

## 고혈압환자 마취의 임상적 고찰

이화여자대학교 의과대학 마취과학교실

이 춘 회

=Abstract=

### Clinical Survey of Hypertensive Patients During Anesthesia

Choon Hi, Lee, M.D.

*Department of Anesthesiology, College of Medicine, Ewha Womans University*

Among 8142 patients who underwent anesthesia at Ewha Womans University Hospital from January 1976 to December 1980 statistical analysis for the hypertensive cases was carried out with the following results.

- 1) Generally speaking, number of hypertensive patients who underwent surgery was increasing.
- 2) Percentages of hypertensive patients between man and woman didn't differ significantly. Hypertensive cases were most abundant in 4th decade.
- 3) Hypertensive cases were most abundant in general surgery.
- 4) Before the operation, most of the patients were in ASA Class I-II physical status, and majority of cases were elective operation.
- 5) The majority of premedications were meperidine and atropine sulfate.
- 6) As the anesthetic method, general anesthesia was the most abundant.
- 7) Thiopental sodium was the most frequent inductive agent.
- 8) Balanced anesthesia using diazepam and meperidine as main anesthetic agent was the most frequent.
- 9) Abnormal findings of EKG monitoring shows the most frequent left ventricular hypertrophy.
- 10) In 8.5% in hypertensive pts, cardiovascular disease was suspected by chest X-ray finding.
- 11) Borderline and mild hypertensions were abundant.
- 12) In general anesthesia, blood pressure increased after induction of anesthesia, and returned to normal after operation.
- 13) In spinal anesthesia, Blood pressure didn't change appreciably after induction of anesthesia, and decreased slightly after operation,
- 14) In the complication after anesthesia, hypotension was frequently observed.

사회생활이 점점 복잡해짐에 따라 현대인은 더 많은 스트레스를 받게 되는 한편 평균수명의 연장으로 고혈압의 발생빈도가 증가하고 있다.

Perera<sup>1)</sup>는 미국의 고혈압빈도가 5%라고 보고하였고 Thomas 등<sup>2)</sup>은 그 빈도를 12%로 보고하였으며 Vertes 등<sup>3)</sup>에 의하면 미국의 고혈압 환자는 23,000,000명으로 추계되어 그중 약 10%가 마취를 필요로 하는 수술을 받는 것으로 알려져 있다. 한국의 경우에는 조등<sup>4)</sup>은 고혈압의 빈도가 6%로 보고하였고, 김등<sup>5)</sup>은 이보다 높은 19.2%로 보고하였다. 각 조사에 있어 고혈압의 기준등 조사법의 상이한 점이 있으므로 고혈압빈도 및 그중 마취를 필요로 하는 수술을 받는 고혈압환자의 정확한 숫자는 알수 없으나 상기수술을 받는 환자중 상당수가 고혈압환자일 것임을 짐작할 수 있다.

Hickler 등<sup>6)</sup>에 의하면 고혈압환자의 수술 및 마취시에는 혈압변동의 위험율이 정상인 경우보다 높음이 알려졌다고, 경미한 고혈압환자라도 적절한 치료를 받지 않았을 경우 정상인에 비해 마취후에 순환기계통의 이환율과 치명율이 현저히 높다고 하였다. 따라서 고혈압환자에 대한 세심한 마취관리와 필요성이 인식되어지고 있다.

이에 저자는 1976년 1월부터 1980년 12월까지 5년간 이화여자대학교 의과대학 부속병원 마취과학교실에서 산모마취를 제외한 마취한 총 8142예중 고혈압환자 750예에 대한 통계 및 분석결과를 문헌적 관찰과 더불어 보고하는 바이다.

관찰대상 및 방법

이화여자대학교 의과대학 부속병원에서 1976년 1월부터 1980년 12월까지 5년간 산모마취를 제외한 마취 총 8142예중 고혈압환자 750예를 대상으로 하였다.

고혈압의 기준은 마취유도전의 수축기혈압이 140mm Hg 이상이고 확장기혈압이 90mmHg 이상으로 하였고, 심전도소견은 환자기록지의 미비로 1979년, 1980년의 2년 동안의 재료를 조사하였다. 각 고혈압환자에 대한 마취를 시행한 예의 연도별, 성별 및 연령별, 과별, 미국마취과학회 분류에 의한 환자상태별, 마취전 투약별, 마취방법별, 마취유도제별, 주마취제별, 심전도소견별, 흉부 X-선 소견별, 혈압분류별, 혈압변동별, 합병증별로 나누어 분석하였다.

1) 연도별 분포

1967년 1월부터 1980년 12월까지 이화대학 부속병원에서 산모마취를 제외한 마취받은 총 8142예중 고혈압 환자는 750예(9.2%)였다. 연도별로 보면 1976년이 68예(6.0%)로 가장 적었고 1980년이 226예(13.7%)로 가장 많았으며, 1979년이 감소한 경우를 제외하고는 수술환자중 고혈압환자는 매년 증가하는 경향이 있다 (Table 1).

2) 성별 및 연령별 분포

성별분포를 보면 남자가 393예(52.4%), 여자가 357예(47.6%)로 별차이가 없었다. 연령별 분포를 보면 40~49세군이 186예(24.8%)로 가장 많았고 80세 이상군이 9예(1.2%)로 가장 적었다(Table 2).

3) 수술과별 분포

일반 외과가 344예(45.9%)로 가장 많았고, 정형외과가 172예(22.9%), 비뇨기과가 100예(13.3%), 부인과가 99예(13.2%)로 대다수(95.3%)를 차지하였다

Table 1. Annual distribution of hypertensive patients for operation

Years	No. of anesthetized pts	No. of hypertensive pts(%)
1976	1125	68( 6.0)
1977	1416	65( 6.7)
1978	1850	213(11.5)
1979	2107	148( 7.0)
1980	1644	226(13.7)
Total	8142	750( 9.2)

Table 2. Distribution of age and sex

Age(Yr)	Sex		Total(%)
	Male	Female	
20-29	69	23	92(12.3)
30-39	48	40	80(11.7)
40-49	80	106	186(24.8)
50-59	70	98	168(22.4)
60-69	86	61	147(19.6)
70-79	36	24	60( 8.0)
over 80	4	5	9( 1.2)
Total	393(52.4)	357(47.6)	750(100.0)

**Table 3.** Distribution of departments

Departments	No. of cases(%)
G—S	344(45.9)
O—S	172(22.9)
Uro	100(13.3)
GY	99(13.2)
P—S	10( 1.3)
N—S	9( 1.2)
Ophth	4( 0.5)
ENT	4( 0.5)
Dent	8(1.1)
Total	750(100.0)

(Table 3).

4) 미국마취과학회 분류에 의한 환자상태

수술전 환자상태는 ASA class I 이 264예 (35.2%), class II가 389(51.9%)로 대부분 class I—II에 속해 있었다. 선택수술은 564예(75.2%), 응급수술은 186예(24.8%)로 선택수술이 많았다(Table 4).

5) 마취전투약별 분포

Atropine sulfate와 meperidine, diazepam, hydroxyzine 과 같이 사용한 예는 557예(74.3%)였고, atropine sulfate 없이 사용한 예는 108예(14.3%)였고, 전혀 사용하지 않은 예는 85예(11.4%)였으며, meperidine을 사용한 예가 472예(62.9%)로 가장 많았다.

6) 마취방법별 분포

전신마취가 514예(68.5%)로 가장 많았고 척추마취가 198예(26.4%), 경막외마취가 16예(2.1%)의 순이었다(Table 6).

**Table 4.** Distribution of physical status in Hypertensive patients (ASA Classification)\*

Physical status	No. of cases		Total (%)
	Elective(%)	Emergency(%)	
I	206	58	264(35.2)
II	292	97	389(51.9)
III	64	26	90(12.0)
IV	2	5	7( 0.9)
V	0	0	0( 0.0)
Total	564(75.2)	186(24.8)	750(100.0)

\* ASA (American Society of Anesthesiologists) Classification

**Table 5.** Distribution of premedicants

Premedicants	No. of cases		Total(%)
	with A/S*	without A/S	
Meperidine	270	52	322(42.9)
Meperidine-Hydroxyzine	129	14	143(19.1)
Meperidine-Diazepam	—	7	7( 0.9)
Diazepam	49	16	65( 8.7)
Diazepam-Hydroxyzine	30	—	30( 4.0)
Hydroxyzine	72	19	91(12.1)
No premedication	—	85	85(11.4)
—	7	—	7( 0.9)
Total	557(74.3)	193(25.7)	750(100.0)

\* A/S (Atropine sulfate)

**Table 6.** Distribution of anesthetic methods

Anesthetic method	No. of cases(%)
General	514(68.5)
Spinal	198(26.4)
Epidural	16( 2.1)
IV Regional	5( 0.7)
IV General	17( 2.3)
Total	750(100.0)

**Table 7.** Distribution of induction agents

Inductive agent	No. of cases(%)
Thiopental sodium with SCC	446(90.7)
Diazepam with SCC	48( 9.3)
Total	514(100.0)

7) 마취유도제별 분포

전신마취 514예중 thiopental sodium과 succinylcholine chloride로 유도한 예는 466예(90.7%)로 대부분을 차지하였고 diazepam과 succinylcholine chloride로 유도한 예는 48예(9.3%)였다(Table 7).

8) 주마취제별 분포

Diazepam과 meperidine으로 사용한 예가 444예(59.2%)로 가장 많았고 halothane이 81예(10.8%), tetracaine 198예(26.4%)였다.

연도별로 전신마취를 보면 1976년도는 halothane을

**Table 8.** Distribution of main anesthetic agent

Anesthetic agent	Years					Total(%)
	1976	1977	1978	1979	1980	
Diazepam-Meperidine	9	36	139	94	166	444(59.2)
Halothane	39	25	10	0	7	81(10.8)
Tetracaine	18	33	61	54	32	198(26.4)
Lidocaine	—	1	1	—	19	21( 2.8)
Thiopental	1	—	2	—	1	4( 0.5)
Ketamine	1	—	—	—	1	2( 0.3)
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>95</b>	<b>213</b>	<b>148</b>	<b>226</b>	<b>750(1000.0)</b>

주로 사용하였고, 그후는 점차 halothane 보다는 균형 마취를 더 많이 시행하였다(Table 8).

**9) 심전도소견별 분포**

374예중 기록된 예는 214예였고 이중 130예(60.7%)가 정상소견을 보였고 84예(39.3%)가 이상소견을 보였는데 특히 좌심실비대가 42예(19.6%)로 가장 많았다.

**10) 수술전 흉부 X-선 소견별 분포**

750예중 64예(8.5%)가 흉부 X-선 소견상 순환기계 질환을 의심하는 이상소견을 보였다(Table 10).

**11) 혈압분류별 분포**

혈압분류는 Brown<sup>9)</sup>과 Williams<sup>7)</sup>에 의한 분류에 의존하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 즉 borderline hypertension 이 213예(28.4%), mild hypertension 이 258예(34.4%)로 반이상을 차지하였고 moderate hypertension 은 115예(15.3%)였고, severe hypertension 이 145예(19.3%), malignant hypertension 이 19예(2.5%)였다(Table 11).

**Table 9.** Distribution of findings in EKG monitoring

EKG findings	No. of cases(%)
WNL	130(60.7)
LVH	42(19.6)
PVC	10( 4.7)
BBB	8( 3.7)
PAC	9( 4.2)
Myocardial ischemia	9( 4.2)
Atrial fibrillation	2( 0.9)
LAH	3( 1.4)
Sinus tachycardia	1( 0.5)
Sinus bradycardia	—( — )
<b>Total</b>	<b>214(100.0)</b>

**Table 10.** Distribution of preoperative findings of chest P-A

Chest P-A findings	No. of cases(%)
Within normal limit	689(91.5)
Hypertensive heart	31( 4.1)
Atherosclerosis	6( 0.8)
Cardiomegaly	11( 1.5)
Aortic arch prominence	12( 1.6)
Left ventricular hypertrophy	4( 0.5)
<b>Total</b>	<b>750(100.0)</b>

**Table 11.** Classification of hypertensive patients

Classification (diastolic pr. mmHg)	No. of cases(%)
Borderline (90—100)	213(28.4)
Mild (100—105)	258(34.4)
Moderate (105—115)	115(15.3)
Severe (115—140)	145(19.3)
Malignant (over 140)	19( 2.5)
<b>Total</b>	<b>750(100.0)</b>

**12) 마취전후 및 회복후의 혈압변동별 분포**

마취 및 수술중의 혈압변동은 마취전의 혈압에 대한 마취유도후의 혈압, 마취중 가장 저하된 시기의 혈압, 마취회복후의 혈압의 증감을 %로 나타냈다.

**(1) 전심마취**

수축기혈압은 마취유도후 10~29% 증가한 예가 232예(45.1%)로 가장 많았고 가장 혈압이 감소했을 때의 10~29% 감소한 예가 284예(55.2%)로 가장 많았으며 회복후는 거의 변화가 없는 예가 233예(45.3%)로 가장 많았다.

**Table 12.** Distribution of changes in blood pressure during general anesthesia

% Change in B.P.	No. of cases(%)					
	Systolic			Diastolic		
	I	II	III	I	II	III
>50	38(7.4)	-( -)	3(0.6)	102(19.8)	1(0.2)	18(3.5)
30~49	144(28.0)	-( -)	32(6.2)	160(31.1)	5(1.0)	52(10.1)
10~29	232(45.1)	4(0.8)	125(24.3)	141(27.4)	80(15.6)	165(32.1)
±10	90(17.5)	85(16.5)	233(45.3)	98(19.1)	143(27.8)	182(35.3)
-10~-29	9(1.8)	284(55.2)	101(19.7)	13(2.6)	213(41.4)	86(16.8)
-30~-49	-( -)	130(25.4)	20(3.9)	-( -)	67(13.0)	11(2.2)
<-50	1(0.2)	11(2.1)	-( -)	-( -)	5(1.0)	-( -)
<b>Total</b>	<b>514(100.0)</b>	<b>514(100.0)</b>	<b>514(100.0)</b>	<b>514(100.0)</b>	<b>514(100.0)</b>	<b>514(100.0)</b>

I ; after induction, II ; during operation, III ; after operation

**Table 13.** Distribution of changes in blood pressure during spinal anesthesia

% change in B.P.	No. of cases(%)					
	Systolic			Diastolic		
	I	II	III	I	II	III
>50	1(0.5)	-( -)	-( -)	2(1.0)	-( -)	1(0.5)
30~49	2(1.0)	-( -)	-( -)	7(3.5)	-( -)	1(0.5)
10~29	25(12.6)	1(0.5)	12(6.1)	29(14.7)	10(5.0)	21(10.6)
±10	122(61.6)	23(11.7)	38(19.2)	120(60.7)	48(24.3)	62(31.3)
-10~-29	47(23.8)	95(48.0)	113(57.1)	37(18.6)	90(45.4)	93(47.0)
-30~-49	1(0.5)	74(37.3)	34(17.1)	3(1.5)	49(24.8)	20(10.1)
<-50	-( -)	5(2.5)	1(0.5)	-( -)	1(0.5)	-( -)
<b>Total</b>	<b>198(100.0)</b>	<b>198(100.0)</b>	<b>198(100.0)</b>	<b>198(100.0)</b>	<b>198(100.0)</b>	<b>198(100.0)</b>

I ; after induction, II ; during operation, III ; after operation

확장기혈압은 마취유도후 30~49% 증가한 예가 160예(31.1%), 가장 혈압이 감소했을 때의 10~29% 감소한 예가 213예(41.4%), 회복후는 거의 변화가 없는 예가 182예(35.3%)로 가장 많았다(Table 12).

(2) 척추마취

수축기혈압은 마취유도후 거의 변화가 없는 예가 122예(61.6%), 가장 혈압이 감소했을 때의 10~29% 감소가 95예(48.0%), 회복후는 10~29% 감소가 113예(57.1%)로 가장 많았다.

확장기혈압은 마취유도후 거의 변화가 없는 예가 120예(60.7%), 가장 혈압이 감소했을 때의 10~29% 감소가 90예(45.4%), 회복후는 10~29% 감소가 93예(47.0%)로 가장 많았다(Table 13).

13) 마취후 합병증

고혈압환자 마취후에 가장 위험한 합병증의 하나인

**Table 14.** Complications after anesthesia for hypertensive patients

Complications	No. of cases(%)*
Hypotension	74(9.9)
Prolonged recovery	3(0.4)
Cardiac arrest	1(0.1)
Respiratory arrest	-( -)
CVA	-( -)
Hypertensive crisis	-( -)
<b>Total</b>	<b>78(10.4)</b>

\* % calculated with respect to total number of hypertensive patients

저혈압을 위주로 관찰한 결과 혈압이 40% 이상 떨어진 예가 74예로 나타났으며 그 외에는 표에 제시한 바와 같다(Table 14).

## 고 안

고혈압은 이병율과 사망율이 많은 질환인데 고혈압의 기준은 학자들에 따라 조금씩 다르다. Williams 등<sup>7)</sup>에 의하면 성인고혈압은 보통 160/95mmHg 이상이지만 여자는 160/95mmHg 이상, 남자는 45세 이상은 140/95mmHg 이상, 45세 이하는 130/90mmHg 이상이라 하였고, Miller<sup>8)</sup>은 고혈압이 160/95mmHg 이상이며 경계고혈압은 140/90~160/90mmHg이라 하였다. 저자는 고혈압을 WHO 지침인 수축기혈압이 140mmHg, 확장기혈압 90mmHg을 기준으로 하여 그 이상을 나타낸 환자들을 대상으로 조사하였다.

고혈압의 원인은 본태성 고혈압과 이차성 고혈압으로 나눌 수 있는데 소아나 청년기에서는 주로 pheochromocytoma, coactation of aorta 혹은 renal disease 같은 이차적인 원인에 의한 것이며 20에서 30대에서는 본태성 고혈압의 첫 증상을 나타낸다<sup>9)</sup>. 이러한 본태성 고혈압은 모든 고혈압환자의 80~85% 정도 차지하고 있으나 그 원인은 정확히 알 수 없다<sup>8)</sup>.

고혈압은 일반적으로 여자에서 많고, Russel<sup>10)</sup>은 40—60세군이 많다고 하였는데 본 조사에서는 남자가 비슷하였고 40—59세군이 47.2%로 높은율을 나타냈으며 20—29세군이 12.3%로 비교적 높은 율을 나타냈는데 이는 수술전에 흥분과 긴장으로 인한 것으로 사료된다.

고혈압은 마취와 수술에 대한 위험율이 정상인보다 크나 고혈압환자의 마취에 대한 반응에 관한 연구는 많지 않다. Brown<sup>9)</sup>에 의하면 고혈압환자에서 흉부교감신경절제술로 사망율이 다른 마취에 비해 5—6배 높았다고 한다. 마취중에 올 수 있는 위험성은 저혈압, 위급성고혈압, 서맥 및 심정지가 있는데 특히 위험한 것은 저혈압과 고혈압의 악화이다<sup>11)</sup>. 저혈압은 arteriosclerotic renal, cerebral, myocardial vessel의 혈류를 심하게 감소시켜 renal failure, CVA, myocardial infarction을 가져오며, 고혈압은 cardiac failure를 악화시키며 myocardial ischemia를 일으키며 CVA를 가져온다<sup>11)</sup>.

본 조사에서는 수술중 혈압이 40% 이상 감소한 예가 74예였고 위급성고혈압은 없었고 심정지는 1예 나타났을 뿐인데 이는 대부분 환자가 ASA class I—II에 속하기 때문인 것 같다.

본 조사에서 혈압변동을 보면 전신마취에서는 마취

유도후 10~29% 증가가 된 예가 가장 많았고 혈압이 10~29% 감소된 예가 가장 많았다. 척추마취에서는 마취유도후 거의 혈압변동이 없는 예가 가장 많았고, 혈압이 가장 떨어졌을 때의 10~29% 감소가 가장 많았다. 마취중 저혈압은 마취제에 대한 반응이 커지거나 circulating blood volume이 낮기 때문인 것 같다.

고혈압환자는 안전한 마취관리를 위해 마취와 수술전에 고혈압을 평가해야 한다. 환자의 병력, 심전도소견, 흉부 X-선 소견, 항고혈압제 사용여부, renal function test (BUN, creatinine), 그리고 ophthalmoscopy로 arteriosclerosis 정도를 시행해야 한다.

본 조사에서는 심전도소견이 기록된 214예중 정상소견은 60.7%였고, 이상소견은 39.3%였으며 좌심실비대가 19.6%로 가장 많았다. 김등<sup>12)</sup>의 보고에 의하면 고혈압으로 입원한 환자의 66.6%에서 이상소견을 보였고, 좌심실비대가 48.8%였으며 이등<sup>13)</sup>은 좌심실비대가 49.4%로 보고하였다.

흉부 X-선 사진 소견에서는 순환기질환을 의심하는 예가 8.5%로 고혈압성심장, 심팽대, aortic arch prominence, 좌심실비대로 나타냈는데, 김등<sup>13)</sup>은 심팽대가 74.2%, Mac Caughan 등<sup>14)</sup>은 57%로 보고한 바 있다.

고혈압환자의 마취에는 Brown<sup>9)</sup>에 의하면 halothane 같은 강력한 흡입마취제가 혈압조절에 좋다고 하였고, regional anesthesia도 좋으나 high subarachnoid나 peridural block이 저혈압을 가져온다고 하였다. Collins 등<sup>15)</sup>은 nitrous oxide와 함께 narcotics나 혹은 neuroleptanalgesia 약물병용이 가장 안전하고 high spinal anesthesia는 저혈압때문에 좋지 않다고 했으며 Vertes 등<sup>9)</sup>도 균형마취가 강력한 halogenated agent보다 심혈관계에 적은 억제효과를 주므로 좋다고 하였다. Miller<sup>5)</sup>도 심혈관계에 영향이 적은 균형마취를 쓰는 것이 좋다고 하였다. Kistner 등<sup>17)</sup>은 halothane이 myocardial depressant이지만 마취심도를 조절하기 좋으므로 적당한 농도를 사용하면 더 좋다고 하였다.

Prys-Roberts 등<sup>18)</sup>은 혈압이 높은 환자가 마취를 받았을 때 myocardial ischemia의 빈도가 높음을 보고하였고 증상이 없는 고혈압환자라도 마취전과 수술전에 혈압을 감소시키는 치료를 받아야 한다고 하였다. Mauneg 등<sup>19)</sup>과 Bresline 등<sup>20)</sup>은 선택수술전 혈압을 안정시켜야 한다고 하였고 Vertes<sup>9)</sup>는 moderate hypertension이 마취의 금기는 아니나 수술전 항고혈압제를 사용하여 혈압을 감소시키는 것이 좋다고 하였다.

Mathisen 등<sup>21)</sup>과 Foex 등<sup>22)</sup>에 보고에 의하면 항고혈압제로 치료받은 예가 치료받지 않은 예보다 마취중

혈압변동이 적고 더 안전한 상태를 보였고, Prys-Roberts<sup>23)</sup>와 Hickler 등<sup>24)</sup>은 치료를 계속한 예가 중대한 예보다 혈압변동이 적으므로 수술 또는 마취중에도 계속 사용할 것을 추천했으며 Ominsky 등<sup>24)</sup>은 수술전 항고혈압제를 갑자기 끊으면 혈압을 갑자기 상승시켜 위험을 초래한다고 하였다.

흔히 쓰이는 항고혈압제는 diuretics, hydralazin과 prazosin, reserpine과 guanethidine과 alphamethyldopa과 clondine, 그리고 propranolol 등이 있다<sup>25)</sup>.

고혈압환자는 마취시 심장에 대한 부담을 감소시켜야 하므로 특히 마취유도시에 기관지삽관, 수술시작, 마취후회복시 주의를 해야 할 것이다. 그리고 적절한 마취제선택과 더불어 고혈압환자중 사망자의 60%가 myocardial infarction에 의해 오프로<sup>25)</sup> 심전도 monitoring을 관찰하면서 충분한 산소농도로 적절한 ventilation을 유지하고, 적절한 수액을 공급하여 고혈압환자의 마취시에 혈압의 급격한 변동을 가능한 한 최소화함으로써 유지하는 것이 바람직하며 고혈압환자는 마취전에 충분한 처치가 무엇보다 시급하다고 하겠다.

## 결 론

1976년 1월부터 1980년 12월까지 5년간 이화대학 부속병원에서 마취한 8142예중 고혈압환자 750예를 대상으로 다음과 같은 분석 및 결과를 얻었다.

- 1) 수술환자중 고혈압환자는 대체로 매년 증가하는 경향이 있다.
- 2) 남녀 비율은 비슷하였고 40~49 세군이 가장 많았다.
- 3) 일반외과가 가장 많았다.
- 4) 수술전 환자상태는 ASA class I—II가 대부분이었고 선택수술이 많았다.
- 5) 마취전투약은 meperidine과 atropine sulfate 병용이 가장 많았다.
- 6) 마취방법은 전신마취가 가장 많았다.
- 7) 마취유도제는 대부분 thiopental sodium이었다.
- 8) 주마취제가 diazepam과 meperidine 병용인 균형마취가 가장 많았다.
- 9) 심전도이상소견중 좌심실비대가 가장 많았다.
- 10) 흉부 X-선 소견은 순환기계질환을 의심하는 이상소견을 보인 예가 8.5%였다.
- 11) 경계성고혈압과 경증고혈압이 많았다.
- 12) 전신마취시 마취유도후 혈압이 증가하고 회복후 정상으로 돌아왔다.
- 13) 척추마취시 마취유도후 혈압이 거의 변하지 않

았고 회복후 약간 감소하였다.

- 14) 마취후 합병증중 저혈압이 가장 많았다.

## —References—

- 1) Perera, G.A.: Diagnosis and natural history of hypertensive vascular disease. *Am J Med* 4 : 416, 1948.
- 2) Tomas, C.B., and Cohen, B.H.: The familial occurrence of hypertension and coronary artery disease, with observations concerning obesity and diabetes. *Ann Int Med* 42 : 90, 1955.
- 3) Vertes, V., and Goldberg, G.: The preoperative patient hypertension. *MCNA* 63 : 1299, 1977.
- 4) 조광현·남정식 : 한국인의 혈압. *대한내과학회잡지*, 4 : 29, 1961.
- 5) 김광희·손의석 : 한국인 고혈압에 관한 통계적 연구. *대한내과학회잡지*, 10 : 187, 1967.
- 6) Hickler, R.B., and Vandam, L.D.: Hypertension. *Anesthesiology*. 33 : 214, 1970.
- 7) Williams, G.H., Jagger, P.I., and Braunwald, E.: Hypertensive vascular disease. *Harrison's principles of internal medicine*. ninth edition. Edited by Thorn, G.W., Adams, R.D., Braunwald, E., and Isselbacher, K.J., and Petersdorf, R.G. 1980, p. 251.
- 8) Miller, E.D.: preoperative hypertension-Is it really a problem. From 1980 annual refresher course lectures. *The American Society Anesthesiologists* p.114.
- 9) Brown, B.R.: Anesthetic considerations for the hypertensive patient. From 1978 annual refresher course lectures. *The American Society Anesthesiologist* p.203.
- 10) Russel, R.P.: Hypertension. *The principles and practice of medicine*. 8th Edrtion. New York 1972, p.318.
- 11) Churchill-Davidson, H.C.: *A practice of anesthesia*. philadelphia, WB Saunders, 1978. p.549.
- 12) 김원기·김일중·정태중·박옥규 : 본태성고혈압의 임상적 관찰. *대한내과학회잡지*, 19 : 128, 1976.
- 13) 이시래 : 본태성고혈압의 심전도학적 관찰. *대한내과학회잡지*, 7 : 697, 1964.
- 14) MacCaughan, D., Littman, D. and Pipberger H. V.: Computer analysis of orthogonal electrocar-

- drogram and vectorcardiogram in 939 cases with hypertensive cardiovascular disease. *Amer. Heart. J.* 85 : 467, 1973.
- 15) Collins, V.J.: principles of anesthesiology 2nd ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1976. p.1274
  - 16) Gray, T.C., Nunn, J.F. and Utting, J.E.: General anesthesia. fourth ed. Butterworths 1979. p.709.
  - 17) Kistner, J.R., Miller, E.D., and Lake, C.L.: Indices of myocardial oxygenation during coronary artery revascularization in man with morphine versus halothane anesthesia. *Anesthesiology.* 50 : 324, 1979.
  - 18) Prys-Roberts, C., Meloche, R. and Foëx, P.: Studies of anaesthesia in relation to hypertension: I. Cardiovascular responses of treated and untreated patients. *Brit. J. Anaesth.* 43 : 122, 1971.
  - 19) Mauney, F.M., Ebert, P.A. and Sabiston, D.C.: post-operative myocardial infarction: A study of predisposing factors, diagnosis and mortality in high risk group of surgical patients. *Ann. surg.* 172 : 497, 1970.
  - 20) Breslin, D.J., and Swinton, N.W.: Elective surgery in hypertensive patients pro-operative considerations. *Surg. Clin. N.Amer.* 50 : 585, 1970.
  - 21) Mathisen, H.S., Loken, H., Brox, D. and Stenbak, O.: The prognosis in long term treated and untreated essential hypertension. *Acta Med Scand* 185 : 25, 1969.
  - 22) Foëx, P., Meloche, R. and Prys-Roberts C.: studies of anaesthesia in relation to hypertension, *Brit J Anaesth* 43 : 644, 1971.
  - 23) Prys-Roberts, C., Foëx, P. and Greene, L.T.: studies of anesthesia in relation to hypertension: IV. The effect of artificial ventilation on the circulation and pulmonary gas exchanges. *Brit J. Anaesth* 44 : 335, 1972.
  - 24) Ominsky, A.J. and Wollman, H.: Hazards of general anaesthesia in the reserpinized patient. *Anesthesiology* 30 : 443, 1969.
  - 25) Prys-Roberts, C: Anesthetic considerations in the hypertensive patient. From 1979 annual refresher course lectures. The American Society Anesthesiologists. p.139.
-