

左心房 擴張의 心電圖의 基準에 對한 心 Echo 圖의 評價

乙支病院 內科

沈愚益 · 李昇勳 · 李南俊 · 金大河

= Abstract =

Left Atrial Enlargement: Echocardiographic Assessment of Electrocardiographic Criteria

Uoo Eak Shim, M.D., Seung Hoon Lee, M.D., Nam Joon Lee, M.D. and Dae Ha Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, Eul Ji General Hospital, Seoul, Korea

A comparison between electrocardiographic and echocardiographic criteria of Lt. atrial enlargement was made in 40 cases who demonstrated left atrial enlargement either electrocardiographically or echocardiographically.

1) There were 29 cases with Lt. atrial enlargement by electrocardiographic criteria and echocardiographic criteria and 30 cases by echocardiographic criteria

2) Of 40 subjects, 19 cases were found to satisfy both electrocardiographic and echocardiographic criteria of Lt. atrial enlargement at the same time.

3) 10 cases were consistent only with electrocardiographic criteria of Lt. atrial enlargement, but not with echocardiographic criteria

4) On the other hand, 11 cases of Lt. atrial enlargement consistent with echocardiographic criteria did not meet the electrocardiographic criteria

5) The respective predictive indices of electrocardiographic and echocardiographic criteria of Lt. atrial enlargement were:

Electrocardiographic criteria; positive: 65.52%

Negative: 79.9%

Echocardiographic criteria; Positive: 63.3%

Negative: 89.13%

I. 緒 論

左心房의 크기는 여러가지 形態의 先天的 또는 後天的 心疾患의 鑑別診斷에 있어서 重要な 실마리가 된다.

左心房크기의 測定方法에서는 여러가지가 있어 傳統的인 X-Ray 撮影, 心造影術, 心電圖, 心 echo 등이 있다.

이들중 放射線에 依한 研究는 誤診의 可能性이 높고 左心房 appendage의 突出과 左心房크기의 比率은 恒常 一致하지는 않는다.

또한 灌血의인 方法은 施術에 의한 危險이 따르고 反

復試行을 쉽게 할 수 없는 短點이 있다.

非灌血의인 方法으로써 現在까지 心電圖의 基準이 많이 提示되어 왔다^{3~7)}.

이는 心電圖上 P-波의 形態學的 變化에 對한 것이었고 이와 比較될 수 있는 非灌血의인 基準은 없었다.

1969年 Hirrata⁸⁾ 등에 의해 單一左心房 echo 치수와 그領域을 心造影術로 測定한 面積사이의 높은 一致度를 보임이 發表된 以來^{6,7)} 非灌血의인 方法으로써 心 echo가 많이 使用되어졌다.

여기에서 著者들은 左心房 擴張의 所見을 보이는 各種 心疾患에서 心電圖上的 P-波 變化和 心 echo圖 所見의 相互間的 關係에 對하여 文獻考察과 함께 報告하

는 바이다.

II. 觀 察 對 象

觀察對象은 1981年 1월부터 1982年 1月 사이에 乙支病院 內科에 入院 및 通院 加療를 받았던 患者들로서 心電圖上 洞調律을 갖고 있으며 左心房擴張이 疑心되는 122例이었다.

이중에서 男子는 72例, 女子는 50例로써 心電圖나 心 echo 圖上에서 左心房 擴張의 所見이 있었던 例는 40例이었다.

年齡別 分布는 16歲에서 79歲까지이었다(표 1).

III. 觀 察 方 法

心電圖上 左心房 擴張은 12 lead 를 使用하여 다음의 診斷基準을 適用하였다^{7,10)}(Fig. I).

1) Lead I 에서 P-波의 幅이 0.12秒以上일때 ($p \geq 0.12 \text{ sec}$).

2) V_1 에서 P-波의 陰性終末力(Negative terminal force)/P-R 分節(P-R Segment) > 1.0

3) V_1 에서 P-波의 陰性終末力 $< -0.03 \text{ mm sec}$ 일때 心 echo 圖上 左心房 擴張의 診斷基準은 다음과 같다(Fig. II).

1) 左心房 內徑(transverse dimension) $> 4.0 \text{ cm}$ ⁹⁾

2) 左心房 內徑/大動脈 內徑(transverse aortic root dimension) > 1.17 인 境遇⁹⁾를 選擇하였다.

그리고 心 echo 는 Aloka Echocardiography model SSD-1108를 사용하여 strip chart 에 기록하였다.

여러가지 臨床의 所見을 綜合해서 40例에서 다음과 같은 分布를 나타내었다(표 2).

1) 高血壓症이 29例로 가장 많았고

2) 僧帽瓣膜疾患이 6例

3) 先天的 心疾患이 3例

4) 虛血性 心疾患이 2例이었다.

IV. 觀 察 成 績

全體 患者 122例中에서 心 echo 圖나 心電圖 基準에

Table 1. Age & Sex distribution of 40 pts.

Age	Sex		
	Mal	Female	Total
16~19	2	0	2
20~29	0	3	3
30~39	3	2	5
40~49	7	2	9
50~59	8	6	14
60~	7	0	7
Total	27	13	40

Table 2. Diseases entity of 40 pts.

Disease entity	Sex		
	Male	Female	Total
Hypertension	18	11	29
Mitral valvular DZ	5	1	6
Ischemic Heart DZ	1	1	2
Congenital Heart DZ	2	1	3
Total	26	14	40

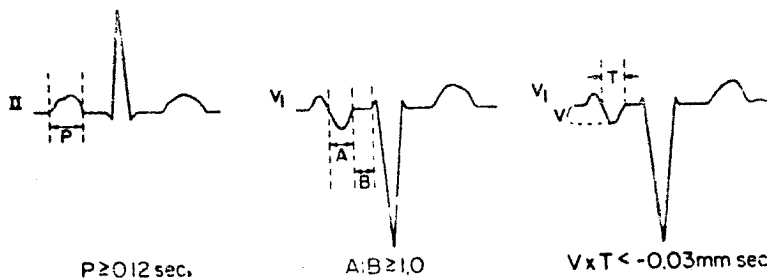


Fig. 1. EKG criteria of L.A.H

1. P wave duration in Lead I $\geq 0.12 \text{ sec}$
2. The ratio of the duration negative P terminal force to P-R Segment ≥ 1.0
3. A Negative p terminal force in $V_1 > -0.03 \text{ Sec}$

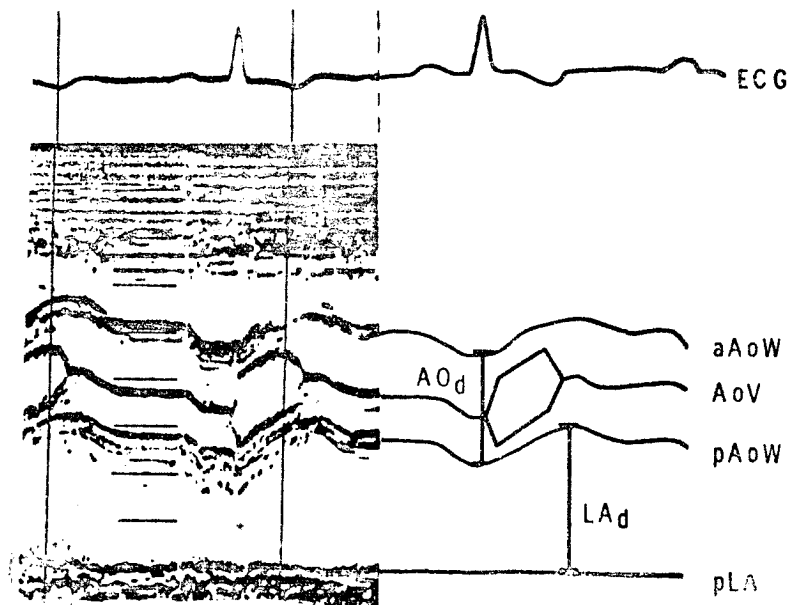


Fig. 11. Echocardiographic criteria of L.A.H

1. Transverse Lt. atrial dimension > 4.0 cm
 2. ratio of transverse atrial to transverse aortic root dimension > 1.17
- aAoW: Anterior Aortic Wall AoV: Aortic valve
pAoW: Posterior Aortic Wall pLA: Posterior Left Atrial Wall

Table 3. Total pts. distribution by EKG & Echo criteria

EKG	Echo		Total
	positive	Negative	
Positive	19	10	29
Negative	11	82	93
Total	30	92	122

Table 4. positive index(%)

positive EKG = True positive
True positive + False positive

- 1) Positive EKG = 65.52%
Negative EKG = 88.17%

	Positive	Negative
EKG	65.52%	88.17%

- 2) Positive Echocardiography = 63.33%
Negative Echocardiography = 89.13%

	Positive	Negative
Echo	63.33%	89.13%

一致하는 예는 40례로써 다음과 같다(표 3).

心 echo 圖와 心電圖 基準에 모두一致하는 예는 19, 心 echo 圖 基準에만一致하는 예는 11, 心電圖 基準에만一致하는 예는 10례이었다.

心電圖上 左心房 擴張을 보인예는 29례로써 40례에 對한 比는 72.5%이었고, 心 echo 圖上 左心房 擴張을 보인예는 30례로써 40례에 對한 比는 75.0%이었다.

心 echo 圖上的 左心房 內徑에 對한 心電圖의 基準의 感受性과 特異性을 보면 다음과 같다(표 4).

이 心電圖와 心 echo 圖의 診斷에 對한 感受性이나 特異性은 豫告指數(predictive Index)를 算出해 봄으로써 알 수 있는데 이의 公式은 다음과 같다.

心電圖의 心 echo 圖의 基準에 對한 陽性指數는

$$= \frac{\text{眞陽性}(19)}{\text{眞陽性}(19) + \text{僞陽性}(10)}$$

$$\text{陰性指數는} = \frac{\text{眞陰性}(82)}{\text{眞陰性}(82) + \text{僞陰性}(11)}$$

따라서 心電圖의 心 echo 圖 基準에 對한 陽性指數는 62.52%, 陰性指數는 82.17%이었고, 心 echo 圖의 心電圖 基準에 對한 陽性指數는 63.33%, 陰性指數는 89.13%이었다.

V. 考 按

著者들은 이 論文에서 心電圖上的 P-波의 變化和 左心房 크기에 對한 心 echo 圖에 依한 測定사이의 相互 關聯性を 比較 觀察하고자 하였다.

P-波의 變化에 의한 左心房의 크기는 P-波의 幅이 커지는것, P-R 間隔에 對한 P-波의 幅의 增加⁴⁻⁶⁾, P-波의 陰性終末力の 增加⁷⁾등이 그 基準으로 使用되었다.

實際 著者の 例에서도 心電圖나 心 echo 圖에서 左心房 擴張을 보인 40例中 29例에서 P-波의 變化를 보임으로써 72.5%이었다.

이는 문等¹⁾의 보고에 依한 72.3%와 거의 비슷한 수치를 보였다.

Heikkila 와 Abraham 等은^{11,12)} 左心 filling 壓力的 變化和 P-波의 變化를 觀察하였으나 이것이 左心房 擴張을 나타낸 것과의 關聯성이 意味가 있는지는 確認되지 않았다. 그러나 Marcuz 는^{3,14,15)} P-波의 變化가 transite time of depolarization 變化에 依해 招來되므로 左心房 擴張과 關聯성이 있다고 主張하였다.

心 echo 圖는 左心房의 前後徑을 直接的으로 測定할 수 있는 方法인데 이 前後徑의 增加나 大動脈內徑에 對한 左心房比의 增加는 血管造影術로 測定된 左心房 容積과 좋은 關聯性を 보이는 것으로 되어있다⁸⁻¹⁰⁾.

心電圖와 心 echo 圖上的 左心房 擴張을 나타내는지의 比較에 있어서 豫告指數를 보면 著者들의 結果에서는 心 echo 圖 基準에 對한 陽性指數는 65.52%, 陰性指數는 82.17%로써, 문¹⁾等의 65.5%, 79.9%, Waggoner 等¹⁹⁾의 63.0%, 78.0%에 比하여 陽性指數는 Waggoner 等과 陰性指數는 Waggoner, 문 等 모두와 類似한 數値를 보였다.

이는 Waggoner 等의 報告가 左心房 擴張이 比較的 그리 크지 않은 例가 많이 包含되어 있고, 문等¹⁾이 左心房 擴張이 甚한 境遇로써 心電圖上 左心房擴張의 診斷基準 3가지에 모두 該當되는 例가 大部分인 까닭에 差異가 났다고 主張한 것과 一致함을 볼 수 있다.

즉 著者들의 患者는 Waggoner 와 類似한 分布로써 高血壓같은 比較的 左心房 擴張이 그리 크지 않은 例가 많이 包含되어 있음을 볼 수 있다.

心 echo 圖의 心電圖의 基準에 對한 陽性指數는 63.3%, 陰性指數는 89.1%로써 문等¹⁾의 70.6%, 95.3%와 多少의 差異를 보였다.

그러나 心 echo 圖가 左心房 擴張의 診斷에는 感受性は 높고 特異성이 낮음을 보인 所見은 一致하였다.

心房細動이 있는 境遇^{9,10,13)}는 Digitalis 를 使用하여 洞調律로 轉換시킨 後에 診斷基準을 適用하여 比較하였던바 이때에 Digitalis 의 P-波에 對한 影響은 無視하여도 될 것으로 思慮되었다.

著者들의 考按에서는 左心房擴張이 疑心되는 總患者數가 122例에 지나지 않고 또한 이들 大部分이 高血壓患者로써 心電圖나 心 echo 圖에 左心房 擴張이 比較的 크지 않은 例가 많이 包含되어 있기 때문에 統計處理에 多少의 差異가 있으리라고는 생각되나 Waggoner 等의 報告와 문等¹⁾의 報告와 比較해 볼때 各各 그들의 主張과 一致함을 볼 수가 있었다.

즉 左心の 機質的 疾患이 있는例에서 心 echo 圖의 感受성이 높다.

이러한 점으로 미루어 보아 左心の 機質的疾患이 있는 例와 그렇지 않은 例의 比較 分析이 더 많은 數의 患者에서 試行되어져야 할 것으로 생각되나 現在까지의 研究와 文獻考察等을 通해서 心 echo 圖는 非灌血的인 方法으로써 左心房擴張의 診斷에 使用될 수 있는 價値가 있다고 思慮된다.

VI. 結 論

心電圖上 洞調律을 갖고 心 echo 圖나 心電圖 基準으로 左心房 擴張의 所見을 보인 40例에서 心 echo 를 實施하여 다음과 같은 成績을 얻었다.

I. 左心房 擴張의 基準에 따라서

1) 心電圖上 左心房 擴張이 있었던 例는 29(72.5%), 心 echo 圖上 左心房 擴張이 있었던 例는 30例(75%)이었다.

2) 心電圖와 心 echo 圖上 左心房 擴張이 같이 있었던 例는 19例이었다.

3) 心 echo 圖에서만 左心房 擴張이 있었던 例는 11例이었다.

4) 心電圖에서만 左心房 擴張이 있었던 例는 10例이었다.

II. 豫告指數에 있어서

1) 心電圖의 心 echo 圖 基準에 對한 陽性指數는 65.5%이었고 陰性指數는 88.2%이었다.

2) 心 echo 圖의 心電圖 基準에 對한 陽性指數는 63.3%, 陰性指數는 89.1%이었다.

REFERENCES

- 1) Ern Soo Moon, M.D.: *Lt atrial Enlargement:*

- Echocardiographic Assessment of Electrocardiographic criteria. The Korean Journal of Internal Medicine: Vol. 23, No. 8, 1980.*
- 2) Dunne, E.d.: *Cardiac*, Philadelphia, 1967, Lea & Febiger, Inc., p. 8.
 - 3) Reynolds, G.: *The atrial electrogram in mitral stenosis. Br. Heart. J.*, 15:250, 1952.
 - 4) Lamb Le: *Electrocardiography. and Vectocardiography. Philadelphia*, WB Saunders & Co., 1966, p. 384.
 - 5) Macruz, R., perloff JK., Case R.B.: *A method for the electrocardiographic recognition of atrial enlargement. Circulation*, 17:882, 1958.
 - 6) De Oliveira M., Zimmerman, H.A.: *Auricular overloadings: Electrocardiographic analysis of 193 cases. Am. J. Cardiol.*, 3:453, 1959.
 - 7) Morris, J.J., Estes, E.H., Whalen, R.E., Thompson, H.K. and McIntosh, H.D.: *P-wave analysis in valvular heart disease. Circulation*, 29:242, 1964.
 - 8) Hirata, T., Wolfe, S.B., Popp, R.L., Helmen, C.H. and Feigenbaum, H.: *Estimation of left atrial size using ultrasound, Am. Heart. J.*, 18:43, 1969.
 - 9) ten Cate F.J., Kloster, F.E., van Dorp W.G., Meester, G.I. and Roelandt, J.: *Dimensions and volumes of left atrium and ventricle by single beam echocardiography. Br. Heart. J.*, 36:737, 1974.
 - 10) Brown, Or., Harrison, D.C. and Popp, R.L.: *An improved method for echographic detection of left atrial enlargement. Circulation*, 50:58, 1974.
 - 11) Heikkekila, J., Hugenholtz, P.F. and Takin, B.S.: *Prediction of left heart filling pressure and its sequential change in acute myocardial infarction from the terminal force of the P wave. Br. Heart. J.*, 35:142, 1973.
 - 12) Abraham, A.S.: *P-wave analysis in myocardial infarction, pulmonary edema and embolism. Am. Heart. J.*, 89:301, 1975.
 - 13) Pick, A.: *Digitalis and the electrocardiogram. Circulation*, 15:603, 1957.
 - 14) Morris, J.J., Dunlap, W.H., Thompson, H.K. and McIntosh, H.D.: *P-wave analysis in the electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy. (abstr) Circulation*, 32(suppl) 11: 11-154, 1965.
 - 15) Martins de Oliveira, J. and Zimmerman, H.A.: *Auricular overloadings. Electrocardiographic analysis of 193 cases. American Journal of Cardiology*, 3, 453, 1959.
 - 16) Alan, D., Waggoner, et al.: *Left atrial enlargement: echocardiographic assessment of electrocardiographic criteria*, 54:553, 1976.