも若干の期待を申し述べたが、食道疾患に携わる者にとって、最大の関心事は胸部食道癌の治療であり、遠隔成績の問題、或いは合併療法について、リンバ節廓清、食道再建等、どの問題も解決したとはいえない、幸い、食道良性疾患については、多くの場合、治療成績は改善をみており、学問的な裏付けも多くなされているが、尚、その的確な診断と、誰にでも納得でき、且、安全、容易な手術法の確立は是非共必要であり、決して等閑にしてはいけない、と痛感する次第である。

わが国における心臓大血管外科の歴史と展望

東大名誉教授 三井記念病院院長 木 本 誠 二

1. 日胸外誌第23巻第4号より

香月会長の御指名で久しぶりにこの演壇に立つことを光栄に存じます。この演題に果して私が適当であるかどうか疑問でありますが、日本の心臓大血管外科発達当初の歴史を、世界のそれの一環として考えて見たいと存じます。なお実験的研究の成果は時間の関係もあり省略致しまして、臨床に専ら主眼をおいてお話申し上げます。

前世記の終りから血管外科の実験的研究は盛んに行われましたが、臨床例は少なく、ことに大血 管には1947~8年頃まで殆んど手がけられておりません。心臓についても1938~1939年頃まで大体 似たようなものでありまして、これまでの時期を仮に揺籃期と呼んでおきます(表1)。この時期

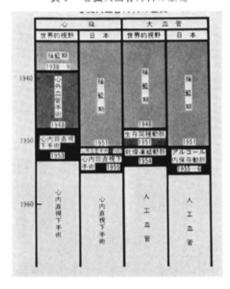


表1 心臓大血管外科の歴史

の主な手術の創案,創始手術を拾って見ますと,表2の左の欄の通りでありますがこの期間の日本の状況は右の欄に示した通りで,日本のは総て創始手術ではなく,臨床手術例を大体全部拾い上げたのでありまして,主に心膜炎の手術が時々行なわれている位であります。1973年榊原亨博士による心臓刺創に対する綿紗纒絡法,つまりガーゼを巻きつける方法が1939年小沢教授との間に激しい大論争を捲起したことは,日本外科学会雑誌の記録で御承知の通りでありまして,1つには時代の相違もあるからでありますが,両氏一門による心臓外科の研究は,実験を主としたものではありますが,特筆さるべきものがあったのであります。臨床例として榊原氏の僧帽弁閉鎖不全に対する心臓鏡下の手術が注目されます。

	主な創始手術(臨床)		日本の臨床例
1896	Rehn: 心創縫合で治		
1902	Brauer : Cardiolyse		
1908	Trendelenburg:肺塞栓剔除実験, 臨床例は 死		
1913	Rehn-Sauerbruch: 収縮性心膜炎一心膜切除		
		1921	西尾: Cardiolyse 1例
1923	Cutler 等: MS を刀で弁尖切開		
1924	Kirschner: 肺塞栓剔除		
		1929	瀬尾:収縮性心膜炎-切除3例
1935	Beck: 冠不全に心膜癒着術→第1法	1935	榊原(亨):収縮性心膜炎—切除
1936	O'Shaunessy: 冠不全一心筋大網癒着		
		1937	福田:急化膿心膜炎—切(死)収縮性心膜炎 —切除
		1937	榊原(亨):急化膿心膜炎3例,収縮性心肠炎1例,心刺創一綿紗纒格
		1937	小沢等:右室鉄片損傷一縫合
		1939	榊原(亨):心筋大網箍着3例,心創で小ぎ と大論争
		1942	榊原 (亨): MI を心臓鏡下に腱索結紮 (死

表3 心臓疾患の治療として心外血管手術の開発(1938~1948)

1938	Gross-Hubbard:動脈管結紮	1945 Gross: 重複大動脈弓切離	15 Gross: 重複大動脈弓切離	
1944	Crafoord-Nylin:大動脈縮窄切除	1946 Potts-Smith-Gibson: Potts 手術	16 Potts-Smith-Gibson: Potts 手術	
1944	Blalock-Taussig 手術	1948 Beck:心静脈動脈化 (Beck 第Ⅱ法)	18 Beck:心静脈動脈化 (Beck 第Ⅱ法)	
1944	Gross:動脈管切離	1948 Blalock-Hanlon 手術 (大血管転位)	18 Blalock-Hanlon 手術(大血管転位)	

表 4 心内非直視下手術と生存保存同種動脈の発達(1948~1951)

1948	Brock: 経右室肺動脈弁切開, 後に同じく	液に生存保存
	円錐切除	1950 Bailey: AIを拡張器や指で製開
1948	Harken 等: MS の後尖又は交連切除	1951 Vineberg: 内胸動脈植込を臨床実施
1948	Bailey:MS の交連切開	1951. 5月 榊原兄弟:動脈管結紮
1948	Gross 等:同種大動脈を Balanced salt so-	1951, 7月 木本等:巨大胸部下行大動脈瘤切除
	lution に生存保存	一生存同種大動脈移植(死)
1949	≪日本で血管・心臓外科研究開始≫	1951. 11月 木本等: Blalock 手術 (Fallot)
1950	Swan 等:同種大動脈を10%血清加 Ringer	1952, 5月 木本等: Potts 手術 (Fallot)

さて、1938年8月、Gross らによる動脈管開存の結紮手術の成功は、近代的本格的な心臓外科の 曙でありまして、この手術は急速に普及されましたけれども、本当に多くの疾患に対して次々と一 挙に新しい手術が創始されましたのは、1944年~1945年、日本の終戦前後でありまして、表3に掲 げる通りであります。この時期には心臓に直接メスを加えることなく、心臓外の血管の手術で心臓 病の治療を行ったのでありますが、1947年~1948年頃から心臓内部の非直視下手術、言わば盲目的 手術が始まり(表4)、Brock の手術や Harken、Bailey の交連切開などの手術が確立されました。 一方大血管外科も Gross や Swan らにより生存保存が可能となった同種大動脈の移植により、本格的な大血管外科の黎明を迎えたのであります。

こうした時期,1949年,即ち昭和24年に日本での血管心臓外科の研究が開始されたのでありまして,これは私どもの所でありますが,恐らく戸田教授や榊原教授の所も大体同じ時期であると思います。しかしこれは実験でありますので表にカッコをつけてありますが,日本で臨床実施の段階に入ったのは,さらに2年の準備期間を要した頃の1951年であります。

即ち1951年5月5日,榊原亨,仟兄弟による動脈管結紮手術は日本の心臓外科の夜明けを告げる ものでありました.私どもも1ヵ月半遅れて6月21日に同じ手術を行い,この例は23年後の今日健 康であります.しかしこの時には米国では図1のように莫大な数の症例が積まれていたのでありま して、心臓外科の揺籃期を脱するには実に13年の遅れを記録しているのであります.

図1 動脈管開存症の手術

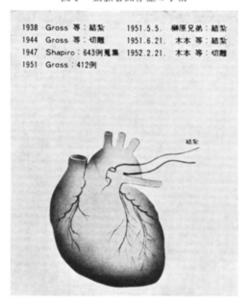
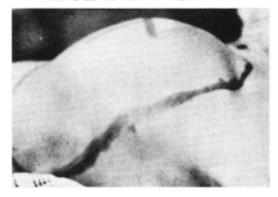


図2 巨大胸部下行大動脈瘤,左胸廓は大きく 外方に影隆,墨の線はその輪廓を示す。



同じ年の7月5日(表4)、私どもは巨大な胸部下行大動脈瘤に挑みました。図2のように、左胸腔全部を埋めてなお外方に大きく膨隆しており、写真右下に腋下部が見えておりまして、墨で書いてあるのは肋骨弓ではなくて、外に膨隆した動脈瘤の輪廓であります。胸椎もいくつか破潰されて瘤嚢内にザラザラと散乱しており、疼痛のため10日以上も食事をとらぬ末期の状態でありました。今考えても、よくこんなものを手術する気になったものだと思いますけれども、本人や家族の切なる希望もあり、たまたま東大の煙突から墜落死亡した方があって、遺族の諒解の下に大動脈を貰うことになりました。人の頭ほどの動脈瘤も無事に剔除して、3日間 Ringer に生存保存した煙突氏の大動脈を移植し(図3)、技術的には手術を完了致しました(図4)が、如何んせん最悪の全身状態のためショックが回復せず、蘇生できませんでした。胸部下行大動脈瘤の手術は Swan の大動脈縮窄に合併した小さいものを除いては、図3に記したように当時まだ発表が見られず、Lam-Aramが死亡例を発表したのもその後であり、DeBakeyの成功例1例の発表は1年半も後のことでありまして、誠に残念でありましたが、その後の手術に非常に参考となったばかりでなく、この時の煙

図3 胸部下行大動脈瘤の切除手術



図4 胸部下行大動脈瘤を切除, 同種大 動脈の移植を完了.



突氏から頂載した大動脈の残りをアルコールの中に保存しましたのが,丁度1年後の腹部大動脈瘤 切除手術の成功に繋がるのであります。

同じく1951年10月11日,私どもは Fallot と誤診して Fallot 極型,即ち肺動脈閉鎖の患者にBlalock 手術を行い死亡致しましたが,続いて(表 4)11月22日,Fallot の Blalock 手術に成功致しました。図 5 はその時の手術後の写真で,13年後の昭和39年 5 月に根治手術を行い(図 6),大体健康で,結婚もしておりましたが,昨年突如死亡したそうであります。Fallot についてはなお翌年 5 月16日 Potts 手術を行いました(図 6)。しかし米国ではそれぞれ 3 年前 Blalock ら自身の手術例 610例,前年 Potts ら自身の手術例 214例のほか,多くの人から数十例もの発表が相次いでいる状況で,別に日本で始めて成功したからと言ってどうということもないわけでありまして,心臓についての遅れは大血管よりもさらに大きかったのであります。

次の表 5 で、この年の Swan や Varco などの発表は、すでに米国では直視下手術への本格的な胎動が始まっていたことを示しております。血管外科ではイタリーの Marrangoni らの同種動脈の乾燥凍結保存法 Lyophilization の開発は劃期的なもので、私どもの教室では角田が実験を進めたアルコール内保存法を臨床に導入致しました。何れも生存のまま保存する必要性を否定したもので、やがて外国では乾燥凍結法が、又日本ではアルコール内保存法が、暫くの間標準法として血管外科の進歩に寄与したと存じます。

1952年4月,前田和三郎会長の強力な推輓によって、戸田教授と私が心臓外科や門脈外科を含む広い意味の血管外科について日本外科学会の宿題を担当し、戸田教授は実験とは言え、早くも人工心肺を作製して実験を進めていたことは注目されましょう。私は心臓外科としては動脈管開存3例、Fallot 4例を発表しましたが、門脈や末梢血管についての臨床が主で、まだ大血管については成功例がありませんでした。この学会で榊原教授は動脈管開存1例、Fallot 3例のほか、肺動脈狭窄の Brock 手術を報告、これは日本での成功第1例であり、心内非直視下手術の時期への移行を

図 5 Fallot 四微症の Blalock 手術第 1 例, 当時 6 才.



図6 Fallot 四微症の短絡手術

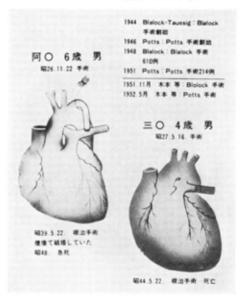


表5 心内非直視下手術と死滅同種動脈による大血管手術の発達(1951~1953)

1951 Swan: 単なる inflow occlusion で心室弾片 縮除

1951 Varco: 単なる inflow occlusion で PS 手術

1951 Marrangoni-Cecchini: 乾燥凍結同種動脈

1951 木本・角田等:アルコール内保存動脈を臨床に導入

1952 榊原等: PS に Brock 手術

1952. 4月 血管外科宿題(戸田, 木本)

1952. 7月 木本等:巨大腹大動脈瘤切除--アル コール内同種大動脈移植

1952. 9月 榊原等: MS 交連切開

1952. 11月 木本等:上行及び弓部大動脈瘤切除, 側壁縫合(38日後再発死)

1953. 2月 木本等: 腹大動脈瘤切除--アルコール内異種(羊)大動脈移植

意味するもので、米国に遅れること約4年であります。

同年7月25日私どもは腹部大動脈瘤の切除を行いました(表5).これは胸部外科ではありませんが、日本での大血管外科の始まりですから簡単に申上げます。これはその後の百数十例の経験の中でも最大の、小児頭大以上の動脈瘤でした(図7)が、無事剝離を終え、前に申上げた1年前の煙突氏のアルコール内保存大動脈を移植致しました。この人は7年半の間完全に健康を回復、社会的にも活発な活動を続けました。当時腹部大動脈瘤の切除手術は Schafer らと Dubost らの各1例の成功例の発表があっただけで、それも Schafer の例は29日後に吻合部破裂で死亡している状況でありました。続いて翌年2月18日、私ども第2例に同じくアルコール内保存の異種、即も羊の大動脈を移植致しました(図7).この方は11年4カ月間健康を維持した後、道を歩いている時にクモ膜下出血のため急死致しましたが、移植した羊の大動脈は完全に同化されて、自己の大動脈と区別できない状態で図8は移植部位の内面であります。DeBakey らがこのあとの1953年の誌上に始めて腹部大動脈瘤切除手術を発表致しましたが、その例数は7例、しかし稿了後のものを加えると一挙に12例と、急速に症例が増えております。

図7 腹部大動脈瘤切除手術 並○ 50才男

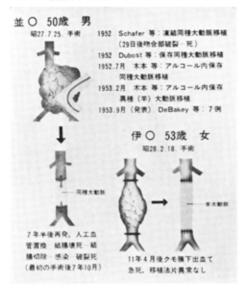


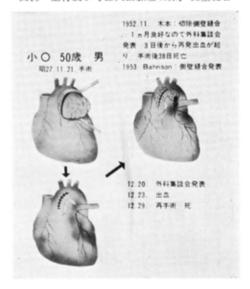
図8 アルコール内保存羊大動脈移植片の11年 4ヵ月後の内面



図9 僧帽弁狭窄切開手術



図10 上行及び弓部大動脈瘤切除、側壁縫合



話は前に戻りまして,1952年9月には榊原教授が僧帽弁狭窄の交連切開に成功しました(表5,図9).日本でも本格的に心内非直視下手術の時期に入ったわけであります.

同年11月には、私ども上行大動脈から大動脈弓にかけての嚢状の動脈瘤を切除、側壁縫合を行いました(表5、図10)まだ適当な鉗子がなく、腎臓鉗子2本を使用しております。幸に順調に経過

し、1ヵ月経ちましたので、もう大丈夫と外科集談会に発表しました所、その3日後から出血が始まり、結局縫合部の末梢端に近く再発が起って破裂したもので、初めの手術から38日後に死亡致しました。前の Schafer の例などから言えば、一応の成功と言えるかも知れませんが、この程度では私ども不成功例と記録しております。当時まだこうした手術の発表はなく、翌年の誌上に初めてBahnson が報告しております。

1952年には米国では心房中隔欠損、僧帽弁閉鎖不全、大動脈弁狭窄や大動脈弁閉鎖不全などに対する過渡的な手術が試みられており、一方大血管は Bahnson や DeBakey らによる著しい躍進が見られますし、日本でも手術症例はかなり多くなり、又全国の教室でも次々とこの分野の研究が始まっておりますが、時間の関係で省略致します。

この時期の最も重要な進歩は、表6のように心内直視下手術、即ち開心術の発達でありまして、1952年9月 Lewis-Taufic の低体温法による ASD の縫合は直視下心内手術の第1例であり、続いて Crafoord や Gibbon による人工心肺下の同じ手術の成功は、心臓内腔をゆっくり眼で見ながら手術したいという長年の外科医の夢を実現したのであります。日本でもこの前後から戸田教授亡き

表 6 心内直視下手術の発達(1953~1960)

1952 Lewis-Taufic: 低体温法で ASD 根治

1953 Crafoord: 人工心肺で ASD 根治

1953 Gibbon: 人工心肺で ASD 根治

1953 Lillehei 等:交叉体外循環

1954 Logan: 交連切開に経左室 Dilator

1955. 1月 木本一浅野等:脳潅流冷却法でASD 根治

" 榊原等:頭部冷却法で ASD 根治

1955. 5月 木本等:脳潅流冷却法で VSD 根治

1955, 6月 木本等:重複大動脈弓切離

1955. 9月 榊原:大動脈縮窄切除

1955. 11月 木本等: 脳潅流冷却冠潅流法を開発, Fallot 根治(室上稜中隔形成)

1955 渡辺―岡村:低体温法(→岡村方式に発展)

1955~6 Merlose, Effler 等:人為心動停止 (1958三枝等, Helnsworth 等:心筋壊死を 指摘)

1956. 4月 曲直部:人工心肺下 Fallot 根治

1956、10月 榊原一織畑:人工心肺と低体温併用

1956 Boerena: 高圧酸素下手術

1957、7月 木本等:大動脈中隔欠損結紮

後の福慶助教授、慶大井上講師、私どもの所で卜部一林など人工心肺に、又羽田野らは低体温法に研究努力を重ねておりましたが、臨床例の成績不良に苦悩していたのであります。1955年初頭、浅野により実験的に開発された脳潅流冷却法を臨床に導入、始めて ASD の縫合をゆっくり直視下に行うことができまして、漸く日本も直視下手術の時代に入ることができました。図11はその第1例の手術のスナップで、向って左から常本、和田、杉江、稲田、三枝、藤本、次が私で、一番右の半分隠れているのが浅野でありまして、現在第一線で活躍している当時の教室のメンバーの若かりし面影であります。図12の通り、この患者は現在31歳、会社員でサッカーの選手をしているそうであります。殆んど同時と思いますが、榊原教授も頭部冷却法で ASD の直視下手術に成功しております。

脳潅流冷却法は暫く私ども心臓外科の進展に役立ったのでありまして、1955年5月30日には心室中隔欠損の縫合を行い(表 6 、図13)、この人も現在健康であります。当時1年前に Bailey が低体温法下に1例成功したほかには、米国の文献にも私どもまだ見当らなかったのでありますが、実際はもうかなり始められておりまして、少し後に入手した文献(発行は同じ5月)で Kirklin らが人工心肺下に4例発表しております。又 Fallot の弁切開や円錐切除も私どもも行いましたが、これは省略して、10月には脳潅流冷却と冠動脈潅流を同時に行う方法を考案しまして、11月16日にはFallot の根治手術を行いました(表 6 、図14)、これは円錐狭窄部の室上稜を有茎性に削りとって、

図11 脳潅流冷却法による心房中隔欠損 直視下手術第1例のスナップ



図13 心室中隔欠損根治手術



図12 心房中隔欠損症 宍〇 12才男

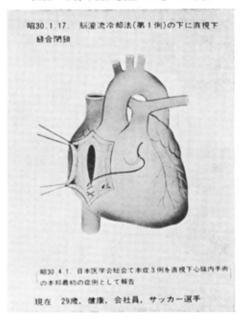


図14 Fallot 四微症根治手術



折返して中隔欠損に縫着閉鎖する方法で、室上稜中隔形成術と呼びましたが、この人も19年後の今日健康であります。図15は今から8年前、手術後11年の時の写真であります。Fallot の根治手術もまだ手もとの文献にはありませんでしたが、少し後に入手した誌上に Lillehei らが交叉体外循環による6例を発表しておりまして、当時すでにかなり行われていたのであります。その後脳潅流冷

図15 Fallot 根治第1例, 術後11年(8年前)



却法の応用にも限界のあることから、主に ASD の手術に行い、1963年までの 103例のこれによる 成績は、その後の人工心肺のそれと殆んど同様でしたが、人工心肺が安全となるに従い、装置を分けるのも不便で、1964年以降は脳冷却は廃止しております。

1955年には日本で多くの教室から低体温法が発表され、表6のように中でも渡辺―岡村氏の方法 は後に岡村方式として大きく発展し、その後に開発された日笠氏らの京大方式とともに世界的にそ の名を知られております。

1956年4月には曲直部教授が長時間の人工心肺により Fallot の根治に成功(表6)したことから、日本でも心内直視下手術の時代を本格的に迎えることになりました。すでにその機運にあった全国の各教室でもこれを契機に急速に実用段階に入りましたが、榊原一織畑教授がこの年夙に低体温の併用を提唱したことは、卓見であったと思われます。

一方大血管については、死滅同種動脈に代って人工血管の時代を迎えました。古くから多くの実験はありましたが、臨床の問題となったのは1954年頃からで、表7に示すように、日本でも早くか

表7 人工血管の開発と大血管外科の進歩(1954~1960)

- 1954 Voorhees-Blakemore: Vinyon 'N' 臨床 1954 Shumacker: Nylon-Polyethylene 1955 DeBakey: 解離性大動脈瘤—Reentry
 - 1955 DeBakey-Cooley \$\pmeq\$: Orlon
 - 1955 Shumway \$\pi\$: Ivalon
 - 1955 Edwards S : Crimpel Nylon
 - 1955 大原:アミランを腹部大動脈瘤切除に使用
 - 1955 Sauvage 等:同種動脈の長期成績批判,和 田―中島(木本)等も胸部大動脈について アルコール内保存動脈に批判
- 1955秋 木本等:アルコール内保存動脈→Nylon

- 1955 Deterling 等 (委員会): Nylon, Orlon, Ivalon 不良, Dacron, Teflon 良, と結論
- 1956 DeBakey等:上行及び弓部大動脈瘤を一時 的 Bypass graft で切除
- 1957 木本等: Dacron 使用
- 1957 和田―上野(木本)等:胸部下行大動脈遮 断に髓液吸引(1962 Cooley 等:追試)
- 1958. 9月 DeBakey 来日, Crimped Dacron 讓 与一翌年和田:邦製 Tetorol 作製
- 1960 木本等:上行及び弓部大動脈瘤を独自の一 時的 Bypass graft で切除

図16 初期のミシンで縫つて作つた Nylon 布人工血管

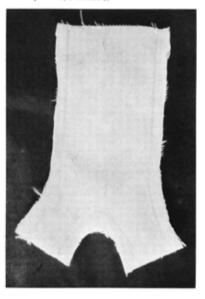


図17 胸部下行大動脈瘤切除後に植えた 人工血管は、1年4ヵ月後屈折して血 栓閉塞を来した



ら大原氏はアミランを使用して一応の成功を収めております。私どももアルコール内保存動脈を少なくとも胸部については自己批判して、1955年秋から漸次人工血管に切替えました。初めは図16のように Nylon の布を大動脈のサイズに合せて、 別室で看護婦にミシンで縫って作らせて使用しましたが、1956年7月に行った胸部下行大動脈瘤切除では、一応図17の写真のようにきれいに植込まれましたけれども、1年4ヵ月後に屈曲部が折れていわゆる Wrinkle thrombosis を起し死亡致しました。1957年からは Dacron に移り、又 Crimped tube も入手致しましたが、1958年9月 DeBakeyが来日の際持参してくれた Dacron 管が優秀なため、教室の和田が日本製の Dacron 即ち Tetoronで Crimped tube を作らせました。これが Tetorol として日本最初の人工血管として市場に出されたものであります。

こうして心臓内直視下手術も人工血管も大体1956~1957年頃には日本にも定着して、その後の発展が帆道に乗る基礎が一応でき上ったのでありますが、なおこの時期の主な業績は時間の関係で表7に掲げるだけに致します。

表8 近年の主な業績(1960~)

1957	Bailey 以後特に1960頃より Cannon-Long- mire, Senning, Effler 等: 冠動脈閉塞の直 達手術		Waterston:大動脈肺動脈短絡 木村:下大静脈閉塞を経右房裂開
1960	Chardack: 電池内臓 Pacemaker (1963 堀 (木本):日本で Pacemaker 作成)	1963 1964 1966	Fogarty: Fogarty カテーテル Mustard: Mustard 手術 (1968 和田寿) Raskind: Balloon atrioseptotomy
1960	Groves 等:上行大動脈瘤と同時に大動脈弁 置換	1966	Cooley:全肺静脈還流異常
1960	Harken : Caged ball valve	1966	Effler:大動脈冠動脈 Bypass
1961	Starr-Edwards: Caged ball valve (1962 田口:人工大動脈弁)	1967	Barnard: 心臟同種移植(1968 和田寿)

以上日本においても心臓大血管外科が一応の安定を見た1960年頃までの歴史を,日本を中心に考察して参りました。その後今日までの15年間の状況は多くの皆様方もよく御存知であり,又時間もありませんので割愛致します。又何時の日か,ほかの誰方かによってこれに続く歴史として纒めて頂くことと致しますが,ただ与えられた題目に「展望」ということもありますので,その後の主な業績を表8に纒めておきます。この中で冠状動脈の外科と人工弁の手術が現在最も広く実施されておりますことは御承知の通りで,なお細かい術式や材料などが幅広く,検討が続けられております。血管外科としてFogartyのカテーテルの創案は大きい業績と思われ,木村教授等の下大静脈閉塞に対する経右房裂開の創案は,日本人の手になる後々まで残る数少ない業績の1つとして記録されるでしょう。

ふり返って見ますと、心臓大血管外科は日本で非常に立遅れて発足したのでありますが、その差 を縮めるにはそう長くはかからなかったのであります。むしろ問題はその後であります。私はもと もと本邦第1例という言葉は好みませんで、余り使わないようにして参りましたが、医学に国境は ないのでありまして、世界の医学の一環として日本の医学も 眺めなければ ならない と思います. 戦後数年の間は、かなり遅れて入手する外国の文献だけが頼りで、実際の手術を見聞する機会もな く、具体的な手技は自分で工夫しながら手術を進めるのでありますから、言わば半ば自分で創始す る手術でもあり,従って本邦第1例もそれ相当の意義をもったと思います.しかし最近のように, 文献ばかりかもっと早く人の交流によって相互の現状が眼のあたり知り得る状況にあっては,外国 のものを導入するのに時日を要しないのでありまして、事実最近の新しい外国の手術を日本で誰が 初めてやったか、ということは殆んど誰も問題にしないのであります。むしろ世界的視野において の創案が必要でありますが、一方そうした独自の創案そのものと同時に、或はそれよりも一層重要 なことは、その新しい術式を充分に検討し自家薬籠中のものとして、その改良を含めて立派に体系 化すること、そして広く普及することであります。この意味では、特に榊原教授を初めとして私ど ももこの歴史の上に聊かの寄与をなし得たかと思うのでありますが、しかし今に残る新しい術式の 独自の創案は日本において乏しいのでありまして,この点私ども努力の至らなかったこと多々ある ことを反省し、多くの勝れた教室員諸君に対しても指導力の貧しかったことを申訳なく存じます。 どうか今後第一線に活躍される方、これからの将来を担う若い方々に、そうした面でも一層の努力 をお願いして、私の話を終らせて頂きます.

第27回胸部外科学会特別講演(日胸外誌24巻4号所載)の記事を再録した。

血管心臓外科開拓の当時

日本の近代的血管心臓外科の曙からその後の発達の状況は、胸部に関する臨床面に絞って昭和49年9月27日第27回日本胸部外科学会の特別講演「わが国における 胸部外科 の 歴史と展望」の 中の「心臓大血管外科」でかなり詳しく具体例を挙げて述べ、その記録も公表(日本胸部外科学会雑誌23巻4号341~349頁、昭50年4月)されているので、本稿には重複を避け、私どもがこの問題に取組んだ当初の経偉から、一応研究が軌道にのった頃までの言わば裏話を思出すままに記して見よう。まだ一度も公表したことのないいくつかの「忘れ残り」の挿話を 織りまぜて 記すことにするが、ただ中には私自身の記憶の誤りや、思い違いもあろうし、又立場上私に知らされていない裏の裏もあるかと思われるが、その点は御諒承願いたい。なお前述の特別講演で詳述されている臨床例を引用する必要のある場合は、(特講)と記すことにするので、参照頂ければ幸である。

戦後何年かの鎖国状態から開放されて米国医学の文献に接したすべての人は、それまでの医学の 革命とも思える激しい進歩に眼を見張った、私どもも例外ではなく、むさぼるように読んだ外科の 領域の進展のうち、特に私は門脈外科、さらにその基礎となる血管外科に興味を惹かれた.これに 関する新しい文献に始まって、過去に遡って今世記初頭、さらに前世記末までの文献を限なく渉猟 し抄録すると同時に、犬で血管外科の実験というより手術手技の修練を開始したのが、昭和24年の 晩春か初夏であったと思う.共同研究者は林周一(現順大客員教授)、三枝正裕(現東大教授)の両 君であった.

しかし初めて取組んだ血管外科の道は思いの外に嶮しかった、器具の註文も思うに任せぬ戦後の時代であり,手術手技も一般の外科のそれと違った独特な困難さがあった。糸つきの無傷針一つ作らせるのも容易でなく,やっとできて見ると針金の先を尖らせ,尻尾を折り曲げて糸を挿みたたきこんだような代物であったし,血管吻合も針孔の出血を気にして針糸をかける度に出血がひどくなり,まごまごしている中に血栓で詰まってどうにもならない結末が繰返された。しかしそうした隘路も何とか克服し,ある程度の自信もつけると同時に,ぼつぼつ 臨床にも 取組んだのが 8 月で,上腸間膜動脈の回腸枝の塞栓剔除を回腸切除と同時に行ったり,下肢の動脈塞栓剔除や閉塞の手術も試みた、腸の動脈塞栓剔除は 当時まだ試みられた報告もなかったが,効果がはっきりと 断定できなかったので,今日まで公表しないで終っている。 当面の目標は 脾腎静脈吻合であったので,Blakemore 等のチューブ吻合に做い,合成樹脂でチューブを作って実験,臨床に試みたが,これも容易には完成されず,単なる従来通りの脾剔除に終らざるを得なかった何例かの失敗を経て,9 月下旬漸く成功第 1 例を記録,続いて 3 例の臨床完成例を翌昭和25年春の日本外科学会で東大清水外科中塩氏の15犬の実験報告に追加発表した。いわゆる Banti 症状群の 3 例であるが,当時脾性中毒症を主張されていた九大友田教授の 教室から 予期した通りの Banti の名称について反論があり,私は症状群としての名称で,Presbyterian 学派の言う肝外門脈閉塞の説に同調した答弁をしたと思う。

以上の経緯はこのほか色々波瀾を伴う私にとっては長い道程であったけれども,ここにはごく簡単に記すに止めた.

この昭和25年の日本外科学会は、当時の私どもの教室主任福田保先生が会長であったため、学会の第3日、最終日に医局で慰労会が催された。その後でたまたま私が血管外科の研究に着手したことが話題となり、当時一応の研究が終ったグループにいた杉江三郎(現北大教授)、鈴木忠彦(故阪市大教授)両君が中心となって私をとり囲み、大変な熱意で共に血管外科の開拓に奮起すべく提言し、これはむしろ異常な昻奮にまで高潮した雰囲気となった。私は元来自分自身としてはひどく気の強い反面、他人との接触は甚しく苦手で、ことに気の進まぬ人を相手に強引に事を進めるようなことのできない気の弱い所があり、血管の研究にしても大変控え目であったのであるが、この夜の両君はじめ若い人達の熱意は私を感激させ、自信をもって研究に打込む決意を固めさせるに充分であって、事実上の血管外科研究の歩みは、本格的にこの日に発足したものと私は考えている。

こうして研究陣には当時の羽田野講師(後の東大教授)も加わり,前々からの林,三枝両君のほかに杉江,鈴木両君,少し遅れて勅使河原正雄,腰塚浩,角田正彦,宮尾淳平,鍵谷徳男の若い諸君も新たに加わって,一挙に強力な研究陣ができ上った。そして1週間後には集会して実験計画,さらに1週後には実験にとりかかるというスピード振りであった。

当面第一の課題は、全員が先ず血管手術に習熟することであり、各員の外科臨床勤務の余暇に合せて、週何回かの2人ずつの組合せを予定し、多数の犬の実験が繰返された。又暇あるごとに集まってはお互い知恵を出し合い、討議しながら次々と実験テーマを進めて行った。古典的なチューブ吻合を含む吻合法各術式に始まり、犬の大動脈への静脈移植から、当時 Gross 等の臨床成功例で

話題の先端となっていた同種大動脈移植、門脈では門脈大静脈吻合(端側、側々)、新しい構想として門脈動脈化手術、又古来の Wieting の大動脈静脈吻合 (大腿静脈動脈化)、大動脈大静脈転換吻合、肝動脈門脈、腎動静脈、脾動静脈などの動静脈転換吻合、腎同種移植、等々々、およそ考えられるあらゆる血管手術の実験を重ねた、血管手術そのものの習熟が第一の目標であったが、手術による犬の生存率も次第に向上し、又動静脈転換手術のように全くものにならないものもあった。こうして月を重ねるに従って全員の成績も安定し、一応の手技の熟練が窺われた。

今でも私が感心し、又本当に幸せであったと思うのは、この多勢のメンバーが後々まで終始一体となって仲よく、しかも活発に討議しながら研究を進めたことである。勿論人によって熱意の差もあったし、手術に特に秀れた人、手術はさほどでないがアイディアに優れた人、目立たない蔭の努力で自分の業績にはならないが、全体の成果を上げるため最大の貢献をした人、など当然十人十色でありながらも、お互に他人の立場を理解し合って、各人それぞれ最大の努力を傾けたことは、私として今も感激を新たにする思いである。殆ど日曜も祭日もなかった。クリマスイブも、大晦日の夜も、寒気厳しく凍てつく地下の実験室に、僅かにストーブーつの暖で遅くまで研究に携ったのは、今から思えばよくもできたと考えるのであるが、当時は別に苦痛とも思わなかった。いくつかの新しい成果は得られたが、誰のアイディアで誰の実験データか、というよりも、実際には全員の成果であり、個人だけのものではなかったのである。

こうして重ねられた実験も、次第に手技の習熟の段階を脱却して、本式の実験成績の研究へと進み、血管では吻合法の比較検討、特にチューブ吻合の再検討、自家静脈、同種動脈、異種動脈、人工血管などの動脈への移植成績、移植の長さの限界、移植片の治癒過程の病理学等、この時期にアルコール内保存移植片の研究も芽ばえている。門脈では、門脈大静脈吻合後の蛋白代謝、糖代謝、各種肝機能などに対する影響が詳細に追及される傍ら、すでに門脈動脈化の実験も纏められ、臨床に試みる段階となっていた。臨床面では血管撮影、肝カテーテルを始めとする各種検査が実施され、四肢動脈閉塞や動脈瘤の手術、自家静脈移植など、門脈大静脈吻合の成功例も8月下旬には得られた。

以上の実験の数々のデータと、まだ少ない臨床例として、脾腎静脈吻合 4 例、門脈大静脈吻合 5 例を加え、演題としては「血管外科の実験的研究」として昭和26年の 日本外科学会 に 提出した. 時の会長は慶大の前田和三郎教授であった. 果して採択されるかどうか、ある機会に当時の同教室の井上雄講師に相談した. 氏はこれを預って、前田教授に話されたか、御覧に入れたかは知らないが、幸に非常に立派な論文だと賞讃して頂いた.

さて学会開催前夜、4月1日の評議員会席上、予て血管外科に注目されていた九大赤岩教授の推薦もあって、前田会長によって血管外科が次年度宿題報告の候補に上った。当時は評議員会で次年度の宿題を決めるのが慣例であり、会長一存で決める特別講演などは殆どなかった。血管外科はすでに名大の戸田教授一門が研究を進めており、宿題を担当するとすれば戸田教授と私であった。この評議員会の日本外科学会雑誌に掲載されている記録は、間違いではないが少しその場の雰囲気が違っているように思う。会長の提案について、まだ時期尚早ではないか、との意見もあり、「どうですか、戸田さん」との質問に「そうですね、あと一年待って頂いたら……ね木本さん」と後を振返っての発言。私どもの研究陣の間には次年度の宿題を熱望する機運はあったようであるが、私自身教室内でも微妙な立場にあり、「そうですね」位の生返事をしたように思う。結論的にはもう一年様子を見てから、と言うことになった。私の演題は第2日であったが、内容は上述した範囲のものであった。所がその翌日の総会議事で、他の2題の宿題が決定されたに引続いて、前田会長「な

お血管外科も来年度の宿題にしては、と思ったが、まだ準備不足で1年様子を見ようということに評議員会では決りました。しかし私は多少準備不充分でも来年が適当であると思いますし、次の会長の青柳教授も賛成なので、そう決定したいと思いますが、如何でしょうか」と突然総会に計られた。私は思わずハッと息をのむ思いがしたが、会場から何人かの拍手があった。しかし突然のことでもあり他の議題のような多勢の拍手とは義理にも言えなかったが、間髪を入れず「拍手多数と認め、さように決定致します」と見方によっては強引とも思える前田会長の司会は、私にとっては正に感激の一瞬であった。恐らく戸田教授も内心同じ気持だったのではなかろうか。血管外科のイロハから発足して僅々2年足らずで宿題とは異例のことであろうが、麻酔学の独立発達を強く主張された前田教授は、同じように海外に立遅れている血管外科の速かなる発展を切望されたことと思う。ともあれ私どもの研究陣は、評議員会の成行きで期待もしていなかっただけに、一転して活気が漲り、全員一丸となって研究を推進する態勢は一段も二段も飛躍した。そして新たに若手の塩田一嘉、古島芳男、小谷彦蔵、和田達雄、松井澄、堀内勝の諸君が加わった。和田君は後に教室の血管外科研究の主任となった現東大教授である。こうして人的にも一層の充実が見られた。

さて心臓外科についての当時の私の考え方であるが、私は前述した通り門脈外科に関心をもち、その基礎となる血管外科に進み、両者を含めて広義の血管外科として研究してきた。従って当初は心臓外科に積極的に取組む考えは余りなかった。当時の心臓外科は、動脈管開存、Fallot 四徴症(Blalock 手術、大動脈縮窄などの手術は米国ですでに数百例ずつ纓めて発表され、Harken やBailey の僧帽弁交連切開や Brock 手術などの心臓内直達手術が注目を集め普及されつつある段階にあった。そうした眼覚しい進展には勿論私も重大な関心があり、文献は昔から最新のものまですべて眼を通し抄録はしており、何れは着手する心構えであったが、何分にも当面の血管門脈外科だけでも大変なので、半ば敬遠した形であった。しかし全員の空気は自然に心臓外科に接近する状況となり、内科から小林太刀夫講師(後の東大教授)も参加して肝カテールから心臓カテーテル検査も随時行なうようになった。それでも初めは、心臓外科とは言っても心臓外の血管手術で心臓病を治すのは血管外科だ、という理念だか理窟をつけて、榊原博士兄弟から1カ月半後に動脈管開存結紮手術、昭和26年11月に Fallot の Blalock 手術を行った。しかし私はやはり一つには血管外科の宿題という重荷があり、又一つには日本でこそ心臓外科が揺籃期にあったとは言え、米国はじめ諸外国では日常の実地臨床に多数行われ普及した状況であったため、新しい研究面としてはやはり外国を含めての未知の新しい研究開拓に重点がかかったのである。

従って臨床面でも昭和26年4月に門脈動脈化手術成功第1例,7月には(特講)に詳しく記載した胸部下行大動脈瘤剔除,同種大動脈移植というまだ文献にない手術に挑み,又アルコール内保存同種並に異種移植を8月から末梢動脈瘤の手術に次々と応用した。これは研究陣の特に角田君が中心となって昭和25年末頃から実験したもので、当時は Gross の同種動脈の Balanced salt solution 内生存保存が行われ、さらに Swan の血清加 Ringer 液保存が提唱された時であったが、生存保存の必要性に疑問を抱いて進めた実験であった。古くから色々な薬液に移植片を保存する試みはあったが、アルコールについては、少数例に試みたが駄目だった、というだけの文献が二、三あるだけで、言わば盲点でもあった。たまたま昭和26年春 Paolucci-Tosatti の犬5頭における実験成績を米誌の抄録で知ったが、角田等は多数の犬で新鮮ないしは生存保存の移植片に優るとも劣らぬ実験成績を得、さらに異種移植片にも適用できることを確かめ、漸くこの次から臨床に導入したのであった。後に外国では乾燥凍結保存同種動脈移植が合成代用血管の開発まで標準法となったのに対し、日本ではアルコール内保存法が行われ、少なくとも私どもの血管外科の進展に非常に役立ったが、日本ではアルコール内保存法が行われ、少なくとも私どもの血管外科の進展に非常に役立ったが、

それは後の話である.

昭和27年4月3日の日本外科学会第3日の「血管外科」の宿題では、先ず戸田教授が血管外科全般に亘る実験に主眼をおいた成果を発表、なおこの時期に人工心肺装置を作製してその作動を映画で供覧されたことは大きな反響を呼んだ、続いて私の報告は、血管については、自家静脈よりも同種動脈の方が移植片として優れ、異種は不良であること、移植片の長さは殆ど制限のないこと、特にアルコール内保存の同種異種合せて43犬について、何れも極めて良好なことを臨床例5例とともに報告、門脈では実験的門脈大静脈吻台の各種検査結果、臨床例として脾腎静脈吻合5例、門脈大静脈端側吻合10例、側々吻合2例、門脈動脈化手術の実験と臨床3例、心臓外科では動脈管開存3例、Fallot の Blalock 手術5例をそれぞれ実例を示しながら報告した.

こうして日本の血管外科ないし血管心臓外科は実地臨床に向って前進の歩みを始めたのであり、 これには前田会長が宿題として取上げたことに負う所が極めて大きかったと思う。以上の報告で分 るように、私どももこの時点では心臓外科にも積極的な姿勢を見せ、血管外科、門脈外科及び心臓 外科の3分野を包括して広義の血管外科と呼ぶに至ったが、なお一層適切な呼称は血管心臓外科で あったかと思う。

この後私は福田先生から東大第二外科主任を引継ぐことになり、これもこの方面の研究が推進される一助となった。そしてさらに浅野献一(現東医歯大教授)、杉浦光雄(現東大助教授)その他の諸君がこの研究陣に加わり、研究主任としては私から杉江君が引継いだ。この年、昭和27年には初めて巨大な腹部大動脈瘤切除、アルコール内保存同種大動脈移植に成功した。まだ文献ではフランスの Dubost に次ぐ第2の大動脈瘤切除成功例であっただけに印象深く、翌年2月やはり腹部大動脈瘤切除後アルコール内保存の羊の大動脈を移植した症例とともに、長期生存が得られたが、何れも(特講)に詳述してある通りである。その間昭和27年11月の弓部大動脈瘤切除一側壁縫合は恐らく内外通じての第1例であったが、残念ながら1ヵ月余り再発死亡した。これも(特講)を参照して頂きたい。その後も色々新しい工夫も加わり、新しい症例の経験も積んだが、ここには省略して話は昭和29年にとぶ。

教室では前から羽田野君を中心に全身低体温法と、又卜部助教授(後の金大教授)を中心に人工 心肺を研究、直視下心臓内手術の夢を実現しようと努力が重ねられたが、臨床的に実現するに至ら なかった、昭和27年 Lewis-Taufic が低体温法で、28年には Crafoord 及び Gibbon がそれぞれ人 工心肺で心房中隔欠損の手術に成功例を報告した状況で、教室の研究陣にも、焦りの色が漂ってい た、昭和29年9月、私は文部省の命をうけて渡米し各地の心臓血管外科を2カ月半に亘って見て廻 った.血管では暫くは標準法として広く実施された乾燥凍結同種動脈移植が長期成績の上から批判 され、nylon、arlon などの人工血管が登場しつつあり、低体温法や人工心肺による直視下心内手術 はまだ半ば研究段階で,広く普及実施される段階ではなかった. こうした 時期に 留守中の教室で は、秋の胸部外科学会での発表が余りパッとせず、他の教室のそれに見劣りする状況だったことか ら、杉江君は一段と研究態勢を引緊めて、その指導下に浅野君を中心とする選択的脳潅流冷却法の 確立に鋭意努力が傾注された。私は帰国と同時に詳細なデータの報告をうけ、その成果を喜び労を 稿うとともに,臨床に導入することを決意した. 第1例の 心房中隔欠損 の 手術は翌昭和30年1月 で、幸に極めて順調に治癒に向ったことから症例を重ね、4月の日本医学会総会特別講演でその3 例を発表し、小沢教授から「これで直視下手術は解決したようなものだ」と絶讚して頂いたことが 印象に深く残っている。この年には心房中隔欠損や肺動脈狭窄の手術をこの方法で症例を重ねると ともに、心室中隔欠損や Fallot の根治手術にも成功例を得たけれども、さらに数を重ねるに従っ

て始めの2疾患以外には必ずしも満足すべき方法でないことも明らかとなった.

しかし心臓外科医の夢であった直視下心臓内手術の扉は開かれ、翌昭和31年春、阪大曲直部教授の人工心肺による Fallot 根治手術成功を皮切りに、各施設からの人工心肺の臨床例が相次いで報告され、心臓外科は新しい時代に入ったのである。

昭和32年杉江君が東医大教授として転出したのを機会に、この研究陣を3分して、心臓外科を三枝君に、門脈外科を杉浦君に、血管外科を和田君にそれぞれ統括して貰うことにし、血管外科は後に和田君の横大教授転出により上野明君が引継いだが、こうしてそれぞれの部門でさらに発展の道が辿られたわけである。なおその過程でこれらの研究陣から渥美和彦君現東大教授や堀原一君現筑波大教授の人工内臓研究班が分岐し独立して、やがて稲生綱政君(現東大医科研教授)等の人工腎臓研究グループと合流して人工内臓研究会一人工臓器学会の設立と発展につながったことも書添えておきたい。

心臓外科の過去、現在、未来

東京女子医大心研名誉総長 榊 原 仟

1. はじめに

心臓血管外科の概観は木本先生が書かれるし、各論的なことは各執筆者によって書かれることになっている。与えられた主題「心臓血管外科の過去・現在・未采」について私もまともに書けば、他の方の書かれる所と重複し、意味のないことになってしまう恐れがある。そこで視野をかえて、心臓外科の進歩の中で、心臓外科が影響を与えた、或は逆に心臓外科に影響を与えた周辺の種々の問題の中から気付いたものをとり上げて語り、また心臓外科の未来図などを私なりに描いてみたいと思う。いわば心臓外科外史とでもいうべきものになろうか。

2. 心臓外科が心臓病学に及ぼした影響

私達が心臓外科を始めた1951年頃は素人のみならず一般の多くの医師でさえ心臓病といえば狭心症と弁膜症だけを考えていた、雑音が聞えれば弁膜症であり、痛みがあれば狭心症であった。心臓病の治療といっても対症療法に過ぎなかったから 先天性心疾患などは 鑑別する 必要が 余りなかった・心臓外科が起って、先天性心疾患が手術で「なおる」ことが証せられ、他の心疾患も「現状を維持すること」から「治癒せしめる」ものになりうるという期待が持たれるようになり、それを契機に心臓病学が一変するに至った。但し心臓外科の進歩を促したのはひとり外科医だけではなく、内科医・小児科医などの貢献の大きいことを忘れてはならない。心臓外科の偉力を一般に知らせたのは小児科医である Taussig の示唆により Blalock が行なった Fallot 四徴に対する手術(1945)で、この手術がきっかけとなって急に外科が発達した。もとより弁膜症の手術 (Tecffier 1914など) や狭心症に対する手術 (Jonnesco 1916など)、先天性心疾患の手術 (動脈管開存に対する Gross (1938)の手術など) なども行われていたが一般には余り影響を与えなかった。

手術のためには鑑別診断が重要で各種の新しい検査法が出現して成果をあげた。わが国に先天性心疾患の手術が移入された頃には(1951),同時に検査法も輸入され、わが国の状況も大いに変った。Gross が動脈管開存の手術を報告したのをみて(1938),榊原亨が九州,中国方面一帯で動脈管開存例を発見すべく大変な努力をしたが当時は見付からなかったのに、1951年以後,驚くほど多数の本症や、チアノーゼ疾患が見出されたのは手術の効果が一般に知られたことと診断技術が進歩したことによると思われる。

僧帽弁狭窄に対する手術も1952年にわが国に移入されたが、盲目的手術であったため他の弁膜症にまでは殆んど及ばなかった.心臓外科は主として先天性心疾患を中心に発達し、その成果を踏えて弁膜症の外科が発達した.また検査法の一つである造影法の発達を柱に冠動脈疾患の外科が急に進歩した.これらの外科治療法自身の変遷の中における、心臓外科が周辺に与えた影響の2,3を述べてみよう.

3. 人工心肺の出現

心臓に流入する血流を遮断して心臓内部を直接目でみながら手術したいというのが外科医の宿願であった。それには心臓の作用を代行する装置が必要である。多くの学者が人工心肺の研究を行な

ったが、臨床例で始めて成功したのは Gibbon(1953),安全に多数例に行なわれるきっかけを作ったのは Lillehei (1955),これが吾国に移入又は開発されて使われたのが1956年であった.長い人工心臓のための体外循環の研究の中に、腎機能廃絶に対し血液を透析する人工腎臓の研究が始まり、人工心肺よりは早く臨床例に用いられる至った(Kolf, 1942). わが国に移入され臨床に用いられたのも人工心肺よりは数カ月早い(1955).腎移植は古くから臨床例でも試みられていたが(Voronoy 1936)人工腎臓の出現により両者相俟って腎機能廃絶患者の治療に有力な手段を提供するようになった.

人工腎臓と腎移植との成功は,逆に心臓外科医を刺激し,心臓移植の実現へと駆りたてるように なった。

人工心肺の出現は今一つの重要な問題を提供した。人工心肺装置をみたすには多量の新鮮血液が要る。初期には装置も大きく,且つ充すに全血液をもってしたため,術後の輸血量などをも加えると数千ml から1万 ml を越える血液が必要であった。1964年頃は血液は輸血銀行よりの売血者にたよっていたため,血液を確保するには多額の費用が必要であった。先天性心疾患の子供の診療費の半額は健康保険で支払われるが,残額と血液代とは親が支払わねばならず,しかも親が未だ若い場合が多いので負担は大きかった。このため心臓手術の費用は高いという観念をもたれてしまったが、実はその大部分は血液代だった。

ともあれ親の負担を軽減すべく、育成医療に心臓病が取り入れられることになった (1964). つまり治療費の半額を親が支払わなくてもよくなったわけで非常な福音であった.

また献血の推進に関して1964年閣議決定をみ、国民運動として献血運動が著明に仲展した。その結果、1973年には保存血液総量のほぼ 100%を献血で確保されるようになり1974年以後、血液代金の無料化が実現したのである。

献血運動のきっかけは心臓外科だけがつくったわけではないが,心臓外科には多量の血液が要る という止むない事情が実現を促進したのは事実である.

他方心臓外科医の側でも血液の心要量を減らす努力を行った。何例もを同一血液で手術したり、 代用血漿と血液を混じ、低温を利用して、節減を計ったりした。遂いに血液を全く用いない場合も ありうるようになった (1968年)。

血液節約という意味で始まった代用血漿を用いる方法が却ってよいことが判り,まさに一石二鳥 の効果をあげ得たのである.

わが国では比較的少ない Rh (一) 型の患者に対し、Rh (一) の血液を多量に集めることは困難であった。 白人種に Rh (一) 型の多いことから在日外人及びオランダ本国の人達からまでの献血を得て手術が行われた (1961).この事件は輸血に対する一般の理解と、心臓外科に関する認識を高めることになった。

4. 高分子化合物の利用

血管外科は Carrel の時代に技術的には殆んど完成したが (1906),代用血管の材料を求めて種々の研究が行われた. 生体に由来しない材料として高分子化合物が採用され (1947頃),人工血管で成功をみた. 続いて心臓に用い,心臓内の欠損部の補填,心筋欠損部の補充などに用いられ先天性心疾患の手術に大きな進歩をもたらした. 更に進んで人工弁などの (1952年頃) 造型したものを挿入するようになった. また Pace maker の場合の如く, 完全な異物を高分子化合物の容量に密封して体内に挿入することも行われるようになった.

人工血管で証明されたある種の高分子化合物は組織反応が少ないという事実は,他の医学領域に も多大の進歩をもたらした. 人工関節、人工腹膜、人工気管、水頭症の脳室心房短絡法など多くの例がある、

人工心肺が手術時間中なら心臓の作用を完全に代行出来るという経験と、Pace maker の如き特殊な機能を営む機械を高分子化合物で完全に密閉すれば体内に入れて置けるという事実は、人工心臓の実現へと研究者の意慾をたかめた。

未だ駆動装置は体外において月単位の期間実施出来るという状態にあるに過ぎないが、原子力を 駆動力とする人工心臓の完全な体内移植を目標として研究がつづけられているのである。これはま た、他の臓器の代用装置の出現に研究者を駆りたてる原動力にもなりつつある。

5. 蘇生術に派生した諸問題

心臓外科の発達を阻止していた問題の一つは心室細動の発生であった。わが国では心臓外科についての動物実験的研究は早くから行われていたに拘らず進歩が遅れた理由の一つに、わが国では平圧開胸の方が肺を膨脹させた状態で開胸するより安全だという説が信じられていたことがあった。このため anoxia が背景となった心室細動が起りやすく、動物実験から臨床へと移行させることが出来なかった。

心室細動に対しては、直ちに人工呼吸を行ない通電によって細動を除去すればよいということは 1931年頃、生理学的には明かになっていた。また心臓マッサージが行われたのが、1901年で、これまた古くから用いられた方法であった。

しかし、通電によって心室細動除去に臨床例で成功したのは1947年であり、心臓マッサージと併せて心蘇生術と称せられて心臓手術中の心室細動の除去に役立つに至ったのは1950年頃であった。 この方法は心臓外科を非常に安全なものとした。

やがて蘇生術は手術時以外の場合にも用いられるようになった.特に体外心臓マッサージが提唱され、開胸しないで心臓マッサージが可能となるに及んで広く普及した.

もともと、心臓の急性重症化に対しては内科治療は殆んど無力であった.

急性変化に対する処置が進歩したのは、手術が行われるようになって発生する各種の重症異常状態に対して、内、外科をあげて解決に努力した結果であった.

いわゆる蘇生術の出現もその一つである. 急性心筋硬塞の場合の死因の約半数は重症不整脈による死亡であり、発生後、脳障害を起す前に蘇生術により不整脈を除き得れば、救い得る可能性のあることが判った.

しかも重症不整脈の発生は発症後24時間以内に圧倒的に多いことが判明し、また硬塞の範囲と不整脈の発生する可能性との間には関係がないことがわかった。だから24時間の間を絶え間なく看視し、重症不整脈を発生したら直ちに蘇生術を施す。硬塞範囲の広い例では教い得ないが、範囲が小さくて不整脈を起した例は教うことが出来る。

このために特別の部門が作られ coronary care unit と称せられた。わが国では1967年に始めて出現し、急速に普及した。更に教急自動車に必要器具と人員とを乗せ、現場に至り、病院へ送る途中に重症不整脈が発生したものをも救いうるようにした(1968)。CCU の出現は急性心筋硬塞の外科治療の発達を促した。補助循環により生命の維持と 硬塞部の拡大防止を計りつつ、Bypass 手術を行なうわけで、将来一層みるべき成果が上ると思う。

しかし蘇生術の普及は思わない社会的副産物を生んだ。蘇生術が開始された時点に於て既に脳が 不可逆的な障害をうけているものでは、心拍動は恢復しても意識はもどらずいわゆる植物人間とな る。人工呼吸を空しく続け、恢復する望みのないのに中には2年もの間心臓を打ちつづけさせたと いうような例も現われた。このような場合、どの時点で患者は死亡したと断定すべきかが問題であ る. 現在の所, その判断は専門家たる医師にまかすべきものと考えるが, 米国で人工呼吸を止め よ,止めないと家族と医師との間で争いを生じ,法廷で争う事件が起きて一般の関心を集めた(カ レン問題, 1976).

判決は医師の判断にまかすという当然なものであったが、その影響で、医師が無用の治療を強行するのはけしからぬという考えをもつ人が出てくるようになった。中には医師でありながら「過剰 医療を拒絶する会」を作ってこの種の治療を拒否しようとする人さえ出ている。

またこれを機会に「安楽死」の問題が公然と論ぜられるようになった。蘇生術を中止するのは「既に死亡した患者に対して」治療を中止することであって、脳が不可逆的な障害をうけた者はもはや生きているのではない。これに反し、安楽死は脳の健全な患者を死に至らしめるので「殺人」である。両者は全く区別して論ずべきものなのに混乱しているむきも少なくない。いづれにせよ蘇生術が一つの社会問題を提起したことには変りがない。

腎移植の成功は心臓移植の研究をうながし、成功させた (1967).この場合にも社会的にいろいる な問題が提出された.わが国でも手術例が現われるや、一般は医学の勝利としてたたえたが、患者 が死亡すると、心提供者、心受領者の死の判定がはっきりしない限り殺人であると騒ぎだした.この例は法廷で検討された結果、殺人の疑いなしと判断されて問題は終結した.

心臓移植や蘇生術についての一般の反応は内容的には矛盾しているように思われる.しかし,これを機会に「死と生」とについて真剣に考えられたことは医学の将来に大きな影響を及ぼすと思われる.

7. 心臓外科の将来

現在手術の対象となっている各種心疾患の治療成績は限りなく進歩しよう。それと同時に「社会的な」手術の適応も問題になってくるかも知れない。たとえば人工心臓は臨床的に用いられるようになるのは確実のように思うが、永久にそれをつけて動きまわるということにはならないのではないか。「過剰医療を拒絶する」などという考えが最近強くなっていることと、人口の増加を望まなくなりつつある社会の傾向からの予想である。しかし人工心臓を1~2ヵ月つけて、その間に修理された心臓が完全に能力を回復するのを待つという手段には用いられよう。弁膜症は非常に減少するだろう。だが弁膜症があれば、患者自身の組織を用いて破損した弁を修理し、弁が完全に強化されるまで人工心臓で心臓を休ませて待つというふうになるだろう。

人工心筋が現われると思う.心電図に連結し、適切な時期に収縮し拡張する布状の人工心筋で心筋硬塞の場合に用いられる. bypass 手術と併用するわけだが、この辺までなら文句をいうものは居るまい.エネルギー源は原子力にたよることになろう.

予防法の発達で、心筋硬塞が、弁膜症の如く滅ずるかどうか、予防に成功すれば外科は不用にな ろう.

先天性心疾患に対する手術は今後更に安全になろう。だが、恐らくは出産以前に異常を発見したいという希望が出よう。複雑な奇形で親が出産を希望しない場合には妊娠中絶が行われることを社会は認めるようになろう。複雑な心奇形の有無を母体内で発見するには心音は余り役立たないから、大血管の心臓に対する位置関係を知ることが参考になると思われる。 EMI スキャンナーの進歩の方向にその可能性があるように思う。なお、ある程度以下に酸素の分圧が低下すると酸素を放出するというような化合物が出来るかも知れぬ。急性心筋硬塞ではカテーテルで冠動脈にその化合物を注入し、硬塞部の拡大を防止しつつ手術を行なうということになると面白い。

心臓外科の将来にはまだ興味のある問題が大変に多い。

大血管の外科

北海道大学第2外科教授 杉 江 三 郎

はじめに

胸部外科の進歩につれて大血管の外科にもいくつかの見るべき進歩がみられ、その歴史的事実や 時代につれた展開の跡は木本先生の記述に 詳しく述べられており、 その間の 経緯は 明らかである が、私の分担は主として大血管外科の現状とその将来についての記述である.

まず胸部大血管で問題となるのはいまなお胸部大動脈瘤に対する外科治療の課題が大きな部分を しめるが、これには病型の分類、手術のための補助手段の問題、およびその進歩によって力のあった人工血管について現在の種類や優劣などについて検討しなければならない。さらには吻合不全を 招来しないための縫合技術の問題も再検討の余地を残している。

狭窄性疾患として大動脈縮窄症があげられるが、これは先天性心疾患の分類のなかで論じられる と思うので、その詳細は他稿にゆづり、残る大血管外科としては大静脈の外科に関しても少しく言 及しないわけにはゆかないであろう。本記念号では何分紙面に限りがあるので、その記述も概説的 にならざるをえないがそれらを総括して、できれば大血管外科の将来についても少しくふれたいと 思う。

I. 胸部大動脈瘤

一般に胸部大動脈瘤は梅毒性起因のものが多いとされてきたが、時代の変遷とともに動脈硬化に 起因するものが少なくなく、ことに解離性動脈瘤が近年目につくようになったと思われる.

また比較的若年者ではいわゆる感染性あるいは中膜壊死に起因するものも決して少なくはなく, その治療法にもひとつの問題を提供している.

A. 囊状大動脈瘤

茎部が狭小でほぼ球形に近い嚢状の大動脈瘤では、その茎部において大動脈鉗子をかけ、血流を 遮断することなく、大動脈瘤壁を切除し、二重の補強側壁縫合によって治療目的を遂行できるもの であるが、形態的にこの方法に合致するものは案外少なく、教室の経験例でも上行大動脈に発生し た嚢状動脈瘤に対して本法を施行しえたものは2例ほどに過ぎない。しかもこの方法だと変性部位 や動脈瘤壁の一部が残る欠点もあり、根治性を高めるためには大動脈置換手術にふみ切る必要性も 多いものと思う。

また感染や中膜壊死による大動脈瘤は胸部下行大動脈などに発生, 嚢状の形態をとるものが多いが, これも茎部における切除はむしろ困難で人工血管による大動脈置換術によって対処しなければならない.

B. 紡錘状動脈瘤

胸部大動脈瘤では紡錘状の形態をとるものが多く、ことに上行から弓部へおよぶ紡錘状動脈瘤では、補助手段といい、手術手技そのものといいもっとも困難な外科手術に属するもののひとつである。衛中補助手段として脳血流を維持するための分離体外循環法などを用いる必要もあり、また置換弓部人工血管から主要分枝への血流も再建しなければならず、現時点でも手術手枝は決して容易

なものではない.

これに比すれば紡錘状の胸部下行大動脈瘤の手術治療となると困難性も特段に減少し,良好な治療成績がえられることが多い.

C. 解離性大動脈瘤

動脈硬化性の解離性大動脈瘤は増加の傾向にある。DeBakeyのⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型と発症部位と進展形式によって分類され、また発症の緩急によって急性と慢性とに分けられ、臨床上の取扱いのうえでもそれぞれ特異な差異を呈するものである。

急性の解離が発現すると比較的限局したもの(Ⅱ型)から、末梢に向って広範囲に解離が進展するもの(Ⅰ型,Ⅲ型)まで種々な病態を示し、またⅠ型(ときとしてはⅡ型も)では解離の様相によっては冠動脈障害や心臓タンボナーデの病態を発現することもある。厳重な経過観察と対症療法が必要であるが、時期をみて大動脈撮影の結果、適応を決断して手術治療にふみ切る必要性も少なくない。

慢性経過をたどるものでは待期的に大動脈撮影によって病型分類を行ない、外科手術治療の方針を決定するが、このばあいも I 型、 II 型は胸部上行、弓部大動脈に解離が進展しているので手術手技が著しく困難をきわめる.

解離性大動脈瘤では流入の裂孔部と流出の裂孔部を正確に確認し、しかも動脈瘤を形成している 脆弱大動脈壁にも処置を加えなければならず、ますます手術治療の複雑性は増加するが、Ⅲ型では 比較的この方針に従った手術治療方針を実施しやすい.

Ⅱ. 手術補助手段

A. 体外循環法

上行大動脈、および弓部大動脈の血流を遮断する手術では分離体外循環法、つまり静脈系から脱血した血液を酸素加して動脈血の送血には頚動脈と大腿動脈の2ヵ所を用い、脳血流の維持と腹部臓器への血流維持が行われるのが普通である。この分離体外循環法を用いるばあい問題となるのは、ヘパリンが必修的に使用されるので、出血の少ない人工血管、たとえば布目の緻密な平織りテフロンの人工血管などを用いる必要性がある。あらかじめ preclotting を施しておいても制禦し難い出血に見舞われる危険があるからである。

また分離体外循環法実施に当っても、組織アノキシャに対する対抗策として血液冷却法を加味す るばあいも少なくない。

B. ロング・バイパス法

胸部下行大動脈瘤の切除手術に好んで用いられる方法で、開胸のうえ左鎖骨下動脈あるいは上行大動脈から大腿動脈または腸骨動脈へかけて、径10~i2mm、平織りテフロンの長い人工血管を用いてそれぞれ端側にバイバス路を造成する方法である。preclottingのうえこのロング・バイバスを完成させると中枢部から末梢部への血液供給はこの経路を経由して維持されるので、その間に大動脈を遮断し、動脈瘤の切除と人工血管による置換術が安全に施行できる。置換手術が終了したあとはこのロング・バイバスは取り除いてしまう。またこのばあいはヘバリンは使用しないのが普通である。

C. 低体温法

胸部大動脈瘤の外科手術に際して,低体温法を単独に応用することはまずないが,分離体外循環 法に血液冷却による低体温法を加味することがあるのはすでにのべた通りである.

多くは高齢者が対象となる胸部大動脈瘤手術では衛前からの厳密 な 手術時間 の 設定もむづかし

く, 術後管理の面からも, ことに超低体温法は用いられない.

Ⅲ. 人工血管の種類と得失

従来大動脈を対象に置換する人工血管には平織り (woven) テトロン人工血管や編み (knitted) ダクロン人工血管などが主として用いられ、それぞれ好成績をおさめているが、それらの治療過程の検索や研究結果から、人工血管の主要要件として、すでにしばしば指摘しているように、1. 合成線維量、2. porosity の程度、および3. 表面 (内面) 性状の3点が検討対象となる.

このうち線維量の問題は、強度つまり圧に耐える抗張力を十分に維持しつつ線維量を漸次減少する考え方に立脚し、また porosity の問題は仮性内膜の固着のためにも絶対必要条件ではあるが、その程度となるとなかなか判定的な結論はいまだにえられていないようである。ただまえにも指摘したように、ヘパリンを使用するようなばあいには porosity もきわめて密なるものが要求され、治癒過程で不利はあるが平織りテフロンの人工血管を使用せざるを得ない。

さらに内面性状は仮性内膜の 張り具合からみて、一種のケバ立ち (velour) のものが よいとされ、その方向に人工血管も発展しているようである. 腹部大動脈では最近、Sauvage の filamentous velour や DeBakey の internal velour dacron も開発され、前記の諸条件をよく充すものではあるが、胸部大動脈瘤の手術に直ちに適合するものとも思われない. そこにはヘバリン使用の問題がからんでくるからである.

IV. 経合法の工夫

胸部大動脈と人工血管との縫合部には強靱な合成線維の針糸,テフデク糸が使用されるが,とき として術後長期の経過のなかには,縫合部不全を発生して出血や動脈瘤形成の危険にさらされるも のがあり,これは何としても防止しなければならない.そこで縫合法にいろいろの工夫が要求され る.

大動脈に対する人工血管置換のばあい、学会でもしばしば指摘してきた通り、われわれのところでは、人工血管の中枢部と末梢部にあらかじめテフロンのメッシュのスカートを縫着しておき、これを含めて生体血管と人工血管の端々縫合を完成させる。中枢部および末梢部の縫合が完成し、血流を再開せしめたあと、このテフロン・メッシュを鬱転して宿主の大動脈壁を包みこみ(その範囲は20~25mm)、固定糸をおいて確固たる固定を行うという方法である。いまだすべての遠隔成績を追求しうる段階にはないが、この方法の励行によって縫合不全は防止しうるものと確信している。

なおこのテフロン・メッシュには別の用法もあり、上行あるいは弓部大動脈瘤で切除困難なもの に対して、姑息的な方法ではあるが、纒絡法として使用すれば当面の破裂防止策となるものと考え る.

V. 大静脈の外科

大静脈の外科で胸部外科の分野で問題となるのは上大静脈閉塞症候群と肝部下大静脈閉塞に対する外科治療の課題であり、いずれも末解決の問題が余りにも多い.血栓剔除術で対処できるものはまだよいとしても静脈移植を必要とするばあいは、動脈系への人工血管使用と違いまだまだ困難性が大きいからである.

一方では静脈系の移植(置換) 材料として expanded polytetrafluoroethylen (Goretex) が有効であり、実験的には良好な開存成績がえられるとの報告に接するのであるが、なかなか臨床的発展までは至らぬ現状である.静脈移植ではパッチ経着法が有効であり、ほとんど成功するのに対して管状の静脈移植はやはりこれから解決すべき問題であろう.

VI. 大血管外科の将来

このように大血管外科の現状を概観してみるとき,著しい進歩と目をみはる成果があげられている反面,上行,弓部大動脈瘤のように治癒の困難性が依然として高いものから,大静脈外科,ことに静脈移植のごとくほとんど未解決の問題の多い分野まで,その現状はまだまだ課題の少なくない領域である.

現在の人工血管も大動脈外科のなかには定着し、その手術治療のきわめて有力な武器のひとつになっているが、しかし現状に停滞することはなく、 漸進的にその改良や 新製品 が 開発されつつある.

さらに分離体外循環法を含め、上行および弓部大動脈瘤、あるいは同部の解離性大動脈瘤に対する外科治療の成績向上が今後の大きな課題であると同時に、ヘバリン使用下にも安全かつ良好な治 癒過程、つまり仮性内膜の固着の良好な人工血管の開発、作成も将来のひとつの大きな課題だと思う。

さらには大静脈の外科として静脈移植材料の開発も将来の少なからぬ課題であることも重ねて指摘しておきたい.

むすび

日本胸部外科学会の30年記念誌に胸部外科発展のあとと現在の情況が余すところなく明らかにされたが、そのなかで「大血管外科の現在と将来」について概説したが、今日問題となっている諸事項が、つぎの10年、あるいは20年の期間にどのように進歩、発展するかが、最大の関心事であり、その意味で若い人人の研究と努力に大いに期待したいところである。

人工心肺および直視下心臓内手術

東京大学胸部外科教授 三 枝 正 裕

現在では心臓の手術といえば、人工心肺あるいは低体温法を使用しての直視下開心手術がその大部分をしめ、開心しないにしても、冠状動脈に対する直達手術や胸部大動脈の手術はいうまでもなく、場合によっては収縮性心膜炎に対する心膜切除術や先天性青色症に対する短絡手術などにも人工心肺が使用されている.

このように人工心肺は、今日では心臓大血管外科における日常の装置として、きわめて平易に使用されている。しかしながら、歴史的にふりかえってみれば、初期の頃は人工心肺による体外循環の成功は心臓外科医の夢であり理想であって、これが動物実験の段階を経て臨床にとり入れられるまでには、先人の絶大な苦心と努力とが積み重ねられてきた。本稿ではその初期の状況を紹介することが、むしろ意義深いことと考えるので、初期の10年間に重点をおいて述べることとする。

初期の10年間の状況 (昭和27年―昭和36年)

わが国ではじめて人工心肺の研究をはじめたのは名大戸田(以下敬称略)である。昭和27年、第 52回日本外科学会総会で、戸田、木本は宿題報告「血管外科」を担当したが、戸田はそのなかで、 人工心肺についての報告を行った。なお、このときには、木本、榊原は動脈管開存症、Fallot 四徴症、肺動脈狭窄症などの臨床手術例について報告し、わが国の心臓外科史上まことに特筆すべき総会であった。

この戸田の報告は、人工心肺に関するわが国最初のものであり、記念すべき報告であるので、日本外科学会雑誌第52回より、その部分をここに紹介することとする(図1).

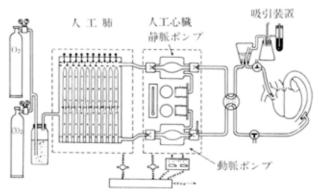


図1 戸田らの人工心肺

XI. 人工心肺 (戸田、福慶、弥政、高木、阿久津、北、高橋、木俣)

人工心肺は、心臓を虚血状態とし、之に外科的侵襲を加える為に、一時心肺機能を代行 する装置である。1937年 Gibbon が初めてこの装置を製作し、欧米では、既に数例人体使 用例を報告しているが,本邦に於て此種の研究は,全く行われていない. 私達の教室では,昨年来本装置の製作に従事し、漸くその完成を見,之による動物実験を行ったので, その概要を述べる.

1. 装置の構造

- a. ボンプ 現在最も多く用いられている型は、水圧を利用する Dale Schuster 型のものと DeBakey の弁を 不要とするローラー型廻転ポンプである。 私達は Dale Schuster 型を改良し、圧力はピストンによらず、蛇腹を利用した。透明なウイニール製の搏出嚢と、プラスチックの部屋に封入されたウイニールの 2 枚弁を有し、流量変化は、蛇腹の伸縮の速さ、その尖端につくレバーの偏心、及びレバー下端の支点の位置によって調節する。
- b.酸化装置 之には多種多様の型があるが、結局血液を薄いフィルムとして、之を酸素と接触させる事によって酸化する方法が最も応用されている。私達も此の方法を用いて 2種類の酸化装置を製作した。
- 第1型は、Dennis 等の酸化装置を改良したものであるが、高さ21cm、直径17cm か27.5 cm の7つの同心の金属円筒を垂直に廻転させ、此の内面にフイルムを作らせるのである。下方から各円筒の間に開口する酸素パイプには、ウイニールをかぶせた。

第2型は、私達の独自の考えによって作ったものであるが、尖端円錐状の長さ40cm,直径 1.6cm の30本の金属柱を主体とし、装置上部の部屋には15コずつ2列の梅の花状の穴を有し、金属柱を下から挿入すると、間に8つの狭い裂隙を生じ、血液はここを通って各柱の表面でフィルムを作りつつ落下する。なお酸化を充分にする為、柱の中程に小さな貯溜槽及び第2の裂隙を設け、血液の混和を計っている。酸素は、2列の金属柱に向って、それを狭むプラスチック板の上にあけられた沢山の小孔から噴出させる様にした。

c. 附属装置

- i) 装置内血液の冷却を防止する為、ボンブと酸化装置をケースに入れて、電球によってケース内温度が39°Cに維持される様にサームスタットを取つけた。循環血液の温度は、 動脈ボンブの生体側弁の中に温度計を挿入して測定した。
- ii) 酸化装置に送るガス量は、 O_2 CO_2 20: 1 にする為にパイプの途中に流量測定用の 絞りを入れた。
- iii) 39℃のケース内にある酸化装置内血液フイルムの水分脱失を防ぐ為に、O2 及びCO2 に水蒸気を飽和させた。
- iv) ボンプによって静脈血を急激に吸引すると、血管壁がカニューレに強く吸いつけられる危険があるので、水流ボンブによる陰圧を利用して、持続的に且つ緩徐に吸引する装置を設けた.
- v)酸化装置上部には、泡沫形成及び渦流を防止する為、貯血槽を設けてあるが、ここは酸化装置の円筒乃至金属柱の使用範囲を流量に応じて調節できる様に、工夫してある.
- vi) カニューレは, 挿入部位によって, 種々工夫されているが, 私達は, 左心房, 上下 大静脈用のものを作製した.
 - vii) 連結パイプはすべてヴィニールを用いた.
 - 装置の機能
 - a. ボンブ

各ポンプの最高流量は、夫々1分間 2.5 l 及び 2.8 l であるから、最も多く使用される

10kg 前後の犬の循環血液量に対しては充分である.

b. 酸化装置

- i) 流量, 之も最高流量は, 夫々1分間 2.0 l 及び 1.5 l であるから充分である.
- ii)酸化度はヴアンスライク法によって測定したが、夫々79.7%及び83.3%で、之は基礎実験の値である為、条件が悪いので低目にでているが、後述の如く実際には充分であった。

3. 実験方法

- a) 準備:酸化装置の脱脂には、5%のセスキ炭酸ソーダを用い、装置の減菌は、5%のフォルマリンによって行う。実験直前に、他犬より 1.3 l 前後の血液を採取し、之を以て装置を充し、数分間予備循環を行う。
- b) 手術, 麻酔は気管内麻酔を行ったが, 大部分のものにクラーレを併用した. 抗凝固 剤としてはヘバリンを使用し, その中和剤としてトルイヂンブルーを使用した.
- i)人工心臓のみ使用せる実験:左側開胸により、胸部大動脈及び左心耳より左心房に 夫々カニューレを挿入して、吸引及びポンプの作動を開始する.体外循環が円滑に行われ るのを認めてから、心尖部に於て左心室を切開し、残っている血液を吸引すると、殆ど虚 血状態となった左心室腔及び僧帽弁を観察する事ができた.暫く放置して縫合閉鎖し、カ ニューレを抜去、大動脈の吻合を行って閉胸した.
- ii) 人工心肺使用による実験:腹部大動脈を後腹膜外に遊離してカニューレを挿入してから,右側開胸を行い,右心房より下大静脈に,右縦胸静脈より上大静脈に夫々カニューレを挿入した.そこで図の如く上下大静脈をカニューレに対して緊迫すると初めて心臓に戻る血液は完全に吸引されるので,右心室を切開した場合,心室内及び房室弁の観察は左心室に於けるよりも容易である.心室壁縫後,上下大静脈,大動脈の順にカニューレを抜き,閉胸と腹部大動脈の吻合を同時に行いました.

4. 実験成績

我々は、体重 5.5kg から 8.0kg 迄の犬を用い、人工心臓のみを使用せる 2 例と、人工心肺を使用せる 8 例の計10例に実験を行った。潅流時間は、5 分から43分で、左右各々 1 例に心室切開を試みた。以上の実験中に、血液の検査を行ったが、先づ、動脈血 O2 飽和度は何れも90%以上で、1 例を示すと、No. 9 に於ては、98.1%から98.7%であるから酸化装置の酸化は充分である。溶血度は、潅流開始後30分で83.5mg %で Gilligan によれば尿中に Hb を認める最低限度は 135mg %であるから、此の程度の溶血では問題にならず、pH の値は、潅流中7.12と7.42の間にあり、終始生理的範囲内に維持する事が出来た、赤血球数及び Hb 値は、意味のある変化を示さず、白血球数は全例に於て減少を示し、最初の10分以内に激減し、次の20~30分の間に徐々に減少しておる。血糖値は、麻酔及び開胸時に急速に増加したが、潅流開始と共に減少し、潅流中は大体 100~ 150mg %の間を動揺している。血圧は、カニューレ挿入により著明に下降し、ボンブ始動直前は、20~30mmHg 迄下降す。始動と同時に急速に上昇を来すが、術前値迄は至らず80~ 100 mmHg に留り、正常循環再開と共に速かに術前値に戻る。

さて人工心肺装置の使用に当って先づ考慮せねばならぬ問題は酸化装置の酸化度,pH 溶血, 凝血,泡沫形成であるが,上述の如く我々の装置に於ては概ね満足すべき成績を示 しておる.唯泡沫形成の点に関しては,更に検討を要するものと思われる.死因として我 々の例では技術的エラー,フィラリアによる弁の閉塞,出血,ショック等があげられる. 尚カニューレ挿入法は成績に大きな関係を有し,殊にボンブの性能に制限をうけて,動脈 側カニューレの挿入部位として大動脈を選ばざるを得なかった為,手術的時間の延長と手 術侵襲の過大を来した事は,最も改良の必要を痛感する点である.又吸引側カニューレの 挿入法も種々考えられるが,此の点についての我々のカニューレ及びその挿入法は,略々 満足すべきものと思われる.

小 括

我々は人工心肺の製作を試み、之による動物実験を行った。そして体外循環によって一時心肺機能を代行し、殆ど虚血状態となった心室を確める事ができた。然し乍ら更に装置の改良と共に本装置使用に俟つ多くの問題を解決して行かねばならない。幸にして皆様方の御協力により、近い将来本邦に於ても此の方面の研究が盛になる事を期待し且つ念願するものである。本装置は遠藤貞一理学士、並に服部益也工学士の昼夜を分たぬ御協力によって完成したものである事を附言し、茲に深甚の謝意を表する次第である。(日外会誌52:651、昭27年12月)

これにひきつづいて福慶(名大),井上雄(慶大).榊原・織畑(東京女子医大),卜部,林(東大) らによって人工心肺の研究が始められ、種々の形の人工心肺が試作され動物実験が行われた。日本 胸部外科学会総会における報告によってこの間の動向を追ってみると、第5回総会(昭和27年)に は人工心肺に関する発表は戸田だけであり、その内容は外科学会宿題報告の延長であった。第6回 総会(昭和28年)には福慶および井上の報告があり、福慶はこの発表でポンプをローラー型 vanton pumpに変えており、井上は酸素加装置として素焼濾過管をポンプとして DeBakey 型ポンプを用 いている。第7回総会(昭和29年)には福慶、井上および林の報告があるが、林は酸素加装置として回転円板型をポンプとしては DeBakey 型および Dale-Shuster 型を使用し、織畑、榊原は金属製の回転円筒型酸素加装置、イルリガートル式気泡型酸素加装置を使用し、動物実験の成績は次第に 向上を示したが、まだ臨床応用の段階にはいたらなかった。

昭和30年1月,木本は浅野の考案による選択的脳潅流冷却法により心房中隔欠損の閉鎖手術に成功し、これとほとんど時を同じくして榊原は頭部冷却を加えた全身低体温法を用いて心房中隔欠損の閉鎖手術に成功した。この詳細は同年春の第14回日本医学会総会において発表され、これに刺激されてわが国の各施設でこれらの方法を用いた直視下閉心術が積極的に行われるようになった。

第8回日胸外総会(昭和28年)の一般演題には,人工心肺,体外循環に関するものは,卜部,福慶,林,井上,曲直部の5報告,低体温法,脳潅流冷却法に関するものは,阿久津,小沢,田口,三枝の4報告があり,さらに榊原,木本によって招請演説「心臓直視下手術の基礎と臨床」が行われた。榊原はこのなかで,頭部冷却法による ASD 6例, VSD 3例, PS 3例, Fallot 四徵症 2例 (いずれも肺動脈狭窄除去手術のみ)の14例と心臓鏡による3例 (ASD 1例, VSD 2例)の直視下心臓内手術の経験を報告,木本は脳潅流冷却法による ASD 6例, VSD 1例, PS 1例, ECD 1例, Fallot 四徵症 5例, 僧帽弁膜症 2例の16例の手術経験 を報告するとともに回転円板型人工心肺による手術例 5例 (死亡 5例)の経験を報告し,わが国における人工心肺の実用化も近いことを示した。また同年11月,木本は冠状動脈潅流法を併用した脳潅流冷却法によって Fallot 四徵症根治手術に成功した。

昭和31年のはじめ、Diseases of the Chest Vol. 29: Jan. 1956、に発表された C.W. Lillehei らの"Direct Vision Intracardiac Surgery in Man Using a Simple, Disposable Artificial Oxygenator"

はわが国の人工心肺研究者に大きな衝撃を与えた.

それまでにも人工心肺による 臨床手術の 成功例は、1953年 Gibbon、1954年 Crafoord、1955年 Kirklin らによって報告されていたが、その使用した酸素加装置はスクリーン型 (Gibbon、Kirklin) あるいは回転円板型 (Crafoord) で、複雑で大規模なものであり 価格 も 数千ドルするものであった。わが国の研究者もこれらの装置や原理を参考にして種々の形の 装置 を 試作していたのであるが、Lillehei によって発表された装置は、 材料がビニール管 を 主体としたきわめて簡単な、安価 (5 ドル以下) なものでありながら、非常な高性能を持ち、Lillehei はこれを用いて VSD 5 例、ASD 1 例、Fallot 四徴症 1 例に対して根治手術を行い、死亡例は VSD の 1 例のみであるとした。この報告をみたわが国の人工心肺研究者は驚くとともに、その多くがこの原理をとりいれた装置の 試作、実験を開始した。

昭和31年4月第56回日本外科学会総会において曲直部は Lillehei-DeWall 型酸素加装置および Sigma motor を用いて2例の Fallot 四徴症に対する根治手術成功例を発表した。この報告はわが 国最初の人工心肺による直視下心臓内手術成功の報告であり、さきの戸田の報告と同じくわが国の人工心肺史上特筆すべき報告であるので、日本外科学会雑誌第59回よりその全文を引用することとする.

120. 脳冠潅流法による直視下心臓内手術の臨床経験,並びに人工心肺による直視下心 臓内手術の成功例

大阪大学第一外科

曲直部寿夫,藤本 淳,星田 嘉朗,佐藤 安正,森永 堯,国枝 亮 篠 憲二,久武 昌一,芝 卓弥,安藤 一,田中 陽造,豊田 裕三 西山 実,位藤 昇三,岡部 安生,玉置 博,田中 衛,一宮 源太 小林 芳夫,沢田 知,清水 宏,田辺 玄三,伊藤昭一郎

大阪大学第三内科 高橋 義直

直視下心臓内手術は過去1年余りの間に目覚しい発達を遂げ、我々の教室に於ても、各種の方法による直視下手術の症例は現在迄21例を数えて居る。

従来直視下手術を施行するに当り、血流遮断時間の延長を計る為に、主として低体温法 が利用されて来たが、我々は多数の動物実験並に貴重な臨床経験より、低体温法下の直視 下心臓内手術には或程度の限界を感じて来た、即ち本法は循環遮断時間の延長に関しては 有効であるが、心臓内手術に於ては、常温下に比し、心臓は不利な状態(心室細動等)に 陥り易い事を知った。従って低体温のみの循環遮断に依る直視下手術よりも、出来るだけ 何等かの方法により生体の循環を維持せしめつつ心臓内血流のみを遮断する事がより有利 であるのは当然であろう。

茲に我々は人工心肺による完全体外循環の前段階として,先づ循環遮断に対して最も鋭 敏な脳及び心臓(冠循環)に対して血流を維持せんとして脳冠潅流法を取上げ昨年秋胸部 外科学会に於て発表した.

その後木本教授は撰択的脳冷却に冠潅流を加える事により、ファロー氏四徴症の根治手術に成功し、引続き榊原教授は動脈ボンプ利用により後天性心疾患の直視下手術を行った。一方、欧米の文献も積極的に"流す"と云う方向に向って来ている。

扨,脳冠潅流法は既に発表した如く,一側の総頚動脈より約 150cm 水柱の静的圧で動 脈血を注入し、静脈血の脱血は 同側の 内頚静脈、股静脈より約15cm 水柱の陰圧で行っ た. 潅流量は毎分約 200~ 300cc である. 尚, 此の際, 少量潅流のための対策として, 直腸温を30℃前後の低体温にし, 又, 脳及び冠に有効に流すべく下行大動脈を遮断した. 我々は斯る方法を Simple Gravity Perfusion Method と称して居るが, 極めて簡便な部分 的体外循環と考える.

斯る方法を応用して我々は12例に直視下手術を行った。全体的に見て生存率は50%であったが、死亡例を詳しく検討すると、死亡例中、心室細動発生し心搏を正常に復帰せしめ得なかったものは3例であって、之等は心臓の肥大拡張著しく、伝導障害を伴えるものであった。僧帽弁閉鎖不全症の1例は脳栓塞様症状で術後25日目に死亡し、心房中隔欠損及び心室中隔欠損の各1例は、心臓内操作中も心室細動発生せず確実に欠損を閉鎖し、術後意識の回復を見ながらヘパリン過量による後出血で死亡するという誠に惜しむべき症例であった。要するに手術そのものは12例中9例に成功したと云い得よう。

我々は脳及び冠の循環を維持しても低体温下では心室細動という極めて嫌な状態が発生 し易く、救い得ない症例があることを経験した。一方、この脳冠潅流法により、体外循環 の本質ともいうべき動脈血の送血及び静脈血の脱血のバランス、即ち組織内へ有効に血液 を流す事が極めて重大な因子であることを知り、このバランスさえ保たれて居れば、動脈 血の続く限り、本法のみにて20~30分の直視下手術は安全に行える事を知り得た。

斯る点より常温下人工心肺による体外循環を鋭意研究して来たが,脳冠潅流法に依って 得られた送血及び脱血の要領を基礎とし,多数の動物実験の結果,後療法を厳重に行えば 動物はよく生存し得るという確信を得た。

依て我々は4月18日、ファロー氏四徴症に対して人工心肺に依る根治手術の第1例を行い、茲に人工心肺に依る成功例を初めて見る事が出来た.次いで4月25日、同じくファロー氏四徴症に対し第2例目の成功を収めた.以下症例並に手術の経過を報告する.

第1例は16歳男,心カテーテル検査の結果,非チアノーゼ性ファロー氏四徴症を示した.従って之を外科的治療の対象とすれば,肺動脈弁拡大と共に心室中隔欠損を閉鎖せればならない事を知った.又第2例は6歳女児で定型的のファロー氏四徴症であった.

我々の人工心肺の酸化装置は Lillehei の考案した簡単な foam Oxygenator を一部改良 し、泉工医科、青木氏の提供を受けたものである。ボンブはアメリカ製 Sigma motor で ある。体外循環装置の容量は約1000cc である。

手術方法は左第四肋間を開胸,小沢式 Basis-Klemme で血流遮断を行い,右室を切開,肺動脈弁狭窄を切開,心室中隔欠損部を縫合閉鎖した.此の際,大動脈弁を変型せざる様特に注意を払った.衛中冠静脈よりの環流及び大動脈弁口よりの逆流血液の為視野のさまたげられた場合は上行大動脈を適宜緊縛した.

第1例はボンブの潅流時間45分,手術操作の為の血流遮断時間13分45秒,第2例は潅流時間25分40秒,遮断時間は9分20秒であった。第1例にては、解除後冠動脈空気栓室による心搏の減弱を見たが、ノル・アドレナリンの心室内注入、同時に上行大動脈の緊縛に依り、よく栓塞を駆出する事が出来、その後、血圧、脈搏数は良好な状態に復帰した。第2例は斯る心搏の減弱を見る事なく、解除後も極めて良好な状態を維持した。又瞳孔の大きさも散大を来す事なく、略々正常の大きさであった。ボンブの流量は第1例平均900cc/分、第2例平均800cc/分であった。又第1例の術前、衛中、術後の血液所見の推移は代謝面に於ける変動も極めて軽微であり、血漿へモグロビン量も最高59mg/dlという程度であった。

術中心電図所見も低体温に見られる如き異常所見は少なかった.

要するに低体温下遮断による直視下手術に比し、人工心肺に依れば、すべての生体機能は遙かに正常に近い状態を維持し得るものであり、又直接心臓内を操作するにしても、低体温法利用に比し、何時発生するかも知れぬ心室細動を何ら顧慮する事なく、余裕を以て確実な操作を行い得た。

以上,我々が人工心肺利用直視下心臓内手術成功への一段階とし,基礎となった脳冠潅 流法による直視下手術の概略を説明し,人工心肺による本邦最初の成功2例を報告した.

茲に小沢教授の撓まざる御指導により、人工心肺の成功を見、心臓外科に一段の進歩を 加え得た事を心から喜ぶものである。(日外会誌第57回: 828, 昭31年8月)

これを契機としてわが国における人工心肺は急速にその臨床応用の時代にはいった。

第9回日駒外総会(昭和31年)には人工心肺,体外循環に関して5題の発表があり,井上は臨床4例,曲直部は14例,榊原は19例の手術症例を報告したが,榊原は30℃前後の全身低体温法と人工心肺による10分間の体外循環とをくみ合わせて直視下手術を行っている。また木本は会長演説のなかで人工心肺による手術症例6例について報告した。このほか低体温法に関する2題の演題(阿久津,岡村)があり,岡村は動物実験においてエーテル麻酔下20℃以下の超低体温で1~2時間の血流遮断が可能であることを報告し,注目をひいた。

このほか直視下心臓内手術に関係して KCI 液やアセチールコリンによる心動停止法,人為的心 室細動法,なども報告された.

第10回日胸外総会(昭和32年)ではシンボジウム「直視下心臓内手術の基礎と臨床」が行われ、 司会:小沢、演者:木本、榊原、織畑、福慶、本多、井上、渡辺、八牧、富田、阿久根、砂田、岡 田、曲直部のメンバーでシンボジウム「直視下心臓内手術の基礎と臨床」が行われ、人工心肺、低 体温法、超低体温法、脳潅流冷却法、人為心室細動法、人為心動停止法など、当時のこの領域の全 貌が紹介されたが、このなかで織畑は低体温法を併用した人工心肺により80例に手術を行い死亡19 例という成績を発表している。

その後の胸部外科学会総会においては、人工心肺、体外循環、低体温法をはじめ直視下心臓内手 術およびその補助手段に関する報告は回を重ねるにしたがって増加しているので、いちいちこれに 触れる煩を避け、主要な動向についてのみ述べることとする.

第12回日胸外総会(昭和34年)特別講演「人工心肺の現況」において砂田は本邦24施設における 人工心肺による開心術の状況を調査し、表1の現況を示した。また欧米各国の48施設に対してもア

施設名	型	流量(cc/kg/min)	例 数	備考
東京女子医大	気 泡 型	20 ~ 40	219	低体温併用
阪大第1外科	"	60 ~ 100	48	
東大木本外科	"	50 ~ 170	43	
慶 大 外 科	"	37 ~ 70	7	
東京医大	" -	80 ~ 100	3	
札幌医大	"	40 ~ 60	3	
名大橋本外科	回転円板型	50	2	
岡大砂田外科	気 泡 型	60 ~ 90	6	

表1 人工心肺の現況(本邦)(昭和34年,砂田)

ンケート調査を行った結果,日本では大部分の施設で気泡型人工心肺が使用されていて流量も比較 的少ないのに比して,欧米ではスクリーン型,回転円板型が大部分をしめ流量も大流量が使用され ていることを指摘している.

昭和35年前後からわが国の各施設において、従来最も多く使用されてきた Lillehei-DeWall 型人工心肺装置にかえて、各種の外国製品を購入し使用する傾向がめだってきた。これは従来の装置では30~40分間以上の体外循環を行った場合の 成績が不良であり、ASD や VSD など比較的軽症例に対してはともかくとして、Fallot 四徴症、肺高血圧を伴う VSD、ECD、後天性弁膜症などの複雑なあるいは重症な症例に対する手術成績を向上させるためのひとつの打開策とも考えられた。これを反映して第14回日胸外総会(昭和36年)のシンボジウム「体外循環」(司会、井上雄)では、Lillehei-DeWall 気泡型一慶大外科、阪大第一外科、金属製気泡型一札大外科、Stainless-steel 製一広島市民病院、岩手大光野外科、回転円板型(国産、扁心型)一名大橋本外科、気泡型および遠心式回転円板型一東京女子医大、Kay-Cross 回転円板型一東大木本外科、Melrose 回転円板型一東京医大、Kay-Anderson スクリーン型一岡大砂田外科、Mayo-Gibbon スクリーン型一東北大桂外科などの使用状況が紹介された。また岡村らの「関心術に対する超低体温法の理論と実際」と題する、自律神経遮断剤投与、エーテル麻酔下、20℃以下の超低体温で最長47分の血流遮断下に行った72例の開心術についての報告は、この総会における最優秀研究として表彰されたが、これはさらに発展して世界に誇るべきわが国独自の業績として実を結んだ超低体温法研究の基礎となったものである。

その後の発展(昭和37年以降)

こののちわが国における直視下心臓内手術は、人工心肺あるいは低体温法、さらに両者の合併方法を用いて次第に安定した成績が得られるようになり、適応も拡大されて手術症例数はますます増加した。各施設における直視下心臓内手術症例数について、西村(昭和42年3月)、砂田(昭和45年6月)、和田(昭和51年6月)による調査の結果を表2に示すが、表1と比較すればこの間の情勢を

		X 2 4	79 K- 20 T) O (III. 98 T II.)	Det () 1, 144 HE 0.3)	RX.	
			調査者および調	查年, 月		
No.	西村 (昭和42	2年8月)	砂田 (昭和45	年6月)	和田(昭和51	年6月)
	施設名	症例数	施設名	症例数	施設名	症例数
1	東女医大心研	2,205 (70)	東女医大心研	3,800	東女医大心研	5,893
2	札幌大胸部外科	1,594 (22)	札医大胸部外科	2,406	札医大胸部外科	3,442
3	東大胸部外科	893(112)	東大胸部外科	1,119	東北大胸部外科	1,945
4	広島市民病院	593(224)	久大第2外科	941	東大胸部外科	1,691
5	東北大第2外科	559(239)	新大第2外科	913	久大第2外科	1,587
6	榊原十全病院	526 (0)	榊原十全病院	850	天理よろづ病院	1,544
7	岩手医大第1外科	455(455)	岡大第2外科	736	榊原十全病院	1,484
8	岡山大第2外科	443 (2)	阪大第1 外科	726	新大第2外科	1,377
9	阪大第1 外科	435 (1)	東北大第2外科	626	九大心臓外科	1,327
10	京大第2 外科	402 (0)	慶大外科	536	阪大第1 外科	1,309
全国総計	72 施 設	14,375 (2,005)	105 施 設	24,725	133 施 設	61,310
備考	開心術の全症例(温法による症例数) は低体	人工心肺による開 み	心術症例の	開心術の全症例	

表2 本邦における直視下心臓内手術症例数

知ることができよう.

前述のように昭和35年ころから酸素加装置として、回転円板型、スクリーン型、遠心型などの大型のものが用いられ、数時間に及ぶ体外循環も安全に行われるようになった。しかしながらこれとともに装置充填用を含めて大量の準備血液を要することとなり、10,000mlを越すことも少なくなく、ことに初期には装置充填にはすべて新鮮へパリン血が用いられたため、準備血液の入手が困難であったり、かなり高率の血清肝炎の発生をみたりした。これら体外循環用の血液には昭和38年ころから次第に ACD 保存血が使用されるようになり、さらに晶質液や膠質液を適宜混合する希釈法からすすんで最近は装置充填に血液を用いないのみならず、症例によっては、手術に際してまったく輸血を行わない無輸血体外循環開心術も行われている。

人工心肺による体外循環の初期には常温潅流が用いられたが、その後回路に熱交換器をくみいれて温度調節を行うようになり、一般には30°C前後の軽度潅流低体温がひらく使用されているが、これとともに循環完全遮断を目的とした20°C以下の超低体法のための潅流冷却法、復温のための潅流加温法など、目的に応じた温度調節が適宜行われている。

酸素加装置としても、その後 Zuhdi の方法に従って製作された小型気泡型装置により無血充填 血液希釈低体温潅流法がしばらくの間用いられたが、いずれにしてもこれらの装置は手術のたびに 組立てて消毒し、術後は分解洗浄しなければならず、その保守管理に手がかかるばかりでなく、緊 急の場合に準備に時間を要し、血清肝炎発生予防の上からものぞましくないなどのことから、これ らにかわってディスポーザブルのシート型気泡型酸素加装置がひろく使用されるようになり、さら に熱交換器を内臓した各種のディスポーザブル気泡型酸素加装置が普及して現在にいたっている。

一方 Clowes や Kolff によって考案製作された膜型酸素加装置は、溶血が少ないという利点を 有しながらも酸素加効率の上から装置が大きく、組立てに面倒な上に破損しやすいなどの欠点をも つために実際には利用されなかったが、近年小型で効率のよいティスポーザブルの模型酸素加装置 が作られて開心術に用いられているほか、呼吸不全の治療のための長時間体外循環に応用されている。

ボンブについていえば、従来は無搏動式のローラー型ボンブがひろく使用され、一部には搏動式 ボンブの利点を説くものもあったが、末梢動脈からのカニュレーションによる動脈送血ではその意 義はあまり大きくなかった. 最近では動脈血送血は大部分が上行大動脈から行われているために、 太いカニューレを使用することも可能であって搏動式ボブンの有利さがあらためて見直される傾向 もみられている.

手術適応の拡大に伴ってその対象に応じて直視下心臓内手術のための手段を選択し、最も適した 方法が用いられるようになった。複雑な先天性心疾患をもつ新生児乳児に対する手段として、前述 の岡村らによる全身冷却超低体温はきわめて有力な方法として使用され、日笠らによる表面冷却法 と人工心肺による体外循環とをたくみに組合わせた方法とともに新生児乳児に対する直視下心臓内 手術の成績向上に大きく貢献した。また人工心肺からの酸素加血を数本の回路に分けて送血し冠循環、脳循環、体循環を別々に行ういわゆる分離体外循環によって胸部大動脈手術の成績も著しい向 上をみた。一方、重症な弁膜疾患や冠状動脈疾患に対する手術の普及発展に伴って、心筋の肥大、 虚血、硬塞などをもつ症例に対する体外循環法と心筋保護法とがあらためてとりあげられ検討され ている。この意味で人工心肺の初期に使用された人為心動停止法や人為心室細動法に再検討が加え られ心臓の局所冷却法とともに異なった形で用いられはじめていることは興味深い。

このほか人工心肺による体外循環,表面冷却法,潅流低体温法,超低体温などの病態生理,術後

の生体に及ぼす影響などについての研究も数多くなされ、その動向も時代とともにいろいろの変遷 を示しているが、これらについては紙数の関係上本稿では省略することとする。

以上,人工心肺に関する研究,直視下心臓内手術に関する研究およびその発展の状況をとくに初期の10年間に重点をおいて述べた.

今後この領域の研究がどのように進んでゆくかはまことに興味深い.人工心肺装置はより小型でしかも高性能のものとなって、心臓大血管の手術のための手段のみならず、心不全や心原性ショックあるいは呼吸機能不全などの治療によりひろくより平易に応用されることになろうし、またこれによって心臓・大血管の手術適応の拡大がはかられるであろう. 現在とまったく異なる原理にもとづく装置が考案される可能性もあるし、病態生理、血液、薬剤などの研究の発展、さらに ME 機器やコンピューターのとりいれによって体外循環の方式そのものに変革が加えられることも考えられる. 日本胸部外科学会が40周年を迎えたときのこの分野の発展 を楽しみにして 筆を 擱くこととする.

先天性心疾患

国立循環器病センター院長 曲 直 部 寿 夫

1945年,敗戦の荒廃と混乱の中より日本の医学,殊に外科学の復興を目指して,それぞれの母教室に帰った復員組やその頃の卒業生は,物量を背景としたアメリカ医学の進歩を眼前にして,驚顎すると共に,いづれの日にか祖国日本においてもと,情熱を燃やし始めたのである。その対象の1つである先天性心疾患の外科を年代的に回顧しながら,今日へと歩んで来た経過を記述する。

1951年、岡山市榊原亨、東京女子医大榊原仟は、ボタロ氏動脈管開存に対する閉鎖手術に成功した。患者は8歳6ヵ月の女児で、手術を受けるため、はるばる台湾から飛来した中国人であった。 手術が行われたのは同年5月5日、この日こそ、日本に於いて先天性心疾患の手術成功第一例の出た記念すべき日である。 "麻を三つ編みにしたテーブ、幅約0.25cm のものを以て強く結紮する"と原著に記載されている。また論文末尾に、"閉鎖循環式麻酔法はこの種の手術を行う場合に非常に便利であることを確認した。しかし、用いなくとも施行し得るのではないかと思われる"と記載されているところ、当時の考え方が偲ばれてまことに興味が深い。

1951年10月11日,東大木本誠二らは、15歳男子の 肺動脈閉鎖症にブラロック氏手術を 施行したが、残念ながら3日後に死亡した.しかし、同年11月22日、5歳10ヵ月男子のファロー四徴症に本手術を行い見事に成功した.

1952年4月、日本外科学会において、いち早く、木本、名大戸田の2名により、それぞれ、血管外科、心臓外科に関して宿題報告が行われた。木本は動脈管3例、ファロー四徴症4例を発表した。戸田は早くも自ら人工心肺を作製してその実験を発表した。また榊原はこの学会で、動脈管1例、ファロー四徴症3例のほか、肺動脈弁狭窄症に対するブロック手術の成功第1例を発表した。この頃こそ、正に日本の心臓外科の黎明期というべき時代であったのであるが、眼を海外に転ずれば、すでに米国では直視下手術の達成へと、本格的な胎動が始まっていたことを考うれば、当時の彼我の差が歴然と想像されるであろう。しかしながら、この差は吾人の努力によって急速に縮って行こうとするのである。

阪大小沢凱夫は、すでに1942年日本外科学会において、榊原亨と並んで心臓外科の宿題報告を担当した日本における心臓外科開拓者の1人であったが、1954年、文部省科学研究費による総合研究班"心臓外科研究"を組織し、全国の闘志を燃やす研究者、外科のみならず内科へも呼びかけ、日本の大学の14教室、184名の共同研究者を鳩合した。小沢班長のリーダーシップのもとに、この研究班は1956年に亘る3カ年継続し、1年に2回前後6回の班会議において共同研究者達は、文字通り寝食を忘れて1日10時間以上の討議を行い、講演に次ぐ追加討論は白熱化するものがあった。ともあれ、この研究班の結成は、その後における日本の心臓外科が発展する基盤を樹立し、班会議において醸し出された研究、学問の進展に打ち込む雰囲気が、現在でも尚、心臓外科関係の学会において受け継がれているところは周知の通りである。

これら3年間の研究成果は、同じく文部省科学研究成果刊行費を得て、1958年"心臓外科研究"なるタイトルの下に刊行された(東京、医学書院)、そして又、抄録的に一部英訳して"Studies on

Cardiac Surgery" として海外の多数の心臓外科医にも寄贈してその批判を乞うことにしたのであった。本書は心臓外科発展の過程において、歴史的に意義ある刊行物であるので敢えて紹介しておく次第である。

さて、話を元に戻し、当時の真摯なる研究の中での実際の成果を述べることにしよう。非直視下の心臓手術は次第に各施設において経験が積まれ、その手術成績も向上した。そして、1954年、阪大曲直部の心房中隔欠損症に対する巾着縫合的閉鎖法(ビョルク氏法)の成功により、当時欧米で行われていた非直視下手術の殆んどが、わが国でも行われるようになった。しかしながら、この時期での最も重要な進歩は、直視下心臓内手術、すなわち開心術が開発されたことである。先に述べたように、人工心肺に関しては、すでに名大で研究が始められほぼ時を同じくして、東大、慶応大でも装置開発の研究が行われていたが、動物を生存せしめることすら困難であり、まして臨床応用は程遠い感があった。したがって、わが国においても、もう1つの手段、低体温法、冬眠麻酔による開心術の臨床応用が先行した。

1954年10月5日,東女医大榊原らは,冬眠麻酔下心血流遮断による心臓内直視下手術の我が国における成功の第1例を記録した.純型肺動脈弁狭窄症の19歳男子で,この時の血流遮断時間は7分30秒であったという.さて冬眠麻酔という言葉は現在では用いられないが,この頃の冬眠麻酔とは,米国派の物理的冷却法とフランス派の自律神経遮断剤を主とするものとがあった.東京女子医大グループは,これら2つの方法を併用したものであった.前麻酔.ラボナール導入後エーテルの閉鎖循環式麻酔にて維持麻酔を行った.手術台上に4個の氷枕を置き,この上に患者を寝かせ,更に胸部,腹部,下肢などに合計10個の氷嚢をおき,扇風機にて下方より送風し,同時にカクテル(メトブロミン,ラボナール,プロカインアマイド,ビタミン B_1 ,ビタミンC)の点滴静注を行った.冷却開始後約2時間で直腸温32℃で冷却中止,その後さらに約1時間で直腸温27.8℃で血流遮断した.この際に肺動脈弁口を中心に右心室流出路と肺動脈幹をサテインスキー鉗子で遮断したという.

なお、この1954年には、さらに今1つ非常にユニークな直視下手術が行われている。阪大小沢は 夙に直視下心臓内手術の必要性を唱え、動物実験においてその可能を実証し、前述した如く1942年、 日本外科学会の宿題報告として発表したのであったが、その後、手術手技の習熟を動物実験にて行い、又心内血流遮断を一気に行う特殊な心基底鉗子なるものを考案し、遂に1954年11月12日、常温 下血流遮断にてファロー四徴症の漏斗部切除に成功した。6歳の男子で、閉鎖循環式気管内麻酔で 常温下にて左第4肋間開胸、心臓を露出して、上述の鉗子にて血流遮断、右心室を4cm 長の切開 を行い、心腔内をガーゼで清拭、大動脈と肺動脈の弁口並びに心室中隔欠損を確認後、漏斗部の瘢 痕化した狭窄部をリューエルとメスで剔除、空気栓塞を防ぐために食塩水を満し、5コの縫合で右 心室を閉鎖、心基底鉗子を除去、眼前に心臓の躍動を認めた。血流遮断は2分6秒であった。以上 当時の記録を引用したが、術前 SO₂ 70%は術後90%以上に上昇し日常生活も略々普通となった。

今から考えれば、開心術というには隔靴掻痒の感深きものであったが、長年実験に実験を重ね、 遂に臨床応用に成功したことは当時の学問研究の進め方として意義の深いことであった。当時のこ の様な開心術への挑戦を契機としてさらに飛躍がみられた。

1955年1月11日, 榊原・織畑は冬眠麻酔で頭部を冷却するということを主張し, 直視下に心房中隔欠損を直接縫合することに成功した. さらに僅か遅れて, 木本, 杉江, 浅野らは, 彼等の独自に考案した方法, すなわち, 選択的脳潅流冷却法で, 12歳の男子の ASD の閉鎖に成功した. この方法では約15分の潅流で脳温が17~8℃となり, 直腸温もやや低下31~2℃を維持して, 10分30秒の血

年度	報告 者	
1964	榊原任	総肺動脈還流異常症 (Supracardiac type) の手術
1964	和田寿郎	完全大血管転位症に対する Mustard 手術の本邦初の成功例
1964	榊原仟	両大血管右室起始症の根治手術
1965	曲直部寿夫, 川島康生	弁つき同種肺動脈を用いた Pseudotruncus arteriosus の手術
1965	和田寿郎	Ebstein 氏病に対する人工弁置換術
1966	榊原任	代用血管を用いた Truncus arteriosus の手術
1966	浅野献一	完全大動脈離断症の根治手術
1967	榊原任	両大血管左室起始症の根治手術
1968	田口一美	完全型心内膜欠損症に対する両弁人工弁置換術
1969	竜田憲和	VSD + AI に対する大動脈弁壁外固定法
1969	川島康生	Taussig-Bing Malformation の根治手術
1969	川島康生	弁つき同種大動脈を用いた Rastelli 手術
1970	堀内藤吾	単心室 (Ⅲ-A-Sollitus) の根治手術 (術後 4 ヵ月目に突然死)
1970	川島康生	単心室 (I -C-Sollitus) の根治手術
1970	新井達太	単心室 (Ⅲ-A-Sollitus) の根治手術(長期生存例)
1970	高宮誠	PDA に対する Porstmann 氏法による非開胸的閉鎖法
1971	城谷均	large VSD を伴う完全大血管転位症の手術
1974	曲直部寿夫	Kreutzer 氏手術による三尖弁閉鎖症の機能的根治手術
1974	今野草二	先天性大動脈狭窄症の手術 (Narrowing aortic root に対する大動脈弁置
		换術)
1975	城谷均,安藤史隆	無脾症候群に対する根治手術
1975	川島康生	Infracardiac type 総肺静脈還流異常症の根治手術
1976	川島康生	完全大血管転位症に対する Zatene 氏手術

流遮断下に、ゆうゆうと ASD の直接縫合を行うことが出来たということであった。この2つの成功例の発表は、正に心内異常部の修復のために少くとも当時として充分な血流遮断の時間を獲得したという点において極めて重要なもので、しかも1つは頭部の外部冷却を主張し、他は脳の内部から潅流冷却するということを目的としたもので、いづれも、血流遮断に対して脳を特に庇護するという点に研究の主眼をおいたことはわが国における研究の独創性を物語るものであった。

たまたまこの年は第14回日本医学会総会の開かれた年であり、戦後の日本医学の復興を発表する中で、総会講演として、榊原は頭部冷却を主張した冬眠麻酔、木本は選択的脳潅流冷却法、小沢は常温下のそれぞれ直視下心臓内手術を、カラーによる手術映画を供覧しながら発表したのであったが、立錐の余地なき満堂の聴衆を魅了し、万雷の拍手しばし鳴り止まなかった光景は未だ吾人の網膜に新なる処であって、ここに日本の心臓外科、特に開心術の実質的な夜明けが到来したことになるのである。

さて、心臓内病変を肉眼精視下に修復せんとする開心術には当然或る程度の許容時間の要することはいうまでもない。この点単なる常温下の血流遮断ではいくら高度に熟練された手技と、術者間の緊密なチームワークをもってしても何程のことも出来ないことは云うまでもない。したがって、この頃よりの臨床開心術の症例は、木本ならびに榊原方式によって重ねられたのである。ことに木本は選択的脳潅流冷却法を用いてファロー四徴症の根治術に成功していることは特筆すべきであった。

1955年における開心術の補助手段として記録に留めておかねばならないのは、東北大渡辺、岡村らは20℃以下にする超低体温法を熱心に追求し、遂にその臨床応用の可能性を証明した。この方法は後年に至るまで我が国において開発された独特の方法として広く開心術に応用されたことは衆知

のことである。その他阪大曲直部らは、完全な血流遮断よりも、心臓内血流は遮断するが、その他の臓器、組織に積極的に血液を循環せしめる事がより有利である事の立場より、そしてまた人工心肺の応用の前段階として血流遮断に最も鋭敏な脳および冠循環の保持を計らんとして、軽度低体温に加うるに脳冠潅流法なる方法を考案した。この方法は落差でもって総頚動脈より動脈血を注入し、内頚静脈および股静脈より脱血する Simple Gravity Perfusion Method による一種の体外循環法であり、動物実験に関する限り30分間の心内血流遮断が安全であった。この年に12例の臨床例に応用した。

各施設で前述のような方法で開心術症例が増すにつれ、これらの方法の限界も自ずから明らかとなり、適応の拡大とより安全な補助手段の本命は何といっても人工心肺の臨床応用であることは云うまでもないことであった。人工心肺のことに関しては三枝教授の記述される処と考えるので、わが国での研究の発展過程はここでは省略する。すでに米国においては1954年には可成りの臨床例が発表されていたこともあり、我が国でもその気運は充分に熟しつつあった。

1956年4月18日、曲直部は Lillihei 型人工心肺装置を用いて、16歳男子のファロー四徴症の根治術に成功した。これは人工心肺による開心術の本邦成功第一例である。さらに1週後の25日後には6歳女子の同様ファロー四徴症根治術に成功した。当時の血流遮断時間は、それぞれ13分45秒と9分20秒とであった。現在から考えればこれだけの時間では VSD の閉鎖が不完全であったことは当然である。この成功第1例から僅か5日程遅れて、榊原・織畑は独自のガートル利用人工肺を考案して臨床例に成功した。この2施設における人工心肺開心術成功例は1956年第56回日本外科学会総会(会長武藤完雄教授)において発表され多大の注目をあびた。そこでこれを契機として各施設で続々と人工心肺の臨床応用が行われ、ここにわが国においても本格的に人工心肺時代へと突入して行ったのである。

人工心肺の登場により、心内修復に20~30分の時間が確保することが出来て、ASD、VSD、PS などの手術適応ある症例がどんどん治療された。しかし、どの領域の手術もそうである通り、次第に適応が拡大すると必ず1つの壁にぶつかるものである。開心術においても、当時の壁はファロー四徴症根治手術であった。 先述した如く、 本症の開心術が行われたとは云え、VSD の不完全縫合やPS の残存という真の意味の根治手術ではなく、 その為にはどうしても安全限界として2時間を必要としたのである。したがって1957年からファロー四徴症根治手術が安全に行われるようになった1963年頃までは、人工心肺による体外循環の安全限界の延長という方向に研究の主力が注がれたのであった。

初期の頃の人工心肺の流量に関しては、いわゆる azygos flow factor より発した小流量潅流しか実施出来なかった。榊原らは、これに低体温を加えて安全限界の延長を計ったが、根本は常温下での適正潅流量を明確にしなければならないことであった。欧米では臨床的経験の血液ガスや酸塩基平衡の観点より流量が設定されつつあったが、1961年阪大川島は血行動態的研究から21/min/m²という理論的適正潅流量を設定し、ついで1962年阪大藤田はこの流量に対して適正な人工肺のガス吸送量を明確にした。かくて人工心肺の適正な操作法により血流遮断の安全限界が著しく延長された。この間、1959年頃には血液希釈体外循環などが臨床に導入されている。

1963年6月、岡山大砂田教授会長の第6回胸部外科学会関西地方会においてファロー四徴症根治 術16例中12例生存という成績を曲直部が発表したが、当時わが国における本症の最良の成績であっ た。爾来、経験の蓄積と共に本症の形態的分析とそれに適合した手術々式が次第に解明されて、チ アノーゼ疾患における本疾患の根治術は解決されていった。その後における今日までの10年余は、 それまで手術の行われておらなかった複雑心奇型に対する術式の開発,新生児乳児期における開心術など,より手術適応の拡大へと努力が積まれた。これらに対する補助手段として、京大日笠、村岡らは1965年頃より表面冷却による超低体温法十部分体外循環法を開発して、新生児乳児開心術の安全性を向上したのは、わが国の世界に誇るべき業績である。これらの時代から今日に到るまでの重要手術成功例を出した心臓外科医の氏名とその手術症例を前の表に年譜的に紹介する。この中においても1967年東独 Porstmann の方法により、非手術的にボタロ氏管の閉鎖術が、わが国においても1970年東北大高宮、1971年阪大佐藤らの循環器放射線医によって導入されたことも先天性心疾患の治療に大きく取り上げておかねばならないであろう。

日本胸部外科学会30年の歩みの中の先天性心疾患を担当して、わが国の発展「過を記述した.些か懐古談じみたことに対してはお許し願う次第であるが、全体を通じて考えることは、欧米に比して、非常に立遅れていた日本のこの領域は吾人の努力によってその差を縮めることには長くかからなかったのである。この中において、わが国の独創的にして世界の進歩に貢献したものが2、3はあったけれども、しかし大部分は欧米の模倣にすぎなかったのである。庶幾くは、今後の30年の中において、それを支える若き医学徒が更に多くのわが国独創的なものを創案されんことを、そしてまた、古き時代を築き上げた吾人が、その環境作りに向って再び情熱を捧げられんことを念願して擱筆する次第である。

後天性弁膜症外科の歩み

東京医科歯科大学第2外科教授 浅 野 献 一

動脈管開存症に対する結紮手術(1938年,Gross)や Fallot 四徴症における Blalock 手術(1944年,Blalock)などによって,近代心臓外科の幕が切って落されたが,心臓内部に直接侵襲を加える手術は僧帽弁狭窄症に対して行われた手術が第一歩であった。Cutler(1923年)や Souther(1925年)の揺籃期を過ぎ,Bailey,Harken 数カ月して Brock が今日の僧帽弁交連切開術に成功したのは1948年,即ち昭和23年で,これは丁度,我が日本胸部外科学会が第1回胸部外科研究会として発足した年に相当する。当時は未だ戦後間もなくで胸部外科としては肺結核の治療が最も重要な時代であったが,やがて昭和26年に榊原亨,榊原仟によって本邦で初めて動脈管開存症結紮術が成功し,同年,木本が Blalock 手術に成功し,日本でもいよいよ心臓外科が始められたのである。本稿では後天性弁膜症の外科について日本胸部外科学会30年の歩みからその進歩の跡を通覧致したい。

僧帽弁膜症の外科

我が国における僧帽弁膜症の外科治療は昭和27年、榊原亨、榊原仟の僧帽弁狭窄症交連切開衛の 成功に始まり、これは同年の第5回本会で3例の経験として報告された. 当時、全世界的に交連切 開術は 352例が集計されている段階であった、翌28年には僧帽弁閉鎖不全症に対して榊原は弁運動 に立脚した後尖拳上術を創案、臨床応用を報告し、小沢(凱)は心房中隔欠損作製による本症緩解 手術を発表した、当時は心臓カテーテル法が導入された許りの時であり、病態生理の研究や麻酔、 術後管理にも大変な苦労があり、ことに術後肺水腫が大問題として注目された(昭和32年、吉原)。 人工心肺以前であったので種々の閉鎖性手技が工夫されていたが、榊原亨が戦時中に考案し、戦後 改良された心臓鏡が臨床に使用されたのも此の頃である。昭和31年にはシンポジウム「心臓外科の 適応」で後天性心疾患も取挙げられ(織畑,曲直部),昭和34年には特別講演として「僧帽弁狭窄 症」が曲直部によって報告された、この時、その症例は既に 229例にのぼり、手術死亡率は9%と 述べられている.こうして僧帽弁狭窄症に対する用指交連切開術は学会,医界の注目するところと なった、これより先、昭和31年には我が国でも人工心肺による開心術が成功し、先天性心疾患に盛 んに応用される機運となったが、弁膜症に対する応用は昭和34年に漸く報告されたに過ぎない(田 口).昭和35年、榊原は特別講演「心臓外科の展望、後天性心疾患」において 900例を超える多数の 手術経験を基にして僧帽弁外科を集大成し、安定した交連切開術、独自の弁切開刀の効果、後尖拳 上術の遠隔成績などを述べると共に開心術による僧帽弁閉鎖不全症に対する弁輪縫縮術の効果にも 言及し、当時の此の分野の現況と将来への展望を示した.以上が我が国における僧帽弁外科の第一 期といえるかもしれない.

昭和36年以降の5年間を第二期とすると、此の年、交連切開術創始者の1人である D.E. Harken が来日した。過去における多数の経験を交えて「心臓外科の歴史」を講演すると共に同時に自ら人工弁を考案し、新しい心臓外科が始められていることを示し、印象づけた。この頃まで我が国では一部を除けばほとんど閉鎖性用指交連切開術が行われ、不満足例が少なからず経験されていた。西村が示指に拡張性カフを附して行う交連切開術を提唱したのも此の頃であるが、漸く Tubbs 拡張

器による経心室性交連切開時が導入され、一定の症例には安定した結果がえられるようになり、用指法との比較において経心室法の経験が報告されるようになった(昭和38年、大田、福慶、久保)、これと相前後して従来、手作りに近かった人工心肺装置に対して外国製品が輸入されたり、これが刺激となって我が国でも優れたものが作られるようになり、開心術の水準も一段と向上し、僧帽弁狭窄症に対する直視下交連切開新の研究が報告されるようになった(昭和38年、砂田、新津、松田)、それと共に人工弁による弁置換術も着手され(和田、田口、瀬在、高橋)、昭和39年には人工弁の第一人者 A. Starr が来日講演し、弁膜外科にいよいよ新しい時代が到来し、多くの発展の跡を残して昭和40年代に移行した。

扨て此の頃までに閉鎖性交連切開術は10年に近い経験が積まれてきており、漸く遠隔成績が検討 され、不良例特に再狭窄が重要な問題として討議されるようになり(昭和39年、阿部、昭和40年、 弥政、古島、昭和41年、大石)、これに対する再手術、ことに開心術が報告されるようになった(昭 和44年シンポジウム「心臓再手術」古賀、福慶).一方、僧帽弁閉鎖不全症に対しては一つの術式と して弁輪経縮術が昭和30年代末に報告はされていたが (昭和36年,藤村,38年和田,40年草川) 一 般化せず、昭和40年以後、主として弁置換によって治療する方向に進み、度々行われたシンポジウ ムその他(シンポジウム、昭和40年―人工弁移植の現況、昭和41年―人工弁置換手術、昭和44年― 弁置換術の遠隔成績、昭和43年教育諧演-人工弁置換、和田)によって閉鎖不全を主とする僧帽弁 膜症に対する弁置換術は急速に普及し、 その直接成績も向上安定してきた. しかし、 人工弁の幾 多の改良にも不拘,とくに合併症,血栓塞栓症の発生,血栓弁,感染などは早くから経験され, 一方、左心系手術経験が増すにつれて弁の形成手術が再認識されるようになり、直視下交連切開術 (昭和48年,49年,秋山,正木,真宮,水野,草川,鯉江),弁輪縫縮術(昭和44年~48年,中瀬, 調、中江、古賀、庄村、岩淵)の報告が増加し、弁置換術との比較検討がなされるようになった。 昭和49年、曲直部は特別講演「僧帽弁膜症の外科」において用指交連切開衛に始まり最近に到るま での多数の狭窄症、閉鎖不全症に対する交連切開術、弁輪縫縮術、弁置換術の経験をもとに手術適 応、近接、遠隔成績、再狭窄とくに術式の選択などにつき詳細に報告して現時点における僧帽弁膜 症外科のあり方を示すと共に将来への展望を述べた.

今日,僧帽弁膜症において狭窄症では閉鎖性あるいは直視下交連切開術と弁置換術が行いうるようになり,これらの術式を弁病変に応じて如何に選択するかということが重要となっている.これについては心臓血管撮影像からも検討されてきたが(昭和48年,今井),今日では UCG 所見が最も重視され,これによる術式選択が行われつつあり(前記曲直部,昭和50年横手,庄村),今後もその方向に進むものと考えられる.また僧帽弁閉鎖不全症についても単に弁置換,弁輪縫縮術を実施するにとまらず,離断腱索再縫合(昭和50年三木,高木,昭和51年松井),後尖延長術(昭和48年古賀、49~51年大石)など解剖学的変化に応じた細かい 術式が 試みられ,更に Carpentier 輪の応用も始められ(昭和49年今野),劃一的な手術でなく症例に応じて最も有効適切な術式を選択する方向に進みつつあるように思われる.

大動脈弁膜症の外科

大動脈弁膜症においても開心術以前の時期には専ら閉鎖性手技が工夫されており、昭和20年代には Bailey (1952年) が経心室性弁切開法, その後 Bailey, Harken の大動脈起始部に囊を縫合してここから切開刀を挿入する方法などが報告されていた。我が国では昭和28年に榊原が大動脈弁祭 窄症に経心室性切開法を初めて実施し、昭和29年招請演説「弁膜症の外科」において本法19例の経験を述べている。更に此の学会では大動脈弁閉鎖不全症に対する外科の研究も報告された(長谷).

即ち、これは生物弁あるいは人工材料による弁を胸部下行大動脈に挿入する法であり、また臨床的には弁直上部に静脈片を架橋して閉鎖不全を軽減する試みが1例に実施されたのである。大動脈弁閉鎖不全症に対して Hufnagel がラムネ玉式人工弁を胸部下行大動脈に挿入する術式を発表したのが1953年、1954年であったから我が国における大動脈弁外科の開始は欧米と全く同時期であったといえる。昭和35年、榊原は「心臓外科の展望」において狭窄症に対し経心室性切開法を70例に施行し、更にこれに心臓鏡を併用する優れた方法を報告した。しかし、今日考えても閉鎖性の術式で有効にかつ逆流を生ずることなく切開される症例は極めて限定されていたわけで、やがて開心術によらなければならぬことが示唆された。

此の頃既に米国においては 直視下大動脈弁切開や 部分的弁置換 あるいはリーフレット型人工弁 移植が臨床に応用されていたが、 凡て不満足 な 結果に終っていた. 昭和36年、 前述の如く D.E. Harken が来日し、1960年自ら考案したボール弁とこれによる大動脈弁置換術を紹介した。 翌37年 には E.B. Kay が来日し、リーフレット型人工弁 115例の経験をのべ、同年のパネルディスカッシ ョン「人工弁」では大分の実験的研究の中にあって田口は独自の hoisted valve の臨床例を報告し たが、時代は既にリーフレット型から純機能的な人工弁に移行していたのである。昭和38年にはシ ンポジウム「人工弁の基礎臨床」, 更に39年には A. Starr の来日講演 が あってこれを機会に主と してボール弁による大動脈弁置換術が大動脈弁膜症の外科治療法として一般化していった。以後も 毎年のように弁置機術に関するシンボジウム、シネシンボジウム、特別講演などが行われ、昭和46 年には V.O. Björk が自らの tilting disc valve を紹介するなどがあって大動脈弁外科は今日, 遠 協成績をも論ずる段階に到っているが、此の問題は人工弁についての別稿に詳述されるので割愛す る、扨て、大動脈弁外科では大動脈を遮断するのでその間の心筋保護対策が重要であり、術中の冠 窓流については弁置換の記述の中に再々触れられて来たが、最近、重症例を扱う頻度が増したこと と心筋局所冷却法の再認識から昭和50年以来、体外循環に伴う心内膜下虚血の病態生理、心筋局所 冷却の臨床、pharmacological cardioplegia などが盛んに論ぜられるようになり、 昭和51年度はラ ウンドテーブル、ディスカッションとして討論は18題の多きに上り、此の問題の重要性、緊急性が 示された、心筋保護法は心臓外科における最も基本的な問題でもあり、今後更に研究が進められな ければならない.

連合弁膜症の外科

僧帽弁狭窄と大動脈弁狭窄を同時に閉鎖性術式で手術しうることは既に昭和35年に榊原が報告したが、以後、昭和40年に到るまでみるべき研究はなかった。しかし、開心術の進歩と人工弁の応用によって適応が拡大されると共に二次的三尖弁閉鎖不全の診断と治療(昭和41年玉木、松浦),多弁手術、多弁置換(昭和42年鯉江、浅野)が報告されるようになった。昭和46年には「連合弁膜症の手術方針」(司会、榊原)がシンボジウムとして取挙げられたことはいよいよ弁膜症の病態が複雑化してきたことを示したといえる。特に二次的三尖弁閉鎖不全は議論の多いところであったが、今日では軽症以外は何らかの処置をするが、可及的に弁置換はさけ、弁輪縫縮術を行うべきであるという方向に進んでいる(昭和50年鷲尾、川島、昭和51年小沢、田中、中埜). 弁輪縫縮術も極く最近では Carpentier 輪や DeVega 法あるいはその変法が報告され(昭和51年田中、土屋、寺本)従来より一層確実な逆流防止が期待されるようになって来た。昭和51年にはシンボジウム「連合弁膜症、とくに重症例の手術適応と成績」(司会三枝)が行われ、近年、いよいよ 高齢化してゆく複雑、重症な弁膜症の治療方針が討議された。

以上、日本胸部外科学会30年の歴史からトピックスを辿りつつ我国における弁膜症外科の歩みを

通覧したが、創生期における諸先輩の努力が如何に大きかったか、学会が執拗なまでに重大テーマを繰返したことが学問の進歩を如何に助長したか、また適切な外人研究者の助言が如何に有効であったかということなどが痛感される。それと共に弁膜症においては患者の年齢は年々高齢化し、病態はますます複雑、重症化してその外科治療には解決されねばならぬ問題が山積しており、本学会が今後も益々その解決に貢献すべきことを念願してやまない。

心臓弁置換術の変遷

札幌医科大学胸部外科教授 和 田 寿 郎

種々の心臓疾患において弁の機能維持が困難な場合これを他の代用弁と取り替える外科的試みは決して新しいものではない。 すでに 1950年初期にカナダの Murray らは生物弁として同種大動脈弁を用いて下行大動脈弁に移植の試みを行ない長期観察報告しており,又米国の Hufnagel は人工弁の創めとしてラムネの球の形の Ball 弁を創案しこれを下行大動脈に移植する臨床を手がけていた。次で人工心肺を用いる開心術の確立を背景に可及的自然弁に似た人工材料の探求を宇宙開発の副産物である種々の強靱な人工繊維に求めると共に解剖学的部位 に 移植すべく努力が 重ねられたが,この leaflet 弁が予想に反して生体内での運命が脆弱であることから,解剖学的形態を無視した。ボール弁を開発し1960年試みた米国の Harken による大動脈弁置換術の始めての成功と引続き同様な Ball 弁を用いての僧帽弁に対する Ball による移植の成功に端を発し,今日我々の論ずる

VALVE YEAR HUMAN HEART SUBSTITUTES BIOLGCAL 1951 26 30 1955 OBSTRUCTING CENTRAL FLOW VALVE 6 CENTRAL FLOW VALVE 2 KOLF CAGED CORN 3 FNAGEL tricuspid 4 GOON bicupid 1960 35 1 EDWARD #1.000.#6.00 6 BARNARD-UTC SELFRETAINING DISC 7 2 HARKEN-DAVOL MCGOVERNN-S 3 8 ALVAREZ SMELOFF-9 40 1965 1 WADA CUTTED TILTING DESC

2 3

4

45

6 7 8

9

#6,330

BRUNWALD-C

#2,321,#6,330

表 1

COOLEY-CUTTER full orifice caged corn

1970

1

4

1975

弁置換術即ち解剖学的部位に持続性の効果を期待できる代用弁を植えこむ人工弁移植術の臨床が拓 かれた.

この弁置換手術の初期は同時に我国には人工心肺を用いる開心術の導入とその完全化の時期でもあり従ってこの種の手術の危険を減少すべく多くの努力が払われたがそれと共に leaflet 弁の経験の数年で Ball 弁へと移行したがこのボール弁もその置換術後の年数増化につれ特有の欠点が明らかにされるに至りボール弁とは異なった人工弁の開発と努力が内外で重ねられ心臓内での占有容積

9	周査期 E	1	調査内容	調査者	PA LET ME THE AV	巻 頁	年
	西歷	Я	調 査 内 容	940 J.C 43	発表雑誌名	苍 具	4-
38	1963	4	人工心肺による開心術, 人工肺の 種類, 人工心の種類	砂田輝武	第16回日本医学 会総会	Ⅱ:686,	1963
42	1967	1	直视下心内手術, 人工弁置換術	和田寿郎	第17回日本医学 会総会	IV: 249,	1967
42	1967	8	直視下心内手術,人工心肺側 低体温例	西村正也	最新医学 臨床と研究	23:111, 45:311,	1968 1968
43	1968	-6	直视下心内手術,人工弁置換術	和田寿郎	现代外科学大系	25 : Ⅲ : 47,	1969
45	1970	- 6	直视下心内手術, 人工弁置換術	砂田郷武	日胸外会誌	19:311,	1971
47	1972	12	人工弁置換術	西村正也	日医師会誌	70:103,	1973
50	1975	1	心手術, 直心内, CHD, AHD (弁, 冠) 弁置換術, ベースメー カー植込み	和田寿郎	日外会誌	77:81,	1976

表2 全国における心臓手術調査資料一覧

も少ない Disc 弁次でこれまでの人工弁に共通した Cage を取り除いた新しい形の Disc 弁が創られ我国でも榊原、新井による sam 弁が臨床へ導入されるに至った。それ迄人工弁設計で無視されてきた central flow を温存するという全く新しい考えによった Eccentric monocuss (pivotting or tilting) valve として Wada-Cutter が登場しその selfwashing はアイデアとも相まって 臨床の埋込み人工心臓 (Liotta) に用いられると共に後に Björk-Shiley 及び Kaster-Lillehei を生み出す基礎となった。

これと平行して人工弁を中心とする我国における主な臨床研究発表の経過を見れば、昭和36年第14回日本胸部外科学会(以下日胸と略記)で甲斐(広島市民病院)及び高橋(東京医大)から夫々下行大動脈への Hufnagel 弁移植の報告があり昭和37年第15回日本胸部外科学会で E.B. Kay のAVR の特別講演(特講と略記)があり又田口(広島市民病院)は弁移植の臨床報告をしたが翌昭和38年第63回日本外科学会(以下日外と略記)でも主題演説を行った(以下 S はシンボジウムの略.()は司会者名,敬称略とする)、昭和40年第65回日外で和田(札医大)の心臓弁膜症の依頼講演があり、第18回日胸で S. (宮本忍)人工弁移植の現況で井上(慶大)、工藤(東医大)、瀬在(日大)、三枝(東大)、新井(東女医大)田口、和田の発表、昭和41年は第19回日胸で F.H. Ellis は後天性僧帽弁の外科で弁置換術(VR)に論及した、又人工弁置換手術のシネ S (榊原仟)で川島(阪大)、高橋(東医大)、新井、田口、和田等の種々人工弁を用いての術式の供覧が行なわれ、昭和42年の第17回日本医学総会(以下日医と略記)の S (和田寿郎)弁膜症治療の問題点で人工弁に米国から第一線の E. Smeloff (Smeloff-Cutter 弁) J.H. Kay (Kay-Shiley 弁)の両氏を招き講演を聞くとともに日本側から Leaflet 弁を田口、Ball 弁を小松(札医大)が担当した、一方第20回日胸で S (西村

									×.	0							5		oy J. mada, m.r.	
进	度 (昭和)	34	88	36	37	88	88	40	4	42	43	44	45	46	47	48	49	90	51	÷
EE 39	日本胸部外科学会 総 会 回 数	■X	■ X	XIX	X	XVI	II.X	MAX	XIX	XX	IXX	IIXX	■XX	XXIV	XX	XXVI	XXV	XXV		
7 2 4	Fabric-Leaflet Pabric-Leaflet Pabric-Leaflet Gott-D		61	4	15	7	-			-										32
	Hufnagel encased Harken-D.		(5)	(9)	(2)	-		00	-											Ξĭ
¥; -	Starr-E.				62	ಣ	109	159	- ×	27 00 10	93	11 88	13	32 61	14 41	28	47	100	33	1811
	Smeloff-C.								10	62	50	15	7	10	∞	61	28	=	119	200
	Magovem-C. De BaKey-S.									ıo.	61	-				-				∞ -
	S.A.M.								23	88	100	73	29	25	34	00	2	٠		88
	Cooley-Cutter その他の人工弁							-			2	4	60	-	-	4	∞	n 00	∞	. 89
i	Kay-Shily								6	8	8	83	27	24	23	15	Ξ			33
	Kay-Suzuki									2	4	-	5	7	2	8	-	00	4	89
- K	Starr-E.										67	88	22	98	163	92	101	96	8	89
	Beall									-		2	-		-	_	_			
-	Wada-C.								∞	16	30	25	22 :	20	14 6	4 000	000	90	900	14
N.4	Bjork-Sh. Lillehei-K.											-	14	8	8	007	600	one	33	1730
-	Homograft									=	20	r.	t-	0	4	7	4	ıs	4	70
卷	Xenograft									33	7	10	4		4	-	10	191	170	37
-(4	中		22	F (9)	25	Ξ	110	168	200	347	393	388	320	418	909	819	269	895	658	5613
	(96 98)	1959	99	19	62	8	64	133	99	29	89	69	20	71	72	73	7.4	75	92	

正也) 開心術の遠隔成績で人工弁置換術を和田が担当し、昭和43年第68回日外の教育講演人工弁置 操を榊原(東女医)が担当し、又第21回日胸の教育講演で和田が人工弁置換術を担当した、昭和44 年の第22回日胸の S (杉江三郎) 弁置換手術の遠隔成績で新井, 浅野 (新大),小松, 水野 (東大), 川島,村上(北大)が夫々異なる代用弁について発表又昭和45年の第23回日胸で心臓弁置換術の再 手術例の検討を小松が主演説を行い、昭和46年は第18回日医の S (鷹津正) 心臓手術の遠隔成績で 各種人工弁移植の 遠隔成績を田口が担当、 又第24回日胸で V.O. Björk は A, MVR で特講又 S (榊原仟) 連合弁膜症の手術方針で和田, 浅野, 新井, 曲直部 (阪大), 古賀 (久留米大) 等が人工 弁を検討した. 昭和47年の第25回日胸で D.N. Ross は生物弁置換について特講, S (曲直部寿夫) 生体弁置換の遠隔成績で三木(天理),水野,太田(北大),川島が夫々担当,又シネSで弁置換術を 鷲尾(新大)が担当し、昭和48年は第73回日外の S (西村正也、曲直部寿夫) 弁置換術後の社会復 帰で鷲尾,今野(東女医),小松,川島,大石(久留米大)が夫々の異なる弁について論じ又第26回 日胸で D.E. Harken は弁手術の歴史と未来の展望と顕して特講し和田が特別発言をした。昭和49 年の第27回日胸のシネクリニック(古賀道弘)弁移植と形成術で小松,鷲尾,今野,川島,大石等 が参加し、昭和50年の第19回日医の S (榊原仟、砂田輝武) 心大血管の外科で先天性心疾患を曲直 部 (阪大),後天性心疾患を和田が又 S (塩沢俊一, 杉江三郎) リウマチ性心疾患で外科治療の現状 を浅野が担当した、又第75回日胸の S (木本誠二) 心臓手術の長期遠隔成績で僧帽弁狭窄症を弥政 (名大),人工弁を和田が論じ又人工弁を用いる手術のシネS(麻田栄)には龍田(京大),寺本(岡 山大),新井(慈恵医大),浅野,古賀が参加した.昭和51年は第2回日米合同外科セミナー(木本誠 二会長)で AVR の再置換術が G. Austin (M.G.H.) と和田によって論じられたのに始まり、第29 回日胸ではS(三枝正裕)連合弁膜重症例の手術適応と成績を小柳(女医大),弥政,津島(神大), 浅野, 小松, 古賀が論じ又三尖弁疾患に対する手術と題するシネS (曲直部寿夫) で人工弁の果す 役割が阿部 (秋田大),寿 (阪大),橋本 (東女医),水野,寺本,和田等からの供覧があった.

扱て此の15年に亘る人工弁の臨床の変遷をみれば1960年から64年に至る5年間は人工弁置換手術

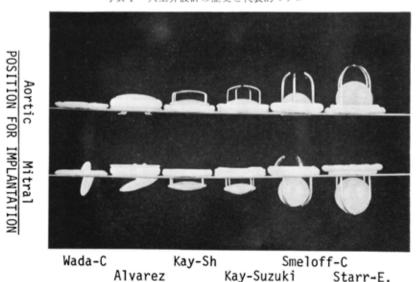


写真1 人工弁設計の歴史と代表的モデル

を受けた症例が 170例でその75%が Starr-Edwards の Ball 弁であり約半分が種々な人工繊維を用 いた Leaflet 型の弁で1969年に至る5年では症例はその約8倍の 1,323例 と 増加すると共に Starr 弁の占める比率は約半分以下と減少し代って Starr の Disc 弁又いわゆる Cloth-Covered を加えて ようやく全体の半分に至ったがわずかながらの Smeloff-Cutter ball 弁が見られそれは主として我国 で開発された SAM 弁, Kay-Shiley 弁であり又この時期には Wada-Cutter 弁が臨床的に用いられ ると共に生物弁の応用への努力が増化している事が認められる、続く1970年から74年に至る5年間 では症例はさらに増加し1911例に達すると共に Starr-Edward 弁では Ball 弁, Cloth-Covered valve の Ball 弁及び Disc 弁がそれぞれ全体の半分の約1/3をほぼ等しく占める様になったのと同時に他 の75%は Disc 弁で占められその中で Björk-Shiley 弁が著しく広く用いられると共に SAM 弁が用 いられておりその他の弁では Wada-Cutter 弁, Smeloff-Cutter の Ball 弁又生物弁が少数用いら れている.しかしこれに続く1975年から1976年6月末に至る1年半に行われた弁置換術の全症例は 1.553例でありその内最も数多く用いられたものは所謂中心流を有する Pivotting 弁の Björk-Shile 弁で 847例で次で第2位を 331例と1974年札幌でのアジア胸部外科学会で 驚異的優秀性を Davilla によって紹介された Hancock 異種弁が占め、Ball 弁は所謂 Cloth-covered のものも含めて193例 と3位となり、Disc 弁は 151例で他の弁はきわめて少数例 であり果してこの様な人工弁選択の急 速な変化は今後どの様な方向を辿るものかを考える時自然弁に最も近い形のより耐久性のあるもの へとの考え方に将来への方向を辿るものと考えられる.

第4表は1976年6月末日に至る我国における過去20年間の心臓外科の推移をその心臓手術の種類 別に示したものであるが先天性心疾患に対する外科手術も全体の手術数の増加度が比較的少なくな

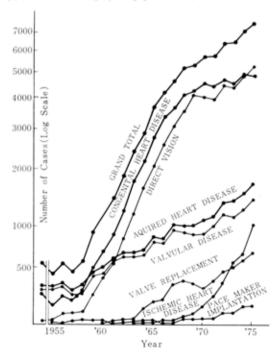


表 4 Cardiac Surgery in Japan During Past 20 Years

表5 本邦における心臓手術の現況(1)昭和51年6月30日現在)

				先天性	16-7	天性心想	E UR	P - M	直視下心	
施 設 名	所在地	代表者名	手術総数					植え込み		(成数 12学 20学 20学
White do to the state of the state of	244-447	16 #25								
東京女子医大心研外科	東京都	(今 野)		7.829	3.224	105	98	271	5.893	622
札幌医大胸部外科	北海道	和田(寿)	4,966	3.772	949	37	71	137	3,442	502
大 阪 大 第 一 外 科 東 京 大 胸 部 外 科	大阪府	曲直部	3,103	1.871	911 642	38 13	220 97	63 205	1,309	178 121
東京大胸部外科	東京都福岡県	三 枝古 賀	3.058 2.682	2.101 1.747	880	4	51	203	1.691	240
東北大胸部外科	宮城県	堀 内	2,622	2.067	421	14	21	99	1,945	232
柳原十全病院	岡山県	堺	2.344	1.842	414	3	13	72	1.484	53
九州大心臟外科	福岡県	徳 永	2,101	1.689	300	0	67	45	1.327	66
新冯大第二外科	新潟県	浅野	2.048	1.546	385	14	56	47	1.377	245
天理よろず病院心血外	奈良県	健 江	1.937	1.692	191	0	9	45	1.544	80
岡山大第二外科	岡山県	砂田	1.925	1,468	356	5	22	74	1.197	126
慶 応 大 外 科	東京都	井 上	1.915	1.481	316	12	16	90	1.150	107
広島市民病院心臓外科	広島県	塩 手	1.669	1.433	172	15	22	27	1,270	59
名古屋大第一外科	愛知県	弥 政	1,580	1.045	361	10	25	139	772	96
市立静岡病院胸部外科	静岡県	秋 山	1.548	993	414	10	20	111	1.088	81
鹿児島大第二外科	鹿児島県	秋 田	1.542	1.052	306	1	24	159	884	35
尼崎病院心臓センター	兵庫県	绒 谷	1.418	1.158	202	1	12	45	1,052	71
岩手医大第三外科	岩手県	新 津	1,365	1,158	164	0	21	22	1.077	22
神戸大第二外科	兵庫県	麻 田	1.314	988	198	40	18	70	975	148
大阪医大胸部外科	大阪府	武内	1.314	858	308	29	3	116	849	71
三重大胸部外科	三重県	久 保	1,232	899	267	8	2	56	985	75
京都大第二外科	京都府	日弦	1.217	888	268	25	28	8	843	75
千葉県立鶴舞病院循環外	千葉県	中村(常)	1.206	1.106	85	0	8	. 7	1.089	56
北海道大第二外科	北海道	杉 江 橋 本	1.172	841 813	192	7	18	114 91	696 717	63 45
京 部 府 立 大 第 二 外 科	京都府	大沢(幹)	1.052	698	301	3	26	24	571	35
国立小児病院心血外科	東京都	常本	1.042	1.035	2	0	0	5	643	11
神戸市立中央市民病院胸外	兵庫県	吉 橋	944	638	215	31	10	50	740	43
東京医大外科	東京都	高橋	943	617	241	20	21	44	513	34
九州厚生年金纲院心臓外科	福岡県	正木	914	633	187	0	21	73	526	21
	神奈川県	和田(達)	910	699	163	2	9	37	604	37
国立于業病院循環外科	千葉県	田宮	897	718	136	2	18	23	706	28
福島医大第一外科	福島県	本 多	893	655	177	3	20	38	401	64
東女医大第二病院循外	東京都	31 25	852	704	116	3	14	15	580	13
福井循環器病院	福井県	田中(孝)	848	580	190	3	20	55	559	55
名城病院心臟外科	愛知県	南 川	822	738	70	1	4	9	535	10
三井記念病院循環器 センター	東京都	古 田	799	462	194	27	14	102	483	51
日本大第二外科	東京都	海 在	778	403	213	68	58	36	480	103
群馬大第二外科	群馬県	坂 内	773	601	120	0	7	45	423	20
長崎大第一外科	長崎県	辻	751	561	159	0	16	15	538	29
大阪府立病院心疾専科	大阪府	小林(芳)	720	552	140	0	10	18	475	21
済生会字都宮病院	栃木県	石 倉	703	457	106	30	65	45	473	75
山梨県立中央病院	山梨県	飯 田	684	409	205	6	5	59	442	67
順天堂大胸部外科	東京都	鈴 木	647	343	126	54	70	54	28,5	34

表 5 本邦における心臓手術の現況 (2) (昭和51年6月30日現在)

施設名	形 左 地	代表者名	手術総数	先天性		天性心的			直視下心	弁置換術
25 24 25	771 4E 7E	144414	J MINGRA	心疾患	弁膜症	冠不全	その他	植え込み	内手術) Lixin
金沢大第一外科	石川県	岩	639	367	114	7	22	129	319	26
国疲爱级病院	受娱県	井 町	638	494	65	0	6	73	417	27
関西医大胸部外科	大阪府	香 川	624	443	133	8	10	30	433	54
国療岐阜病院外科	岐阜県	小林(君)	610	477	113	0	6	14	463	27
循環器科林病院	爱媛県	林	609	447	153	0	8	1	447	6
昭和大外科	東京都	石 井	582	286	190	12	33	61	189	30
山口大第一外科	山口県	八教	580	473	83	2	3	19	401	21
岩手県立中央病院心外	岩手県	小山田	558	423	95	5	7	28	418	44
信州大第二外科	長野県	降 族	554	419	81	2	1	51	387	37
日本医大第三外科	東京都	庄 可	531	254	147	6	17	107	275	59
道立釧路病院	北海道	鎌田	519	332	96	45	16	30	260	16
石川県立中央病院外科	石川県	能登	517	506	11	0	0	0	463	4
名古屋大第二外科	爱知県	近 藤	502	381	87	12	4	18	328	8
国療豊橋東病院循外	愛知県	馬場(英)	488	452	15	0	1	20	370	9
神奈川県立ことも医療モンター	神奈川県	伊藤	488	487	0	0	0	1	310	5
恋 惠 大 心 臟 外 科	東京都	新 井	482	306	140	6	4	26	353	45
秋 田 中 通 病院	秋田県	五 味	471	295	85	15	3	73	323	42
德 島 大 第 一 外 科	徳島県	25 B	468	365	65	1	8	29	324	27
北里大胸部外科	神奈川県	石 原	418	291	73	2	3	49	271	38
国版带広病院	北海道	加賀谷	406	320	41	13	3	29	223	18
市立札幌病院胸部外科	北海道	池田(敏)	386	204	139	7	4	32	266	71
国立福岡中央病院心血外	福岡県	田 代	381	347	16	0	2	16	367	47
関東活信病院心血外	東京都	服部	381	244	112	8	4	13	260	28
中央鉄道病院心血外	東京都	古 鳥	378	244	105	1	16	12	204	12
国立東長野病院循環器外	長野県	安 西	376	231	96	0	3	46	277	40
弘 前 大 第 一 外 科	青森県	石 川	371	281	25	1	17	47	145	5
国療近後中央病院循環外	大阪府	近 森	364	284	64	1	9	6	264	17
立川心城血圧センター胸外	新潟県	田中(談)	363	266	59	0	4	34	308	22
東京医科歯科大第一外科	東京都	村上(忠)	356	95	260	1	0	0	272	52
国立大阪病院循環器外	大阪府	平塚	355	255	76	11	3	10	245	53
高知市民病院胸部外科	高知県	描案	338	265	36	2	9	35	227	9
西新井府院循環センター	来京都	T An	338	138	93	41	35	31	246	61
秋田大第二外科	秋田県	阿部	337	230	64	18	11	14	273	48
名古尼第一赤十字病院外科	愛知県	福田	337	198	98	0	2	39	186	19
国立長崎中央病院	長崎県	馬場(高)	335	280	20	0	0	35	196	4
静岡赤十字系院第二外科 兵庫県立こども病院駒外	静岡県	永 井	327	245 324	74	0	2	6	187 209	15
	兵庫県 香川県		324	234	37	0	26	23	209	2
香川県立中央病院外科			320				-			- 1
東邦大第一外科 岐阜大第一外科	東京都 岐阜県	亀 谷	305	130 195	149 76	0	1	25 20	145 215	34
吸 ^元 大 第一 外 科 名古尼市大第一 外 科	爱知県	租 田 柴 田	299 277		20	0	24	24	163	12
都立清瀬小児病院心血外	東京都	水 田		209	0	0	0	3	176	1
国立水戸病院外科	来水師 茨城県		269	266	42	0	3	19	182	17
国立原路病院心臟外科	(大阪県 兵庫県	渡 辺 横 田	264	200	37	0	3	15	205	34
国立场五病院小孩外科	埼玉県	竹 内	261 276	89	125	4	6			
IN 35 M IS 19 100 7F 11	14 TC 9/5	0 13	2/0	03	125	4	0	52	148	34

表5 本邦における心臓手術の現況(3)(昭和51年6月30日現在)

				先天性	367	F性心影	E UII	P - M	直视下心	
施設名	所在地	代表者名	手術総数					植え込み		of the 1982 Med 2012
小倉記念病院心血外	福岡県	伴	252	162	53	10	2	25	190	37
市立旭川病院胸部外科	北海道	村 上	236	120	62	1	3	50	144	49
国立具病院外科	広島県	山 本	224	157	49	0	4	14	134	6
和歌山医大胸部外科	和歌山県	岡田	222	166	29	0	4	23	164	5
富山赤十字病院心臓外科	富山県	塩 谷	218	155	33	0	3	27	131	5
兵庫医大第一外 科	兵庫県	岡 本	216	117	59	10	7	23	168	24
大阪市大第二外科	大阪府	白 羽	186	67	81	0	6	32	149	8
公立豊岡病院第二外科	兵庫県	增 田	183	96	28	27	0	32	127	- 11
小松岛赤十字病院	徳島県	片岡	181	126	46	0	1	8	134	46
国立東京第二病院心外	東京都	高野	167	50	49	3	3	62	85	17
市立函館病院胸部外科	北海道	常田	156	95	17	1	4	39	74	7
鳥 取 大 第二 外 科	島取県	中村	151	98	34	0	0	19	109	17
川崎市立病院第二外科	神奈川県	山 本	141	93	33	0	4	- 11	76	0
市 立 磐 城 共立病院心血外	福島県	3/6	128	95	15	0	1	17	71	12
愛知厚生連更生病院胸外	愛知県	新 実	118	65	18	0	4	31	71	5
新潟市民病院第二外科	新潟県	桜 井	103	54	5	0	1	43	48	0
南多摩病院心臟外科	東京都	工 藤	100	37	42	10	3	8	38	3
名古屋保健衛生大外科	愛知県	福惠	99	61	25	8	2	3	61	6
国立横浜病院心外	神奈県	乃 木	98	64	20	0	0	14	51	2
中京病院心臟外科	愛知県	高木	95	39	30	0	8	18	54	17
札幌鉄道病院胸部外科	北海道	表 谷	90	65	17	2	4	2	63	0
名古屋掖済会病院外科	愛知県	中非	81	39	30	1	0	11	32	0
国療中野病院循環外	東京都	森 本	80	45	29	1	0	5	57	15
京都第一赤十字第二外科	京都府	小 西	79	52	3	0	0	24	40	0
大阪市立小児保健センター	大阪府	AC [2]	69	69	0	0	0	0	36	0
国療福岡東病院循環科	福岡県	木村	67	32	13	0	3	19	29	2
下関市立中央病院外科	山口県	赤 尾	57	33	2	0	0	22	31	0
国療神奈川病院循外	神奈川県	海老根	50	15	28	0	2	5	34	7
東海大外科	神奈川県	正津	49	22	8	1	0	18	20	1
国旗東静病院心血外	静岡県	図 村	46	29	12	0	5	0	34	12
杏 林 大 胸 部 外 科	東京都	池田(晃)	44	23	1	0	1	19	12	0
聖マリアンナ医大第三外科	神奈川県	野口	44	32	12	0	0	0	35	9
川崎医大胸部外科	岡山県	粉村	38	7	14	4	1	12	20	1
道立北見病院	北海道	恵 岡	31	16	2	1	2	10	15	
園山市立市民病院外科	岡山県	央 西	25	15	3	0	0	7	13	0
札幌逝信病院外科	北海道	杉井	24	17	3	0	3	1	16	0
八戸市立市民病院	青森県	大沢(一)	17	13	4	0	0	0	38	0
国旅西札幌病院	北海道	前川	17	17	0	0	0	0	16	0
名古屋鉄道病院胸外	愛知県	小 松	14	11	2	0	0	1	10	0
大阪鉄道病院胸部外科	大阪府	姿	14	6	8	0	0	0	3	0
国療道北病院	北海道	泰 良	13	13	0	0	0	0	11	0
国立霞ヶ浦病院	茨城県	奥 井	10	6	2	0	0	2	6	0
徳島県立中央病院	徳島県	黑 上	7	2	0	0	0	5	0	0
小樽協会病院	北海道	青木	6	1 70	5	0	0	0	0	0
高知県立中央病院	高知県	松岡	104	76	5	2	0	21	47 82	5
新潟癌センター病院	新潟県	沙縣	118	88	18	0	2	10	82	5

ってきているのに対し、後天性心疾患に対する外科治療も同様な傾向を示しており弁置換術の症例数も思った程の増化傾向はみられなくなってきていると思われる.一方、欧米における弁置換術の適応となる症例のほとんどが50~60代であるのに対し我国ではいまだ外科治療の対照となる平均年齢が30歳であり又東南アジア、インドなどでは20代を中心とする事、又他方欧米ではこの10年間急速に増化し心臓手術の過半数を占めるに至った心筋硬塞症乃至は虚血性心疾患に対する外科手術の適応が我国で現時点きわめて少ないものである事等を考慮する時弁置換術臨床像の我国ないしはアジアにおける特異性を重視する必要があろう.即ち弁置換術により得られる効果は欧米のそれに比しより長くあるべきであり従って人工弁に起因する遠隔合併症や再々弁置換術など、臨床的に特殊な配慮と対策の研究とより優れた人工弁の開発、研究が今後一層重要な課題となって行くであろう.

最後に昭和51年6月末日迄に行われた本邦心臓外科手術のアンケート調査表を示した.

(稿を終るに当り多大の時間をさいてアンケートに御協力頂いた方々に深く感謝の意を表します)。

文 献

- 1) Björk, V.O.: A New Tilting Disc Valve Prosthesis. Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 3: 1, 1969.
- 2) Borman, J.B. et al.: Valve Replacement in Children. Proceeding of II Asian C. T & C.V. Surg.
- 3) Brewer, L.A.: Prosthesis Heart Valves. C.C. Thomas, 1969.
- Cooley, D.A. et al.: First Human Implantation of Cardiac Prosthesis for Staged Total Replacement of the Heart. Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Organs, XV: 252, 1969.
- Davilla, J.C. et al.: Clinical Experience with the Hancock Porcine Aortic Xenograft for Mitral Valve Replacement. Proceeding of II Asian C. T & C.V. Surg. p. 227, 1970.
- Gossous, Y.M. et al.: Results of the First 158 Cases of Isolated Replacement of the Mitral and Aortic Valves in Jordan. Cardiopulmonary Medicine (Am. Coll. Chest Phys.) 15: 20, 1976.
- Harken, D.E. et al.: Partial and Complete Prosthesis in Aortic Insufficiency. J. Thorac. & Cardiovasc. Surg. 40: 744, 1960.
- 8) Hufnagel, C.A. et al.: Surgical Correction Aortic Insufficiency, Surgery 35: 673, 1954.
- John, S. et al.: Surgical Treatment of Juvenile Mitral Stenosis. Proceeding of II Aisan C. T & C.V. Surg.
- 10) Kaster, R.L. et al.: The Lillehei-Kaster Pivoting Disc Aortic Prosthesis and a Comparative Study of Its Pulsatile Flow Characteristic with Four Other prosthesis. Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Organs XV: 233, 1970.
- Mac Leod, N.: New Disc Type Heart Valve. Medical Tribune: 17, No. 32, 1, 1976.
- Murray, G.: Homologous Aortic Valve Segment Transplants as Surgical Treatment for Aortic and Mitral Insufficiency. Angiology 7: 466, 1956.
- Rahimtoola, S.H.: Symposium on Current Status of Valve Replacement. Am. J. Cardiol. 35: 710, 1975.
- 14) Wada, J. & Kloster, F.: Seaside Chsts of "Selection of Prothetic Valves". VI Asian Pacific Congress of Cardial, Oct. 5, 1976.
- 15) 和田寿郎:心臓外科の足跡、心臓、7:143,1975. 我国における人工弁置換術の臨床と問題点、人工 臓器(投稿中)及び人工弁置換術の変遷と長期子後、日本胸部臨床(投稿中)

虚血性心疾患に対する外科療法の過去, 現在及び将来の展望

神戸大学第2外科教授 麻 田 栄

虚血性心疾患に対する外科療法の過去といえば間接法、現在というと直接法と申してよいであろう。表1に、直接法と間接法の、わが国および欧米における成功第1例を示したが、1958年 Sones の selective coronary cinearteriography の開発を契機として、間接法から直接法に移行している。以下、わが胸部外科学会において冠動脈の外科が、どのような変遷をへて発展して来たのかのあらましを述べ、ご参考に供したい。この領域における実験的研究は、実におびただしい数にのぼり、本学会誌にも多くの原著が掲載されているのであるが、紙面の都合で割愛し、臨床的研究のみについて、しかも本学会で取り上げられた主な話題について述べ、私の責を果したい。

表1 虚血性心疾患に対する手術成功第1例

	術式	日 本		欧 米
T	Sympathectomy	大13 (1924) 小沢	1916	Jonnesco
	Cardio-omentopexy	昭13 (1938) 榊原(享)	1938	Beck
	Cardio-pericardiopexy	昭30 (1955) 麻田		
	BIMAL	昭33 (1958) 林(周)	1939	Zoja
	Vineberg's Op.	昭41 (1966) 榊原(仟)	1946	Vineberg
	Selective coronary c	inearteriography (1958, Sones))	
	Selective coronary c	inearteriography (1958, Sones))	
	Ventricular aneurysmectomy	昭42 (1967) 庄司	1955	Bailey
	Ventricular aneurysmectomy Myocardial infarctectomy	昭42(1967)庄司 昭44(1969)麻田		,
	Ventricular aneurysmectomy	昭42 (1967) 庄司	1955	,
	Ventricular aneurysmectomy Myocardial infarctectomy A-C bypass FA-graft IMA-Graft	昭42 (1967) 庄司 昭44 (1969) 麻田 昭45 (1970) {林(久)	1955 1967	Heimbecker
	Ventricular aneurysmectomy Myocardial infarctectomy A-C bypass FA-graft IMA-Graft SV-Graft	昭42 (1967) 庄司 昭44 (1969) 麻田 昭45 (1970) [瀬在 林 (久) 麻田	1955 1967 1967	Heimbecker Favaloro

1. 間接法

本学会の創立は、昭和23年(1948年)であるが、わが国の心臓外科の先覚者小沢はそれに先んずること実に24年の大正13年(1924年)に、狭心症に対して交感神経節切除術を施行され、榊原(亨)も昭和13年に Cardio-omentopexy に成功された。筆者が cardiopericardiopexy を実施したのは、かなり後の昭和30年のことであり、次いで林(周)は昭和33年に BIMAL を、 榊原(仟)は昭和41年(1966年)に Vineberg 手術(内胸動脈心筋内植え込み術)を初めて実施された。これらの間接法のうち、客観的な方法(術後の内胸動脈造影法)により手術の効果が確かめられ、一般に認められたのは Vineberg 手術のみであって、この手術は昭和43、44年頃には本学会のトピックの一つ

となり、45年頃までに、約300例ほど実施され、およそ82%の症例で成功がえられた。第22回総会 (昭和44年、西村会長)において榊原(仟)は、教育講演「冠動脈の外科」を担当され、東京女子 医大における間接法の臨床成績を報告されたが、これが結果的には間接法の終焉をつげる総まとめ の発表となり、昭和45年以降、わが国にも直接法の時代が到来したのである。

2. 直接法

Sones の selective coronary cinearteriography の普及とともに、 冠動脈病変の 実態が明かとなり、これの強い影響をうけて、米国では、1960年頃から、俄然直接法が抬頭して来た。わが国における直接法の第1例は、昭和42年(1967年)庄司が行った心室瘤切除術で、次いで昭和44年(1969年),筆者は心筋硬塞発作後24日目の infarctectomy に成功した。現在における冠動脈外科の主流ともいうべき A-C bypass は、昭和45年(1970年)2月に瀬在が股動脈を用いて心拍動下に、5月に林(久)が、内胸動脈一前下行枝吻合を体外循環下に、6月に筆者が、伏在静脈を用いる A-C bypassを、体外循環下に実施して成功を収め、これらの症例がわが国で直接法が花をひらくきっかけとなり、追々と臨床例がふえるようになった。

第25回総会(昭和47年,杉江会長)では、一般演題に「冠不全」というセッションが初めて設けられ、集まった8題の演題はすべて直接法の臨床に関する報告であった。さらに、シネシンボジウム「むづかしい心臓手術のボイント」の中で、筆者は「冠不全」を担当し、A-C bypass の手技を映画で供覧した。

第26回総会(昭和48年)で、本多会長はシンボジウム「冠動脈の外科」を企画され、榊原仟教授司会のもとに、江口(新潟大)、岡田(神戸大)、阿部(京大)、鈴木(ミシシッピー大)、瀬在(日大)、川島(阪大)、林(久)、(東京女子医大心研外科)、南(東京女子医大麻酔科)ら8名の演者が直接法の初期の自験例8例~24例(鈴木のみは米国での251例)について報告し、そのあとの討論で、A-C bypass 及び心筋切除の適応や術式、さらに IABP の実施などについて、活発な意見が交換されたのは、わが国で始まったばかりのこの領域の外科の進歩のための大きい刺激となった。一般演題6題、セミナー9題の直接法に関する発表も、この総会で行われた。

第27回総会(昭和49年,香月会長)では、一般演題として6題の発表があり、また筆者は特別講演「冠動脈外科の現況」において、昭和49年8月末までにわが国で実施された A-C bypass 218例、心筋硬塞及びその合併症に対する手術82例、合計 300例の手術成績(アンケート調査)及び教室の手術例19例についての経験と考察を発表した。

第28回総会(昭和50年, 曲直部会長)では、一般演題 6 題、セミナー 2 題の発表が行われ、さらに南カリフォルニア大学の Kay 数授は、"The current status of surgery for coronary artery disease" と題する特別講演で、2000例の経験について、とくに EF 0.2以下の重症例 の 対策に 重点をおいて、発表され、会員に感銘を与えた。

今年度第29回総会では、一般演題は5題であったが、公募シンボジウム「A-C bypass の経験と工夫」では、杉江教授司会のもとに、11名のシンボジストが出演し、A-C bypass の手技の実際について、きめこまかな討論が交わされたが、演者の中には米国オレゴン大学 (Starr 教授) から馳せ参じた杉村博士や、米国で優秀な成績をあげられた鈴木教授もおられ、さらにハーバード大学のBuckley 教授も参加され、勢い話題は米国と日本との比較にも及び、会員に益するところ極めて大なるものがあった。Buckley 教授は、特別講演 "Intra-aortic Balloon Pumping" で、cardiogenic shock を伴う急性心筋硬塞の外科的療法及び体外循環後の離脱困難例における IABP の応用、更にIABP の unstable angina などへの適応の拡大について、世界で最多数の経験を披露されたが、こ

の方面の外科の一段の前進のため, 甚だ時宜をえたものであった.

なお、本学会以外のわが国の学会で、最近取り上げられた冠動脈外科に関する主な発表をみると、(1) 昭和45年の循環器学会におけるバネル「冠不全の外科―現況と将来」、(2) 昭和46年の医学総会におけるシンボ「冠不全の外科」、(3) 昭和48年の循環器学会におけるバネル「虚血性心疾患の外科と内科」、(4) 昭和50年の医学総会におけるシンボ「虚血性心疾患」、(5) 昭和51年の外科学会におけるシンボ「心筋硬塞の外科」、(6) 昭和51年の臨床外科医学会における特別講演「虚血性心疾患の外科」などが相次いで取り上げられており、実に、冠動脈の外科が、わが国においても、心臓内科医を含めて話題の中心となりつつあることが伺われるのである。

最後に、筆者が、アンケート調査により、前述の昭和49年7月にひきつづき、50年1月及び51年7月の三回に亘って、わが国の冠動脈外科の実情をしらべた結果を、まとめてみると、表2、3のごとくである。7月末で、心臓外科を実施している施設の丁度半数において、既に冠動脈外科がスタートしており、これまでに実施された直接法手術の総計は、758例で、50年1月以降の1年半の間

									,	
手術例数	0	1~ 5	6~10	11~20	21~30	31~40	41~50	66	116	Total 758
施設数	56	24	10	10	4	4	2	1	1	112

表 2 わが国における冠動脈外科の現況 (S 51, 7, 31, アンケートによる)

表 3 わが国における冠動脈外科の現況 (S51, 7, 31, ア

I A-C bypass

		S 50.	1. 31		S 51.	7.31
	例数	生存	死亡	例数	生存	死亡
Single bypass	194	172	22 (11.3%)	329	279	50 (15.2%)
Double bypass	60	42	18 (30 %)	168	125	43 (25.6%)
Triple bypass	5	3	2 (40 %)	25	18	7 (28 %)
Quadruple bypass	_	_	_	1	1	_
Total	259	217	42 (16.2%)	523	423	100 (19.1%)

Ⅱ 心筋硬塞およびその合併症に対する手術

		S 50. 1. 31			S 51. 7. 31		
		例数	生存	死亡	例数	生存	死亡
1)	Aneurysmectomy	55	41	14 (25.5%)	137	102	35 (25.5%)
2)	Scartectomy	27	13	14 (51.9%)	34	26	8 (23.5%)
3)	Infarctectomy	2	2	0	13	10	3 (23.1%)
4)	VSD	14	10	4 (28.6%)	18	9	9 (50 %)
5)	MVR for MR (Plasty)	1	1	0	18	11	7 (39 %)
5)	Repair of external Cardiac rupture	3	0	3 (100%)	10	2	8 (80 %)
7)	Others	_	-	-	5	2	3 (60 %)
	Total Grandtotal		67	35 (34.3%)	235	162	73 (31.1%)
			281	77 (21.3%)	758	585	173 (22.8%)

に実に 400例も増加したことが判明した。Single bypass の成績はこの間に 却ってやや悪化しているが、これは新たに手術を始めた施設が多いという初期の傾向であろう。 しかし、double bypass の成績は向上しており、すなわち追々と手術に慣れて来た術者か multiple bypass を手がけるようになった故と推測される。Aneurysmectomy の成績は不変で、成功率は75%と、米国と大差がなく、もはや安定化した手術といえる。Scartectomy の成績の向上は、適応の選択が適切となったせいであり、infarctectomy や postinfarction VSD、MR などに対する手術の成績が却って悪化しているのは、心筋硬塞発作後の早期に手がかけられた症例が増加しつつあることを示すものであろう。心臓破裂の手術成功例もえられるようになったことは、かなりの進歩といえる。なお、この表には載せなかったが、IABP がわが国で実施された症例が、現在までに40例に及んでいる。そのうちの一部では、IABP に引きつづいて緊急手術が実施され、従来は絶望的であった症例が教命されているのである。

3. 将来の展望

わが国においても、食事と生活様式の欧米化とともに、虚血性心疾患が著明に増加しており、統計上この15年間に4倍になっている。患者の絶対数は米国の10分の1程度であって、まだ決して多いとはいえないが、既にわが国においても、選択的冠動脈造影法が非常な勢いで普及し、これによって冠動脈病変が適確に把握されるようになり、一方では、CCUを設置した病院が、とみにふえつつあるという実情から、手術の対象となる症例が追々と確実に増加しているのは、明瞭な事実といえる。従って、わが国においても、虚血性心疾患の手術症例がふえ、心臓手術のうちのかなりの割合を占める日が来るのは(米国では現在65%といわれる)、さほど遠い将来のことではあるまい。

われわれの当面の目標は、狭心症、とくに unstable angina の手術成績を良くすることと思われる. すくなくとも、わが国の狭心症の内科的療法による死亡率の4~5%以下にまで、手術死亡率を下げない限り、内科医の納得はえられないであろう. しかし、このことは、欧米における直接法発展の歴史をみると、決してむずかしいことではない. 適切な手術適応を厳選し、本症に特異的な手術手技と術後管理に慣れさえずればよいのであって、遠からずして成績の向上がえられるであろうことは、本症の手術々式が決して複雑なものではないことからも明白と思われる.

次の問題は、やはり適応を拡大して重症例、すなわち multiple vessel disease、とくに心筋硬塞を経て、心不全を伴っている症例に対して、multiple bypass 及び同時に aneurysmectomy~scartectomy を行い、どの程度の重症例まで成功を収めうるかの線を決めることであろう。これは、しかし遠隔成績をも見る必要があり、非常な努力と忍耐を要する仕事と思われる。また、硬塞の合併症、例えば postinfarction VSD や MR に対する手術の成功率、とくに硬塞発作後日の浅い急性期例の教命率をあげることも、次の課題と思われる。

そして終着駅は、やはり、心筋硬塞急性期の emergency operation, すなわち硬塞発作後数時間 以内の緊急 A-C bypas ないしは、cardiogenic shock を伴う急性心筋硬塞に対する IABP の活用と ひきつづいての 緊急手術 (A-C bypass~infarctectomy) に成功 を 収める ことであり、そのために は、このような教急療法のシステム化が切望されるところである。