

승모판협착증환자에서의 뇌전색증에 관한 연구

경희대학교 의과대학 내과학교실

권 오 선 · 김 명 환 · 김 권 삼
배 종 화 · 김 명 식 · 송 정 상

서 론

뇌전색증은 심장판막증이나 심근경색증등이 있는 경우에 심장에서 떨어져 나간 혈전때문에 병발하는 돌발성 뇌졸중으로 일단 발병하면 50~70%는 사망하거나 반신불수가 되는 중한 질환이다¹⁾. 따라서 뇌전색증의 위험이 많은 환자를 발견하여 예방하는 것이 최선의 치료법임은 주지의 사실이나, 아직 국내에서는 이에 관한 체계적인 연구를 별로 찾아 보기 힘들다. 이에 저자들은 뇌전색증의 중요한 원인질환인 승모판협착증에서 병발하는 혈전색증의 실태와 위험도를 연구하여 그 예방치료에 도움이 되고자 경희대학교 의과대학 부속병원 내과에서 1980년 2월부터 1982년 8월까지 승모판질환으로 진단된 128명을 대상으로 다음과 같은 관찰을 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1980년 2월부터 1982년 8월까지 경희대학교 의과대학 부속병원 내과에서 2차원 심초음파도검사를 시행하여 승모판막질환으로 진단된 128명중 승모판협착증환자 82명(남자 21명, 여자 61명)을 대상으로 하였다. (Table 1).

2. 방 법

승모판협착증은 이학적 소견으로 의심되는 경우 2차원 심초음파도검사(Toshiba SSH IOA)를 시행하여 승모판구 면적이 좁은 경우로 하였고, 뇌전색증은 돌발성으로 뇌졸중이 발생한 경우 뇌척수액 검사상 적혈구의 출현이 없고 뇌전산화 단층촬영상 뇌경색이 확인되거나 뇌출혈의 증거가 없는 경우로 하였다.

Table 1. Patients Selection

(1980.2~1982.8)

	Male	Female	Total
M.S.	21	61	82
M.R.	9	13	22
M.S.I.	12	12	24
Total	42	86	128

MS: Mitral stenosis

MR: Mitral regurgitation

MSI: Mitral stenoinufficiency

연구 성적

승모판협착증 82명중 19명에서 뇌전색증이 병발하였으며 그 성적은 다음과 같다.

1. 성별, 연령분포

대상이 된 승모판협착증환자 82명의 성별 연령별 분포를 보면 여자가 남자보다 약 2.9배 많았고 연령은 13세에서 82세까지 나타났으나 30대, 40대, 50대에 가장 많았다(Table 2).

승모판협착증환자 82명중 19명에서(남자 7명, 여자 12명) 뇌전색증이 병발한 것으로 나타났는데(Table 3) 이들의 연령분포는 27세에서 74세까지였으나 30대, 40대, 50대의 승모판협착증이 많아 평균 연령 46세인데 비해 이중 뇌전색증은 40대, 50대, 60대에 많아 평균연령 55세로 약 10년정도 많았으며 심방세동도 40대, 50대, 60대에 많이 나타나나 평균 연령은 약간 적은 51세였다.

2. 뇌전색증환자의 특징

승모판협착증환자에서 뇌전색증이 합병되었던 19명의 특징을 보면 1예(12)를 제외하고는 전부 40세 이후였고, 3예(2, 13, 15)를 제외하고는 모두 심방세동이

接 受 : 83年 6月 27日

Table 2. Age and Sex Distribution in 82 Patients with Mitral Stenosis

Age	Female	Male	Total
10~19	2	1	3
20~29	5	3	8
30~39	11	4	15
40~49	18	6	24
50~59	12	5	17
60~69	7	1	8
70~79	3	3	6
80~89	1	0	1
Total	59	23	82

Table 3. Age Distribution in 82 Patients with Mitral Stenosis

Age(yr)	Cerebral Embolism present	Cerebral Embolism absent	Total	AF*
10~19	0	3	3	0
20~29	1	7	8	4
30~39	0	15	15	4
40~49	5	19	24	16
50~59	5	12	17	13
60~69	5	3	8	8
70~79	3	3	6	5
80~89	0	1	1	1
Total	19	63	82	51

Mean age 55.3 43.2 46.4 51.8
 ±S.D. ±12.1** ±14.6 ±14.7 ±13.6

*Atrial fibrillation **p<0.005

동반되었다. 혈압은 대부분에서 정상이었고 몇 예에서 고혈압이 있었으나 뇌척수액에서 적혈구가 나오지 않고 뇌전산화 단층촬영상 뇌경색이 확인되거나 뇌출혈이 없었으며 1예(15)를 제외하고는 모두 심방세동이 동반되어 있어 임상적 양상과 함께 뇌전색증으로 진단하는데 별 문제가 없었다(Table 4).

3. 심방세동과 뇌전색증과의 관계 (Table 5)

승모판협착증환자에서 심방세동이 있었던 47명중 16예, 즉 34%에서 뇌전색증이 발생한 것에 비해 심방세동이 없었던 35명중에는 3예 즉 8.6%에서 뇌전색증이

발생하였다. 또 승모판협착증환자중 뇌전색증이 발생한 19예중 16예에서 심방세동이 동반되었고(84.2%) 뇌전색증이 없었던 63예중에서는 31예에서 심방세동이 동반되었다(49.2%).

4. 좌심방혈전, 승모판의 석회화, 폐울혈 및 심비대와 뇌전색증의 관계 (Table 6)

좌심방혈전은 승모판협착증 82명중 7명(8.5%)에서 관찰되었고 이중 1예(14.2%)에서 뇌전색증이 발생하였다. 이는 좌심방혈전이 없었던 75명의 승모판협착증에 병발한 뇌전색증 18예(24.0%)에 비하여 통계상 유의한 차이가 없었다. 승모판의 심한 석회화나 폐울혈 및 심비대에 따른 뇌전색증의 발병빈도도 유의한 차이가 없었다.

5. 심장초음파검사에 의한 승모판구면적과 뇌전색증과의 관계 (Table 7)

승모판구면적이 1cm²이하에서는 52명중 11예(21.2%), 1cm²와 1.5cm²사이에서는 5예(31.3%), 1.5cm²이상에서는 3예(23.1%)에서 뇌전색증이 발생하여 서로 유의한 차이는 없었다.

6. 심장초음파검사소견과 뇌전색증과의 관계 (Table 8)

좌심방의 크기, 좌심실 확장말기 dimension, 좌심실 후벽의 두께와 뇌전색증의 발생빈도를 비교하였는데 유의한 관계는 없었다.

고 안

뇌전색증은 류마치성 및 동맥경화성 심장병에 대부분 동반되며¹⁾ 그 밖에도 심방점액종²⁾, 승모판일탈증³⁾, 심근증⁴⁾ 및 심방세동⁵⁾에서도 병발한다. 인공판막이나 심장수술중에 발생하는 뇌전색증^{6,7)}도 관심을 끌고 있다.

류마치성 심장병의 대다수는 승모판협착증이고, 승모판폐쇄부전증이나 대동맥판질환에서도 종종 뇌전색증이 발생한다⁸⁾.

우리나라에서는 뇌전색증이 전체뇌졸중발생의 약5%를 차지하고 있으며^{9,10)} 이중 승모판막 질환이 어느정도 관여하는가는 확실치 않다.

승모판협착증에서 심부전과 함께 치명적인 합병증으로 알려진 전신전색증은 9~49%(평균 10~20%)에서 병발되며 이들 중 20~70%(평균 40%)가 뇌전색증이다^{8~12)}. 저자들의 성적은 비록 단기간에 내원한 환자

Table 4. Characteristics of the 19 Patients with Cerebral Embolism

Patient	Sex	Age	BP	RBC in CSF	Fundus*	CT Finding
1	F	57	130/90			Infarct
2**	F	44	120/80	0		
3	F	52	120/80			Infarct
4	M	56	110/70	0		Infarct
5	F	71	180/110		II	Infarct
6	F	63	170/100			Infarct
7	M	54	170/110		I	No Hemorrhage
8	F	65	110/80	0		
9	M	42	110/60	0		Infarct
10	M	55	105/85	0		
11	F	42	110/60	0		
12	F	27	130/70			Infarct
13**	M	74	100/70			No Hemorrhage
14	F	66	150/100		I	Infarct
15**	F	72	170/100	2	I	Infarct
16	M	49	130/90	0		Infarct
17	F	60	160/110		I	Infarct
18	M	46	130/100			No Hemorrhage
19	M	51	110/80	0		Infarct

*Keith-Wagner classification

**Sinus rhythm

Table 5. Correlation between Atrial Fibrillation and Cerebral Embolism in Mitral Stenosis

	Cerebral embolism		Total
	Present	Absent	
AF*	16(34.0) #	31(66.0)	47(100)
NSR**	3(8.6) #	32(91.4)	35(100)
Total	19(23.2)	63(76.8)	82(100)

(): % #p<0.01 *Atrial fibrillation

**Normal sinus rhythm

를 대상으로 한 것이지만, 총 82명의 승모판협착증 환자중 19명에서 뇌전색증이 발생하여 23.2%의 빈도로 국내에서도 같은 경향임을 알 수 있었다.

승모판협착증은 여자에서 호발하나(남녀비 1:2.5) 그 합병증인 뇌전색증은 통계상 유의한 성별차이를 보이지 않는다(남녀비 1:1.8)^{11,12)}. 연령별 분포를 보면 승모판협착증은 30~40대에 많으나 뇌전색증은 이보다 5~10세 많은 연령군인 40~50대에 빈발한다.^{12~15)}. 저

자들의 성격도 이와 비슷한 경향으로 승모판협착증 82명은 여자가 남자보다 2.9배 많았고 30~50대의 연령군에 호발하였으며, 이 중에서 발생한 뇌전색증 19명의 분포는 남녀비가 1:1.7이었고 연령별로는 40~60대에서 빈발하였다.

심방세동은 승모판협착증 환자에서 전색증이 발생하는 위험인자로 중요하다. 뇌전색증의 42~82%는 심방세동이 있거나 심장 조율이 변화할 때 발생한다.^{14~17)}. 승모판협착증에 심방세동이 동반되는 경우는 정상 동조율일 때보다 뇌전색증이 합병될 위험이 3~6배 더 높다.^{18~20)}. Philips에 의하면 심방세동의 기간이 길수록 뇌전색증의 발생율은 증가하고 심방세동 발생후 1개월이내 또는 12개월이후에 전색증이 호발하며 몇 예에서는 정상 동조율로 전환된 후 몇시간에서 1,2일에 뇌전색증이 발생하였다. 저자들의 성적에서도 뇌전색증 환자 19명중 16명에서 심방세동이 동반되어 84.2%의 분포를 보였다. 승모판협착증 82명중 심방세동이 있었던 47명에서는 16예(34%)가 뇌전색증이 발생하여 정상 동조율을 가진 35명에서 발생한 뇌전색증 3예(8.6%)에 비하여 4배의 높은 발생빈도를 보였다.

Table 6. Clinical Data in Mitral Stenosis with or without Cerebral Embolism

	Sex		Left atrial thrombus		Severe valve calcification or vegetation		Pulmonary congestion, cardiomegaly	
	Male	Female	Present	Absent	Present	Absent	Present	Absent
Number	21	61	7	75	38	44	61	21
C.E.	7	12	1	18	11	8	14	5
(%)	(33.3)	(19.7)	(14.2)	(24.0)	(28.9)	(18.2)	(23.0)	(23.8)
	N.S.		N.S.		N.S.		N.S.	

C.E.: Cerebral embolism N.S.: Not significant

Table 7. Relationship between Mitral Valvular Orifice Area and Cerebral Embolism in Mitral Stenosis

MVOA (cm ²)	Cerebral embolism		Total
	Present (%)	Absent	
≤1	11* (21.2)	41	52
1~1.5	5* (31.3)	11	16
≥1.5	3* (23.1)	10	13

*p>0.05

MVOA: Mitral valvular orifice area

Table 8. Echocardiographic Measurements in Mitral Stenosis with or without Cerebral Embolism

	Cerebral embolism		Significance
	Present	Absent	
LA/AO	1.8±0.11	2.3±0.46	N.S.
LVEDD	4.9±0.16	4.9±0.11	N.S.
LVPWT	0.96±0.05	1.1±0.05	N.S.

(M±S.E.M.)

LA/AO: Left Atrium/Aortic root diameter

LVEDD: Left ventricular enddiastolic dimension

LVPWT: Left ventricular posterior wall thickness

N.S.: Not significant

그러나 심방세동이 전색증 발병에 필수불가결한 것은 아니다. 뇌전색증을 확진하는 것은 항상 쉽지는 않다. 특히 정상 동조율을 가진 류마치성 심장병 환자에서 발생하는 뇌전색증의 빈도는 불확실하다^{1,20}. 심방세동이 뇌전색증의 발생에 중요한 인자임은 틀림 없으

나, 승모판협착증의 대다수는 정상 동조율이므로 심방세동이 없더라도 뇌전색증의 위험을 간과하여서는 안 된다.

좌심방 혈전은 승모판협착증 수술시 5~20%에서 관찰되며^{9,21~23} 술중 및 술후 전색증의 위험도 잘 알려져 있으나 술전 전색증과의 직접적인 관계는 확실치 않다^{23,24}. 이는 아마도 좌심방 혈전의 특징적 증상이 별로 없어 술전 진단이 어렵고²⁴, 술전 병력도 뚜렷하지 않아²³ 경미한 뇌전색증은 임상적으로 잘 알기 어렵다는 것이 그 이유의 하나라고 생각된다. 최근 2차원 초음파도의 발달로 심장내 종양, 혈전, vegetation 및 wall motion의 이상등에 관한 지견이 많아져 뇌졸중 환자 관리가 많이 개선되고 있다^{25~27}. 이에 저자들은 심초음파도검사로 관찰된 좌심방 혈전 7예와 뇌전색증의 발생빈도의 관계를 비교하였으나 7명중 1예(8.5%)에서만 뇌전색증이 발병하여 좌심방 혈전을 관찰할 수 없었던 승모판협착증 75명중 발병한 뇌전색증 18예(24%)에 비하여 유의한 차이를 볼 수 없었다. 아마도 Spangler²⁷가 지적한 바와 같이 심방혈전은 심실혈전보다 작고, 심초음파도로 관찰하기 어려운 좌심방에 혈전의 다수가 있으며, 좌심방 후벽에 부착된 것은 좌심방 벽과 구별이 어려운 기술적인 난점과 함께, 경미한 뇌전색증의 병력을 잘 알기 어렵다는 것이 이런 결과의 이유가 아닐까 생각된다. 물론 혈전이 발생 즉시 전색하므로 좌심방내 혈전이 잘 관찰되지 않는다는 가능성도 지적되고 있다²⁷.

승모판의 심한 석회화, 폐울혈 및 심부전의 유무, 심초음파도상 승모판구면적 및 좌심방, 좌심실의 크기와 기능을 조사하여 뇌전색증의 발생과의 관계를 비교하였으나 통계상 의의는 없었다. Casella¹¹, Oleson²⁸, Graham²⁹, Traill³⁰의 성적도 비슷하여 승모판협착증 환자에서 심방세동과 심박출량의 감소만이 뇌전색증의 발생과 유의한 관계가 있을 뿐 승모판구 면적

으로 본 승모판협착의 정도, 좌심방의 크기나 심비대, 심장내 압력, 폐울혈, New York Heart Association functional classification, 성별차등은 유의한 관계가 없었다. 승모판의 석회화 정도도 슬후 전색증과만 유의한 관계가 있다고 한다¹¹⁾.

뇌전색증은 25~35%의 즉시 사망율과 그와 비슷한 유병율을 보인다고 하므로^{8,16,17,31,32)} 약 50~70%가 죽거나 반신불수가 되는 무서운 질환이다. 더구나 승모판협착증환자에서 뇌전색증은 심장장애로 인한 증상이 아직 없는 경우에도 비극적인 결과를 초래하므로 더욱 중격적이다. 또한 일단 뇌전색증이 발생하면 재발의 위험이 높아 여러 장기추적연구 결과 30~75%의 재발율이 보고되었다^{8,11,17,18,32,33)}.

재발은 뇌전색증 발생 초기에 많아서, 재발의 1/4~1/3이 첫 2~4주에 발생하며, 첫 1년동안에 재발의 1/2~2/3가 일어난다.

승모판협착증에 병발한 뇌전색증은 조기에 재발할 가능성이 매우 크므로 이를 예방하는 것이 가장 중요한 치료가 된다. 승모판협착증 환자가 뇌전색증이 병발하였거나 또는 그 위험성이 많으면 곧 항응고요법을 시작하여야 한다¹⁾. 항응고요법으로 뇌전색증의 자연발생율과 자연재발율을 10~20%로 억제할 수 있다^{33~36)}. 수술적 방법으로 전색증을 예방하는 것은 아직 논란이 많다. 많은 연구자들이 valvulotomy가 전색율을 감소시킨다고 주장하였으나^{9,28,37~39)} 이에 반대되는 보고도 많다^{8~10)}. 승모판대치술은 아직까지는 전색증을 예방하기 위한 방법으로 생각되지는 않고 있다¹⁾. 어떤 수술후에도 항응고요법을 써야 하는 것은 당연시 되고 있다.

결 론

- 1) 승모판 질환 128명중 승모판협착증은 82명(남자 21명, 여자 61명)으로 이중 19명(남자 7명, 여자 12명)에서 뇌전색증이 병발하였다(23.2%).
- 2) 승모판협착증의 연령은 30~50대(평균 46세)이었는데 비하여 뇌전색증은 40~60대(평균 55세)에서 많았다.
- 3) 심방세동은 승모판협착증 82명중 47명(57.3%)에서 동반되었다. 47명중 16명(34%)에서 뇌전색증이 병발하여 총 뇌전색증환자 19명중 84.2%인 16명이 심방세동을 가지고 있었다.
- 4) 뇌전색증 환자중 뇌전산화단층촬영을 시행한 15명에서 뇌혈중은 관찰되지 않았으며 12명이 뇌경색의

소견을 보였고 나머지 3명은 특이한 소견이 없었다. 뇌척수액 검사에서 적혈구가 많았던 예는 없었다.

5) 좌심방 혈전이 승모판협착증 82명중 7명(8.5%)에서 관찰되었는데 이중 1예(14.2%)만 뇌전색증이 병발하여 좌심방혈전이 없었던 환자에서의 뇌전색증 발병율과 유의한 차이가 없었다.

6) 승모판의 석회화 정도, 승모판구 면적, 좌심방비대, 폐울혈, 심비대유무등에 따른 뇌전색증의 발생빈도차는 관찰되지 않았다.

결론적으로 뇌전색증은 우리나라에서도 승모판협착증환자에 많은 합병증임을 확인할 수 있었으며, 뇌전색증의 병력이 있는 경우는 물론 심방세동이 있거나 나이가 많은 승모판협착증환자는 보다 적극적으로 뇌전색증을 예방하려는 노력이 필요하겠다.

=Abstract=

A Study on Cerebral Embolism in Mitral Stenosis

Department of Internal Medicine, Kyung Hee University Hospital

Osun Kwon, M.D., Myung Hwan Kim, M.D.,
Kwon Sam Kim, M.D. Jong Hoa Bae, M.D.,
Myung Shick Kim, M.D. and
Jung Sang Song, M.D.

- 1) The clinical features of 82 patients with mitral stenosis have been reviewed to elucidate the factors favoring cerebral embolism which occurred in 19 patients(23.2%).
- 2) Atrial fibrillation was present in 16 of 19 patients with cerebral embolism(84.2%). In 16 of 47 patients with atrial fibrillation, cerebral embolic episodes occurred(34.0%).
- 3) The mean age(55.3±12.1 years) of patients with cerebral embolism was significantly older than that(43.2±14.6 years) of patients without cerebral embolism(p<0.005).
- 4) There was no significant relationship between the incidence of embolism and sex, left atrial thrombi, left atrium/aortic root diameter, mitral valvular orifice area, mitral valvular vegetation or calcification, left ventricular end diastolic dim-

ension or left ventricular posterior wall thickness.

REFERENCES

- 1) Easton, J.D. and Sherman, D.G.: *Management of cerebral embolism of cardiac origin. Stroke*, 11:5, 1980.
- 2) Joynt, R.J., Zimmerman, G. and Khalifett, R.: *Cerebral emboli from cardiac tumors. Arch Neurol.*, 12:84-91, 1965.
- 3) Barnett, H.J.M., Jones, M.W., Boughner, D.R. and Kostuk, W.J.: *Cerebral ischemic events associated with prolapsing mitral valve. Arch Neurol.*, 33:777-782, 1976.
- 4) Demakis, J.G., Proskey, A., Rahimtoola, S.H., et al.: *The natural course of alcoholic cardiomyopathy. Ann Intern Med.*, 80:293-297, 1974.
- 5) Friedman, G.D., Loveland, D.B. and Ehrlich, S.P.: *Relationship of stroke to other cardiovascular disease. Circulation*, 38:533-541, 1968.
- 6) Friedli, B., Aerichide, N., Grondin, P. and Campeau, L.: *Thromboembolic complications of heart valve prostheses. Am. Heart J.*, 81:702-708, 1971.
- 7) Vidne, B., Erdman, S. and Levy, M.J.: *Thromboembolism following heart valve replacement by prosthesis: survey among 365 consecutive patients. Chest*, 63:713-717, 1973.
- 8) Daley, R., Mattingly, T.W., Holt, C.L., Bland, E.F. and White, P.D.: *Systemic arterial embolism in rheumatic heart disease. Am Heart J* 42:566-581, 1951.
- 9) Coulshed, N., Epstein, E.J., McKendrick, C.S., Galloway, R.W., Walker, E.: *Systemic embolism in mitral valve disease. Br. Heart J.*, 32:26-34, 1970.
- 10) Somerville, W. and Chambers, R.J.: *Systemic embolism in mitral stenosis: relation to the size of the left atrial appendix. Br. Med. J.*, 2:1167-1169, 1964.
- 11) Casella, L., Abelmann, W.H. and Ellis, L.B.: *Patients with mitral stenosis and systemic emboli. Arch Intern. Med.*, 114:773-781, 1964.
- 12) Abernathy, W.S. and Willis, P.W.: *Thromboembolic complications of rheumatic heart disease. Cardiovasc. Clin.*, 5:131-175, 1973.
- 13) Jordan, R.A., Scheifley, C.H. and Edwards, J. E.: *Mural thrombosis and arterial embolism in mitral stenosis. Circulation*, 3:363-367, 1951.
- 14) Neilson, G.H., Galea, E.G. and Hossack, K.F.: *Thromboembolic complications of mitral valve disease. Aust. N.Z. J. Med.*, 8:372-376, 1978.
- 15) Rowe, J.C., Bland, E.F., Sprague, H.B. and White, P.D.: *The course of mitral stenosis without surgery: Ten-and twenty-year perspectives. Ann. Intern. Med.* 52:741-749, 1960.
- 16) Harris, A.W. and Levine, S.A.: *Cerebral embolism in mitral stenosis. Ann. Intern. Med.*, 15:637-643, 1941.
- 17) Wells, C.E.: *Cerebral embolism. Arch Neurol. Psychiat.*, 81:667-677, 1959.
- 18) Fleming, H.A. and Bailey, S.M.: *Mitral valve disease, systemic embolism and anticoagulants. Postgrad. Med. J.*, 47:599-604, 1971.
- 19) Hinton, R.C., Kistler, J.P., Fallin, J.T., Friedlich, A.L. and Fisher, C.M.: *Influence of etiology of atrial fibrillation on incidence of systemic embolism. Am. J. Cardiol.*, 40:509-513, 1977.
- 20) Wolf, P.A., Dawber, T.R., Thomas, Jr., H.E. and Kannel, W.B.: *Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke: The framingham study. Neurology*, 28:973, 1978.
- 21) Hoenkesema, T.D., Wallace, R.B. and Kirklin, J.W.: *Closed mitral commissurotomy. Recent results in 291 cases. Am. J. Cardiol.*, 17:825, 1966.
- 22) Roe, B.B., Edmunds, L.H., Fishman, N.H., et al.: *Open mitral valvulotomy. Ann. Thoracic Surg.*, 12:483, 1971.
- 23) Ullal, S.R., Kluge, T.H., Hill, J.D., et al.: *Left atrial thrombi in mitral valve disease J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:332, 1971.

- 24) Pelletier, C., Bizri, S., Cossette, R., et al.: *Left atrial thrombosis complicating mitral stenosis: Results of surgical treatment. Canadian J. Surg.*, 20:101, 1977.
- 25) Greenland, P., Knopman, D.S., Milkell, F.L., et al.: *Echocardiography in diagnostic assessment of stroke. Annals Internal Med.*, 95:51, 1981.
- 26) Donaldson, R.M., Emanuel, R.W. and Earl, C.J.: *The role of two dimensional echocardiography in the detection of potentially embolic intracardiac masses in patients with cerebral ischemia. J Neurol. Neurosurg, Psychiat*, 44: 803, 1981.
- 27) Spangler, R.D. and Okin, J.T.: *Echocardiographic demonstration of a left atrial thrombus. Chest*, 67:716, 1975.
- 28) Olesen, K.H., Hansen, J.F. and Lauridsen, P.: *Systemic arterial embolism after mitral valvulotomy. Scand J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 6: 52-56, 1972.
- 29) Graham, G.K., Taylor J.A., Ellis, L.B., Greenberg, D.J. and Robbins, S.L.: *Studies in mitral stenosis. II. A correlation of postmortem findings with the clinical course of the disease in one hundred and one cases. Arch. Intern. Med.*, 88:532-547, 1951.
- 30) Traill, T.A. and Fortuin, N.J.: *Mitral annulus calcification and cerebral ischemia. Lancet*, 2:860, 1979.
- 31) Fisher, C.M.: *Reducing risks of cerebral embolism. Geriatrics*, 34:59-66(Feb) 1979.
- 32) Carter, A.B.: *Prognosis of cerebral embolism. Lancet*, 2:514-519, 1965.
- 33) Szekely, P.: *Systemic embolism and anticoagulant prophylaxis in rheumatic heart disease. Br. Med.J.*, 1:1209-1212, 1964.
- 34) Adams, G.F., Merrett, J.D., Hutchinson, W.M. and Pollock, A.M.: *Cerebral embolism and mitral stenosis: survival with and without anticoagulants. J. Neurol. Neurosurg Psychiatry*, 37:378-383, 1974.
- 35) Carter, A.B.: *The immediate treatment of cerebral embolism. Q.J. Med.*, 26:335-348, 1957.
- 36) Marshall, J.: *The Management of Cerebrovascular Disease. 3rd ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications*, 1976:112.
- 37) Bannister, R.G.: *Risk of deferring valvulotomy in patients with moderate mitral stenosis. Lancet*, 2:329-332, 1960.
- 38) Estes, D.: *The effect of mitral commissurotomy on the natural history of rheumatic heart disease. Am. J. Med.*, 30:449-463, 1961.
- 39) Larson, D.G. and Estes, D.: *Effect of mitral commissurotomy on natural history of rheumatic heart disease. Am. J. Med.*, 30:449-463, 1961.
- 40) Wang, Y.: *Evaluation of mitral commissurotomy for the prevention of systemic embolism in mitral stenosis. Circulation*, 22:829, 1960.
- 41) Kellogg, F., Liu, C.K., Fishman, I.W. and Larson, R.: *Systemic and pulmonary emboli before and after mitral commissurotomy. Circulation*, 24:263-266, 1961.
- 42) Taber, R.E. and Lam, C.R.: *Significance of atrial fibrillation and arterial embolization in rheumatic mitral valve disease. Circulation*, 22:821, 1960.
- 43) 이기정, 최동호, 양종대, 김성배, 이복희: 뇌졸중의 임상적 관찰. 대한내과학회잡지, 21:700, 1978.
- 44) 정재화, 유영석, 광병태, 이부성, 광경호, 서추영: 뇌졸중에 대한 임상적 관찰. 대한내과학회잡지, 21:431, 1978.