

リウマチ性連合弁膜症の外科

京都大学医学部外科学第2講座 (指導: 木村忠司教授)

鯉江久昭, 都志見久令男, 立道清,
森渥視, 杉谷章, 黄秋雄,
小西裕, 日笠頼則

京都大学医学部内科学第3講座 (指導: 高安正夫教授)

柳沼淑夫

(原稿受付 昭和45年9月10日)

Surgery of rheumatic combined valvular disease

HISAAKI KOIE, KUREO TSUSHIMI, KIYOSHI TATEMACHI,
ATSUMI MORI, AKIRA SUGITANI, CHIU HSIUNG HUANG,
YUTAKA KONISHI, YORINORI HIKASA

The 2nd Surgical Division, Kyoto University Medical School
(Director Prof. CHUJI KIMURA)

TOSHIO YAGINUMA

The 3rd Medical Division, Kyoto University Medical School
(Director Prof. MASAO TAKAYASU)

Thirty five cases of rheumatic combined valvular diseases were operated on at the 2nd surgical division of Kyoto University Hospital in the five year period from January 1965 to the end of 1969.

Higher age, longer period of ailment and lower cardiac index were shown at preoperative assessment by the patients with multivalvular disease, when compared with those who had monovalvular disease. Moreover, this tendency was more apparent in those cases who had multivalvular surgery than those who had monovalvular surgery. This may be easily explained from the fact that combined valvular disease is frequently an clinical manifestation of chronic rheumatic valvular disease in its advanced stage.

In multivalvular cases, deteriorations of left ventricular contractility were often noted, as shown by the low ejection fraction and by the high value of "Stress Change". It was assumed that these deteriorations influenced upon remaining symptoms after surgery. Consequently it was stressed that there might exist rather positive indications of valve surgery in the combined valvular cases who had reduced myocardial contractility.

Postoperative hemodynamic study combining with exercise test was performed on a case with bivalvular replacement. The results were good.

In each patients, cardiothoracic ratic and systemic blood pressure were compared before and after surgery. There were some patients whose postoperative symptomatic improvement was not manifest. Assumed causes for this were remaining impairment of myocardial contractility, untreated aortic regurgitation, remaining tricuspid regurgitation and severely sclerotic and immobile mitral valve which was treated by commissurotomy.

I. 緒 言

急性リウマチ性炎症が消退した後、弁組織に於いては、癒痕化の過程として線維素沈着、線維化、変形、萎縮、肥厚等の変化が進行し、あるいは、リウマチの再発をくりかえす。そして慢性リウマチ性弁膜症の臨床像発現の基となる。疾病の初期に於いては、その主要な病像は、すくなくとも臨床的には単弁疾患としてあらわれてくることが多いが、年月や疾患の進行と共に他弁をも犯し、多弁疾患の像をとるようになる。最も疾患の悪化した状態、即ち剖検時についてみると、Cooke及びWhiteによれば、次の如くである。彼等は217例のリウマチ性弁膜症患者の剖検をおこなっているが、その内訳は、僧帽弁のみ犯されているもの59例、大動脈弁のみ11例、僧帽弁及び大動脈弁100例、三尖弁及び僧帽弁7例、三尖弁、僧帽弁及び大動脈弁35例、4弁とも犯されたものが5例であったとしている¹⁾。斯くの如く、病状の進んだ、切実に医療による救済を必要とする時期に於いては、リウマチ性弁膜症の過半数を連合弁膜症が占めているのである。近年、心臓外科の進歩により、リウマチ性弁膜症患者中で連合弁膜症患者の手術例が著増する傾向にあるのは、当然といえよう。そして、本分野に於ける進歩は、外科的手技の発達と共に、心血管造影法等の種々の診断技術や、病態評価の知識が向上した点に負うところが大きい。

京大第2科に於いては、昭和28年より、リウマチ性弁膜症に対する外科手術を実施しているが、連合弁膜症外科についての認識、診断評価の技術の面より考慮して、検討条件を一定にするため、一応昭和40年1月より、昭和44年末に至る期間に手術した連合弁膜症患者にしばって、単弁疾患と比較しながら、臨床像、手術適応、手術手技、予後等の面より検討を実施した。

I. 連合弁膜症手術例数

昭和40年1月より、昭和44年末に至る期間に於けるリウマチ性弁膜症手術症例79例中、連合弁膜症患者

は、機能性三尖弁閉鎖不全合併症例をも含めると35例で、全体の44%を占めた。そのうち、僧帽弁及び大動脈弁の連合弁疾患は27例で、34%であった。一応機能性と考えられた三尖弁閉鎖不全を伴った例は12例(15%)で、器質性三尖弁変化を確認し得た例は、僧帽弁、大動脈弁、三尖弁の三弁障害を有する1例のみであった。(表1)

表1 リウマチ性弁膜症患者手術例数 (昭和40年~昭和44年末)

		症 例 数	
M+A	\bar{c} TI	5	27
	\bar{s} TI	22	
M	\bar{c} TI	8	45
	\bar{s} TI	37	
A			7
計			79

M: 僧帽弁疾患患者

A: 大動脈弁疾患患者

\bar{c} TI: 三尖弁閉鎖不全を合併

\bar{s} TI: " を合併せず

III. 性 別

僧帽弁疾患は女子に多く、大動脈弁疾患は男子に多い。連合弁疾患は、僧帽弁及び大動脈弁では、男17に対して、女10で男に多いが、三尖弁閉鎖不全を一弁の疾患とし、加えて検討すると、男19に対し、女16と、ほぼ同頻度となった。(表2)

表2 弁膜症手術例の性別

	M+A	M+TI	M	A	計
男	17例	2例	12例	6例	37例
女	10例	6例	25例	1例	42例

IV. 手術時年齢

平均年齢では、単弁疾患では僧帽弁疾患で29.5才、大動脈弁疾患23.7才、平均28.6才であるのに対して、多弁疾患では31.7才と、やゝ高年齢になっている。更

に、そのうち2弁に手術侵襲を加えた9例の平均をとりあげて見ると34.1才であり、年齢を加えるに従って病変は進行しているという当然の事実を物語っているに過ぎない(図1)。

V. 病恟期間

心疾患を初めて指摘されてより、手術までの期間、あるいは、発症後手術までの期間の、どちらか長い方をもって病恟期間とし、検討を加えた所、単弁疾患では、僧帽弁疾患で6.3年、大動脈弁疾患で8.4年、平均して6.6年であったのに対して、多弁疾患では11.2年と病歴は一般に長い。(図2)

これら病恟期間及び手術時年齢を、僧帽弁弁膜症症例で、TI合併の有無によって比較した所、合併例に於いて病恟期間が明らかに長いことが認められた。即ち、TI合併例では、病恟期間が12.6年であった。

また、大動脈弁及び僧帽弁の連合弁膜疾患について、両弁とも手術した症例群と、1弁のみ手術し、他弁を放置した症例群とを比較してみると、両弁手術例の方が術時年齢及び病恟期間は明らかに大であり、年齢は平均35才で、13年の平均病恟期間を有していた。

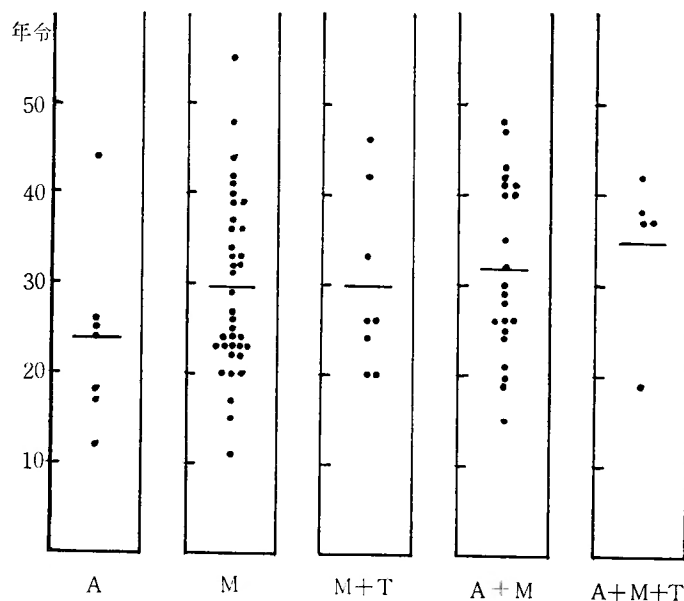


図1 リウマチ性弁膜症患者の手術時年齢

- A : 大動脈弁疾患患者
- M : 僧帽弁疾患患者
- M+T : 僧帽弁兼三尖弁疾患患者
- A+M : 大動脈弁兼僧帽弁疾患患者
- A+M+T : 大動脈弁兼僧帽弁兼三尖弁疾患患者

VI. 術前心係数

僧帽弁疾患のみの場合、心係数 C. I. の平均は 2.64 L/min./M² であったのに対して、連合弁膜症では 2.28 であった。このように、連合弁膜症で心係数は低値となりやすいが、これについて検討を進めると、僧帽弁及び大動脈弁の連合弁疾患の場合、大動脈弁の異常が軽度で、本弁を放置し、僧帽弁のみ手術した症例では心係数の平均は 2.71 であり、僧帽弁単弁疾患の場合と変らない値を示しているのに対して、大動脈弁の病変も高度で、二弁共に手術することが必要であった症例では平均心係数は 1.6 と著しい低値を示していた(図3)。三尖弁閉鎖不全を合併した13症例では、平均 2.23 で、やはり低い値であった。

VII. 手術適応

連合弁膜症々例では、術前評価、手術適応の決定に關して、慎重な配慮が望まれる。即ち、本疾患に於いては、1) それぞれの障害された弁の臨床症状が明白に現われないことがある。例えば、僧帽弁狭窄により、大動脈弁障害の臨床像が Mask されたり、三尖

弁疾患の合併で僧帽弁疾患による肺水腫等の症状が軽減されるといったことがある⁴⁾⁵⁾⁶⁾。2) 連合弁膜症は、弁疾患の進行した時期に相当する場合が多く、心筋障害や、肺、全身諸臓器の病変を伴いやすい。といったことがあるによる。連合弁膜症の手術適応を決定するにあたっては、1) については、左心カテーテル検査や大動脈、左心造影に加えるに、心拍出量の大小を念頭におくことが、弁機能の評価に際して重要である。2) の問題中、特に心筋障害について次に述べてみたい。手術前に於ける心機能の評価を各症例について示したのが表3である。駆出率は Dodge 等、逆流率は Sandler 等の方法に準じて計算した。“Δ Stress”

(柳沼)とは、左心室収縮末期の左室 Wall Stress より、収縮初期の Stress を引いたものである⁷⁾。正常心筋に於ける左室駆出率は50%をさからぬものとされている。柳沼の

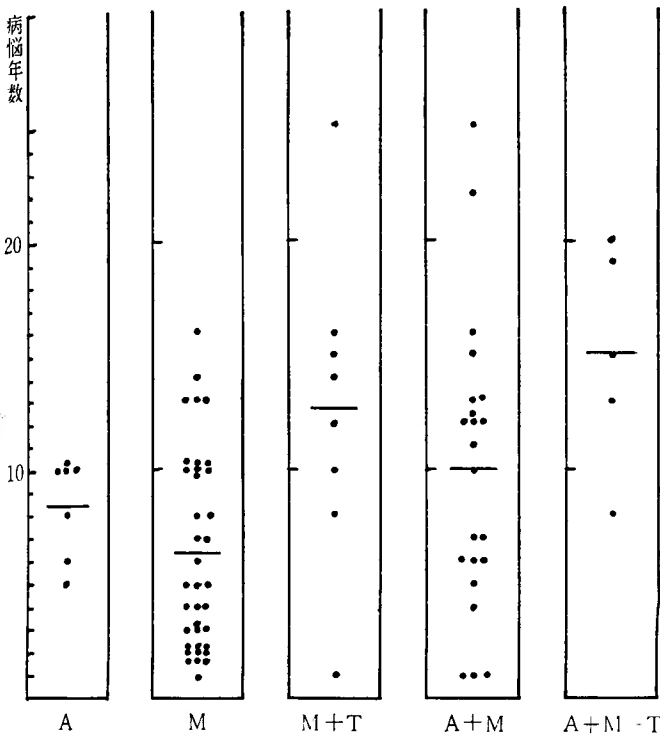


図2 各種弁膜症患者の手術までの病箇期間

測定した対照例4例の平均は67% (57~79%)であった。“Δ Stress”については、同様の対照例で平均 $-56^{10^3} \text{dyne/cm}^2$ (-41~-66)であった。収縮末期に於ける Wall Stress が、収縮初期の Wall Stress より高い場合“Δ Stress”は正の値となり、心筋収縮力の不全を示唆する様である。二弁手術を実施し、術前にこれら左室収縮力の評価を行った3例では、駆出率は、28, 56, 49%といづれも低く、“Δ Stress”は150, 154, -6とおおむね不良であった。

このように、大動脈弁、僧帽弁どちらも相当程度以上に障害されている例では、発病後の経過年数長く、心係数低く、心筋収縮力の低下した症例が多い。我々は、かかる心筋障害は術後も残存する怖れが大であると考えている。手術の効果をあげるためには、このような心筋機能の低下を補う意味で、むしろ積極的に弁機能の改善を計り、弁に手術操作をおこなった方がよいようである。例えていうと、弁硬化の強い僧帽弁狭窄があり、これがもし僧帽弁の単弁疾患なら交連切開にとどめるか、弁置換を断行するか迷う様な程度のものであっても、連合弁膜症の場合には血行動態改善度のより高い弁置換を考えるべきであるし、又大動脈弁閉

鎖不全でも同様で、単弁疾患の際なら弁置換手術をするべきかどうか迷う程度の逆流が存在する場合でも、連合弁膜症では弁置換手術にふみ切るのが良い様に思われる。

VIII. 連合弁膜症と手術

我々は原則として、弁膜症手術は人工心肺使用下に直视下を実施することにしており、連合弁膜症手術もその例外ではない。大動脈弁を放置し、僧帽弁のみの手術を企てる場合は、右前側方開胸により左心房に縦切開を加える。本到達法は僧帽弁を最も自然な形で観察出来、視野も良好である。到達距離が長い点があるが、Morris 氏 Retractor 等の器具を適当に選択、使用すれば、楽に手術操作が出来る。また本開胸法によって、三尖弁領域も容易に手術出来るという利点がある。

大動脈弁手術を同時に実施するには、右前側方開胸に胸骨正中切開を

併用するか、胸骨正中切開のみにて手術している。胸骨正中切開のみの場合、以前は経心房中隔的に左房に入っていたが、最近では、右前側方開胸の場合と同様、Interatrial groove の直後方で縦に切開を加えて左心房に到達している。胸廓が厚いとか、あるいは左心房拡大が著明でない場合等に際しては、僧帽弁の視野がよくないことがある。置換した大動脈弁が手術野のさまたげとなる故に、両弁置換の場合は僧帽弁を先に置換するのを一応の原則としている。僧帽弁病変が狭窄症で交連切開をする場合は、僧帽弁はあとに手術する。三尖弁の処置については、器質的変化のある場合は弁置換をおこない、機能性 T.I. の場合も、T.I. 高度で、しかも肺高血圧が著明でない場合手術をしているが、詳細については続報で述べることにする。

IX. 遠隔成績

連合弁膜症患者で、二弁手術を実施した症例では、心筋障害の程度が比較的進行しているものが多いことは既に述べたが、その長期予後は、表3に示した様に、凡ね良好である。ここに、その1例をのべる。

症例 K. S. 21才の男子、心疾患指摘後16年を経過し

表3 大動脈弁兼僧帽弁疾患手術例 (直視下手術例のみ)

Aortic Lesion を放置し, Mitral Lesion のみ手術した例

年齢	病名	左室圧/拡張末期圧	大動脈圧	肺毛細管圧	肺動脈収縮期圧	心係数 L/min./m ²	駆出率 %	ΔStress 10 ³ dynes/cm ²	逆流率 %	術式	結果		
		mmHg	mmHg	mmHg	mmHg								
F. K.	27	MS, AS, TI			28	61	2.5			MC	術後4年死亡		
K. M.	29	MS, AI			105/52	14	36	2.6		MC	良好		
K. A.	41	MS, AI	101/8		103/56	10	30	2.4	61	-122	25%	MC	良好
M. K.	30	MS, AI	111/7		109/56	20	32	3.7				MC	良好
N. A.	40	MS, AI	112/12		120/53	20	47	1.7	52	36	44	MC	良好
U. M.	42	MS, AI, TI	160/20		160/80	12	45	3.0				MC	術後T I 残存著明
Y. C.	42	MS, AI				16	24	2.1				MC	良好
K. J.	38	MSI, AI, TI				17	70	3.3	60			MVR	良好
N. K.	25	MSI, AI				23	50	2.7				MVR	良好
S. K.	19	MI, AI, TI	110/7		105/53	9	35	1.9	28	30	53	MVR	術後T I 残存著明
S. H.	15	MI, AI				13	34					MVR	良好
T. Y.	20	MSI, AI				24	40	2.6				MVR	良好
Mitral Lesion を放置し, Aortic Lesion のみ手術した例													
O. Y.	24	MI, AI	158/14		159/60	10	24	3.4	70	30	64	AVR	良好
Aortic 及び Mitral Lesion を共に手術した例													
U. K.	27	MS, AS	141/		121/74	22	55					MC+AC	良好
Y. E.	35	MS, AS	153/3		116/76	14	30	1.9	70			MC+AC	やや良好
H. M.	47	MS, ASI			118/52	19	26	1.8				MC+AVR	良好
N. S.	37	MS, AI, TI			128/76	24	54	1.5	49	-6	55	MC+AVR	やや良好
T. T.	26	MS, ASI	176/16		127/75	17	27	1.8	28	150		MC+AVR	術後症状残存著明
Y. M.	41	MS, AI	130/4		131/79	20	24	1.4	54		56	MC+AVR	良好
K. S.	21	MSI, ASI	175/11		150/59	21	48	1.4				MVR+AVR	良好
N. Y.	28	MSI, ASI	180/30		126/49	25	51	1.9	46	154	75	MVR+AVR	術死
N. M.	12	MI, ASI			120/	22	43	4.2				MP+AVR	術死
T. Y.	48	MSI, ASI			163/63	17	50	1.4				MVR+AVR	術死

MC : Mitral Commissurotomy MVR : mitral Valve Replacement AC : Aortic Commissurotomy AVR : Aortic Valve Replacement
 MP : Mitral Valvuloplasty

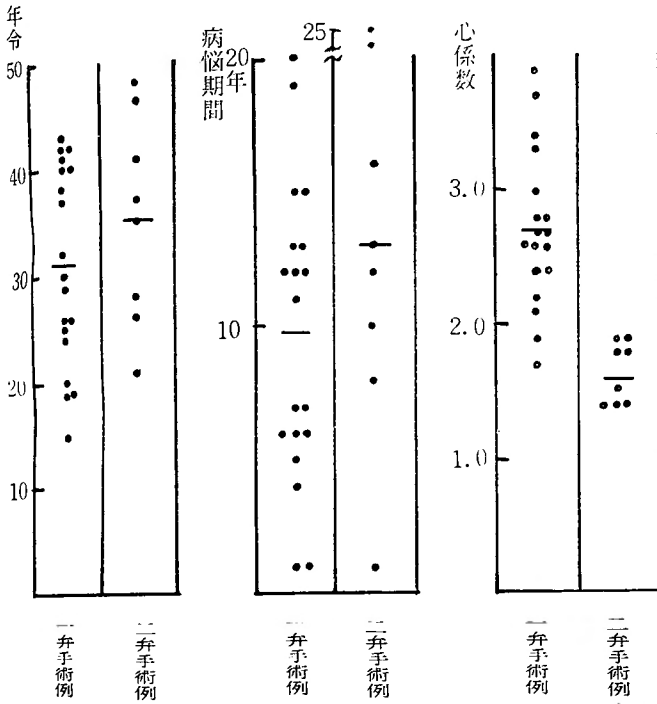


図3 僧帽弁及び大動脈弁の連合弁疾患を、二弁に手術侵襲を加えたものと、一弁のみ手術し、他弁をそのまま放置したものとにわけ、術時年齢、病悩期間、心係数を比較す

た ASI+MSI の症例である。大動脈弁及び僧帽弁を Starr Edwards ボール弁で置換した。術前後の心カテーテル検査所見は、表 4 及び表 5 に示した。運動負荷を 8 分間おこなって検討して見ると、酸素消費量の増加にともなって心拍出量は増加し、“exercise factor”²⁾ は 975cc であり、一回拍出量も安静時の 113% に増加しているのが注目される。肺毛細管圧は、安静時 18mmHg で、8 分間の運動負荷後 20 秒たって 22mg、そして 1 分後には既に 18mmHg に戻っていた。

しかしながら、連合弁膜症の手術患者で、術後の症状改善が著明でない例が時に認められた。この原因として、心筋障害の残存、AI の放置、僧帽弁硬化の強い例での僧帽弁交連切開後狭窄症状残存、三尖弁閉鎖不全の残存等が推定され得る。

僧帽弁及び大動脈弁の連合弁膜症で、大動脈弁口よりの逆流が軽度、或いは中等度であって、僧帽弁のみ交連切開術、或いは弁置換術で処置し、大動脈弁は放置した例についても検討を加えたが、その際、術前後の血圧変動では、最低血圧の下降はほぼ認められてい

ない(図 4)。心電図で、術前後を比較すると、術前に左室肥大が認められなかった 9 例中 2 例に於いて、術後に左室肥大が出現した。

一方、胸部レ線撮影で、CTR の変化については図 5 に示したが、二弁手術例では術後 CTR は減少するのがほぼ常であるが、大動脈弁障害を放置したものでは術後にかえて CTR が増加する例があった。その 1 例は症例 S. K. である。本例は術前、駆出率 28%。“Δ Stress” が +30 dynes³/cm² と、左室心筋収縮力の低下を合併しており、機能性 TI も高度であった例である。もっとも重症であった MI のみ置換により矯正し、AI も TI もそのまま放置した所、術後の改善が認められなかったわけである。

X. 考 按

緒言に於いて述べたように、連合弁膜症は一般的にいうて、慢性リウマチ性弁膜症の進行した時期に於ける

臨床的なあらわれであることが多い。従って、その手術例を単弁疾患手術例と比較する場合、術時年齢は一般に高年齢で、病悩期間も長く、術前の心係数は低値を示しているのは当然と考えられる。

連合弁膜症で、より心筋障害を来しやすいことも同様な理由で容易に想像される。これに関しての 1 つの問題は、術後に心筋機能不全が残存するや否や、残存するとすればどの程度か、ということであろう。Mason 等²⁾ は、12 例の 2 弁置換例で、術後の血行動態の評価を実施しており、運動負荷により一回拍出量と、左室拡張終期圧との関係に於いて心筋の明らかな異常が認められることを示している。そして、このような心筋機能の不全が術後も残存するのは、2 弁置換を必要とした症例の方が 1 弁のみの置換例より屢々であると述べている。我々の例でも、術前に在室心筋収縮力のよくない例で、術後の症状改善が不十分なものが多いこと、そして、このことは MS の如き左室に圧、容積負荷のかゝっていない弁疾患の手術例でも認められること³⁾ などより、心筋障害が術後に影響を残

表4 二弁置換例の術前後心カテ所見
症例 K. S. 21才 MSI. ASI

	術前	術後9ヶ月
PC	21mmHg	18mmHg
PA	48/23, 34	34/19, 24
RA	8	8
LV	175/ed ₁₁	
AO	150/59	
CO	2.5 L/min.	6.2 L/min.
C	1.4 L/min./M ²	3.4 L/min./M ²
MVA		2 cm ²

表5 症例K Sの術後心カテ時における運動負荷の影響

	負荷前	負荷後
O ₂ Consumption	251cc	538
A-V O ₂ Diff	4.07 vol. %	5.96
Heart rate	73	94
C. O.	6.2 L/min.	9.0
C. I.	3.4 L/min./M ²	4.9
S. V.	85cc	96

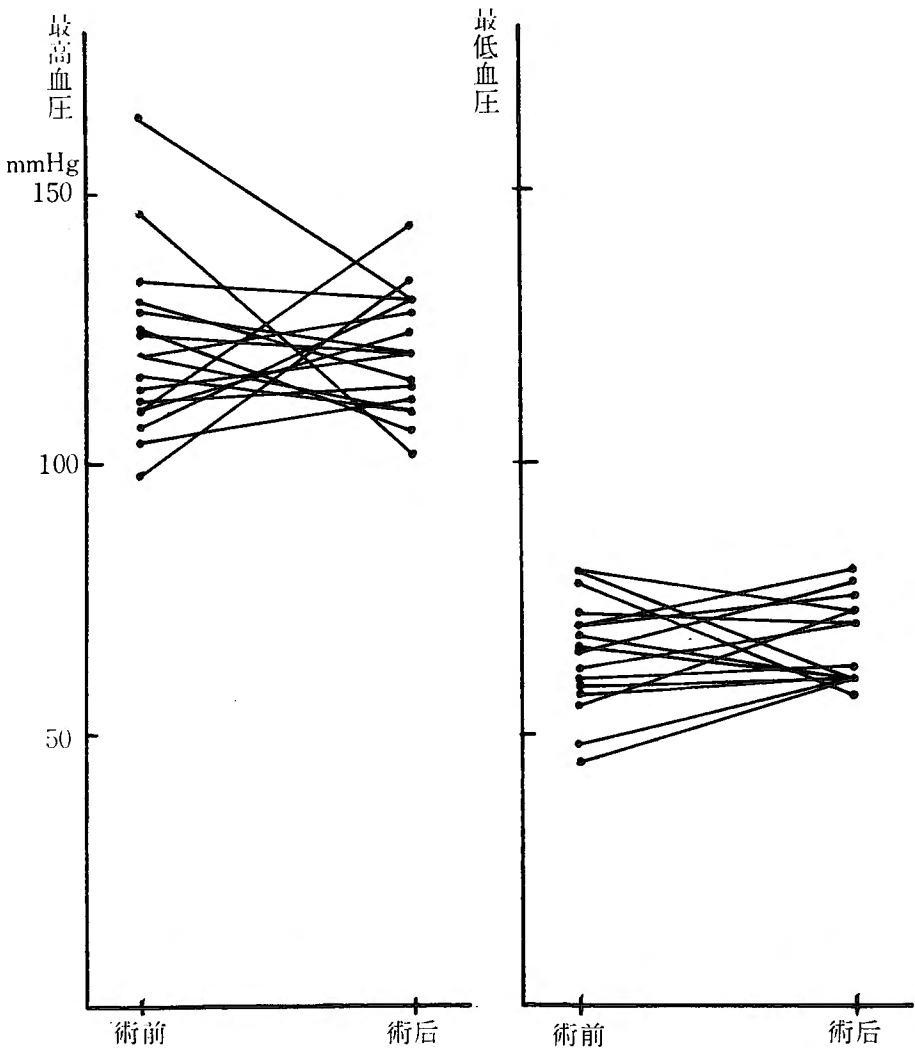


図4 Aortic Insufficiency を放置し, Mitral Lesionのみ手術した連合弁疾患例の術前後血圧の変化

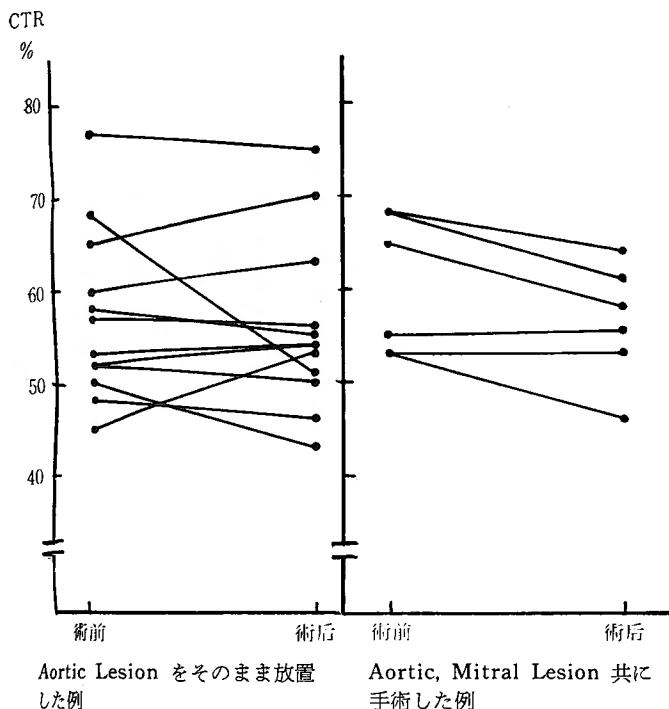


図5 大動脈弁兼僧帽弁疾患手術症例の術前後に於ける CTR の変化

すことがむしろ多いのでないかと我々は考えている。従って我々は、連合弁膜症患者で術前に心筋障害の認められる場合、これを補うためにも、充分な弁機能改善を計ることが必要であるとするものである。

Ⅷ、結 語

京大第2外科に於いて著者等は、昭和40年1月より昭和44年末に至る5年間に35例のリウマチ性連合弁膜症患者に手術を行なった。その手術時年齢、病悩期間、心係数を単弁疾患手術例と比較した所、連合弁膜症患者では、高年齢、長期の病悩期間、低値心係数を示していることが判明、而も、2弁共に手術侵襲を加えた例の方が、1弁のみ手術した例より、これらの程度が著しかった。このことは、連合弁膜症は一般的に於いて、慢性リウマチ性弁膜症の進行した時期に於ける臨床的なあらわれであることが多いということから容易に説明がつく。

なお、屢々、駆出率や“Δ Stress”等で検討した左室心筋収縮力の低下が認められ、術後の症状残存に影響を与えていることが推定された。そして、手術適応と関連し、心筋収縮力低下の存在する連合弁膜症では、むしろ積極的な弁機能改善手術の必要が存在すると考えられた。

更に遠隔成績では、二弁手術の1例について、運動負荷を含んだ術後血行動態の検討で、良好な改善をみていることを示した。

また各症例の術前後の CTR や血圧の比較をも行なった。更に、手術後の症状改善の明白でない例の検討を行ない、その原因として、心筋障害の残存、AI の放置、僧帽弁硬化の強い例での僧帽弁交連切開後狭窄症状残存、三尖弁閉鎖不全の残存を推定した。

文 献

- 1) Hudson, R. E. B. : Cardio-vascular Pathology Vol. 1, Edward Arnold Ltd, London.
- 2) Mason, D. T. et al. Combined Prosthetic Replacement of the Mitral and Aortic Valves, Preoperative and Postoperative Hemodynamic Studies at Rest and the Left Ventricular Response to Muscular Exercise, Circulation 35(Suppl 1) I-15, 1967
- 3) Koie, H. : Indication of Surgery for Mitral Stenosis, Jap. Circul. J. in. Print
- 4) Friedberg C. K. : Diseases of the Heart W. B. Saunders Co. Philadelphia & London
- 5) Zitnik et al. : The Masking of Aortic Stenosis by Mitral Stenosis. Am. Heart J. 69 : 22, 1965
- 6) Cohn L. H. et al. Preoperative Assessment of Aortic Regurgitation in Patients with Mitral Valve Disease, Am. J. Cardiol. 19 : 177, 1967
- 7) Yaginuma T. et al. : Clinical Studies on ventricular function by left ventricular angiography, Jap. Circul. J. 33 : 1541, 1969