

심방세동과 좌심방 치수에 관한 연구

고려대학교 의과대학 내과학교실

노영무 · 심완주 · 유세화

= ABSTRACT =

Relation Between Left Atrial Size and Atrial Fibrillation

Young Moo Ro, M.D., Wan Joo Shim, M.D.,
Se Hwa Yoo, M.D.

Department of Internal Medicine, Korea University Medical College, Seoul, Korea

In order to define the relation between echocardiographically determined left atrial size and atrial fibrillation (AF) in rheumatic mitral valvular heart disease, 44 patients with mitral valvular heart disease with AF, 29 patients with mitral valvular heart disease without AF, 24 patients with idiopathic AF and 24 normal controls were studied. In mitral valvular heart disease with AF group, AF was more common when the absolute left atrial internal diameter (LAID) was above 50 mm (86.4%) than in mitral valvular heart disease without AF group (41.4%). In addition, although the values of LAID, LA (left atrium) / Aortic Root ratio and LA/BSA (body surface area) are higher in mitral valvular heart disease with AF group than in mitral valvular heart disease without AF group ($P < 0.05$), there was no correlation between LAID and BSA ($r=0.06$). These findings suggest that an absolute value of LAID is a more important factor in the development of AF in mitral valvular heart disease than LAID considered in conjunction with BSA and that an absolute LAID of 50 mm may be used as a reliable guide to therapeutic and prophylactic intervention in AF associated with mitral valvular heart disease.

서 론

심방세동은 각종 심장질환에서 비교적 빈번히 출현하는 부정맥이나¹⁾²⁾ 명백한 심장질환이 없을 때에도 나타나며³⁾⁴⁾ 또 연령의 증가에 따라 발생빈도가 높아진다⁵⁾⁶⁾. 한편, 심방세동은 심방의 수축기능을 소

실시킴으로서 전부하를 감소시키거나⁷⁾ 빈맥과 부정맥으로 인한 확장기간의 단축과 심근 수축력의 약화로⁸⁾ 심장혈류역학적인 장애를 유발시킬 수 있음을 물론이고 더우기 전신장기, 특히 뇌 같은 중요한 장기에 전색을 일으켜 치명적인 장기의 손상을 일으키며⁹⁾¹⁰⁾ 또는 심근경색증에 병발된 심방세동은 심실세동을 잘

유발시켜 사망율을 증가시키는⁶⁾ 등의 여러 중독한 합병증을 유발시킬 수 있어 적절한 대책이 요구된다. 더우기 류마치스성 승모판막질환에서 심방세동이 더욱 빈번하며 이로 인하여 뇌전색같은 전신 전색증의 발생율과 사망율도 높아⁵⁾¹¹⁾¹²⁾이 질환의 장기적인 관리에는 혈류역학적인 교정에 못지않게 심방세동에 의한 합병증의 예방과 치료가 중요하다. 그러나 아직도 승모판막질환에서 심방세동의 정확한 원인이나 발명 기전에 관하여 논란이 적지 않으며 좌심방 확장²⁾, 좌심방 내압의 증가⁵⁾와 류마치스성 침습에 의한 좌심방 비후나 섬유화와 좌심방 근육의 변형등이 유발요인으로 거론되고 있으며¹³⁾ 이들 모두가 심방세동 유발에 관여하는 것으로 알려져있다. 이중 좌심방의 확장은 승모판막질환에서 심방세동의 유발은 물론 합병증의 발생과 연관이 깊은 것으로 알려져 있다²⁾.

좌심방의 크기는 체격에 따라 차이가 있고 정상인에서는 체표면적이 크면 좌심방도 크다¹⁴⁾¹⁵⁾. 그러나 정상인 아닌 승모판막질환에서는 병의 정도와 유병기간등이 좌심방의 크기에 영향을 미칠것이므로 이때 좌심방의 크기는 체격에 따른 본래의 좌심방의 크기와는 어떤 연관이 있는지 아직 별로 알려진 바가 없다. 따라서 심방세동의 발생이 과연 좌심방 크기의 절대치

와 체격(체표면적)에 따른 좌심방의 크기 사이에 어느것이 더 관계가 깊은지 알려진바 없으므로 이를 규명하는 것은 유익한 일이라 생각된다. 이것이 규명된다면 심방세동의 예방을 위한 대책은 물론 심방세동의 치료여부에 심방세동의 발생과 더 연관이 있는 요소를 이용함으로써 효과적인 대처가 가능하리라 생각된다. 따라서 금번 연구는 정확도가 높은 심초음파도로 측정된 좌심방의 치수를 이용하여 좌심방 크기의 절대치와 체표면적을 고려한 좌심방 지수중 어느것이 심방세동의 발생과 연관이 더 큰지를 규명하기 위하여 계획되었으며 이에 성적을 얻었기에 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

심장이나 폐질환 또는 심장 치수에 영향을 줄 수 있는 질환이 없는 대조군 24례(남 16례, 여 8례), 중상(New York Heart Association Functional Class II이상)이 있는 류마치스성 승모판막질환중 심방세동을 동반하지 않은 승모판막질환 29례(남 7례, 여 22례), 심방세동을 동반한 승모판막질환 44례(남 17례, 여 27례), 심장판막질환이나 갑상선 기능항진증, 심근경색증 또는 경도 이상의 고혈압(180/100mmHg)이 없는 원

Table 1. Echocardiographic parameters among groups

group		Control n = 24	IAF n = 24	MVD s AF n = 29	MVD c AF n = 44
Age	Male	52.4 ± 3.4	60.4 ± 2.8	34.6 ± 4.2	43.8 ± 2.9
	Female	46.2 ± 3.5	58.3 ± 4.6	38.4 ± 2.6	49.2 ± 2.6
	Total	50.0 ± 2.5	58.7 ± 2.6	37.4 ± 2.2	47.2 ± 1.8
LA (mm)		34.3 ± 1.3	45.3 ± 1.2***	49.0 ± 2.1	57.6 ± 1.1**
Ao Root (mm)		29.4 ± 0.8	31.5 ± 0.9	27.2 ± 0.8	28.8 ± 0.7
LA/Ao		1.14 ± 0.07	1.47 ± 0.06***	1.89 ± 0.11	2.06 ± 0.06*
LV (D) (mm)		48.6 ± 1.0	50.5 ± 1.8	50.0 ± 1.4	55.5 ± 2.2
LV (S) (mm)		34.2 ± 0.8	38.7 ± 1.9	35.3 ± 1.1	44.6 ± 1.7
Septum (mm)		10.0 ± 0.4	11.6 ± 0.4	9.8 ± 0.4	10.2 ± 0.4
LVPW (mm)		10.5 ± 0.3	11.2 ± 0.4	10.0 ± 0.3	11.0 ± 0.3
BSA (㎡)		1.60 ± 0.03	1.69 ± 0.03	1.56 ± 0.05	1.60 ± 0.02
LA/BSA		21.8 ± 0.8	26.6 ± 0.8***	31.6 ± 1.7	36.7 ± 0.1*

IAF : Idiopathic atrial fibrillation

MVD: Mitral valvular disease

LA : Left atrium

Ao : Aorta

LV : Left ventricle

(D) : End - diastolic dimension

(S) : End - systolic dimension

BSA : Body Surface area

PW : Posterior wall

* P<0.05 vs MVD s AF, IAF or Control

** P<0.01 vs MVD s AF, IAF or Control

*** P<0.01 vs Control.

인 불명성 심방세동 24례(남 19례, 여 5례) 등 모두 121례(남 58례, 여 63례)를 대상으로 하였다(Table 1). 승도판막질환의 진단은 이학적 검사, 흉부 X-선 검사, 심전도 및 M-mode와 2차원 심초음파도검사를 시행하여 하였다. 심초음파도는 피검자가 좌측편 15°-35° 정도의 와위에서 Echo-Sector 10심초음파기(미국 Hewlett Packard사 제)를 이용하여 시행하였으며 심장치수의 측정은 Strip chart recorder로 초당 25 mm의 지면속도로 기록한 심초음파도를 사용하였으며 transducer는 직경 1.25 cm의 2.25 MHz의 것을 사용하였다. 심초음파도의 판독과 측정은 American Society of Echocardiography의 권장기준에 의거하였다¹⁶⁾.

각 군간의 성적의 유의성은 unpaired data를 사용하여 t-test를 시행하여 판정하였으며 기타 성적의 유의성은 적절한 통계적 방법에 따라 검정하였다. 모든 성적은 평균치±표준오차로 표시하였으며 p값이 0.05 이하 일때 통계학적인 유의성을 부여하였다.

연구 결과

각 군에서 심장 치수에 관한 성적은 표 1과 같다.

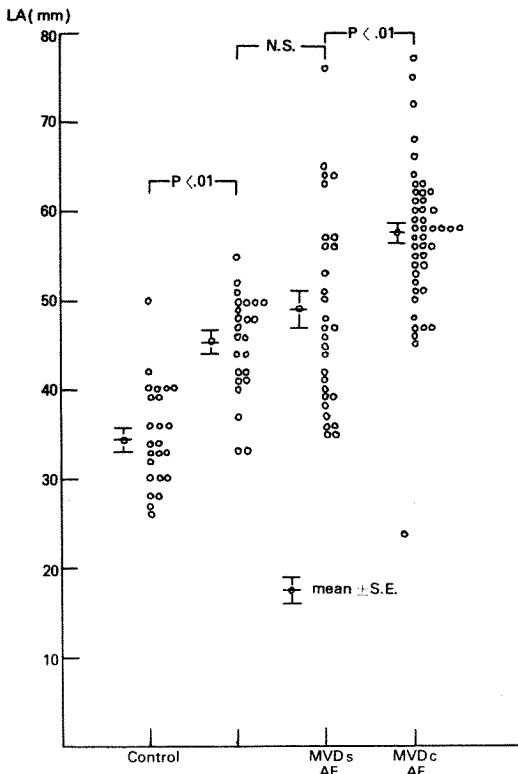


Fig. 1. Plot of left atrial dimension. Abbreviations are same as in Table 1.

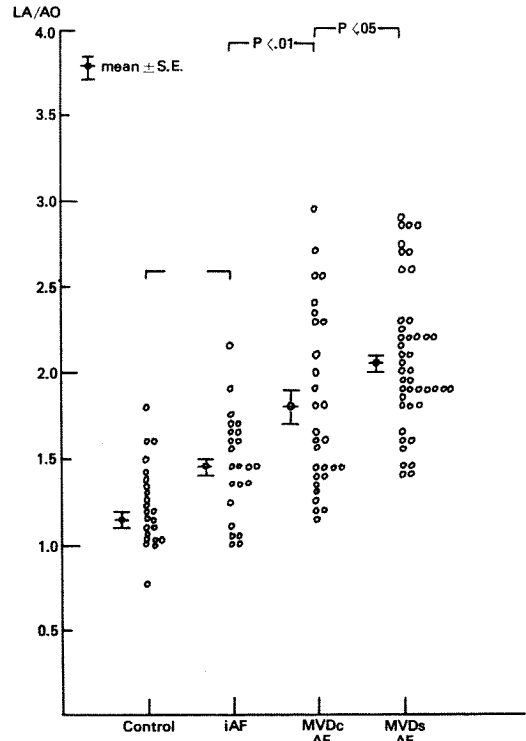


Fig. 2. Plot of left atrium to aortic root ratio. Abbreviations are same as in Table 1.

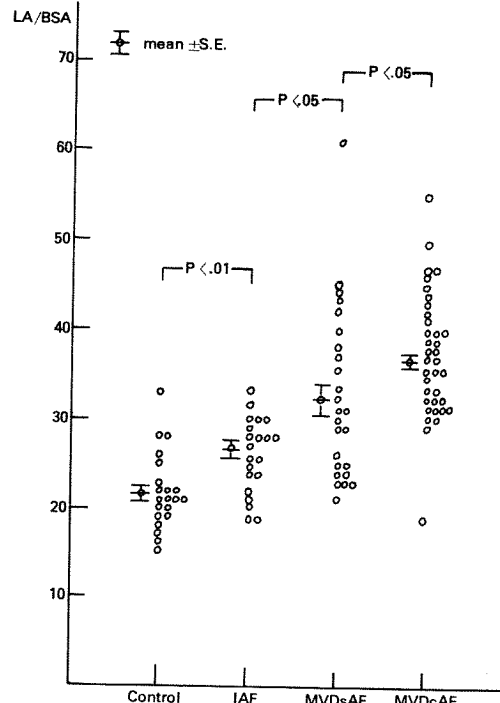


Fig. 3. Plot of left atrial index. Abbreviations are same as in Table 1.

승모판막질환 세동군은 승모판막질환 비세동군에 비하여 좌심방 내경 ($P<0.01$), 좌심방/ 대동맥근비 ($P<0.05$) 및 체표면적으로 교정한 좌심방지수 ($P<0.05$) 등이 유의하게 증가되어 있었다 (Fig. 1, 2, 3). 그러나 승모판막질환 세동군에서는 좌심방내경과 체표면적 사이에 상관관계가 없었고 ($r=0.06$) 따라서 체표면적과 좌심방내경의 크기는 연관성이 없었다. 또한 승모판막질환 세동군에서는 좌심방 내경이 45 mm 이상인 경우가 100% 전례, 50 mm 이상인 경우가 86.4%로서 좌심방내경이 대부분 45-50 mm 이상이었으나 승모판막질환 비세동군에서는 각각 58.6%와 41.4%로서 양군간에 차이가 있음을 볼 수 있었다. 이는 좌심방내경의 절대치가 심방세동 발생에 더 유의한 관계를 보여주는 소견이라 생각된다 (Fig. 4).

원인불명성 심방세동군은 대조군에 비하여 좌심방 내경 ($P<0.01$), 좌심방내경/ 대동맥근비 ($P<0.01$) 및 좌심방지수 ($P<0.01$) 등이 모두 유의하게 증가되어 있었으며 이는 판막질환이 없더라도 좌심방이 큰 경우에 심방세동의 발생이 더 잘 유발될 수 있음을 보여주는 소견중에 하나로 생각된다.

고 안

심방세동은 각종 심장질환에 병발하거나 또는 원인을 알 수 없이도 나타나는 비교적 빈번하게 접하게 되는 부정맥으로서 승모판막질환에 병발된 경우 몇 가지

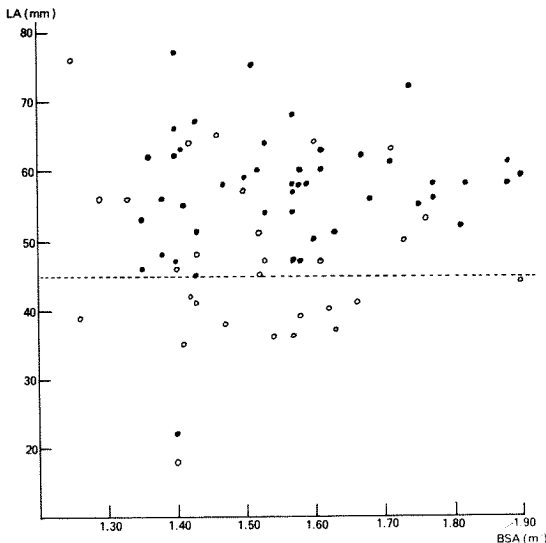


Fig. 4. Scattergram of left atrial dimension in mitral valvular disease.

점에서 중요하다. 첫째로 승모판막질환에서 심방세동이 빈발하여 자주 접하게 되며 특히 류마치스성 승모판막질환이 우리나라에서 빈발하는¹⁷⁾ 점을 고려할 때 심방세동에 대한 적절한 대처는 중요하다고 생각된다. 둘째로 승모판막에 병변이 있어 혈류역학적인 장애가 있는 경우에 심방세동에 의한 심방수축의 소실은 이 같은 심장질환에서 혈류역학적인 장애를 가중 시킨다는 점이다⁷⁾. 셋째로 이 보다 더 중요한 것은 심방세동에 의한 전신 전색과 같은 중독한 병발증을 유발할 수 있어¹⁸⁾¹⁹⁾ 판막질환 자체에 의한 장애가 비교적 경미함에도 불구하고 뇌전색이나 기타 전신전색의 후유증이나 또는 급격한 사망을 초래할 수 있다는 점이다¹¹⁾²⁰⁾.

넷째로 심방세동이 만성적으로 지속적이던지 또는 발작적으로 발생하던지 관계없이 혈류역학적인 장애와 합병증 발생의 가능성은 항상 있다는 점이다. 따라서 승모판막질환에 병발된 심방세동에 관하여 적절한 평가와 대처가 매우 중요하며 아울러 이의 치료와 합병증의 예방에 적극적인 대처가 필요하다.

심방세동의 발생이 좌심방의 크기와 연관되어 있음이 알려져 있으나²⁾ 금번 연구에서 규명하고자 한 것은 류마치스성 승모판막질환에서 심방세동의 발생이 좌심방 크기의 절대치와 연관이 좋은지 또는 체격의 차이에 의한 체표면적을 고려한 좌심방 크기와 연관이 더 좋은지를 비교하는 것이다. 금번 연구에서는 승모판막질환군에서 좌심방의 내경이 클 때 심방세동의 발생이 현저하게 많음을 볼 수 있으며 이는 다른 연구자들의 결과와 일치 하였다²⁾. 그러나 체격 (체표면적) 이 커지면 좌심방의 크기도 증가하므로¹⁴⁾ 체표면적을 고려하여 좌심방크기를 교정하거나 또는 체표면적을 고려하고 좌심방의 크기를 평가하는 것이 타당할 것이라 생각되어 승모판막질환군에서 좌심방 크기와 체표면적 그리고 심방세동의 발생과의 관계를 고찰한 바 승모판막질환 세동군에서 좌심방의 크기 (내경) 와 체표면적 차이에는 상관관계가 없었고 따라서 체격과 관계없이 좌심방 크기의 절대치가 증가한 군에서 심방세동의 발생이 빈번하였음을 관찰하였다. 이 같은 결과는 병의 정도, 유병기간 그리고 이와 연관된 혈류역학적인 부담이 좌심방크기에 더 중요한 영향을 미칠 것이므로 승모판막의 병변이 심하여 혈류역학적인 부담이 좌심방에 더 부하되고 또 장기간 지속됨으로서 좌심방이 현저하게 확장되고 따라서 심방세동이 발생하게 될 것이므로 이런 관점에서 볼 때 승모판막질환 초기에는 체표면적과 좌심방의 크기사이에 일정한 관계가 있을 수 있겠으나 심방세동이 발생할 정도로 장기간 지속되는 승모판막질환에서는 체표면적과의 관계를 벗어나 좌심방을 절대

적으로 확장시킨 결과라고 생각된다.

좌심방의 크기를 측정하는데 M-mode 심초음파도는 오래전부터 이용되어왔다¹⁴⁾. 이 심초음파도 검사법은 과거에 좌심방크기를 측정하는데 이용되었던 방법인 단순 흉부 X-선이나 흉부 X-선투시검사에 비하여 월등히 정확도가 높으며¹⁴⁾ 또 심장조영 X-선 검사는 단순 흉부 X-선검사에 비하여 비교적 정확하게 좌심방의 용적을 구할 수 있으나 이 방법도 침습적이고 복잡하며 장시간 검사하여야 하기 때문에 좌심방의 용적만을 알기 위하여 이 방법은 실제로 적합한 방법이 되지 못하였다. 그러나 심초음파도가 보급되고 활용이 커짐으로서 좌심방의 내경과 용적을 용이하고 정확하게 구할 수 있었어 좌심방 확장과 연관된 각종 심장 질환의 평가에 가장 유용한 방법으로 확고한 위치를 점하게 되었으며 2차원 심초음파도 검사를 병용하게 되면 더 정확하게 좌심방의 해부학적인 구조나 혈전의 유무를 진단하고 감별하는데 유용하여 심초음파도는 좌심방의 치수는 물론 해부학적인 구조적인 평가까지도 할 수 있는 지금까지 소개된 것중에 가장 좋은 방법이다. 금번 연구에서도 전례에서 좌심방의 초음파도를 용이하게 얻을 수 있었으며 기술적인 어려움도 없어 이 방법을 이용한 좌심방 치수의 계측은 신빙성이 클 뿐만아니라 간편하고 경제적인 방법이라고 생각된다.

금번 연구의 결과는 승모판막질환에서 심방세동의 치료와 예방에 응용될 수 있으리라 생각된다. 체표면적(체적)과 관계없이 좌심방 내경의 절대치가 50 mm 이상 일때 심방세동의 발생이 명확하게 증가하므로 좌심방 내경의 절대치가 승모판막질환에서 심방세동의 발생을 예측하는 지표가 될 수 있으리라 생각된다. 따라서 좌심방내경이 50 mm 이상이면 심방세동을 동반하지 않은 승모판막질환에서도 심방세동의 발생을 예측할 수 있을 것이라 생각되므로 이에 대처해야할 것이며 또한 이 기준에 의거하여 전기적인 또는 약물을 이용한 제세동요법도 시행함으로써 효과적인 제세동은 물론 제세동후 재발의 위험을 줄일 수 있으리라 생각된다. 이는 좌심방의 크기가 45-50 mm 이상일 때 제세동후에 재발이 빈번하여 적극적인 제세동을 권하지 않은 외국의 예를²¹⁾ 감안하여 볼때 타당한 제안이라 생각된다. 그러나 이같은 임상적 제시를 하기에는 금번의 연구결과만으로는 아직 미흡할 것으로 생각되며 따라서 향후 많은 국내의 연구결과가 집적됨으로서 더욱 명확한 임상적 제시가 가능할 것이라 생각되며 그 단계의 일부로서 금번 연구의 결과를 보고하는 바이다.

결 론

대조군 (24례), 원인불명성 심방세동군 (24례), 심방세동을 동반하는 승모판막질환군 (44례) 및 심방세동을 동반하지 않는 승모판막질환군 (29례) 등 모두 121례를 대상으로하여 M-mode 심초음파도를 이용한 좌심방 치수를 측정하여 심방세동의 발생에 좌심방 치수의 절대치와 체표면적을 고려하여 본 좌심방 치수 사이에 어느것이 더 깊은 관계가 있는 가를 고찰한 바 심방세동의 발생은 좌심방 내경의 절대치와 연관이 깊으며 또한 좌심방 내경이 50 mm 이상일 때 심방세동의 발생이 빈번함을 관찰하여 좌심방 내경의 절대치가 승모판막질환에서 심방세동 발생에 더 연관이 깊은 요소가 되며 또한 이때 좌심방내경이 50 mm를 승모판막질환에서 심방세동의 예방과 치료에 한 지표로서 사용할 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, and McNamara PM: *Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation. The Framingham Study. N Engl J Med*, 306 : 1018, 1982
- 2) Henry WL, Morganroth J, Pearlman AS, Clark CE, Redwood DR, Itscoitz SB, and Epstein SE: *Relation between echocardiographically determined left atrial size and atrial fibrillation. Circulation* 53 : 273, 1976
- 3) Fiorfar JC, Miller HC, and Toft AD: *Occult thyrotoxicosis: A Correctable cause of "idiopathic" atrial fibrillation. Am J Cardiol*. 44:9, 1979
- 4) Peter RH, Gracey JG, and Beach TB: *A clinical profile of disorder atrial fibrillation. A functional disorder of atrial rhythm. Ann. Intern. Med*, 68 : 1288, 1968
- 5) Probst P, Goldschlager M, and Selzer A: *Left atrial size and atrial fibrillation in mitral stenosis. Factors influencing their relationship. Circulation* 48 : 1282, 1973
- 6) Hunt D, Sloman G, and Penington C: *Effects*

- of atrial fibrillation on prognosis of acute myocardial infarction. *Brit. Heart J*, 40 : 303, 1978
- 7) Mitchell JH, and Shapiro W : Atrial function and the hemodynamic consequences of atrial fibrillation in man. *Am J Cardiol*, 23 : 556, 1969
- 8) Abildskor JA, Millar K, and Burgess MJ : Atrial fibrillation. *Am J Cardiol*, 28 : 263, 1971
- 9) Hinton RC, Kistler JP, Fallon JT, Friedlich AL, and Fisher CM : Influence of etiology of atrial fibrillation on incidence of systemic embolism. *Am J Cardiol*, 40 : 509, 1977
- 10) Wolf PA, Dawber TR, Thomas HE Jr, and Kannel WB : Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke : The Framingham Study. *Neurology* 28 : 973, 1970
- 11) Gajewski J, and Singer RB : Mortality in an insured population with atrial fibrillation. *JA MA*, 245 : 1540, 1981
- 12) Coulshed N, Epstein EJ, McKendrick CS, Calloway RW, and Walker E : Systemic embolism in mitral valve disease. *Br Heart J*, 32 : 26, 1970
- 13) Bailey GWH, Braniff BA, Hancock WE, and Cohn KE : Relation of left atrial pathology to atrial fibrillation in mitral valvular disease. *Ann Intern Med*, 69 : 13, 1968
- 14) Hirata T, Wolfe SB, Popp RL, Helmen CH, and Feigenbaum H : Estimation of left atrial size using ultrasound. *Am Heart J*, 78 : 43, 1969
- 15) Feigenbaum H : *Echocardiography. Third Edition, Lea & Febiger, p.555, 1981*
- 16) Sahn DJ, DeMaria A, and Weyman A : Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography : Results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation* 58 : 1072, 1978
- 17) 노영무 · 유홍선 · 최치호 · 강진경 · 강창순 · 송희승 · 서순규 · 박홍채 · 손관수 · 이종현 · 이경원 · 이철의 · 이성근 · 송창섭 : 한국 성인 심장병의 역학적 연구, 순환기 7 : 77, 1977
- 18) Fairfax AJ, Lambert CD, and Leatham A : Systemic embolism in chronic sinoatrial disorder. *N Engl J Med*, 295 : 190, 1976
- 19) Casella L, Abelman WH, and Ellis LB : Patients with mitral stenosis and systemic emboli. *Arch. Intern Med*, 114 : 773, 1964
- 20) Goldman MJ : The management of chronic atrial fibrillation. Indications for and method of conversion to sinus rhythm. *Prog Cardiovasc. Dis*, 2 : 465, 1960
- 21) Mancini CBJ, and Goldberger AL : Cardioversion of atrial fibrillation : Consideration of embolization, anticoagulation Prophylactic pacemaker, and long-term success. *Am Heart J* 104 : 617, 1982