

## 擴張性 心筋症에서의 Holter 心電圖檢査의 臨床的 意義

漢陽大學校 醫科大學 內科學教室

金光益 · 權美善 · 申東浩 · 權五允 · 林憲吉 · 李邦憲 · 李禎均

= ABSTRACT =

### 24 Hour Holter EKG Findings in Patients with Dilated Cardiomyopathy

K. I. Kim, M.D., M. S. Kwon, M.D., D. H. Shin, M.D., O. Y. Kwon, M.D.,  
H. K. Lim, M.D., B. H. Lee, M.D., C. K. Lee, M.D.

*Dept. of Internal Medicine, College of Medicine, Hanyang University*

The high frequency of cardiac arrhythmias in patients with dilated cardiomyopathy is of common knowledge. This arrhythmias have the risk of sudden death primarily or secondarily, so accurate detection of arrhythmias with 24 hour ambulatory EKG (Holter) monitoring is very important.

In the present study, Holter monitorings were obtained in 20 patients with dilated cardiomyopathy during the admission. With Holter monitoring, NAHA classification, C-T ratio, LVEF and LVEDP were measured. The results were as follows.

1) Major arrhythmias such as frequent supraventricular premature beats ( $>30/h$ ) were seen in 6 patients (30.0%), paroxysmal atrial tachycardia in 1 patient (5.0%), atrial fibrillation in 4 patients (20.0%), ventricular premature beats in 17 patients (85.0%), and conduction defects were observed in 3 patients (15.0%).

2) Of VPBs, complex VPBs (Lown grade III, IV or bigeminy) were found in 13 patients (76.5%), and 12 cases of VPBs (70.6%) were associated with another major arrhythmias.

3) There was no significant correlationship between the grade of VPB and NYHA classification, C-T ratio, LVEF, and LVEDV.

It is concluded that Holter monitoring is valuable for detecting and evaluating the significance of cardiac arrhythmias which have no relation to the severity of the disease.

## 緒 論

心筋症은 그 原因이 뚜렷치 않은 心臟肌肉의 疾患으로 定義되며<sup>1)</sup> 1973年 Goodwin<sup>2)</sup>은 心筋症을 形態學的 및 機能的 樣相에 따라 鬱血性, 肥厚性, 制限性的 세 그룹으로 分類하였다. 이중 鬱血性 心筋症이란 用語는 鬱血性 心不全症이 疾病末期에 흔히 보이는 것에서 비롯되었으나, 이보다는 心室 특히 左心室의 擴張이 初期부터 特徵적으로 나타나기 때문에 現在는 이를 擴張性 心筋症으로 記述하고 있다<sup>13)</sup>.

擴張性 心筋症은 左, 右 또는 兩側 心室이 擴張되고 心室收縮機能의 障礙가 同伴되며 心不全症이 勃發되기도 하는 疾病으로서 病的 經過中 心室性 또는 心房性 不整脈이 흔히 나타나서 急死을 招來하기도 한다<sup>1)</sup>. 이러한 不整脈은 過去 標準心電圖檢査에 의해서만 評價가 可能하여 그 正確한 頻度나 意義를 찾기 힘들었다<sup>3,7)</sup>. 그러나 近來에는 二十四時間 移動性 心電圖 (Holter)檢査가 여러 疾患에 利用되어 不整脈의 發生을 正確하게 記錄할 수 있게 되었고<sup>8-13)</sup> 最近에는 擴張性 心筋症에도 適用되어 外國에서 몇몇 報告들이 發表되고 있다<sup>14,15)</sup>. 著者들은 擴張性 心筋症 患者에서의 不整脈의 出現頻도와, 臨床所見 및 血力學的인 所見과 不整脈의 相關關係를 알아보기 위해 1982年 1月부터 1984年 10월까지 漢陽大學附屬病院에 入院하였던 20例의 擴張性 心筋症 患者들에게 二十四時間 Holter 心電圖檢査를 施行하여 그結果를 文獻考察과 함께 報告하는 바이다.

## 對象 및 方法

### 1) 對 象

1982年 1月부터 1984年 10월까지 漢陽大學 附屬病院 內科에 入院하였던 20例의 擴張性 心筋症患者를 對象으로 하였다. 擴張性 心筋症의 診斷은 다음과 같은 基準에 依據하였다.

#### (1) 臨床的 樣相으로서

- ① 左心 또는 右心不全症의 症狀 및 症候,
- ② 胸部X - 線上에서의 心臟肥大,
- ③ 心電圖 所見의 異常,
- ④ 栓塞症의 病歷

以上中 2가지 以上이 存在하고,

#### (2) 血力學的인 樣相으로서

- ① 左心室容積의 增加
- ② 左心室搏出係數 55% 以下인 患者를 包含시켰

고,

(3) 高血壓, 虛血性心疾患, 感染性 또는 代謝性 心筋疾患, 全身性 疾患, 遺傳的 疾患, 過敏性 또는 毒性反應이 있었던 患者는 除外하였다.

### 2) 臨床的 評價

患者의 機能的 狀態는 NYHA等級에 의해 分類하였고 胸部X - 線上 心肥大는 心胸廓比率(C-T ratio) 0.5 以上인 境遇로 하였다. 모든 患者는 入院當時 12誘導 標準心電圖 檢査를 施行하였고 左心肥大의 評價는 Romhilt와 Estes<sup>16)</sup>의 基準에 依據하였다. 左心室容積과 左心室搏出係數는 心超音波檢査를 利用하여 算出하였다.

### 3) Holter 心電圖 監視 方法

모든 患者는 入院期間中 二十四時間 移動性 Holter 心電圖檢査를 施行하였다. 檢査에 使用된 心電圖 監視裝置는 Fukuda Denshi社 SM-24로 探知誘導(exploring lead)는 左側鎖骨의 正中線上의 第五肋骨위에, 接地誘導(ground lead)는 胸骨切痕(sternal notch)에, 리모트誘導(remote lead)는 反對便 第五肋骨위에 接着시켜 二十四時間동안 크롬 카세트테이프에 記錄하였다. 資料의 分析은 Fukuda Denshi社의 SCM 240-processor와 SCM 25 Auto-analyser를 利用하여 60倍의 速度로 心搏數의 히스토그램과 自動不整脈感知器에 의해 二十四時間동안의 心電圖를 評價한 後 다시 實際速度로 記錄하여 觀察하였다. 檢査期間中 患者의 活動事項 및 症狀는 患者自身이나 家族이 記錄하였다.

### 4) 評價 方法

二十四時間 Holter 心電圖檢査를 利用하여 不整脈의 種類, 出現頻度, 輕重度를 調查하였고 이를 標準心電圖檢査와 對照하였다. 心室性 期外收縮의 程度는 Lown等<sup>17)</sup>의 分類法을 使用하였고 心室性 期外收縮의 輕重도와 臨床的, 血力學的 狀態를 比較하기 위해 NYHA機能分類, 心胸廓比率, 左心室 搏出係數, 左心室 弛緩末期容積 및 心室性 期外收縮의 時間當 最大頻도와 心室性 期外收縮의 等級과의 相關關係를 調查하였다. 相關係數의 算出을 위해서는 r檢定法을 利用하였다.

## 結 果

1) 性別分包는 男子가 9例(45.0%), 女子가 11例(55.0%)로 男女의 差異는 거의 없었으며, 年齡別로는 50~59歲가 11例로 55.0%를 차지하여 가장 많았고 20~29歲도 1例(5.0%) 있었다 (Table 1).

2) 標準心電圖檢査에서 左心室肥대를 보인 境遇는

13例(65.0%)였고 이중 左心室緊張이 7例(35.0%)였으며 右心室肥대가 2例(10.0%), 左心房擴大가 5例(25.0%)였다 (Table 2).

3) 二十四時間 Holter 心電圖檢査에 나타난 不整脈은 上心室性 期外收縮이 14例(70.0%)에서 있었고 이중 時間當 最大頻度 30回 以上인 境遇가 6例(42.9%)였다. 한편 發作性 心房性 頻脈症이 1例(5.0%), 心房細動이 4例(20.0%), 心室性 期外收縮이 17例

(85.0%)에서 나타났으며 1度 및 2度房室遮斷이 各 1例(5.0%), 脚遮斷이 1例(5.0%)에서 나타났다. 非特異性 ST-T 變化는 9例(45.0%)에서 發見할 수 있었다 (Table 2).

4) 心室性 期外收縮이 나타났던 17例를 輕重度에 의해 分類해보면 Low grade I<sub>A</sub>가 4例(23.5%), II가 3例(17.6%), III가 3例(17.6%), IV<sub>A</sub>가 6例(35.3%), IV<sub>B</sub>가 1例(6.0%)였고 grade I<sub>B</sub> 및 V는 1例도 없었다 (Table 3).

5) 心室性 期外收縮中 Low grade III 以上이면서 時間當 最大頻度가 30回 以下이었던 境遇는 3例(17.6%)였고 30回 以上이었던 境遇는 7例(41.3%)였다 (Fig. 1).

6) 心室性 期外收縮이 다른 主要 不整脈과 同伴되었던 境遇는 12例(60.0%)였으며 同伴된 不整脈의 種類로는 時間當 最大 頻度 30回 以上の 上心室性 期外收縮이 5例(41.7%), 發作性 心房性 頻脈症이 1例(8.3%), 心房細動이 4例(33.3%), 房室遮斷이 2例(16.7%)였다.

Table 1. Age and sex distribution

	Male	Female	Total
20 - 29	1	-	1
30 - 39	-	1	1
40 - 49	1	1	2
50 - 59	5	6	11
60 - 69	-	3	3
70 - 79	2	-	2
Total	9	11	20

Table 2. EKG and holter findings

	EKG		Holter	
	n	%	n	%
Supraventricular arrhythmia				
Supraventricular premature beat	2	10.0	14	70.0
Mild (<30/hr)			8	57.1
Severe (>30/hr)			6	42.9
Paroxysmal atrial tachycardia	1	5.0	1	5.0
Atrial fibrillation	4	20.0	4	20.0
Ventricular Arrhythmia				
Ventricular premature beat	9	45.0	17	85.0
Ventricular fibrillation	-	-	-	-
Conduction Defect				
1° A-V block	1	5.0	1	5.0
2° A-V block	-	-	1	5.0
3° A-V block	-	-	-	-
Bundle branch block	1	5.0	1	5.0
Non specific ST-T change	2	10.0	9	45.0
Chamber Enlargement				
LAE	5	25.0		
LVH	7	35.0		
LVH with strain	6	30.0		
RVH	2	10.0		

Table 3. Grading of VPBs according to the Lown classification

Lown grading	n	%
I <sub>A</sub>	4	23.5
I <sub>B</sub>	-	-
II	3	17.6
III	3	17.6
IV <sub>A</sub>	6	35.3
IV <sub>B</sub>	1	6.0
V	-	-
Total	17	100

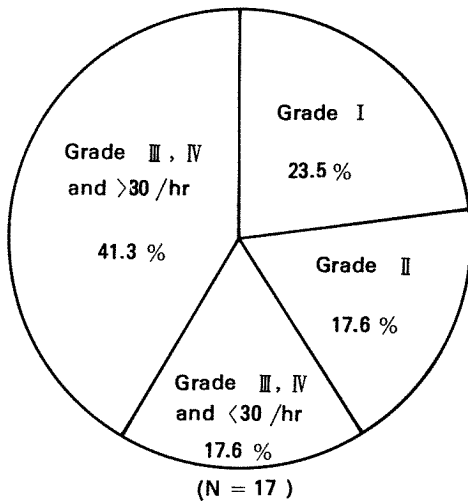


Fig. 1. Prevalence of VPBs

7) 標準心電圖檢査에서 心室性 期外收縮을 보이지 않았던 11例와 心室性 期外收縮을 보였던 9例의 Holter 心電圖檢査上 Lown grade의 比較는 前者가 平均 1.55, 後者가 平均 3.44로서 標準心電圖檢査에서 心

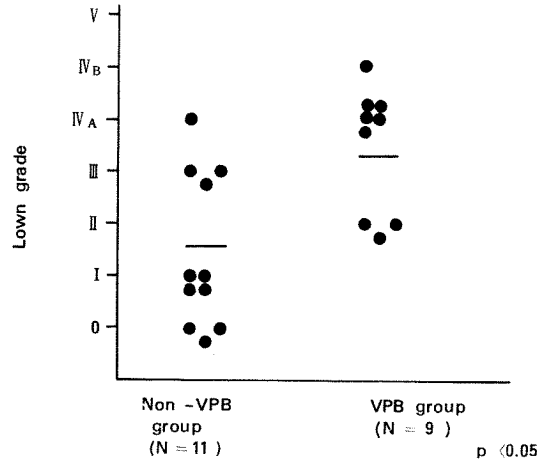


Fig. 2. Distribution of VPB grade of non - VPB and VPB group on the standard EKG.

室性 期外收縮을 보인 境遇가 그렇지 않은 境遇에 比較 有意하게 높은 grade를 나타내고 있었다 ( Fig. 2 ).

8) 治療를 要하는 不整脈 즉, 時間當 30回 以上の 上心室性 期外收縮, 發作性 心房性 頻脈症, 心房細動, 複合性 心室性 期外收縮 ( grade III 以上 및 二搏脈 ) 을 보인 境遇는 20例中 16例로 全體의 80.0 %를 차지하였다.

9) 對象患者 20例의 心胸廓比率, 左心室 搏出係數, 左心室 弛緩末期容積, 心室性 期外收縮의 時間當 最大 發生頻度는 各各  $0.66 \pm 0.06$ ,  $36.04 \pm 9.1\%$ ,  $356.9 \pm 113.8 \text{ ml}$ ,  $327.8 \pm 610.3/\text{hr}$ 로서 NYHA等級을 包含해서 臨床的 및 心超音波의 所見과 心室性 期外收縮의 輕重度와는 有意한 相關關係가 없었다 ( Table 4 ).

## 考 案

擴張性 心筋症에서 不整脈의 頻煩한 出現은 肥厚性 心筋症에서와 같이 이미 잘 알려져 있는 바이며 이러

Table 4. Mean values of clinical, echocardiographic data and frequency of VPBs and correlation with grade of VPBs

	Mean $\pm$ SD (N = 20)	Correlation coefficient with grade of VPBs
NYHA class		0.09
C - T ratio	$0.66 \pm 0.06$	0.14
LVEF	$36.04 \pm 9.1\%$	-0.26
LVEDV	$356.9 \pm 113.8 \text{ ml}$	-0.36
VPB/h max	$327.8 \pm 610.3/\text{hr}$	0.25

한 不 整 脈 의 誘 發 機 轉 은 아 지 確 實 치 않 으 나 아 마 도 二 次 的 인 心 室 擴 張 과 아 울 러 心 筋 細 包 의 異 狀 에 의 할 것 이 라 고 생 각 된 다<sup>18)</sup>. 擴 張 性 心 筋 症 에 서 흔 히 나 타 나 는 不 整 脈 으 로 는 心 室 性 期 外 收 縮, 上 心 室 性 期 外 收 縮, 心 房 細 動, 上 心 室 性 頻 脈 症, 心 臟 傳 導 障 碍 등 을 들 수 있 는 데 이 중 心 房 細 動 은 全 身 性 栓 塞 症 을 誘 發 할 可 能 性 이 높 고<sup>3)</sup>, 上 心 室 性 期 外 收 縮 은 그 自 體 가 急 死 를 初 來 할 危 險 은 별 로 없 으 나 心 房 細 動 으 로 發 展 할 可 能 性 이 높 으 며<sup>19)</sup>, 心 室 性 期 外 收 縮 은 頻 度 가 높 거 나 多 形 일 때 또 는 結 合 性 일 때 危 險 度 가 높 아 지 므 로<sup>9)20)</sup> 이 러 한 不 整 脈 의 早 期 發 見 은 擴 張 性 心 筋 症 의 治 療 및 豫 後 에 큰 影 響 을 줄 수 있 다 고 하 겠 다. 過 去 不 整 脈 의 發 見 은 標 準 心 電 圖 檢 查 에 依 存 해 야 했 으 므 로 意 味 있 는 結 果 를 얻 기 힘 들 었 으 나<sup>3-7)</sup> 二 十 四 時 間 Holter 心 電 圖 檢 查 가 臨 床 應 用 된 後 主 로 冠 狀 動 脈 疾 患 者 에 서 높 은 不 整 脈 의 發 見 率 을 보 였 고 近 來 에 는 肥 厚 性 또 는 擴 張 性 心 筋 症 에 도 使 用 되 어 좋 은 成 績 을 보 이 고 있 다<sup>8-15)</sup>.

著 者 들 의 二 十 四 時 間 Holter 心 電 圖 檢 查 를 利 用 한 調 查 結 果, 上 心 室 性 期 外 收 縮 은 20 例 中 14 例 (70.0%) 에 서 나 타 났 고 이 중 時 間 當 最 大 頻 度 30 回 以 上 의 頻 煩 한 境 遇 는 6 例 (42.9%) 였 으 며 心 房 細 動 이 4 例 (20.0%), 心 室 性 期 外 收 縮 이 17 例 (85.0%) 에 서 發 見 되 었 는 데 이 는 標 準 心 電 圖 檢 查 와 比 較 하 여 顯 著 히 높 은 發 見 率 을 보 여 준 것 이 다.

心 室 性 期 外 收 縮 17 例 中 grade III 以 上 또 는 二 傳 脈 等 複 合 性 이 었 던 境 遇 는 13 例 (76.5%) 로 서 이 는 正 常 人 의 15~17%<sup>21)22)</sup> 에 비 하 여 越 等 히 높 은 頻 度 를 보 였 으 며 grade III 以 上 의 心 室 性 期 外 收 縮 中 時 間 當 發 生 頻 度 가 30 回 以 上 이 었 던 境 遇 가 41.3% 로 30 回 以 下 였 던 境 遇 17.6% 보 다 많 았 다. 또 心 室 性 期 外 收 縮 이 다 른 主 要 不 整 脈 과 同 伴 되 었 던 境 遇 도 12 例 (70.6%) 나 되 어 心 室 性 期 外 收 縮 이 擴 張 性 心 筋 症 患 者 에 서 發 見 되 었 으 때 重 要 한 意 味 을 갖 는 다 는 것 을 알 수 있 었 다.

擴 張 性 心 筋 症 에 서 不 整 脈 의 發 生 에 대 한 報 告 를 보 면 Huang 等<sup>14)</sup> 은 基 本 洞 律 動 (Basic sinus rhythm) 을 보 인 患 者 28 例 中 30 回 以 上 의 頻 煩 한 上 心 室 性 期 外 收 縮 이 54.0%, 上 心 室 性 頻 脈 症 이 25.0%, 心 室 性 期 外 收 縮 이 97.0% (複 合 性 80.0%) 에 서 出 現 했 다 고 하 였 고, Meinerz 等<sup>15)</sup> 은 心 室 性 期 外 收 縮 의 出 現 을 93.0% (複 合 性 87.0%) 라 고 報 告 하 여 본 調 查 보 다 조 금 높 은 頻 度 를 보 였 다. 心 房 細 動 의 出 現 은 20% 內 外 로 본 調 查 와 비 슷 하 였 으 나 이 들 은 心 室 性 頻 脈 症 을 49~60% 에 서 發 見 하 여 1 例 도 發 見 할 수 없 었 던

著 者 들 의 境 遇 와 큰 差 異 를 보 였 다.

擴 張 性 心 筋 症 에 서 不 整 脈 의 發 生 이 臨 床 症 狀 이 나 左 心 室 機 能 等 과 有 意 한 相 關 關 係 가 없 다 는 것 은 위 두 文 獻 에 서 이미 提 示 된 바 있 는 데 본 調 查 에 서 도 NYHA 等 級, 心 胸 廓 比 率, 左 心 室 搏 出 係 數, 左 心 室 弛 緩 末 期 容 積 等 과 心 室 性 期 外 收 縮 의 等 級 은 그 相 關 關 係 를 찾 아 볼 수 가 없 었 다. 따 라 서 擴 張 性 心 筋 症 에 서 不 整 脈 의 發 生 은 病 의 進 行 度 와 相 關 關 係 를 보 이 지 않 으 나, 그 自 體 가 急 死 를 初 來 할 수 있 는 原 因 이 되 므 로 擴 張 性 心 筋 症 患 者 를 對 했 으 때 二 十 四 時 間 Holter 心 電 圖 檢 查 를 通 한 分 析 및 評 價 는 疾 病 의 治 療 에 中 要 한 役 割 을 할 것 으 로 判 斷 된 다. 아 울 러 앞 으 로 이 患 者 들 에 對 한 長 期 間 의 追 跡 觀 察 을 通 한 研 究 가 必 要 할 것 으 로 思 料 된 다.

## 結 論

1982 年 1 月 부터 1984 年 10 月 까 지 漢 陽 大 學 附 屬 病 院 에 入 院 하 여 擴 張 性 心 筋 症 으 로 診 斷 된 患 者 20 例 를 對 象 으 로 12 誘 導 標 準 心 電 圖 檢 查 와 二 十 四 時 間 Holter 心 電 圖 檢 查 를 施 行 하 여 不 整 脈 의 發 生 頻 度 를 調 查 比 較 하 고, 이 들 에 對 한 NYHA 等 級, 心 胸 廓 比 率, 左 心 室 搏 出 係 數, 左 心 室 弛 緩 末 期 容 積 등 을 測 定 하 여 다 음 과 같 은 結 果 를 얻 기 에 報 告 하 는 바 이 다.

1) 主 要 不 整 脈 의 發 生 頻 度 는 時 間 當 30 回 以 上 의 上 心 室 性 期 外 收 縮 이 6 例 (30.0%), 發 作 性 心 房 性 頻 脈 症 이 1 例 (5.0%), 心 房 細 動 이 4 例 (20.0%), 心 室 性 期 外 收 縮 이 17 例 (85.0%), 傳 導 障 碍 가 3 例 (15.0%) 였 다.

2) 心 室 性 期 外 收 縮 中 Lown grade III 以 上 이 거 나 二 傳 脈 等 複 合 性 이 었 던 境 遇 는 13 例 (76.5%) 였 고, 心 室 性 期 外 收 縮 이 다 른 主 要 不 整 脈 과 同 伴 되 었 던 境 遇 도 12 例 (70.6%) 에 서 觀 察 되 었 다.

3) 心 室 性 期 外 收 縮 의 等 級 과 NYHA 等 級, 心 胸 廓 比 率, 左 心 室 搏 出 係 數, 左 心 室 弛 緩 末 期 容 積 은 그 相 關 關 係 가 없 었 다. 따 라 서 擴 張 性 心 筋 症 에 서 는 各 種 不 整 脈 이 病 의 進 行 度 와 相 關 없 이 높 은 頻 度 로 發 生 하 여 危 險 을 招 來 할 수 있 으 므 로 二 十 四 時 間 Holter 心 電 圖 檢 查 를 施 行 함 으 로 써 擴 張 性 心 筋 症 의 治 療 에 도 움 을 줄 수 있 을 것 으 로 생 각 된 다.

## REFERENCES

- 1) Brandenbrug RO, Chazov E, Cerian G, Falase

- AO, Grosogeat J, Kawais C, Loogen F, Martin Judez V, Orinius E, Goodwin JF, Olsen EGJ, Oakley CM, Disa Z: *Report of the WHO /ISFC task force on definition and classification of cardiomyopathies. Circulation* 64: 437-438A, 1981
- 2) Goodwin JF: *Treatment of cardiomyopathies. Am J Cardiol* 32: 341 -51, 1973
- 3) Fuster V, Gersh BJ, Giuliani ER, Tajik AJ, Brandenburg RO, Frye RL: *The natural history of idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol* 47: 525 -531, 1981
- 4) Segal JP, Stapleton JF, McClellan JR, Waller BF, Harvey WP: *Idiopathic cardiomyopathy: clinical features, prognosis and therapy. Curr Probl Cardiol* 3: 1 -49, 1978
- 5) Stapleton JF, Segal JP, Harvey WP: *The electrocardiogram of myocardiopathy. Prog Cardiovasc Dis* 13: 217 -239, 1970
- 6) Shirey EK, Proudfit WL, Hawk WA: *Primary myocardial disease. Correlation with clinical findings, angiographic and biopsy diagnosis. Follow-up of 139 patients. Am Heart J* 99:198-207, 1980
- 7) Massumi RA, Rios JC, Gooch AS, Nutter D, Derita VT, Datlow DW: *Primary myocardial disease: report of fifty cases and review of the subject. Circulation* 31: 19 -41, 1965
- 8) Follansbee WP, Michelson EL, Morganroth J: *Nonsustained ventricular tachycardia in ambulatory patients: characteristics and association with sudden cardiac death. Ann Intern Med* 92: 741 -747, 1980
- 9) Ruberman W, Weinblatt E, Goldberg JD, Frank CW, Shapiro S: *Ventricular premature beats and mortality after myocardial infarction. N Engl J Med* 297: 750 -757, 1977
- 10) Anderson KP, DeCamilla J, Moss AJ: *Clinical significance of ventricular tachycardia (3 beats or longer) detected during ambulatory monitoring after myocardial infarction. Circulation* 57: 890 -897, 1978
- 11) Savage DD, Seides SF, Maron BJ, Myers DJ, Epstein SE: *Prevalence of arrhythmias during 24-hour electrocardiographic monitoring and exercise testing in patients with obstructive and nonobstructive hypertrophic cardiomyopathy. Circulation* 59: 866 -875, 1978
- 12) Kowey PR, Eisenberg R, Engel TR: *Sustained arrhythmias in hypertrophic obstructive cardiomyopathy. N Engl J Med* 310: 1566 -1569, 1984
- 13) McKenna WJ, England D, Doi YL, Deanfield JE, Oakley C, Goodwin JF: *Arrhythmia in hypertrophic cardiomyopathy. I. Influence on prognosis. Br Heart J* 46: 168 -172, 1981
- 14) Huang SK, Messer JV, Denes P: *Significance of ventricular tachycardia in idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol* 51: 507 -512, 1983
- 15) Meinertz T, Hofmann T, Kaster W, Treese N, Bechtold H, Stienen U, Math D, Pop T, Leitner EV, Andersen D, Merer J: *Significance of ventricular arrhythmias in idiopathic dilated cardiomyopathy. Am J Cardiol* 53: 902 -907, 1984
- 16) Romhilt DW, Estes EH: *Point-score system for the ECG diagnosis of left ventricular hypertrophy. Am Heart J* 75: 753 -758, 1968
- 17) Lown B et al: *Approaches to sudden death from coronary heart disease. Circulation* 44:130 -142, 1971
- 18) McKenna WJ, Krikler DM, Goodwin JF: *Arrhythmias in dilated and hypertrophic cardiomyopathy. Med Clin North Am* 68: 983 -1000, 1984
- 19) Killip T, Gault J: *Mode of onset of atrial fibrillation. Am Heart J* 70: 172, 1965
- 20) Kotler MN, Tabatznik B, Mower MM, Tomina-ga S: *Prognostic significance of ventricular ectopic beats with respect to sudden death in the late postinfarction period. Circulation* 47: 959 -966, 1973
- 21) Kostis JB, McCrone K, Moreyra AE, Gotzoyannis S, Aglitz NM, Natarayan N, Kuo PT: *Premature ventricular complexes in the absence of identifiable heart disease. Circulation* 63: 1351 -1356, 1981
- 22) Brodsky M, Wu D, Denes P, Kanakis C, Rosen KM: *Arrhythmias documented by 24 hour continuous electrocardiographic monitoring in 50 male medical students without apparent heart disease. Am J Cardiol* 39: 390 -395, 1977