

승모판막질환 환자의 수술전후 심에코상의 좌심실기능변화에 관한 고찰

박 표 원* · 이 영 균*

— Abstract —

Serial Echocardiographic analysis of left ventricular function before and after operation in mitral valve disease

Pyo Won Park, (M.D)* and Yung-Kyoon Lee, (M.D)*

M-mode echocardiographic studies of left ventricular function in mitral valve disease were evaluated in 19 surgically treated patients before and one year after operation (mean 12.7 months). Twelve patients had mitral stenosis (MS) and seven patients had mitral regurgitation (MR). Before surgery, average end diastolic and end systolic dimensions (EDD, and ESD) and left atrial dimension were significantly greater than normal in subject with MR.

After surgery, EDD fell significantly from 66.5 ± 8.4 (SD)mm to 52.7 ± 6.3 mm (P 0.01) at the time of late follow up study; ESD fell significantly from 46.5 ± 9.7 mm to 36.4 ± 8.6 (P 0.05) on early follow up study; left atrial dimension fell significantly from 60.5 ± 6.8 mm to 48.1 ± 7.2 mm (P 0.01) at the time of the late follow up study.

In patients with MS, EDD and ESD were normal and did not change significantly at any time after surgery. The left ventricular ejection fraction (E.F.) was normal in both groups preoperatively (MR: 64.2 ± 15.1 , MS: 65.7 ± 12.3).

After surgery, E.F. did not change significantly at any time after surgery in both groups, but decreased from $64.2 \pm 15.1\%$ to $59.5 \pm 11.2\%$ in MR patients at the time of early follow up study.

I. 서 론

승모판막의 협착 또는 폐쇄부전으로 승모판막이식수술을 받은 환자의 수술후 임상증상의 호전은 잘 알려진 사실이나 판막이식수술후의 좌심실비대 및 기능의 변화에 관해서는 아직도 잘 알려져 있지 않다.

승모판막이식수술 환자의 연속적인 심에코 조사로 확장말기 좌심실내경, 수축말기 좌심실내경, 심박출제수, 좌심실단면면적, 좌심방내경, 심실중격운동을 관찰함으로써 심근기능(myocardial performance) 및 심실비후(ven-

tricular hypertrophy) 등의 변화를 알 수 있다.

II. 조 사 방 법

1) 임상소견

대상환자는 1979년 8월부터 1980년 10월 사이에 승모판막이식수술을 받은 19명의 환자로서 남자가 5명 여자가 14명이었으며 나이는 16세에서 47세였으며 평균 나이는 35세였다.

수술전 환자의 증세의 정도는 NYHA class III가 17명이었으며 class II와 class IV가 각각 1명이었다. 승모판막질환의 원인은 전례에서 류마치스열에 의한 것이었으며 각 환자는 수술전 심도자법 및 좌심실조영술을 시

* 서울대학교병원 흉부외과

* Dept. of Thoracic and cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University.

행했으며 대동맥판막 및 삼첨판막질환이 동반된 환자는 제외되었다. 19명의 환자중 승모판막협착이 주인 환자는 12명이었으며 승모판막폐쇄부전이 주인 환자는 7명이었다.

승모판막폐쇄부전군은 좌심실조영술상 폐쇄부전의 정도가 grade III~IV였으며 폐동맥 wedge 압력의 평균이 14.5 ± 6.7 mmHg였고 심전도상 5명에서 좌심실비대소견을 보였다. 승모판막협착군은 좌심실조영술에서 폐쇄부전이 없거나 grade I이었으며 폐동맥 wedge 압력 평균은 20.1 ± 6.3 이었고 심전도상 6명에서 우심실비대, 3명에서 양측심실비대의 소견을 보였다.

수술은 체외순환하에 중등도의 저온법 및 Breischn-

neider 심장지액을 사용하였으며 국소냉각법을 병용하였다. 대동맥차단시간은 승모판막폐쇄부전군에서 평균 50 ± 9 분 협착군에서 69 ± 14 분이었고 체외순환시간은 각각 66 ± 12 분, 81 ± 18 분 이었다.

체외순환시의 최저온도 평균은 각각 30°C 로 차이가 없었다. 이식에 사용된 판막은 전부 조직판막으로 Ionescu-shiley가 16례 Hancock가 3례 있었으며 23mm에서 31 mm 까지 사용되었다.

수술후의 임상소견은 NYHA II가 4명이었고 class I이 15명으로 좋아졌다.

2) 심에코 조사

심에코조사는 수술전 1주일 이내에 시행했으며 수술후

Table I

Patient	Age	Sex	NYHA	BSA	P.A.W	P.A.S	LVs	LV _d	OP	OPB(min)	ACC(min)	Temp.
MI												
1	31	F	III	1.46	10	26	96	4	MVR(H 27)	80	68	29
2	28	F	II	1.54	22	36	124	4	MVR(I-S 27)	54	44	30.5
3	32	F	III	1.50	20	66	100	8	MVR(I-S 29)	84	52	30.4
4	16	M	III	1.50	-	70	140	4	MVR(I-S 31)	61	45	30.5
5	29	F	III	1.70	6	20	100	5	MVR(I-S 29)	47	40	31
6	24	M	III	1.69	-	52	113	15	MVR(I-S 27)	70	59	31
7	36	F	III	1.58	-	44	112	4	MVR(I-S 27)	70	46	30
Mean	28.0			1.56		44	112	5.8		66.6	50.6	30.3
S.D.	5.9			0.09		18	14.5	4.1		12.4	9.1	0.6
MS												
1	44	F	III	1.41	-	72	120	0	MVR(I-S 27)	90	75	30
2	25	F	III	1.61	30	104	132	12	MVR (I-S 25)	61	47	30
3	22	F	III	1.70	18	38	110	0	MVR(H 25)	76	59	31.6
4	39	F	IV	1.31	29	74	106	1	MVR(I-S 23)	59	43	29.3
5	43	F	III	1.54	24	52	110	4	MVR(I-S 27)	64	50	31.8
6	21	F	III	1.56	16	54	100	6	MVR(I-S 23)	83	70	27
7	45	F	III	1.58	12	40	100	6	MVR(I-S 23)	84	73	30.1
8	38	M	III	1.88	24	44	94	4	MVR(I-S 31)	125	93	31
9	27	F	III	1.47	10	32	104	4	MVR(H 25)	80	60	30
10	47	M	III	1.91	-	90	150	16	MVR(I-S 25)	105	82	31
11	32	M	III	1m78	20	45	104	12	MVR(C-E 27)	75	55	30
12	43	F	III	1.52	18	44	150	9	MVR(I-S 25)	75	62	31.5
Mean	35.5			1.60	20.1	57.4	115	6.1		81.4min	64.1min	30.2
S.D.	9.2			0.17	6.3	21.6	18	4.9		180.0	14.3	1.2

BSA : Body Surface Area.

P.A.W : Pulmonary Artery Wedge Pressure.

P.A : Pulmonary Artery Suptolic Pressure.

LVs : LV Systolic Pressure

LV_d : LV end diastolic Pressure

MVR : Mitral Valve replacement

H : Hancock

I-S : Ionesui-shiley

C-E : Conpentier-Edwards

CPB : Cardiopulmonary bypass

ACC : Aorta cross clamping

S.D : Standard deviation

Table II

Patient	EDD (mm)			ESD (mm)			Pwrth (mm)			CSA (cm ²)			E.F (%)			IVSM			LA (mm)									
	Preop	F ₁	F ₂	Preop	F ₁	F ₂	Preop	F ₁	F ₂	Preop	F ₁	F ₂	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃				
1	50	33	38	39	30	23	27	24	5	6	7	9	8.6	7.4	9.9	13.6	78	49	64	76	N	A	A	B	47	43	40	36
2	63	53	53	56	52	42	39	39	9	8	7	10	20.3	15.3	13.2	20.7	44	50	60	66	N	N	N	N	57	53	55	48
3	64	55	-	52	46	39	-	39	6	10	-	8	13.2	17.3	-	15.1	63	64	-	58	N	B	-	N	60	39	-	42
4	67	60	45	52	42	38	30	37	10	8	7	8	24.2	17.1	11.4	16.3	75	75	70	64	N	A	B	B	69	58	48	47
5	76	48	59	56	45	30	42	38	10	11	8	10	27.0	20.4	16.8	20.7	79	75	64	69	N	N	N	N	60	60	61	60
6	77	64	60	59	65	52	48	47	6	8	10	11	15.6	18.1	22.0	24.2	40	46	49	49	N	N	N	N	68	52	50	54
7	70	51	50	50	46	38	32	36	9	9	9	10	22.0	16.9	16.7	18.8	70	58	73	70	N	B	N	N	63	47	50	45
Mean	66.5	52.0	50.8	52.7	46.5	36.4	36.3	38.5	7.8	8.5	8.0	9.4	18.7	16.1	15.0	18.5	64.2	59.5	63.3	63.5					60.5	50.2	50.7	48.1
S.D	8.4	9.2	7.7	6.3	9.7	8.6	7.3	7.2	1.9	1.5	1.2	1.0	6.0	3.8	4.0	3.4	15.1	11.2	7.7	7.8					6.8	7.1	6.4	7.2
P.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0.05	0.05	0.05	0.01
MS	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃	Preop	F ₁	F ₂	F ₃
1	57	50	49	51	45	37	36	38	5	8	10	38	9.7	14.6	18.5	21.4	51	59	55	59	N	B	B	N	78	57	45	68
2	42	42	45	48	33	28	31	30	7	8	6	8	10.8	12.6	9.6	14.1	52	70	67	76	N	N	N	N	55	40	46	44
3	45	49	-	51	22	39	-	40	11	10	-	8	19.4	18.5	-	14.8	88	50	-	52	N	B	-	N	45	35	-	40
4	65	45	52	51	44	30	37	38	8	8	8	7	18.3	13.3	15.1	12.9	69	70	64	59	N	N	N	N	55	48	37	48
5	38	41	46	41	26	26	26	29	8	9	10	10	11.6	14.1	17.6	16.0	68	75	82	65	N	N	N	N	42	40	48	38
6	35	41	43	40	21	25	31	27	6	9	8	8	7.7	14.1	12.8	12.1	78	77	63	69	N	A	A	A	42	23	27	23
7	58	50	46	42	45	34	33	31	12	9	7	8	26.4	16.7	10.8	13.6	53	69	63	60	N	B	A	A	50	39	46	47
8	40	49	-	48	26	34	-	37	10	10	-	10	15.7	18.5	-	18.2	72	66	-	54	N	N	N	N	50	46	-	38
9	40	39	42	45	28	24	26	30	5	9	6	8	7.1	13.6	9.0	13.3	66	77	76	70	N	B	N	N	33	38	30	30
10	59	60	55	50	38	38	43	37	10	11	7	9	21.7	24.5	13.6	16.7	73	74	52	59	N	B	N	N	52	55	58	52
11	60	58	49	55	49	38	32	39	11	11	10	11	24.5	23.8	18.5	22.8	45	79	72	64	N	N	N	N	54	41	41	53
12	50	38	43	47	32	29	30	30	10	8	10	13	18.8	11.5	16.6	24.5	74	56	66	74	N	A	A	A	48	55	46	55
Mean	49.1	46.8	47.0	47.4	34.0	31.2	31.0	33.8	8.6	9.0	8.2	9.2	16.0	16.3	14.2	16.7	65.7	68.5	66.5	63.4					49.5	43.0	44.8	44.6
S.D	9.8	6.8	4.0	9.4	9.4	5.0	5.8	4.5	2.3	1.2	1.6	1.7	6.3	4.1	3.4	4.0	12.3	8.7	8.5	7.3					6.2	9.3	7.4	11.5
P.	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

EDD : End diastolic Dimension
 CSA : Cross sectional area
 ESD : End systolic dimension
 E.F : Ejection Fraction
 Pwrth : posterior Wall thickness
 IVSM : Interventricular septal motion
 LA : Leftatrium
 F₁ : Postop 7~10 days
 F₂ : Postop 3~6 months
 F₃ : Postop 9~15 months
 NS : not significant

는 7~10일후, 3개월~6개월, 9개월~15개월 사이에 시행하였다. Hitachi Ultrasonic Cardiogram을 사용하였으며 Transducer는 2.25MHz를 기록은 Honeywell Visicorder Oscillograph (Model 1219)를 사용하였다.

M-mode 에코로 확장말기좌심실내경 (End diastolic Dimension, EDD), 수축말기좌심실내경 (End Systolic Dimension, ESD), 좌심실박출계수 (Ejection Fraction, E.F), 좌심실후벽두께 (Posterior Wall thickness, Pwth), 좌심방내경, 중격운동상태, 심박동수를 관찰하였다. 확장말기좌심실내경 및 후벽두께는 심전도의 Q파 시작때 측정하였으며 수축말기 좌심실내경은 가장 짧은 좌심실 길이로 측정하였다. 좌심실박출계수는

$\frac{EDD^3 - ESD^3}{EDD^3} \times 100$ 으로 계산하였으며 좌심실근육질량의 지수로서 좌심실단면면적 (muscle cross sectional area, CAS)는

$\pi \left(\frac{EDD}{2} + Pwth \right)^2 - \pi \left(\frac{ESD}{2} \right)^2 \text{ cm}^2$ 으로 계산하였다. 수술후의 비정상중격운동은 수축기시 심실중격의 후방운동이 반대로 앞으로 움직일때 A형 (Paradoxical motion)으로 수축기운동이 없는 것을 B형 (hypokinetic motion)으로 표시하였다.

III. 결 과

1) 심에코검사시의 심박동수 변화

수술전 폐쇄부전환자 7명중 6명, 협착환자 12명중 5명에서 심박세동이 있었다. 수술전 심박동수는 협착환자에서 90 ± 17 , 폐쇄부전환자에서 76 ± 17 이었으며 1년후의 심박동수는 각각 78 ± 12 , 69 ± 9 로 감소하였으나 통계학적 의미는 없다.

2) 확장말기좌심실내경 (EDD), 수축말기좌심실내경의 변화

폐쇄부전환자의 수술전 EDD는 $66.5 \pm 8.4\text{mm}$ 로 체표면적 1.5인 환자의 평균 $47 \pm 5\text{mm}$ 에 비해 크게 증가되어 있었으며 ($P < 0.01$) 수술직후 $52.0 \pm 9.2\text{mm}$, 3~6개월후 $50.8 \pm 7.7\text{mm}$, 1년후 $52.7 \pm 6.3\text{mm}$ 로 감소하였으며 각각 통계학적 의미가 있었다. ($P < 0.01$)

수술전 ESD는 $46.5 \pm 9.7\text{mm}$ 으로 정상인 $28.0 \pm 0.4\text{mm}$ 보다 증가되었으며 ($P < 0.01$) 수술직후 및 3~6개월후에 $36 \pm 8.6\text{mm}$, $36.3 \pm 7.3\text{mm}$ 로 감소되어 통계학적 의미가 있었으나 ($P < 0.05$), 수술 1년후는 $38.5 \pm 7.2\text{mm}$ 로 증가되어 통계학적 의미가 없어졌다.

승모판막협착환자에서는 수술전 EDD, ESD이 각각

$49.1 \pm 9.8\text{mm}$, 34.0 ± 9.4 로 정상과 큰 차이가 없었으며 수술후 의미있는 변화가 없었다.

3) 심박출계수 (E.F)

승모판막폐쇄부전 환자의 수술전 EF는 $64.2 \pm 15.1\%$ 로 정상범위였으며 수술직후는 $59.5 \pm 11.2\%$ 로 감소하였으나 통계적 의미는 없었으며 1년후는 정상범위인 $63.5 \pm 7.8\%$ 로 되었다.

승모판막협착환자의 수술전 E.F는 $65.7 \pm 12.3\%$ 로 수술후 큰 변화가 없었다. 또한 수술전 E.F가 50%이하인 환자는 3명으로 EDD이 70mm이하인 2명은 정상으로 회복되었으나 70mm 이상이었던 1례는 계속 50% 이하를 나타냈다.

4) 확장말기좌심실후벽두께 (Post Wall thickness, Pwth) 및 좌심실근육단면면적 (cross sectional, CSA)

Pwth은 폐쇄부전, 협착환자에서 수술전 각각 $78 \pm 1.9\text{mm}$, $8.6 \pm 2.3\text{mm}$ 였으며 수술직후 증가되다 수술 3~6개월때는 감소되었으며, 1년후에는 다시 증가되었으나 통계학적 의미는 없었다.

CSA도 승모판막폐쇄부전 및 협착환자 모두 통계학적 의미있는 변화가 없었다.

비정상심실중격운동은 19명중 11명(58%)에서 생겼으며 이중 5명은 1년후적 관찰시 정상으로 돌아왔으나 나머지 6명은 계속되었다.

수술후 비정상중격운동이 생긴 환자의 대동맥차단시간과 체외순환시간은 각각 63 ± 11 분, 80 ± 10 분으로 정상인 환자의 53 ± 15 분, 69 ± 22 분보다 길었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

6) 좌심방내경

좌심방의 내경은 승모판막폐쇄부전환자에서 수술전 $60.5 \pm 6.8\text{mm}$ 에서 수술직후 50.2 ± 7.1 ($P < 0.05$), 3~6개월후 50.7 ± 6.4 ($P < 0.05$), 1년후 48.1 ± 7.2 ($P < 0.01$)로 감소하였다. 승모판막협착환자에서도 수술전 $49.5 \pm 6.2\text{mm}$ 에서 수술후 43.0 ± 9.3 , 44.8 ± 7.4 , 44.6 ± 11.5 로 감소되었으나 통계적 의미는 없었다.

또한 심방세동이 있는 환자의 수술전 및 1년후의 좌심방크기는 $58.8 \pm 10\text{mm}$, $50.5 \pm 8.1\text{mm}$ 로 정상심박동환자의 $47.6 \pm 7.1\text{mm}$, $39.0 \pm 9.0\text{mm}$ 보다 증가되어 있었다. ($P < 0.05$, $P < 0.01$),

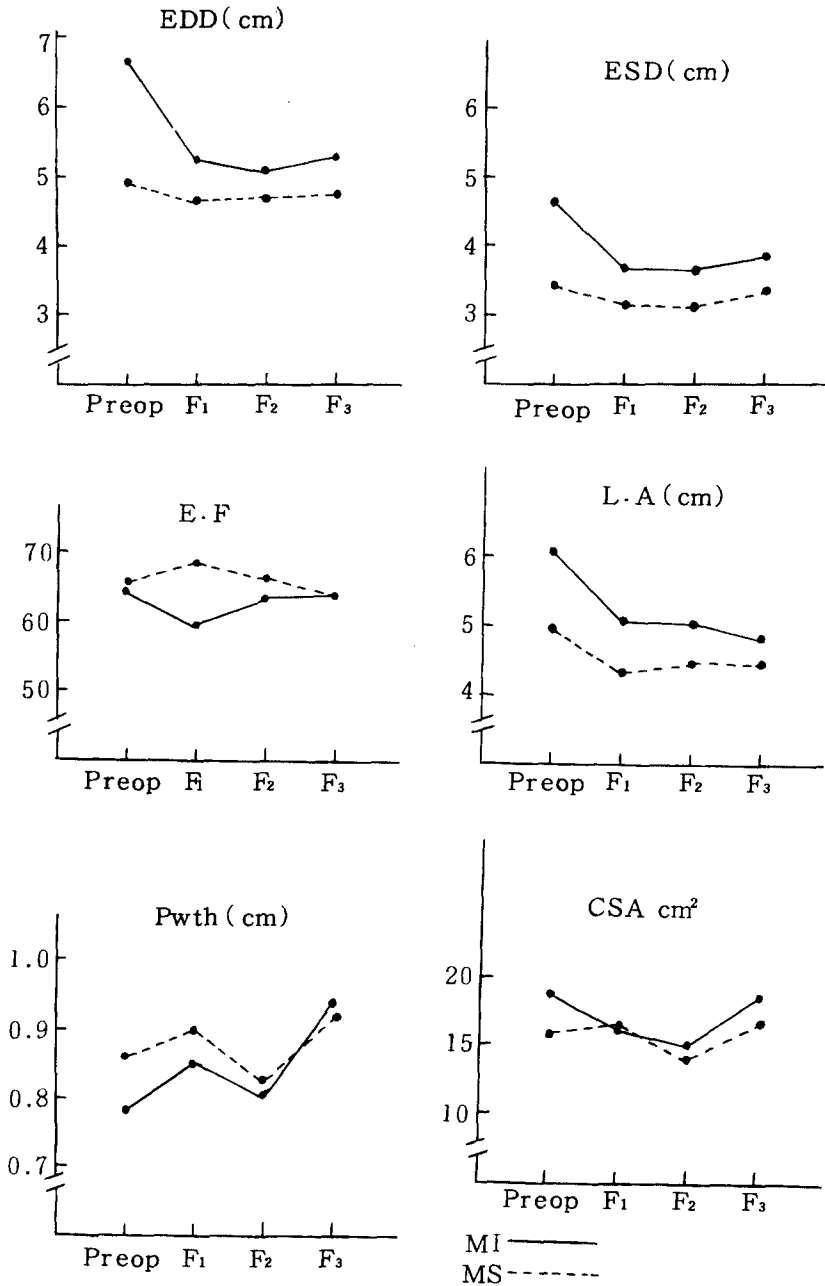


Fig 1.

IV. 고 안

심박출계수는 간단히 측정할 수 있으며 좌심실기능을 평가하는 중요한 척도가 되며 심박출계수가 감소되어 있을 때 나쁜 임상결과를 예측할 수 있지만 심박출계수의 진단적가치를 떨어뜨리는 여러가지 요인들이 있다. 첫째가 심박동수, Preload, afterload 등의 외적인 요소에

따라 변화하며 둘째가 심근비후 (hypertrophy)와 심실비대 (dilatation) 등의 보완적인 작용으로 정상범위를 유지할 수 있다.

승모판폐쇄부전시 좌심실 용적부담 (Volume overload)에 대한 보완적인 작용으로 심비대, Compliance의 증가 및 좌심실비후가 동반되어 심실내경에 대한 벽두께의 비율을 같게 유지한다. 일부 심한 환자들은 성유화동의

변성변화로 재생불능의 상태가 되어 수술후 volume overload 가 교정되어도 임상경과가 좋지 않다. 그러나 이러한 상태에서도 수술전에는 Preload의 증가로 심박출계수는 정상범위를 유지할 수 있다. 승모판막협착환자에서는 직접적으로 좌심실 혈액학적 부담을 주지 않지만 승모판막협착환자의 30 ~ 40 %의 경우에서 좌심실심박출계수가 감소된다. 그 이유는 Preload의 감소로 심박출량이 감소되며 동반된 류마치스심근병변 및 경직된 승모판막으로 좌심실운동이 제한받기 때문이다.

만성승모판막폐쇄부전 환자에서는 대동맥판막 질환과 같이 관상동맥관류에 장애가 없으며 과부담되는 혈류가 저항이 적은 좌심방으로 역류되기 때문에 좌심실수축기 압력은 증가되지 않으며 좌심실의 afterload가 감소된 상태이므로 대동맥판막질환과 같이 심근의 산소요구량이 증가되지 않는다.

이런 비교적 양호한 조건은 임상증상의 큰 변화없이 점차 심실비대 및 심근기능의 저하를 초래하여 회복 불가능한 (irreversible) 심근기능장애는 대동맥폐쇄부전 환자보다 승모판막 폐쇄부전 환자에서 자주 나타난다.

Schuler와 Peterson 등은 승모판질환의 수술후 심에코조사결과 폐쇄부전환자에서는 수술전 EDD 64.0 ± 10.0 mm에서 수술 1년후 54.0 ± 14.4 mm로 감소하였고 ($P < 0.01$) ESD는 변화가 없었으며 심박출계수는 수술전 $65 \pm 6\%$ 에서 수술 1년후 $52 \pm 12\%$ 로 감소하였으나 ($P < 0.01$) 승모판막협착환자에서는 ESD, FDD, EF의 변화가 없었다고 보고하였다.¹⁷⁾

pritchard 등은 대동맥판막폐쇄부전, 대동맥판막협착 승모판막폐쇄부전, 승모판막협착환자를 수술 1주일 후에 심에코검사한 결과 승모판막폐쇄부전 환자에서만 통계적 의미있는 E, F의 감소를 지적하였다.¹⁴⁾

또한 Doces 와 Kennedy 등을 승모판막이식수술받은 환자를 평균 11개월후 좌심실조영술로 추적한 결과 승모판막폐쇄부전 환자에서 EDD, E, F 이 의미있는 ($P < 0.05$, 감소가 있었다고 보고하였다.

이와같이 승모판막폐쇄부전 환자의 승모판막이식수술후의 심박출계수의 감소는 수술전 심근기능이 저하되어 있어도 Preload의 증가로 심박출계수가 겨우 유지되던 상태에서 수술후 저항이 적은 좌심방의 유출로가 없어짐으로서 afterload가 증가되어 심박출계수가 떨어진다. Clark와 cohn 등은 대부분의 판막수술한 환자들이 임상증상의 호전, 단순흉부 X-선상 좌심실크기의 감소에도 불구하고 수술후 비정상심실운동으로 인해 심박출계수가 감소되므로 EDD이 ESD이나 Ejection Fraction보다

수술후의 좌심실기능의 믿을 만한 판정기준이라고 했다.

좌심실 근육질량 (LV mass) 에 관한 보고에서 Pantley은¹³⁾ 대동맥판막폐쇄부전환자를 좌심실조영술로 추적 관찰한 결과 LV mass가 205 ± 22 gm에서 대동맥판막이식수술후 140 ± 21 gm ($P < 0.01$)로 변화했으며 Schaler는 대동맥폐쇄부전환자를 심에코 추적관찰시 좌심실단면면적 (CSA)가 31.6 ± 4.8 cm²에서 수술후 21.1 ± 5.4 cm² ($P < 0.01$)로 감소했다고 했다.

그러나 승모판막이식수술후 좌심실조영술로 LV mass를 조사한 Kennedy와 Stewart는 수술후 계속 증가된 상태로 있는 것을 보고했는데 그 이유로 대동맥폐쇄부전 때는 afterload가 증가된 상태에서 좌심실심근비후가 심한 상태이며 대동맥판막이식수술후 afterload가 감소되지만 승모판막폐쇄부전환자는 수술전 감소된 상태에서 수술후 afterload가 증가되기 때문에 LV mass 또는 CSA가 감소되지 않는다고 했다.

Sherrid 등은 승모판막수술 전후 심에코로 좌심방의 크기를 조사한 결과 임상증상의 호전과 좌심방의 크기가 잘 비례하였으며 증상의 호전이 없는 환자에서는 좌심방의 크기가 커지거나 줄지 않았다고 했다.¹⁹⁾ 또한 심방세동이 있고 Cardiac Index가 2.0 l/min/m² 이하인 환자는 2.0 이상인 환자보다 5배나 높은 색전증의 발생이 생기므로 수술후 계속 좌심방이 커져있고 저심박출량인 상태의 환자는 꼭 항응고제를 사용해야 한다고 주장했다.

비정상심실중격운동은 체외순환하에 심장수술한 환자의 42 ~ 91%에서 보고되고 있으며 승모판막이식수술 환자에서의 발생빈도는 Vignola가 57% Burggraf가 42%로 보고하였다.^{8, 20)} 일찌기 비정상중격운동의 원인으로서는 체외순환시의 대동맥차단시간이 중요한 요인으로 지적되고 있었으며 또한 포타숨을 이용한 심정지액의 사용환자에서 더 높은 빈도를 보였고 비정상운동시 수술후의 우심실의 크기가 커지며 수축심실중격의 두께가 감소되었다고 했다.

Cohn 등은 관상동맥질환이나 판막질환환자의 수술후에 후를 짐작하는데 수술전 심박출계수가 50%이하, LV EDP가 15mmHg이상, Cardiac Index가 2.5 l/min/m² 이하를 각각 비교한 결과 심박출계수가 LVEDP나 cardiac Index 보다는 낮은 척도가 된다고 보고했으며⁹⁾ crark 등도 대동맥판막폐쇄부전 환자의 수술전 심박출계수가 정상이거나 약간 감소된 환자는 수술후 좋은 결과를 얻었으나 심박출계수가 40%이하였던 환자는 그 결과가 나쁘다고 했다.⁶⁾

Ross 는 승모판막폐쇄부전 환자의 EDD이 70mm 이상 ESD이 50mm 이상일때 예후가 나쁘며 Schuler는 EDD이 70mm , ESD이 50mm 이상이며 Ejection Fraction이 감소된 환자에서는 수술후 심실확장 및 심근 비후가 계속되었다고 지적하였다.

gaash 와 Andrias 는 대동맥판막이식수술후 좌심실비대가 계속된 환자에서 수술전 $\frac{EDD}{2 \times pwth}$ 를 조사한 결과 전부 4 이상이었다고 했다.

Belenkie는 수술전 좌심실기능을 임상심부전의 유무, Cardiac Index , LVEDP, Ejection Fraction의 각 항목에 점수별 등급을 정해 좌심실기능을 파악하려 했다.

V . 결 론

서울대학병원 흉부외과에서 수술한 승모판막질환 19명을 심에코로 1년 추적조사한 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. EDD은 승모판막폐쇄부전 환자에서는 수술후 통계학적 감소가 있었으나 ($P < 0.01$) 승모판막협착 환자에서는 변화가 없었다.

2. ESD은 승모판막폐쇄부전 환자에서 수술직후 및 3~6개월시에 의미있는 ($P < 0.05$) 감소가 있었으나 1년후에 약간 증가되어 통계학적 의미가 없어졌으며, 승모판막협착 환자에서는 변화가 없었다.

3. E.F은 승모판막협착 및 폐쇄부전 양군에서 모두 의미있는 변화는 없었으나 수술직후 폐쇄부전환자에서 감소되었다.

4. Pwth와 CSA는 승모판막협착 및 폐쇄부전 양군에서 수술후 의미있는 변화가 없었다.

5. 좌심방의 내경의 변화는 승모판막폐쇄부전 환자에서는 의미있는 감소 ($P < 0.01$) 가 있었으나 승모판막협착환자에서는 변화가 없었다.

6. 비정상심실중격운동은 19명중 11명 (58%) 에서 나타났으며 1년추적관찰시 6명에서 계속되었다.

REFERENCES

1. Belenkie I, Nutter DO, Clark DW, McCraw DB, and Razner AE: *Assessment of left ventricular dimension and function by echocardiography*, *Am. J. Cardiol.* 31:755, 1973.
2. Boucher CB, Okada RD, Dohost GM: *Current status of radionuclide imaging in valvular heart disease*, *Am. J. Cardiol.* 46:1153, 1980.

3. Burggraf GW, and Oraige E: *Echocardiographic studies of left ventricular wall motion and dimensions after valvular heart surgery*, *Am. J. Cardiol.* 35:473, 1975.
4. Clark CE, Henry WL, Morganroth J, Pearlman AS, Grauer L, Redwood DR, Itscoitz SB, and et al: *Influence of ejection fraction on the results of operation in AI*, *Circulation* 51 (supp 11):169, 1975.
5. Clark RD, Koruska K, and Cohn K: *Serial echocardiographic evaluation of left ventricular function in valvular disease, including reproducibility guidelines for serial studies*, *Circulation* 62:565, 1980.
6. Cohn PF, Gorlin R, Cohn LH, and Collins JJ: *Left ventricular ejection fraction as a prognostic guide in surgical treatment of coronary and valvular heart disease*, *Am. J. Cardiol.* 34:136, 1974.
7. Deverux RB, and Reichieck N: *Echocardiographic determination of LV mass in man*, *Circulation* 55:613, 1977.
8. Doces J, and Kennedy JW: *Quantitative assessment of left ventricular function following successful mitral valve surgery*, *Am. J. Cardiol.* 35 (Abst): 132, 1975.
9. Gaasch WH, Andrias W, and Levine HJ: *Chronic aortic regurgitation, the effect of AVR on LV volume, mass and function*, *Circulation* 58:825, 1978.
10. John R: *Left ventricular function and the timing of surgical treatment in valvular heart disease*, *Ann. Int. Med.* 94:498, 1981.
11. Kennedy JW, Doces JG, and Stewart DK: *Left ventricular function before and following surgical treatment of mitral valve disease*, *Am. H. J.* 97:592, 1979.
12. O'toole JD, Geiser EA, Reddy PS, Curtiss EI, and Landfair RM: *Effect of preoperative ejection fraction on survival and hemodynamic improvement following AVRR*, *Circulation* 58:1175, 1978.
13. Pantely G, Morton M, and Rahimtoola SH: *Effects of successful uncomplicated replacement on ventricular hypertrophy, volume, and performance in AS and AI*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75:383, 1978.
14. Pritchard DA, Tajik AJ, Giuliani ER, Seward JB, and Pluth JR: *Echocardiographic evaluation of*

early postoperative left ventricular function following aortic and mitral valve replacement, AM.J. Cardiol. 39 (Abst): 277, 1977.

15. RiccidR, Orlick AE, Alderman EL, Ingels NB, Daughters GT, and Stinson EB: *Influence of heart rate on left ventricular ejection fraction in human beings, Am. J. Cardiol. 44: 447, 1979.*
 16. Schuler G, Righetti A, Ross J, and et a: *Serial studies on Ventricular function following valve replacement for volume overload, Circulation 53 (suppl): 104, 1976.*
 17. Schuler G, Peterson KL, Johnson A, Dennish G, Utley J, Daily PO, Ashburn W, and Ross J: *Temporal response of LV performance to mitral valve surgery, Circulation 58:1218, 1979.*
 18. Schuler G, Peterson KL, Johnson AD, Francis G, Ashburn W, and Ross J: *Serial noninvasive assessment of left ventricular hypertrophy and function after surgical correction of aortic regurgitation, Am.J. Cardiol. 44:585, 1979.*
 19. Sherrid MV, Clark RD, and Cohn K: *Echocardiographic analysis of left atrial size before and after operation in mitral valve disease, Am. J. Cardiol. 43:171, 1979.*
 20. Vignola PA, Boucher CA, Curfman GD, Walker HJ, Shea WH, Dinssmore RE, and Dohost GM: *Abnormal interventricular septal motion following cardiac surgery: clinica, surgical, echocardiographic and radionuclide correlates, Am. J. Cardiol. 97:27, 1979.*
-