

비류마티스성 심방세동에서 좌심방의 Spontaneous Echo Contrast와 혈전에 대한 연구

지방공사 강남병원 내과

윤여학 · 김영권 · 조윤숙 · 채봉남 · 최진용 · 손 인 · 박성훈

= Abstract =

Left Atrial Spontaneous Echo Contrast and Thrombus in Nonrheumatic Atrial Fibrillation

Yeo Hak Yoon, M.D., Young Kwon Kim, M.D., Yoon Suk Cho, M.D.,
Bong Nam Chae, M.D., Jin Yong Choi, M.D.,
In Sohn, M.D., Seong Hoon Park, M.D.

Department of Internal Medicine, Kangnam General Hospital Public Corporation, Seoul, Korea

Background : Nonrheumatic atrial fibrillation is common in elderly and associated with an increased risk for thromboembolism. Left atrial spontaneous echo contrast(SEC) and thrombus, which are easily detected by transesophageal echocardiography(TEE) in patients with rheumatic mitral valve disease and atrial fibrillation, have been known as markers of thromboembolism. However, most of the previous studies on left atrial SEC and thrombus were performed in rheumatic mitral valve disease or various conditions including rheumatic mitral valve disease. Therefore this study was undertaken in order to investigate 1) the prevalence of left atrial SEC and thrombus, and 2) clinical and echocardiographic variables related to left atrial SEC and thrombus in nonrheumatic atrial fibrillation.

Methods : In patients with established atrial fibrillation over 7 days, we examined the clinical history and performed transthoracic echocardiography(TTE) and TEE simultaneously. Enlisted patients were those without rheumatic mitral valve disease, prosthetic valves, previous thromboembolism, and recent anticoagulant therapy.

Results :

1) Left atrial SEC was detected in 32(62.7%) of 51 patients and left atrial thrombus in 10(19.6%). All thrombi were located in the left atrial appendage.

2) In univariate analysis, SEC positive group showed higher prevalence of congestive heart failure(CHF)(56.3% vs 0%, $p < 0.001$), lower ejection fraction($42.2 \pm 14.1\%$ vs $50.8 \pm 9.7\%$, $P < 0.05$), lower left atrial appendage blood flow velocity(peak positive flow velocity ; $18.7 \pm 11.1\text{cm/sec}$ vs $32 \pm 12.4\text{cm/sec}$, $P < 0.01$, and peak negative flow velocity ; $21.4 \pm 12.4\text{cm/sec}$ vs $31.9 \pm 12.8\text{cm/sec}$, $P < 0.01$) than SEC negative group. Multivariate analysis identified CHF as an independent variable related to left atrial SEC($P = 0.02$, Odds ratio ; 2.38, 95% CI ; 1.18-4.82).

3) In univariate analysis, left atrial thrombus positive group showed higher prevalence of CHF(70% vs 26.8%, $P<0.05$), larger left atrial demension($34\pm 3.4\text{mm/m}^2$ vs $30.6\pm 4.6\text{mm/m}^2$, $p<0.05$) than thrombus negative group. Multivariate analysis identified CHF as an independent variable related to left atrial thrombus($P=0.04$, Odds ratio ; 4.30, 95% CI ; 1.11-16.68).

4) Left atrial thrombus is more frequent in SEC positive group than in SEC negative group(28.1% vs 5.3%), however, there was no statistical significance($p=0.07$).

Conclusion :

1) Left atrial SEC is common in nonrheumatic atrial fibrillation and significantly related to CHF.

2) Left atrial thrombus is frequently detected in SEC positive patients, however, it is more related to CHF than left atrial SEC itself.

KEY WORDS : Nonrheumatic atrial fibrillation · Spontaneous echo contrast · Thrombus.

서 론

대상 및 방법

비류마티스성 심방세동은 노인에서 흔하며 허혈성 뇌졸중의 위험성이 높은 것으로 알려져 있다¹⁻³⁾. 여러 연구에 의하면 만성 심방세동 환자는 일년에 2.98%~6.3%의 빈도로 혈전색전증이 발생하는 것으로 보고되어 있다⁴⁻⁸⁾. 비류마티스성 심방세동은 다양한 기저질환을 가지고 있고, 이에 따라 혈전색전증의 위험성이 다르다^{3,9,10)}. 최근의 연구에 의하면 임상적 소견⁹⁾으로는 울혈성 심부전, 고혈압, 혈전색전증의 병력이 있으며, 경흉부 심초음파도(이하 TTE로 약함) 소견¹⁰⁾으로는 좌심실의 기능 부전, 좌심방의 크기등이 혈전색전증의 독립 위험인자로 알려져 있다. 다른 보고에 의하면 지속적인 심방세동¹¹⁾, 심근경색증 병력^{12,13)}, 여자¹⁴⁾, 나이¹⁵⁾등도 혈전색전증의 위험인자로 알려져 있다. 한편 경식도심초음파(이하 TEE로 약함)에서 잘 관찰되어지는 spontaneous echo contrast(이하 SEC로 약함)는 좌심방내 혈전 및 혈전색전증의 발생에 깊은 관련성이 있는 것으로 알려져 있다¹⁶⁻¹⁹⁾. 그러나 SEC와 혈전에 관한 대부분의 연구들이 승모판막질환 환자들을 대상으로 하였거나 포함한 연구들이었고 비류마티스성 심방세동을 대상으로 한 연구는 드물다. 저자들은 비류마티스성 심방세동 환자들에서 TTE, TEE 검사를 시행하여 좌심방내의 SEC와 혈전의 발현 빈도를 알아보고, SEC와 혈전과 관련이 있을 것으로 고려되는 임상 및 초음파 소견을 분석하여 보았다.

1. 대 상

1992년 7월부터 1993년 10월까지 지방공사 강남병원에 내원한 입원 및 외래 환자로, 증명된 심방세동이 7일 이상 지속되었으며 전신색전증의 병력이 없고 항응고요법을 받고 있지 않은 경우로 하였다. 심초음파 소견상 류마티스성 승모판막질환, 중등도 내지 중증의 승모판폐쇄부전이 있거나 인공판막대치 환자는 대상에서 제외하였다. 고혈압의 병력은 2차례 이상 수축기 혈압이 160mmHg 이상이거나 확장기 혈압이 90mmHg 이상인 경우와 현재 고혈압 치료를 받고 있는 경우로 하였다. 울혈성 심부전의 병력은 과거 또는 심초음파검사 전에 기좌호흡이 있거나 이뇨제에 반응하는 운동시 호흡곤란이나 부종이 있거나, 악설음(crackle)이 있고 분마음(S_3 gallop)이 들리거나, 흉부 X선상 심비대와 pulmonary vascular redistribution 있는 경우로 하였다. 기저질환의 진단 기준으로서 만성 알콜중독증은 하루 평균 80g 이상의 알콜을 5년 이상 거의 매일 마셔온 경우로 하였다.

2. 심초음파검사

심초음파검사에 사용한 초음파기는 ACUSON 128XP로 TTE 검사시 2.5MHz 탐촉자를, TEE 검사시 5MHz 단면형 및 5MHz/7MHz 양면형 탐촉자를 사용하였다. 4시간 이상의 공복 상태에서 먼저 TTE 검사를 시행하였고, 그 후 lidocaine 용액을

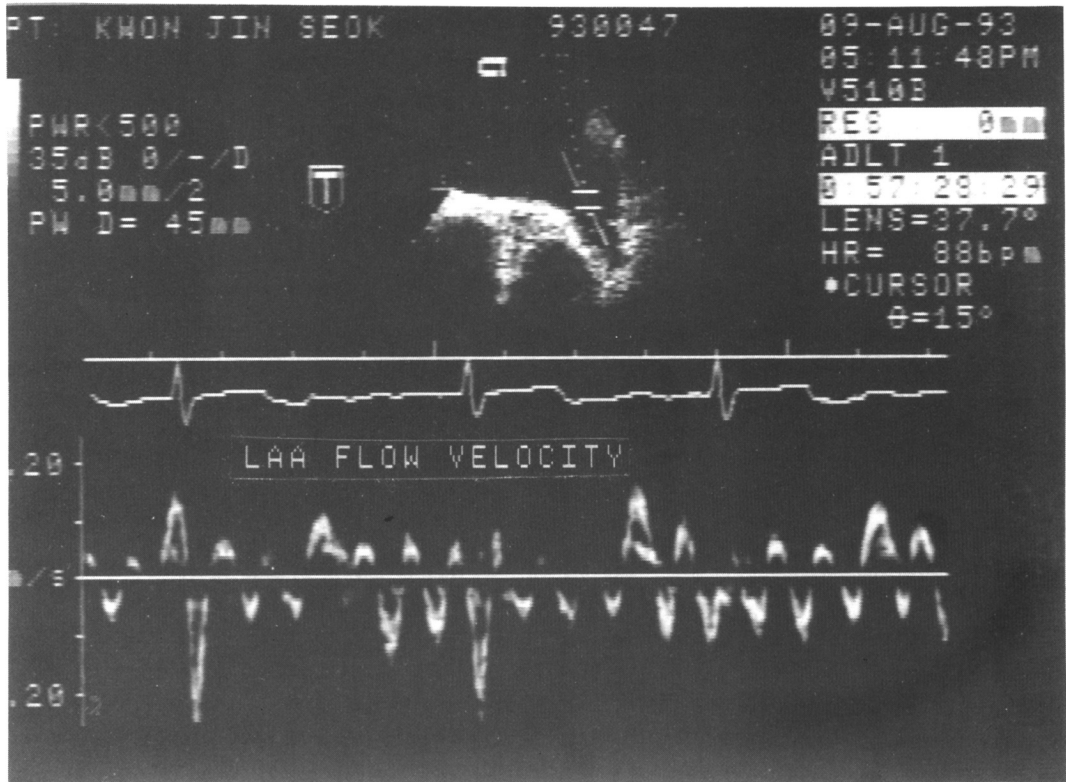


Fig. 1. Pulsed doppler recording of left atrial appendage blood flow.

이용하여 구강 점막을 마취시키고, glycopyrrolate 및 diazepam을 정맥주사한 후 TEE 검사를 시행하였다. TTE 및 TEE 검사 과정은 SuperVHS tape에 녹화하였고 좌심방 크기 및 좌심실 박출계수는 TTE검사의 M형 초음파도에서 연속적인 10 심장주기에서 측정하여 평균값을 구하였다. Echo 영상이 지극히 불량한 1예와, 진구성 심근경색으로 심근국소 벽운동 장애가 있는 1예에서는 게이트심장플스캔으로 좌심실 박출계수를 구하였다. TEE 검사는 좌심방, 좌심방이, 승모판등을 관찰하였고, SEC 및 혈전의 존재를 알아보았다. TEE 검사시 좌심방이 혈류속도는 horizontal plane의 basal short axis view와 midesophageal longitudinal view에서 pulsed doppler를 이용하여 기록하였다. Sample volume은 5mm 크기로, 위치는 좌심방이 양측 벽에서 같은 거리로 떨어져 있고 좌심방이의 기저부 바로 밑의 물체 부위에서 잡았다(Fig. 1). 이때 horizontal plane과 longitudinal plane에서 혈류속도를 녹화하

였고, 잘 측정된 plane에서 연속적인 10 심장주기에서 최대전방혈류속도(appendage peak positive flow velocity), 최대후방혈류속도(appendage peak negative negative flow velocity)를 측정하여 평균값을 구하였다. SEC는 좌심방내 연기처럼 피어나며 소용돌이 치는 동적 초음파로 white noise artifact와 감별될 때 진단하였고(Fig. 2), 혈전은 진한 echo의 intracavitary mass가 심내막이나 즐상근(pectinate muscle)과 감별될 때 진단하였다(Fig. 3).

3. 통 계

연속 변수들은 평균±표준편차로 표시하였다. 2군간의 비교시 비연속 변수들은 Fisher's exact test로, 연속 변수들은 Mann-Whitney U test로 단변수 분석을 하였다. 다변량 분석은 Logistic Regression으로 시행하였으며 상대위험도, 95% 신뢰구간을 구하였다. P값이 0.05 미만시 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

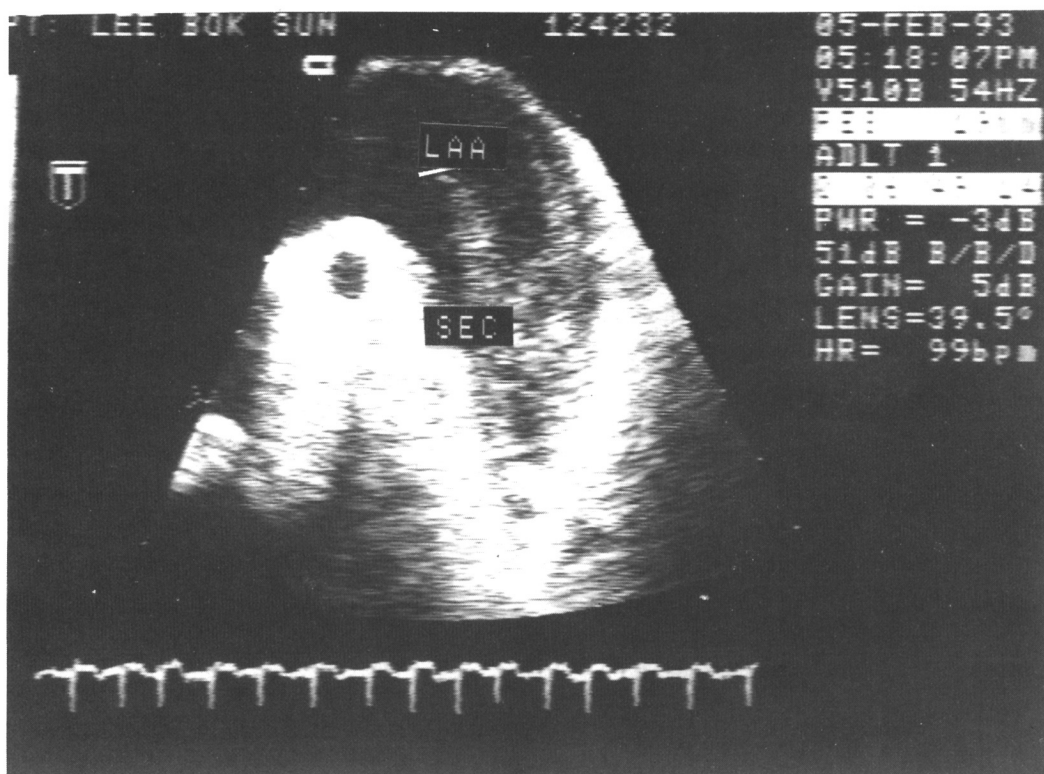


Fig. 2. Spontaneous echo contrast(SEC) in left atrial appendage.

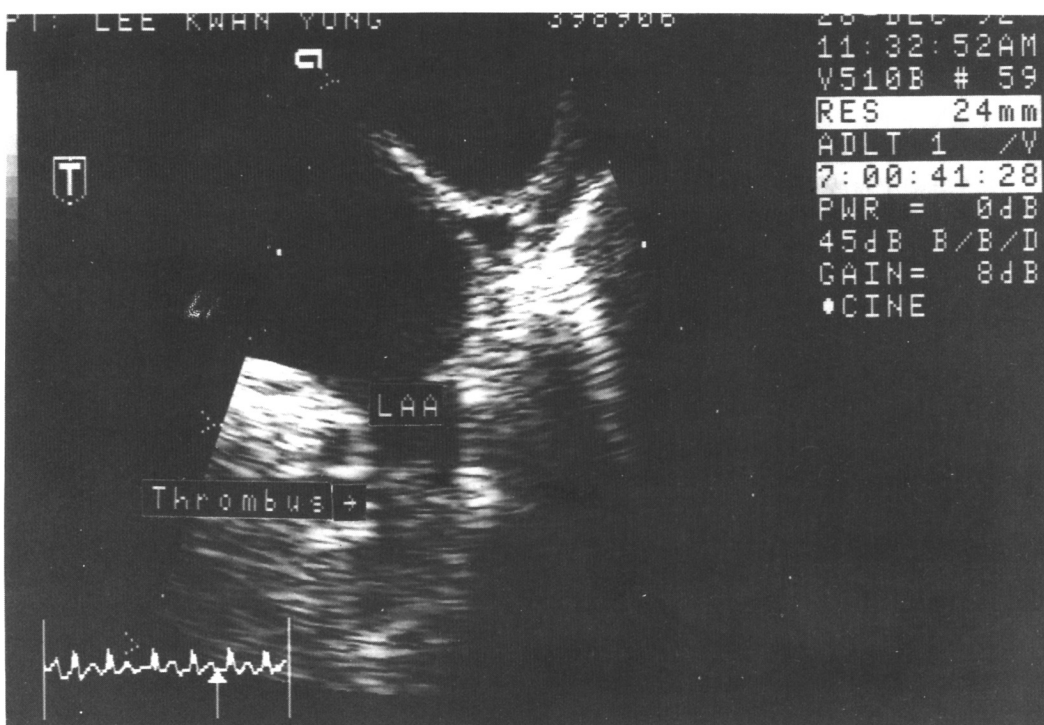


Fig. 3. Thrombus in left atrial appendage.

결 과

1. 대상 환자의 특성 (Table 1, 2)

대상 환자는 총 51명으로 남자 27 명, 여자 24명 이었고 평균 연령은 66.7±13.1세 였다. 심방세동의 지속기간은 7일에서 10년 이상이었으며, 1년 이상은 41명(80.4%), 1년 미만은 7명(13.7%), 7일 이상이었으나 심방세동의 발생시점을 알 수 없는 경우는 3명(5.9%)이 있었다. 심방세동의 발생과

Table 1. Characteristics of Study Subjects(n=51)

Age(Yrs)	66.7±13.1(27-86)
Sex(M/F)	27/14
Duration of the AF	
≥1 Yr	41(80.4%)
<1 Yr	7(13.7%)
Unknown	3(5.9%)
CHF	18(35.3%)
LAD(mm)	49.7±6.3(3.9-6.51)
(mm/m ²)	31.3±4.6(2.4-3.99)
EF(%)	45.4±13.3(11-68)
APF(cm/sec)	23.3±13.2(6-63)
ANF(cm/sec)	25.1±13.5(10-66)
SEC	32(62.7%)
Thrombus	10(19.6%)

AF=atrial fibrillation,
CHF=congestive heart failure,
LAD=left atrial dimension, EF=ejection fraction
APF=appendage peak positive flow velocity,
ANF=appendage peak negative flow velocity,
SEC=spontaneous echo contrast.

관련이 있는 기저질환으로는 고혈압 22명(43.1%), 만성 알콜중독증 9명(17.7%), 만성 폐질환 6명(11.8%), 확장성 심근병증 5명(9.8%), 당뇨병 4명(7.8%), 관상동맥질환 3명(5.9%), 갑상선기능항진증 2명(3.9%), 원인 미정의 울혈성 심부전 3명(5.9%), 원인을 알 수 없는 심방세동 10명(19.6%)이었다. 울혈성 심부전 병력은 51명중 18명(35.3%)에서 있었다. TTE에서 측정한 좌심방의 크기는 평균 31.3±4.6mm/m²(2.4~3.99mm/m²)였으며 모든 환자에서 정상보다 커져 있었다. 좌심실 박출계수는 평균 45.4±13.3%(11~68%)이었다. TEE에서 측정한 좌심방이 혈류속도는 전방최대혈류속도의 평균 23.3±13.2cm/sec(6~63cm/sec), 후방최대혈류속도의 평균 25.1±13.5cm/sec(10~66cm/sec)로 전반적으로 감소되어 있었다. SEC는 32명(62.7%), 혈전은 10명(19.6%)에서 발견되었으며 혈전은 모두 좌심방이에서 관찰되었고 TEE에 의해서만 발견되었다.

Table 2. Underlying disease contributing to atrial fibrillation(n=51)

Hypertension	22(43.1%)
Chronic alcoholism	9(17.7%)
Chronic lung disease	6(11.8%)
Dilated cardiomyopathy	5(9.8%)
Diabetes Mellitus	4(7.8%)
Coronary artery disease	3(5.9%)
Hyperthyroidism	2(3.9%)
CHF of unknown etiology	3(5.9%)
Idiopathic	10(19.6%)

CHF=congestive heart failure

Table 3. Clinical and echocardiographic variables related to left atrial SEC ; univariate analysis

	SEC positive (n=32)	SEC negative (n=19)	P value
Age(Yrs)	70.2± 9.4	60.8± 16.1	0.09
Sex(M/F)	18/14	9/10	0.69
CHF(%)	56.3	0	<0.001
HTN(%)	53.1	26.3	0.11
LAD(cm/m ²)	32.0± 4.5	30.1± 4.7	0.13
EF(%)	42.2± 14.1	50.8± 9.7	0.03
APF(cm/sec)	18.7± 11.1	32 ± 12.4	<0.01
ANF(cm/sec)	21.4± 12.4	31.9± 12.8	<0.01

SEC=spontaneous echo contrast, CHF=congestive heart failure

HTN=hypertension, LAD=left atrial dimension, EF=ejection fraction

APF=appendage peak positive flow velocity, ANF=appendage peak negative flow velocity

2. 좌심방내 SEC 유무군 간의 임상 및 심초음파도 소견 비교(Table 3, 4)

SEC 양성군에서 연령은 70.2 ± 9.4 세로 음성군의 60.8 ± 16.1 세에 비해 많았으나 통계적인 유의성은 없었다. 울혈성 심부전이 있었던 사람들은 모두 SEC가 있었으며, SEC 양성군에서 울혈성 심부전은 56.3%에서 존재하여 음성군의 0%와 유의한 차이가 있었다($P < 0.001$). 좌심실 박출계수는 양성군에서 음성군보다 감소되어 있었으며($42.2 \pm 14.1\%$ vs $50.8 \pm 9.7\%$, $P = 0.03$), 좌심방이 혈류속도는 전방최대혈류속도($18.7 \pm 11.1\text{cm/sec}$ vs $32 \pm 12.4\text{cm/sec}$)와 후방최대혈류속도($21.4 \pm 12.4\text{cm/sec}$ vs $31.9 \pm 12.8\text{cm/sec}$)에서 모두 유의한 차이가 있었다($P < 0.01$). 임상, 초음파 소견들을 다시 다변량 분석을 시행한 결과 울혈성 심부전의 병력만이 유의한 차이가 있는 독립변수였으며($P = 0.02$) 그 상대위험도는 2.38, 95% 신뢰구간은 1.18~4.82였다.

Table 4. Clinical and echocardiographic variables related to left atrial SEC ; multivariate analysis

	P value	Odds ratio	95% CI
Age	0.14	1.02	0.99—1.06
Sex	0.71	0.87	0.43—1.76
CHF	0.02	2.38	1.18—4.82
HTN	0.25	1.50	0.75—3.02
LAD	0.39	1.03	0.96—1.12
EF	0.17	0.98	0.96—1.01
APF	0.07	0.97	0.93—1.00
ANF	0.15	0.97	0.94—1.01

SEC=spontaneous echo contrast,
CHF=congestive heart failure, HTN=hypertension,
LAD=left atrial demension, EF=ejection fraction
APF=appendage peak positive flow velocity,
ANF=appendage peak negative flow velocity,
CI=confidence interval

3. 좌심방의 혈전 유무군 간의 임상및 초음파 소견 비교(Table 5, 6)

혈전 양성군에서 연령은 음성군보다 상대적으로 높았으나(73.1 ± 6.7 세 vs 65.1 ± 13.8 세) 통계적 유의성은 없었고, 울혈성 심부전의 빈도는 양성군에서

Table 6. Clinical and echocardiographic variables related to left atrial thrombus ; multivariate analysis

	P value	Odds ratio	95% CI
Age	0.13	1.05	0.99—1.12
Sex	0.94	0.95	0.27—0.95
CHF	0.04	4.30	1.11—16.68
HTN	0.10	3.09	0.80—11.97
LAD	0.07	1.14	0.99—1.32
EF	0.14	0.97	0.92—1.01
APF	0.16	0.95	0.89—1.02
ANF	0.17	0.95	0.88—1.02
SEC	0.11	5.37	0.68—42.44

CHF=congestive heart failure, HTN=hypertension,
LAD=left atrial demension, EF=ejection fraction,
APF=appendage peak positive flow velocity,
ANF=appendage peak negative flow velocity,
CI=confidence interval

Table 5. Clinical and echocardiographic variables related to left atrial thrombus ; univariate analysis

	Thrombus positive (n=10)	Thrombus negative (n=41)	P value
Age(Yrs)	73.1 ± 6.7	65.1 ± 13.8	0.16
Sex(M/F)	5/5	29/19	0.60
CHF(%)	70	26.8	0.02
HTN(%)	70	36.5	0.08
LAD(mm/1)	34.0 ± 3.4	30.6 ± 4.6	0.04
EF(%)	39.1 ± 11.3	46.9 ± 4.6	0.06
APF(cm/sec)	17.4 ± 6.8	25.2 ± 14.1	0.13
ANF(cm/sec)	19.2 ± 5.8	26.9 ± 14.6	0.15
SEC(%)	90	56.1	0.07

CHF=congestive heart failure, HTN=hypertension, LAD=left atrial dimension EF=ejection fraction,
SEC=spontaneous echo contrast, APF=appendage peak positive flow velocity,
ANF=appendage peak negative flow velocity

Table 7. Clinical and echocardiographic variables related to left atrial thrombus in left atrial SEC positive group ; univariate analysis

	Thrombus positive (n=9)	Thrombus negative (n=23)	P value
Age(Yrs)	72.9± 7.0	69.1± 10.0	0.53
Sex(M/F)	4/5	14/9	0.45
CHF(%)	77.8	47.8	0.23
HTN(%)	66.7	47.8	0.44
LAD(mm/1)	34.4± 3.4	31.0± 4.5	0.07
EF(%)	37.8± 11.2	43.9± 14.7	0.23
APF(cm/sec)	15.8± 5.0	20.1± 12.8	0.73
ANF(cm/sec)	17.8± 4.1	23.3± 14.5	0.71

CHF=congestive heart failure, HTN=hypertension, LAD=left atrial demension,

EF=ejection fraction, APF=appendage peak positive flow velocity,

ANF=appendage peak negative flow velocity

유의하게 증가되어 있었다(70% vs 26.8%, $P=0.02$): 고혈압의 빈도는 양성군에 높았으나(70% vs 36.5%) 통계적 유의성은 없었다. 좌심방 크기에서 양성군에서 유의하게 커져 있었고($34.0 \pm 3.4\text{mm/m}^2$ vs $30.6 \pm 4.6\text{mm/m}^2$, $P=0.04$), 좌심실 박출계수는 양성군에서 상대적으로 낮았으나($39.1 \pm 11.3\%$ vs $46.9 \pm 4.6\%$) 통계적 유의성은 없었고, 좌심방이 혈류속도에서 전방최대혈류속도($17.4 \pm 6.8\text{cm/sec}$ vs $25.2 \pm 14.1\text{cm/sec}$), 후방최대혈류속도($19.2 \pm 5.8\text{cm/sec}$ vs $26.9 \pm 14.6\text{cm/sec}$) 모두 감소되어 있으나 통계적 유의성은 없었다. SEC는 혈전 양성군에서 90%로 음성군의 56.1%보다 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.07$). 이를 다변량 분석 결과 울혈성 심부전만이 유의한 차이가 있는 독립변수였으며($P=0.04$) 그 상대위험도는 4.30, 95% 신뢰구간은 1.11~16.68였다.

4. 좌심방내 SEC 양성군에서의 좌심방내 혈전의 유무군 간의 임상 및 초음파 소견 비교(Table 7)

혈전 양성군에서 음성군에 비해 상대적으로 연령이 높았고, 울혈성 심부전 및 고혈압의 빈도가 높았으나 통계적 유의성은 없었다. 좌심방의 크기가 비교적 컸으며 좌심실 박출계수가 작았고 좌심방이 혈류는 감소되었으나 양군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

고 안

최근의 TEE의 활발한 임상 적용은 좌심방내 SEC 및 혈전 관찰을 정확히 할 수 있게 하였다. SEC는 TEE에서 잘 관찰되어지는 특징적인 현상으로 그 생성기전은 Siegel²⁰⁾등에 의하면 혈액의 정체 현상으로 일어나며 섬유소원의 생성물과 적혈구에 의해 echogenicity가 생겨 발생되며, 그 이후 연구에서 좌심방이의 혈액의 정체와 관계 있으며²¹⁻²³⁾, 헤마토크리트, 섬유소원이 관계 있다고 보고되어 있다²⁴⁾. 좌심방내 SEC와 관련이 있는 임상, 심초음파 변수들로는 혈전색전증의 병력^{17,18)}, 승모판막질환^{16-18,25)}, 심방세동^{16,18,25)}, 좌심방 크기^{16-18,25)}, 좌심실의 기능 부전¹⁶⁾, 좌심방이 혈류속도²¹⁻²³⁾등이 알려져 있다. 또한 좌심방의 혈전과 관련이 있는 것으로 알려진 변수들로는 심방세동^{16-19,25)}, 승모판막질환^{16-19,25)}, 혈전색전증의 병력¹⁷⁻¹⁹⁾, 좌심방의 크기^{17,19,25)}, 좌심방이 혈류속도^{21,23)}, 좌심방내의 SEC^{16,18,21,25)}등이 있다. 본 연구에서 SEC는 51명중 32명(62.7%)에서 관찰되어 직접적인 비교는 곤란하나 류마티스성 승모판막질환을 대상^{16,17,26)}으로 한 32%~50%보다는 높았고, 비류마티스성 심방세동 환자들을 대상으로한 Black등²⁴⁾의 55%, 류마티스성 승모판막질환 환자가 소수가 포함된 Manning등²⁶⁾의 52.4%보다는 비교적 높았다. 이는 본

연구 대상 환자들이 울혈성 심부전 환자들이 비교적 많았고 심방세동 지속기간이 1년 이상인 환자가 많았으며 좌심방의 크기가 상대적으로 커져 있는 이유로 생각된다. 대상 환자들의 좌심방이 혈류속도는 전반적으로 감소되어 있으나 승모판협착증의 심방세동 환자들보다는 비교적 좌심방이 혈류속도가 높게 유지되었으며 좌심방이 혈류를 전혀 관찰할 수 없는 경우²¹⁻²³⁾는 없었다. 본 연구에서 SEC는 단변수 분석에서 울혈성 심부전의 병력, 좌심실 박출계수, 좌심방이의 혈류속도에서 SEC 양성군과 음성군의 유의한 차이가 있었으나, 다변량 분석 결과 울혈성 심부전만이 독립변수였다. SEC에 관한 지금까지의 많은 연구들이 승모판막질환을 포함한 것들이어서 본 연구와의 직접적인 비교는 어렵고 비류마티스성 심방세동에서 SEC와 임상, 심초음파 변수에 관해 적절히 분석된 연구는 거의 없다. Black등²⁴⁾의 비류마티스성 심방세동에서 혈액학적 인자들을 포함한 연구에서는 SEC와 좌심방 크기가 통계적 유의성이 있는 것으로 보고되었다. 그러나 본 연구의 대상 환자들은 대부분 좌심방이 커져 있고, 울혈성 심부전 환자가 많아 다른 결과가 생긴 듯하다. SEC 양성군에서 좌심방이 혈류속도는 전방최대혈류속도 $18.7 \pm 11.1 \text{ cm/sec}$, 후방최대혈류속도 $21.4 \pm 12.4 \text{ cm/sec}$ 로 송 등²³⁾이 승모판협착증을 대상으로 보고한 좌심방이 혈류속도(전방최대혈류속도 ; $10 \pm 8 \text{ cm/sec}$, 후방최대혈류속도 ; $12 \pm 11 \text{ cm/sec}$)보다는 커서, 승모판협착증에서 보다는 비교적 높은 속도에서 SEC가 관찰 되었다. 본 연구에서 좌심방이 혈류속도는 단변수 분석에서는 통계적 유의성이 있으나 다변량 분석시 통계적 유의성이 없었다. 이는 저자들의 경우 좌심방이 혈류속도가 울혈성 심부전에 관련된 변수로 작용했기 때문으로 생각한다. 본 연구에서는 좌심실의 수축기능을 좌심실 박출계수로 정량화 하였는데 이는 좌심실 수축기능부전(left ventricular systolic dysfunction)의 정도를 좀더 객관화하기 위함이었다. 그러나 다변량 분석시 좌심실의 박출계수는 통계적으로 유의하지 않았고 울혈성 심부전만이 관련이 있었는데, 울혈성 심부전은 본 연구의 대상 환자들에서 좌심실 수축기능부전 뿐만 아니라 확장기능부전을 포함하는 변수로 볼 수 있으며 실제 본 연구의 대상에 중 울혈성 심부전이 있던 18명 중 6명(33.3%)에서

좌심실 박출계수가 40% 이상이였다. 또한 특징적으로 울혈성 심부전이 있었던 모든 환자에서 SEC가 관찰되어 이는 울혈성 심부전과 SEC의 관련성이 큰 것을 반영한다고 하겠다.

좌심방의 혈전은 19.6%에서 발견되었으며, 직접적인 비교는 곤란하나 류마티스성 승모판질환을 대상^{16,17,25)}으로한 5.8~16.4%보다는 높았고, 비류마티스성 심방세동의 환자에서 Black등²⁴⁾의 7.5%와 Manning등²⁶⁾의 11.1%에 비해서는 높은 빈도를 보였다. 이는 SEC 발현 빈도와 마찬가지로 대상 환자의 특성의 차이로 생각된다. 혈전 양성군과 음성군의 임상적, 심초음파 변수를 단변수 분석에서는 울혈성 심부전의 존재와 좌심방 크기에서 유의한 차이가 있었으나 다변량 분석한 결과 울혈성 심부전 존재만이 유의한 차이가 있는 독립변수였다. Black등²⁷⁾은 단변수 분석에서 좌심방의 혈전은 중증도 이상의 좌심실 기능부전 및 SEC와 관계있다고 보고하였으나 이는 심방조동 환자 일부를 포함한 연구이었고, 소수의 류마티스성 심장질환 환자가 포함된 Manning등²⁶⁾의 보고에는 단변수 분석상 좌심방의 크기와 SEC가 관계가 있었다. 본 연구에서 통계적 유의성은 없으나 혈전 양성군에서 SEC가 좀 더 빈번히(90% vs 56.1%, $P=0.07$) 관찰되었다. 저자들의 경우 SEC음성군 19명중 1명만이 혈전 양성군이고 혈전 양성군 10명중 1명만이 SEC 음성군이었다. 이에 반하여 Black등²⁴⁾의 보고에서는 SEC 음성군 64명중 1명만이 혈전 양성군이었고, 혈전 양성군 15명중 1명만이 SEC 음성군이었으며, Manning등²⁶⁾의 보고에 의하면 SEC 음성군 43명중 1명만이 혈전 양성군이었고 혈전 양성군 10명중 1명만이 SEC 음성군이었다. 따라서 본 연구에서 SEC가 혈전과 통계적 유의성이 없는 것은 SEC의 음성군 수가 상대적으로 적었기 때문으로 생각할 수 있다. 그러나 Black등의 다른 연구²⁴⁾에서는 혈전색전증의 병력이 없는 임상적으로 안정된 외래 환자에서는 SEC와 좌심방의 혈전은 유의한 관련성이 없었다. 또한 본 연구에서 울혈성 심부전의 병력이 있었던 환자에서 모두 SEC 양성이었고 울혈성 심부전만이 SEC와 관련된 독립변수이어서 좌심방의 혈전과의 관련성에서도 SEC는 독립된 위험인자라기 보다는 울혈성 심부전과 밀접히 관련된 인자일 가능성이 있다고 할 수 있다. SEC가

만성 비류마티스성 심방세동에서 혈전과 관련 있는 독립변수인지 여부에 관해서는 많은 대상에서 연구한 후에 결론 내리는 것이 현명할 것으로 생각된다. 좌심방의 크기는 혈전의 양성군과 음성군에서 단변수 분석에서 통계적 유의성은 있었으나 혈전과 관련 있는 독립변수는 아니었다. 이 또한 더 많은 대상을 대상으로 한 연구후 결론을 내려야 할 것으로 생각된다. SEC 양성군에서 혈전 양성군과 음성군은 나이, 심부전의 존재, 좌심방 크기, 좌심실 박출계수, 좌심방이 혈류속도에서 차이가 있었으나, 통계적 유의성은 관찰할 수 없었으며 좀 더 많은 대상에서의 검토가 필요할 것으로 사료 된다. 또한 본 연구에서는 SEC를 양성, 음성으로만 분석하였다. 그러나 SEC 양성군에서도 SEC의 강도(intensity)와 범위(extent)가 다양하여 이에 따른 의의가 다를 수도 있을 것이므로 이에 대하여는 향후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

연구배경 :

비류마티스성 심방세동은 노인에게 흔한 질환으로 혈전색전증의 위험성이 높은 것으로 알려져 있다. 좌심방내의 SEC와 혈전은 류마티스성 승모판막질환, 심방세동 환자에서 TEE 검사상 쉽게 발견되며 혈전색전증의 위험인자로 알려져 있다. 그러나 비류마티스성 심방세동만을 대상으로 한 SEC와 혈전에 대한 연구는 드물다. 저자들은 비류마티스성 심방세동에서 SEC와 좌심방내 혈전의 빈도 및 SEC와 혈전에 관련될 것으로 고려되는 임상, 심초음파도 소견을 분석하였다.

방 법 :

증명된 심방세동이 7일 이상인 환자로 류마티스성 승모판막질환, 인공판막, 혈전색전증의 병력, 항응고요법을 받고 있는 환자는 제외하였다. TTE 검사후 바로 이어 TEE 검사를 시행하였다. SEC 양성군, 음성군과 혈전 양성군, 음성군에서 임상, 심초음파도 소견을 단변수 분석, 다변량 분석을 하였다.

결 과 :

1) 총 51명중 SEC는 32명(62.7%), 혈전은 10명(19.6%)에서 관찰되었고 혈전은 모두 좌심방이에

있었다.

2) SEC 양성군은 음성군에 비해 울혈성 심부전의 병력(56.3% vs 0%, $P<0.01$), 좌심실 박출계수($42.2 \pm 14.1\%$ vs $50.8 \pm 9.7\%$, $P<0.05$), TEE상의 좌심방이에서의 전방최대혈류속도($18.7 \pm 11.1\text{cm/sec}$ vs $32 \pm 12.8\text{cm/sec}$, $P<0.01$), 후방최대 혈류속도($21.4 \pm 12.4\text{cm/sec}$ vs $31.9 \pm 12.8\text{cm/sec}$, $P<0.01$)에서 차이가 있었다.

SEC 유무는 다변량 분석 결과 울혈성 심부전만이 유의한 독립변수였다($P=0.02$, 상대위험도 ; 2.38, 95% 신뢰구간 ; 1.18~4.82).

3) 혈전 양성군은 음성군에 비해 울혈성 심부전의 병력(70% vs 26.8%, $P<0.05$)과 좌심방 크기($34.0 \pm 3.4\text{mm/m}^2$ vs $30.6 \pm 4.6\text{mm/m}^2$, $P<0.05$)에서 유의한 차이가 있었다. 혈전의 유무는 다변량 분석 결과 울혈성 심부전만이 유의한 독립변수였다($P=0.04$, 상대위험도 ; 4.30, 95% 신뢰구간 ; 1.11~16.68).

4) 좌심방의 혈전은 SEC 양성군에서 흔히 관찰되었으나(28.1% vs 5.3%) 통계적 유의성은 없었다($P=0.07$).

결 론 :

좌심방의 SEC는 비류마티스성 심방세동 환자에서 흔히 발견되며 울혈성 심부전과 통계적 유의성이 있었다. 좌심방의 혈전은 SEC가 있는 환자에서 높은 빈도로 관찰되지만 좌심방의 SEC 자체보다는 울혈성 심부전과 통계적으로 유의한 관련이 있었다.

References

- 1) Wolf PA, Dawber TR, Thomas HE Jr, Kannel WB : *Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke : the Framingham study*. Neurology 28 : 973, 1978
- 2) Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB : *Atrial Fibrillation : a major contributor to stroke in the elderly : the Framingham study*. Arch Intern Med 147 : 1561, 1987
- 3) Halperin JL, Hart RG : *Atrial fibrillation and stroke : new ideas, persisting dilemmas*. Stroke 19 : 937, 1988
- 4) Stroke prevention in atrial fibrillation investigators : *Stroke prevention in atrial fibrillation study : final results*. Circulation 84 : 527, 1991

- 5) Petersen P, Boysen G, Godtfredsen J, Andersen ED, Andersen B : *Placebo controlled, randomised trial of warfarin and aspirin for prevention of the thromboembolic complications in the chronic atrial fibrillation : the Copenhagen AFASAK study. Lancet* 1 : 175, 1989
- 6) Connolly SJ, Laupasis A, Gent M, Roberts RS, Cairns JA, Joyner C : *Canadian atrial fibrillation anticoagulation(CAFA) Study. J Am Coll Cardiol* 18 : 349, 1991
- 7) The Boston area anticoagulant trial for atrial fibrillation investigators : *The effect of the low-dose warfarin on the risk of the stroke in nonrheumatic atrial fibrillation. N Engl J Med* 323 : 1505, 1990
- 8) Michael D, Ezekowitz, Samuel LB, Kenneth EJ and SPINAF Investigators : *Intrim analysis of VA co-operative study, stroke prevention in non rheumatic atrial fibrillation(SPINAF). Circulation* 84 : Suppl II-450, 1991
- 9) The stroke prevention in atrial fibrillation investigators : *Predictors of thromboembolism in atrial fibrillation : I. clinical features of patients at risk. Ann Intern Med* 116 : 1, 1992
- 10) The stroke prevention in atrial fibrillation investigators : *Predictors of thromboembolism in atrial fibrillations : II. echocardiographic features of patients at risk. Ann Intern Med* 116 : 6, 1992
- 11) Wiener I : *Clinical and echocardiographic correlates of systemic embolization in nonrheumatic atrial fibrillation. Am J Cardiol* 59 : 177, 1987
- 12) Aronow WS, Gutstein H, Hsieh FY : *Risk factors for thromboembolic stroke in elderly patients with chronic atrial fibrillation. Am J Cardiol* 63 : 366, 1989
- 13) Petersen P, Kastrup J, Helweg-Larsen S, Boysen G, Godtfredsen J : *Risk factors for thromboembolic complications in chronic atrial fibrillation : the copenhagen AFASAK Study. Arch Intern Med* 150 : 819, 1990
- 14) Carbin HS, Clubbs KS, Hall C, Perlmutter RA, Feinstein AR : *Risk for systemic embolization of atrial fibrillation without mitral stenosis. Am J Cardiol* 65 : 1112, 1990
- 15) Moulton AW, Singer DE, Haas JS : *Risk factors for stroke in patients with nonrheumatic atrial fibrillation : a case-control study. Am J Cardiol* 91 : 156, 1991
- 16) Beppu S, Nimura Y, Sakakibara H, Nagata S, Park YD, Izumi S : *Smoke-like echo in the left atrial cavity in mitral valve disease : its feature and significance. J Am Coll Cardiol* 6 : 744, 1985
- 17) Daniel WG, Nellessen U, Schr der E, Nonnast-daniel B, Bednaski P, Nikutta P, Lichtlen PR : *Left atrial spontaneous echo contrast in mitral valve disease : an indicator for an increased thromboembolic risk. J Am Coll Cardiol* 11 : 1204, 1988
- 18) Black IW, Hopkins AP, Lee LCL, Walsh WF : *Left atrial spontaneous echo contrast : a clinical and echocardiographic analysis. J Am Coll Cardiol* 18 : 398, 1991
- 19) 김기식 · 송영성 · 김윤년 · 권기영 · 김권배 · 최세영 : 좌심방 혈전의 진단에 경식도 초음파도의 유용성과 spontaneous contrast의 의의. 순환기 22 : 599, 1992
- 20) Siegel B, Coelho JU, Spigos DG, Flanigan DP, Schuler JJ, Kasprisin DO, Nyhus LM, Capece V : *Ultrasonography of blood during stasis and coagulation. Invest Radiol* 16 : 71, 1981
- 21) Garcia-Fernandez MA, Torrecilla EG, Roman DS, Azebedo J, Bueno H, Moreno MM, Delcan JL : *Left appendageal doppler patterns : implications on thrombus formation. Am Heart J* 124 : 955, 1992
- 22) 송재관 · 박승정 · 박성욱 · 김원호 · 두영철 · 김재중 · 이종구 : 중증의 승모판협착증 환자에서의 좌심방이혈류 : 정상인과 비교된 경피적 풍선성형술의 효과. 순환기 23 : 549, 1993
- 23) Pozzoli M, Febo O, Torbicki A, Tramarin R, Calsamiglia G, Cobelli F, Specchia G, Roelandt JRTC : *Left atrial dysfunction : a cause of thrombosis ? evidence by transesophageal echocardiography-doppler studies. J Am Soc Echo* 4 : 435, 1991
- 24) Black IW, Chesterman CN, Hopkins AP, Lee LCL, Chong BH, Walsh WF : *Hematologic correlates of left atrial spontaneous echo contrast and thromboembolism in nonvalvular atrial fibrillation. J Am Coll Cardiol* 21 : 451, 1993
- 25) Chen YT, Kan MN, Chen JS, Lin WW, Hwang DS, Chang M, Lee DY, Hwang SL, Chiang BN : *Contributing factors to formation of left atrial spontaneous echo contrast in mitral valvular disease. J Ultrasound Med* 9 : 151, 1990
- 26) Manning WJ, Silverman DI, Gordon SPF, Kru-

mholz HM, Douglas PS : *Cardioversion from atrial fibrillation without prolonged anticoagulation with use of transesophageal echocardiography to exclude the presence of atrial thrombi. N Engl J Med* 328 : 750, 1993

27) Black IW, Hopkins AP, Lee LCL, Walsh WF : *Evaluation of transesophageal echocardiography before cardioversion of atrial fibrillation and flutter in nonanticoagulated patients. Am Heart J* 126 : 375, 1993