

韓國人 高血壓患者의 收縮期時間間隔에 관한 研究

中央大學校 醫科大學 內科學教室

車 光 洙 · 李 相 庸 · 柳 彦 浩

= Abstract =

A Study on the Systolic Time Intervals in Korean Hypertensive Patients

Cha Kwang Soo, M.D., Lee Sang Yong, M.D. and Ryoo Un Ho, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Chung-Ang University

The aim of this study was to quantitatively estimate the effect of hypertension upon the left ventricle, using the systolic time intervals.

The subjects for this study consist of 72 hospitalized hypertensive patients including 38 males and 34 females.

The measurements of the systolic time intervals were obtained from simultaneous high speed recording(100 mm/sec) of an electrocardiographic lead best displaying the onset of left ventricular depolarization, a carotid pulse tracing, and a phonocardiogram best displaying the initial high frequency vibrations of the aortic valve closure sound.

All data were corrected for heart rate and sex using the regression equations of Weissler et al.

The results were as follows:

1) As the diastolic blood pressure increased, shortening of left ventricular ejection time index and prolongation of preejection period index and PEP/LVET ratio were significant.

2) As the electrocardiographic findings related to hypertension became severe shortening of left ventricular ejection time index and prolongation of preejection period index and PEP/LVET ratio were significant.

3) As the hypertensive retinopathy became severe, shortening of left ventricular ejection time index and prolongation of preejection period index and PEP/LVET ratio were significant.

It was suggested that the measurement of the systolic time intervals are useful in assessing the effects of hypertension upon the left ventricular function and in detecting early recognition of cardiac dysfunction in hypertension, even though not necessarily associated with overt heart failure.

緒 論

收縮期時間間隔의 측정은 觀血의 心機能檢査法이 발달됨에 따라 非觀血의으로 측정한 收縮期時間間隔이 觀血의 檢査방법에 의한 측정치와 밀접한 상관관계가 있다는 것이 밝혀짐에 따라¹⁾, 근래에 非觀血의 方法에

의한 收縮期時間間隔으로 心機能을 파악하는데 중요한 방법으로 대두되었다.

觀血의인 방법은 환자에게 주는 고통도 클 뿐 아니라 복잡한 시설, 과도한 비용, 훈련된 많은 인원 및 시간의 소요가 크며 조작이 어려우나 收縮期時間間隔의 측정은 조작이 간편하고 반복 측정할 수 있는 잇점으로 임상에서 널리 사용되고 있다.

최근 국내에서 정상인에게 非觀血의으로 측정 한 收縮期時間間隔에 관한 연구가 몇몇 있으나^{2~4)}, 만성형 左心室 질환을 일으키는 원인의 하나인 고혈압이 左心室 기능에 미치는 영향에 관한 연구는 드문 편이다. 이에 저자는 고혈압에 의한 心不全症이 임상적으로 발견되기 전에 左心室 기능이상을 조기에 발견하여 고혈압 환자의 치료에 도움을 줄 수 있는가에 주안을 두어 心電圖, 心音圖 및 頸動脈波를 동시에 기록하고, 收縮期時間間隔을 측정 관찰하여 몇가지 성과를 얻었기에 보고하는 바이다.

研究對象 및 方法

1980년 1월부터 1982년 4월까지 2년 4개월간 중앙대학교부속 성심병원 내과에 내원한 고혈압 환자중 理學的, 心電圖, 胸部 X線檢査 등으로 心不全症이 없으며, 적어도 1개월 이상 혈압降下劑 혹은 自律神經 기능에 영향을 미치는 약물을 복용하지 않은 남자 38예, 여자 34예, 총 72예를 대상으로 하였으며, 대조군으로서 정상인은 남자 91예, 여자 80예, 총 171예를 대상으로 하였는데 정상인에서의 收縮期時間間隔의 연구는 이미 본 교실에서 발표한 바 있다²⁾.

고혈압 환자는 重等度에 따라 다음과 같이 분류하여 收縮期時間間隔을 비교 관찰하였다. 고혈압의 重等度를 분류하는 방법은 통일된 기준은 없으나 心血管疾患의 기질적 변화에 따른 일반적인 분류 방법에 따랐다⁵⁾.

1. 擴張期 혈압

- A. 95~104 mmHg
- B. 105~114 mmHg
- C. 115 mmHg

2. 心電圖 소견

- A. 정상
- B. 고혈압성 심질환
 - a. Left ventricular hypertrophy in voltage—다음중 하나 또는 그 이상을 나타낼 때: $R_1 + S_2 \geq 25$ mm, $SV_{1-2} + RV_{5-6} \geq 35$ mm 및 $RV_{5-6} \geq 27$ mm.
 - b. Left ventricular strain—左側胸部 誘導에서 T波의 逆位 및 ST節의 저하를 나타낼 때.
 - c. Left ventricular hypertrophy—a와 b를 같이 나타낼 때.

3. 眼底 소견

Keith, Wagener 및 Basker의 판정기준에 의하여²⁾

A. 정상

B. 고혈압성 眼底

- a. K-W stage I
- b. K-W stage II
- c. K-W stage III
- d. K-W stage IV

收縮期時間間隔의 측정은 식사의 영향을 피하기 위하여 식사 후 2시간 후에 15분간 안정시킨 다음 仰臥位에서 三要素直記式 기록기 (ECG/Phono/Pulse 3-Channel system, model FD-31p, Fukuda Denshi Co.)와 그것에 부착되어 있는 transducer 및 microphone을 사용하여 心電圖, 心音圖, 頸動脈波를 고속도 기록법 (100 mm/sec)에 의해 동시에 기록하였다. 이때 心電圖는 標準誘導 II에서, 心電圖는 microphone을 心尖部와 left sternal border의 중간부위에 위치시키고, 頸動脈波는 transducer를 右側 總頸動脈 부위에 위치시킨 다음 深呼吸시킨 후 呼氣末 상태에서 호흡을 중지시키고 기록하였다.

收縮期時間間隔의 각 期間은 Fig. 1에 의하여 다음과 같이 측정하였다⁶⁾.

電氣機械的收縮期(electromechanical systole, QS₂)는 心電圖상 QRS群의 시작부터 心音圖상 제 2心音의 최초 高振動音波의 시작까지의 시간이며, 左心室驅血時間(left ventricular ejection time, LVET)은 頸動

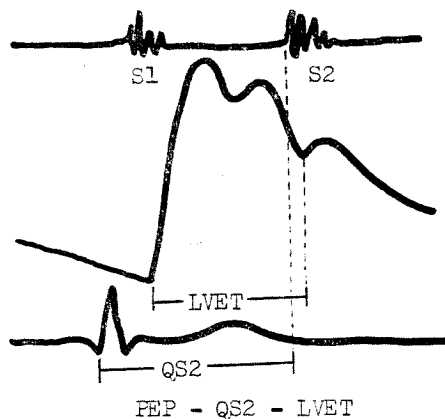


Fig. 1. Simultaneous Recording of a Phonocardiogram, External Carotid Pulse, and ECG, showing Measurements of Systolic Time Intervals. QS₂: Electromechanical Systole LVET: Left Ventricular Ejection Time PEP: Preejection Period.

脈波의 급격히 상승하기 시작하는 점(이 시점이 뚜렷하지 않을 때는 Werf et al.¹³⁾의 측정방법을 사용하였음)부터 dicrotic notch 까지의 시간을 말하며~ 驅血前期(preejection period)는 電氣機械의收縮期에서 左心室驅血時間을 뺀 시간이다.

이들 收縮期時間間隔은 心搏數에 따라 그 수치의 변동이 생기므로 본 연구에서는 심박수로 교정을 하지 않은 收縮期時間間隔과 Table 1과 같은 Weisser의 회귀방정식¹⁴⁾을 사용하여 심박수 및 성별에 따라 교정한 收縮期時間間隔指數, 즉 QS_2 index(QS_2I), LVET index(LVETI), PEP index(PEPI)를 산출하여 비교 관찰하였다.

성 績

心不全症을 동반하지 않은 고혈압환자 남자 38예, 여자 34예, 총 72예에서 擴張期혈압, 心電圖소견 및 眼底소견에 따른 收縮期時間間隔의 변동은 다음과 같다.

1. 擴張期 혈압에 따른 收縮期時間間隔의 변동

Table 2, 3에서와 같이 PEP/LVET 비율은 對照群에서 0.34 ± 0.07 이었고 擴張期 혈압이 1 A 群에서 0.33

± 0.08 , 1 B 群에서 0.44 ± 0.05 ($p < 0.001$), 1 C 群에서 0.53 ± 0.07 ($p < 0.001$)로서 1 B 및 1 C 群에서 擴張期혈압이 증가할 수록 PEP/LVET 비율은 有意하게 증가

Table 1. Calculation of Systolic Time Interval Index Values from Resting Regression Equations of Weisser*

| Equation | Normal Index ± 1 SD(msec) |
|---|----------------------------------|
| Electromechanical Systole Index(QS_2I) | |
| M $QS_2I = 2.1 \text{ HR} + QS_2$ | 546 ± 14 |
| F $QS_2I = 2.0 \text{ HR} + QS_2$ | 549 ± 14 |
| Left Ventricular Ejection Time Index(LVETI) | |
| M $LVETI = 1.7 \text{ HR} + LVET$ | 413 ± 10 |
| F $LVETI = 1.6 \text{ HR} + LVET$ | 418 ± 10 |
| Preejection Period Index(PEPI) | |
| M $PEPI = 0.4 \text{ HR} + PEP$ | 131 ± 10 |
| F $PEPI = 0.4 \text{ HR} + PEP$ | 133 ± 11 |

M; Male, F: Female, HR: Heart Rate, SD: Standard Deviation

* Quoted from Lewis et al.: A critical review of the systolic time intervals. Circulation 56, 146~158, 1977.

Table 2. Systolic Time Intervals in Reference to Changes in Diastolic Blood Pressure(Mean \pm S.D.)

| Group | Diastolic B.P.(mmHg) | No. of Case | QA_2 (msec) | LVET (msec) | PEP (msec) | PEP/LVET ratio | HR (/min) |
|---------|-------------------------|----------------|------------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|
| Control | | 171 | 372 ± 31 | 279 ± 30 | 93 ± 17 | 0.34 ± 0.07 | 73 ± 12 |
| 1A | 95~104 | 38 | 373 ± 40 | 282 ± 38 | 91 ± 16 | 0.33 ± 0.08 | 70 ± 13 |
| 1B | 105~114 | 26 | 389 ± 34 | 271 ± 25 | 118 ± 15 | $0.44 \pm 0.05^*$ | 68 ± 11 |
| 1C | 115< | 8 | 374 ± 22 | 244 ± 13 | 129 ± 17 | $0.53 \pm 0.07^*$ | 75 ± 13 |

S.D.: Standard Deviation, HR: Heart Rate

* $p < 0.001$

Table 3. Systolic Time Interval Index Values from Resting Regression Equations in Reference to Changes in Diastolic Blood Pressure(Mean \pm S.D.)

| Group | Diastolic B.P.(mmHg) | No. of Case | QS_2I (msec) | LVETI (msec) | PEPI (msec) |
|---------|-------------------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Control | | 171 | 522 ± 22 | 399 ± 22 | 122 ± 17 |
| 1A | 95~104 | 38 | 520 ± 25 | 398 ± 17 | 129 ± 15 |
| 1B | 105~114 | 26 | 529 ± 21 | 384 ± 14 | $145 \pm 14^*$ |
| 1C | 115< | 8 | 527 ± 20 | $367 \pm 15^{**}$ | $159 \pm 16^*$ |

S.D.: Standard Deviation

* $p < 0.001$, ** $p < 0.05$

Table 4. Systolic Time Intervals in Reference to Changes in ECG(Mean±S.D.)

| Group | ECG Finding | No. of Case | QS ₂ (msec) | LVET (msec) | PEP (msec) | PEP/LVET ratio | HR (/min) |
|---------|------------------|-------------|------------------------|-------------|------------|----------------|-----------|
| Control | | 171 | 372±31 | 279±30 | 93±17 | 0.34±0.07 | 73±12 |
| 2A | Normal | 28 | 373±22 | 276±23 | 99±26 | 0.35±0.1 | 68±8 |
| 2Ba | L.V.H.by Voltage | 20 | 376±46 | 271±46 | 105±15 | 0.4±0.1 | 71±15 |
| 2Bb | L.V. Strain | 8 | 380±58 | 266±35 | 114±27 | 0.43±0.08* | 74±15 |
| 2Bc | L.V.H. | 16 | 386±30 | 266±31 | 119±21 | 0.46±0.1* | 71±13 |

S.D.: Standard Deviation, HR: Heart Rate

* p<0.01

Table 5. Systolic Time Interval Index Values from Resting Regression Equations in Reference to Changes in ECG(Mean±S.D.)

| Group | ECG Finding | No. of Case | QS ₂ I (msec) | LVETI (msec) | PEPI (msec) |
|---------|-------------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------|
| Control | | 171 | 522±22 | 399±22 | 122±17 |
| 2A | Normal | 28 | 529±15 | 393±17 | 126±26 |
| 2Ba | L.V.H. by Voltage | 20 | 523±28 | 389±35 | 134±16 |
| 2Bb | L.V. Strain | 8 | 531±28 | 386±15 | 144±22 |
| 2Bc | L.V.H. | 16 | 521±23 | 377±16* | 148±22** |

S.D.: Standard Deviation

* p<0.02, ** p<0.05

Table 6. Systolic Time Intervals in Reference to Changes in Optic Fundus(Mean±S.D.)

| Group | Finding of Hypertensive Retinopathy | No. of Case | QS ₂ (msec) | LVET (msec) | PEP (msec) | PEP/LVET ratio | HR (/min) |
|---------|-------------------------------------|-------------|------------------------|-------------|------------|----------------|-----------|
| Control | | 171 | 372±31 | 279±30 | 93±17 | 0.34±0.07 | 73±12 |
| 3A | Normal | 24 | 365±28 | 276±28 | 89±23 | 0.32±0.1 | 69±10 |
| 3Ba | K-W Stage I | 28 | 375±29 | 272±29 | 104±19 | 0.39±0.09 | 69±10 |
| 3Bb | K-W Stage II | 12 | 387±39 | 272±37 | 115±23 | 0.43±0.1* | 72±15 |
| 3Bb | K-W Stage III | 8 | 375±38 | 254±31 | 121±15 | 0.49±0.09** | 70±14 |

S.D.: Standard Deviation, HR: Heart Rate

* p<0.05, ** p<0.01

Table 7. Systolic Time Interval Index Values from Resting Regression Equations in Reference to Changes in Optic Fundus(Mean±S.D.)

| Group | Findings of Hypertensive Retinopathy | No. of Case | QS ₂ I(msec) | LVETI(msec) | PEPI(msec) |
|---------|--------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|------------|
| Control | | 171 | 522±22 | 399±22 | 122±17 |
| 3A | Normal | 24 | 527±17 | 397±20 | 116±22 |
| 3Ba | K-W Stage I | 28 | 529±16 | 386±21 | 131±19 |
| 3Bb | K-W Stage II | 12 | 535±20 | 391±25 | 144±22* |
| 3Bc | K-W Stage III | 8 | 521±32 | 370±27** | 149±15*** |

S.D.: Standard Deviation

* p<0.02, ** p<0.05, *** p<0.01

하였다.

QS₂I는 對照群에서 522±22 msec 이었고 擴張期 혈압이 1 A 群에서 520±25 msec, 1 B 群에서, 529±21 msec, 1 C 群에서 527±20 msec 로 擴張期 혈압의 변화에 따른 有意한 증감은 보이지 않았다.

LVETI는 對照群에서 399±22 msec 이었고 擴張期 혈압이 1 A 群에서 398±17 msec, 1 B 群에서 384±14 msec, 1 C 群에서 367±15 msec (p<0.05)로서 1 C 群에서 有意한 감소를 보여 擴張期 혈압이 증가 할수록 LVETI는 감소하였으나, 1 B 群에서는 다소 감소하였지만 意義있는 차이는 없었다.

PEPI는 對照群에서 122±17 msec 이었고 擴張期 혈압이 1 A 群에서 129±15 msec, 1 B 群에서 145±14 msec (p<0.001), 1 C 群에서 159±16 msec (p<0.001)로서 1 B 및 1 C 群에서 擴張期 혈압이 증가할수록 PEPI는 有意하게 증가하였다.

2. 心電圖 소견에 따른 收縮期時間間隔의 변동

Table 4, 5에서와 같이 PEP/LVET 비율은 對照群에서 0.34±0.07이었고 心電圖上 2 A 群에서 0.35±0.1, 2 Ba 群에서 0.4±0.1, 2 Bb 群에서 0.43±0.08 (p<0.01) 이고 2 Bc 群에서 0.46±0.1 (p<0.01)로서 2 Bb 및 2 Bc 群에서 心電圖 소견이 심할수록 PEP/LVET 비율은 有意하게 증가하였다.

QS₂I는 對照群에서 522±22 msec 이었고 心電圖上 2 群에서 529±15 msec, 2 Ba 群에서 523±28 msec, 2 Bb 群에서 531±28 msec 이고 2 Bc 群에서 521±23 msec 로서 心電圖 소견이 심해져도 QS₂I의 변화는 보이지 않았다.

LVETI는 對照群에서 399±22 msec 이었고 2 A 群에서 393±17 msec, 2 Ba 群에서 389±35 msec, 2 Bb 群에서 386±15 msec 이고 2 Bc 群에서 377±16 msec (p<0.02)로서 2 Bc 群에서 有意한 감소를 보였으나, 2 Ba 및 2 Bb 群에서는 다소 감소하였지만 意義있는 차이는 없었다.

PEPI는 對照群에서 122±17 msec 이었고 心電圖 2 A 群에서 126±26 msec, 2 Ba 群에서 134±16 msec, 2 Bb 群에서 144±22 msec 이고 2 Bc 群에서 148±22 msec (p<0.005)로서 2 Bc 群에서는 有意한 증가를 보였으나, 2 Ba 및 2 Bb 에서는 PEPI가 다소 증가를 보였지만 意義있는 차이는 없었다.

3. 眼底소견에 따른 收縮期時間間隔의 변동

Table 6, 7과 같이 PEP/LVET 비율은 對照群에서 0.34±0.07이었고 眼底소견이 3 A 群에서 0.32±0.1, 3 Ba

群에서 0.39±0.09, 3 Bb 群에서 0.43±0.1 (p<0.05), 3 Bc 群에서 0.49±0.09 (p<0.01)로서 3 Bb 및 3 Bc 群에서 眼底소견이 심할수록 PEP/LVET 비율은 有意하게 증가하였다.

QS₂I는 對照群에서 522±22 msec 이었고 眼底소견이 3 A 群에서 527±17 msec, 3 Ba 群에서 529±16 msec, 3 Bb 群에서 535±20 msec 이고 3 Bc 群에서 521±32 msec 로서 眼底소견이 심해져도 有意한 증감은 보이지 않았다.

LVETI는 對照群에서 399±22 msec 이었고 眼底소견이 3 A 群에서 397±20 msec, 3 Ba 群에서 386±21 msec, 3 Bb 群에서 391±25 msec 이고 3 Bc 群에서 370±27 msec (p<0.05)로서 3 Bc 群에서는 有意한 감소를 보였으나, 3 Ba 및 3 Bb 群에서는 다소 감소하였지만 意義있는 차이는 없었다.

PEPI는 對照群에서 122±17 msec 이었고 眼底소견이 3 A 群에서 116±22 msec, 3 Ba 群에서 131±19 msec, 3 Bb 群에서 144±22 (p<0.02)이고 3 Bc 群에서 149±15 msec (p<0.01)로서 3 Bb 및 3 Bc 群에서 有意한 증가를 보였다.

考 察

만성 左心室疾患인 冠狀動脈疾患, 고혈압 및 原發性 心筋疾患등에서 左心室 機能不全의 정도는 환자에 따라 차이가 많으며 이들 환자의 예후는 결국 左心室 機能 정도에 따라 좌우된다고 하겠다. 이들 질환에서 일반적 임상증상은 左心室 機能不全의 정도를 정확히 나타낼 수 없으나 收縮期時間間隔을 측정하는 경우 어느 정도 左心室 機能不全의 輕重을 나타낼 수 있으며, 임상증상이 없을 때에도 異常소견으로 나타나는 수가 많다⁹⁾. 그러나 收縮期時間間隔의 변동을 설명함에 있어서 左心室 자체의 機能不全 외에 digitalis, β -receptor 자극제 및 차단제, 혈관 수축제, 좌측脚枝 block 등 여러 요소에 의해서도 영향을 받음을 염두에 두어야 겠으며⁸⁾, 또한 心週期の 길이 및 심장판막의 운동상태등도 收縮期時間間隔을 변동시킬 수 있음이 보고되었다¹⁰⁾.

QS₂는 대부분의 심혈관계 질환에서 左心室 機能의 장애가 있어도 변동이 적는데 그 이유는 약물작용이 없는 한 左心室 機能장애 때 PEP는 길어지고 LVET는 짧아져 결국 QS₂는 변동이 적다 하였으며¹¹⁾, 저자의 성적에서도 QS₂는 擴張期 혈압, 心電圖 및 眼底소견의 변동에 따른 有意한 관계를 찾아볼 수 없었다.

LVET는 擴張期 혈압이 증가함에 따라, 心電圖 및

眼底소견이 심해짐에 따라 有意하게 짧아져 Weissler¹²⁾, Ashmed et al.¹³⁾, 申¹⁴⁾등의 보고와 비슷하였는데, 申¹⁴⁾의 보고에서 LVETI가 擴張期 혈압이 120 mmHg 이상일때 339 ± 33 msec, 心電圖上 left ventricular가 hypertrophy 보일때 382 ± 28 msec, 眼底소견이 K-W stage VI일때 375 ± 18 msec로서 본 연구와 유사한 결과를 보이고 있다. Weissler et al.¹²⁾은 LVET가 짧아지는 것이 stroke volume의 감소 및 左心室 收縮力의 감소가 주 원인이라 하였다.

PEP는 擴張期 혈압이 증가할수록, 心電圖 및 眼底 소견이 심할수록 尤의하게 길어져 Weissler¹⁵⁾, Nimura et al.¹⁶⁾, Tarazi et al.¹⁶⁾, 申¹⁴⁾등의 보고와 비슷하였다. 申¹⁴⁾의 보고에서 PEPI는 擴張期 혈압이 120 mmHg 이상일때 148 ± 19 msec, 心電圖上 left ventricular hypertrophy가 보일때 133 ± 25 msec, 眼底소견이 K-W stage IV일때 169 ± 14 msec로서 본 연구와 유사한 결과를 보이고 있다. Tarazi et al.¹⁶⁾은 PEP는 단지 擴張期 혈압과 밀접한 관계가 있을 뿐이지, PEP중 電氣機械의 遲延時間(electromechanical delay time, QS₁)은 길어지나 等容性收縮時間(isovolumic contraction time)은 별 변동이 없음을 보아 心筋收縮力의 감소로 인한 영향은 적을 것이라 하였다.

PEP/LVET 비율은 心搏數가 分당 50~110의 범위내에서는 心搏數의 영향을 안받으며, PEPI 및 LVETI가 정상 범위인데도 PEP/LVET 비율은 異常소견을 나타낼 수 있으며¹⁵⁾, 收縮期時間間隔 중 PEP/LVET 비율이 左心室 조영술로 측정 한 ejection fraction과 가장 밀접함을 보아 左心室 機能측정에 있어 가장 예민하며 효과적이라고 할 수 있다¹⁷⁾. 본 연구에서 PEP/LVET 비율은 擴張期 혈압이 증가할수록 心電圖 및 眼底소견이 심할수록 尤의하게 증가하였는데 Weissler et al.¹⁸⁾은 左心室 機能장애때 PEP는 길어지나 LVET는 짧아져 결국 PEP/LVET 비율은 증가한다고 하여 저자의 성적과 일치한다. 또한 申¹⁴⁾의 보고에서 PEP/LVET 비율은 擴張期 혈압이 120 mmHg 이상에서 0.46 ± 0.08 , 心電圖上 left ventricular hypertrophy가 보일때 0.46 ± 0.09 , 眼底소견이 K-W stage IV일때 0.57 ± 0.15 로서 본 연구와 유사한 결과를 보이고 있다. PEP/LVET 비율이 0.4 이상일 때를 左心室 機能장애로 보면 擴張期 혈압이 105 mmHg 이상일때, 心電圖 소견이 left ventricular strain이나 left ventricular hypertrophy를 나타낼 때와 眼底소견이 K-W stage II 이상일 때는 左心室 機能이 尤의하게 감소되었을 것으로 생각된다.

收縮期時間間隔의 측정은 일차적으로 左心室의 機能의 측정방법이기 때문에 여러 심질환들의 감별진단에는 별 도움을 주지 못하는 단점이 있으나, 左心室에 대한 여러 심질환이 끼치는 영향을 양적으로 평가할 수 있고 다른 非觀血의 검사방법처럼 반복해서 검사할 수 있으므로 치료효과의 판정이나 질병의 결과를 관찰하는데 널리 이용되고 있다.

結 論

만성형 左心室疾患의 하나인 고혈압으로 인하여 左心室 機能에 미치는 영향을 연구하고자 1980년 1월부터 1982년 4월까지 2년 4개월간 중앙대학교 부속 성심병원에서 진료받은 心不全 및 다른 심질환을 동반하지 않은 고혈압 환자중 남자 38예, 여자 34예, 총 72예를 대상으로 心電圖, 心音圖, 頸動脈波를 동시에 고속도 측정하여 그 측정치와 Weissler 등의 회귀방정식에 의하여 收縮期時間間隔指數를 산출하여 비교 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 擴張期 혈압이 증가함에 따라 LVETI는 감소하였으며, PEPI 및 PEP/LVET 비율은 증가하였다.

2. 고혈압에 의한 心電圖 소견이 심할수록 LVETI는 감소하였으며, PEPI 및 PEP/LVET 비율은 증가하였다.

3. 고혈압에 의한 眼底변화가 심해질수록 LVETI는 감소하였으며, PEPI 및 PEP/LVET 비율은 증가하였다.

고혈압환자의 收縮期時間間隔의 측정은 고혈압으로 인한 左心室 機能 異常을 평가할 수 있는 방법으로 생각되며, 또한 임상적으로 뚜렷한 心不全이 없을 때라도 고혈압으로 인한 心機能 異常을 조기에 발견할 수 있어 고혈압 환자의 치료에 도움을 줄 수 있다고 생각된다.

REFERENCES

- 1) Werf, F.V., Piessens, J., Kesteloot H. and De Geest, H.: A comparison of systolic time intervals derived from the central aortic pressure and from the external carotid pulse tracing, *Circulation* 51, 310-316, 1973.
- 2) 박병국, 이상용, 유언호: 정상 한국인의 수축기 시간격에 관한 연구, *한국의과학*, 13, 15-21, 1981.

- 3) 서순규, 최치호, 유홍선, 노영무, 송희승: 비관혈적인 방법에 의한 한국인 좌심실주기에 관한 연구. 대한내과학회잡지, 20, 670-674, 1977.
- 4) 최윤식, 신익균: 정상 한국인의 수축기시간간격에 관한 연구. 순환기, 8, 9-12, 1978.
- 5) 정남준, 김영설, 김명식, 송정상, 배종화, 최영길: 고혈압의 증등도에 관한 임상적 관찰. 대한내과학회잡지, 22, 623-630, 1970.
- 6) Chung, E.K.: *Electrocardiography*, 2nd ed., p. 47-64, Harper & Row Publishers, New York, 1980.
- 7) Keith, W.M., Wagener, H.P. and Barker, M.W.: *Some different types of essential hypertension: Their course & prognosis. Am. J. Med. Sci.*, 197, 332-336, 1939.
- 8) Lewis, R.P., Rittgers, S.E., Forester, W.F. and Boudoulas, H.: *A critical review of the systolic time intervals. Circulation*, 56, 146-158, 1977.
- 9) Weissler, A.M., Harrid, W.S. and Schoenfeld, C.D.: *Systolic time intervals in heart failure in man. Circulation*, 37, 149-153, 1968.
- 10) Nimura, et al.: *Analysis of a cardiac cycle of the left side of the heart in cases of the left ventricular overloadings or damage with the ultrasonic Doppler method. Am. Heart J.*, 75, 14-20, 1968.
- 11) Puchner, T.C., Hyuston, J.H. and Hellmuth, G.A.: *Heart sounds and murmurs in arterial hypertension. Am. J. Cardiol.* 6, 630-635, 1960.
- 12) Weissler, A.M., Peeler, R.G. and Roehll, W.H. Jr.: *Relationships between left ventricular ejection time, stroke volume, and heart rate in normal individuals and patients with cardiovascular disease. Am. Heart J.*, 62, 367-378, 1961.
- 13) Ahmed, S.S., Levinson, G.E., Schwartz, C.J. and Ettinger, P.O.: *Systolic time intervals as measures of the contractile state of the left ventricular myocardium in man. Circulation*, 46, 559-571, 1972.
- 14) 신익균, 신인호, 임성규, 이란희, 최윤식, 황정운, 전구연: 한국인 고혈압환자의 수축기시간간격에 관한 연구. 대한내과학회잡지, 22, 114-121, 1979.
- 15) Weissler, A.M.: *Systolic time intervals. N Engl. J. Med.*, 296, 321-324, 1977.
- 16) Tarazi, R.C., Frolich, E.D. and Dustan, H.P.: *Left atrial abnormality and ventricular preejection period in hypertension. Dis. Chest*, 55, 214-218, 1969.
- 17) Lewis, R.P., Bouldoulas, H. and Welch, T.G.: *Usefulness of systolic time intervals in coronary artery diseases. Am. J. Cardiol.*, 37, 778-796, 1976.
- 19) Weissler, A.M. and Schoenfeld, C.D.: *Effect of digitalis on systolic time intervals in heart failure. Am. J. Med. Sci.*, 259, 5-11, 1970.