

Halothane마취시 Morphine Sulfate투여가 혈압 및 심박수에 미치는 영향

서울대학교 치과대학 악안면·구강외과학교실

이대경·전주홍·염광원

— ABSTRACT —

THE EFFECT OF MORPHINE SULFATE ON BLOOD PRESSURE AND HEART RATES DURING HALOTHANE ANESTHESIA

Dae-Kyoung Lee, D.D.S., Ju-Hong Jeon, D.D.S., Kwang-Won Yum, M.D., M.S.D., Ph. D.

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Seoul National University

The effects of small amount of intravenous morphine (0.1mg/kg) on blood pressure and heart rates had been evaluated in 7 male and 8 female patients following the oral surgery under the general anesthesia with halothane (1mg %).

The following results were obtained,

1. There were no significant changes in systolic, diastolic, and mean arterial pressure after intravenous injection of small amount of morphine during halothane anesthesia.
2. There were significant changes in heart rates from 15 minutes after intravenous injection of small amount of morphine during halothane anesthesia. ($P < 0.05$)

1. 서 론

opioid와 같은 진통제는 마취과영역에서 균형마취 방법이나 심장수술환자의 마취관리에 널리 이용되고 있다.¹⁻³⁾ 이는 흡입마취제나 정맥마취제에 비해 심근억제현상이 경미하며, 각종 자극에 대한 내분비계 및 대사반응을 충분히 억제하여 인체침습을 방지하므로써 각종 수술을 가능케 하고 있다.

따라서 저자들은 현재 우리나라에서 가장 많이 사용하고 있는 흡입마취제인 halothane 마취하에서 진통제인 morphine sulfate을 소량 정주하였을 때 심혈관계의 변화로써 혈압 및 심박수의 변동상황을 관찰하고자 본 실험에 임하였다.

II. 연구대상 및 방법

본 연구는 서울대학병원 구강외과에 입원하여 전

신마취하에 수술을 받고자 했던 15명의 20세 이상의 성인환자를 대상으로 하였으며 대상환자의 전신상태는 미국 마취과 학회에서 설정한 전신상태 평가기준으로 Class 1에 해당하는 환자로써 연령 및 성별 분포는 표1과 같다.

구강외과 수술환자 중 전신마취하에서 수술을 받고자 했던 15명의 20세 이상의 성인환자를 마취유도전 Robinul 및 Ativan을 체중 kg당 0.004mg 및 0.005mg을 각각 1시간전에 근육을 하여 전 처치를 시행하였으며 마취유도 및 삽관을 위해서 pentothal Na 및 succinylcholine을 체중 kg당 각각 5mg 및 2mg을 정주하였으며 마취는 N₂O, Halothane 및 O₂를 사용하여 유지하였다. 마취유도후 N₂O와 O₂를 1:1 비율로 유지하고 Halothane을 1mg%의 농도로 30분간 유지시킨 후에 혈압 및 심박수를 측정하여 대조군으로 삼았으며 대조군의 혈압 및 심박수를 측정후 morphine을 체중 kg당 0.1mg을 정주하고 5분 간격으로 혈압 및 심박수를 30분간 측정하였다. 각각의 관찰치는 대조군과 비교하였으며 통계적 유의성을 결정하기 위해서 Turkey Test를 이용하여 P값이 0.05 이하인 것을 유의한 것으로 간주하였다.

Table 1. Age and Sex distribution

	M	F	
20 - 29	0	1	1
30 - 39	4	5	9
40 - 49	3	2	5
	7	8	15

Table 2. Changes in blood pressure and heart rates

	대조군	5	10	15	20	25	30 min
수축기 혈압(mmHg)	113.6±11.8	112.4±10.9	110±13.6	112.3±14.2	112.4±13.1	113.1±13.4	113.0±12.4
이완기 혈압(mmHg)	71.0±9.1	70.0±10.2	66.1±9.9	67.5±10.7	67.6±11.8	67.2±10.5	68.2±12.4
평균 동맥압(mmHg)	89.1±11.1	82.3±9.4	86.5±7.1	86.3±8.1	85.9±10.6	86.4±9.8	87.3±12.8
심박수 (/min)	88.2±7.3	82.1±9.4	82.1±8.7	78.1±6.2	78.1±7.5	76.3±7.3	75.9±7.7

III. 연구 결과

15명의 20세 이상의 남·여 성인환자에서 1mg% halothane농도하에서 전신마취를 시행하는 중에 morphine을 체중 kg당 0.1mg을 정주하였을때 폐의 혈압 및 심박수의 변화는 다음과 같다.

1. 혈압의 변화

<수축기혈압의 변화>

15명의 성인환자의 마취중 대조군의 수축기 혈압의 평균은 113.6±11.8mmHg이었으며 morphine 정주 후 5분간격으로 30분간 측정한 관찰값 및 변화는 표2 및 그림1과 같으며 대조군과 비교하였을 때에 통계적으로 유의한 수축기혈압의 변화는 관찰되지 않았다.

<이완기혈압의 변화>

15명의 성인환자에서 마취중 대조군의 이완기혈압은 71.0±9.1mmHg이었으며 morphine을 정주한 후 5분간격으로 30분간 측정한 이완기혈압의 관찰값 및 변화는 표2 및 그림2와 같으며 대조군과 비교하였을 때의 통계적 유의성은 관찰할 수 없었다.

<평균 동맥압의 변화>

15명의 성인환자에서 마취중 대조군의 평균동맥압은 89.1±11.1mmHg이었으며 morphine을 정주한 후 5분간격으로 30분간 측정한 평균동맥압의 관찰치와 변화는 표2 및 그림3과 같으며 대조군과 비교하였을 때의 통계적 유의성은 관찰할 수 없었다.

2. 심박수의 변화

15명의 성인환자에서 마취중 대조군의 심박수는

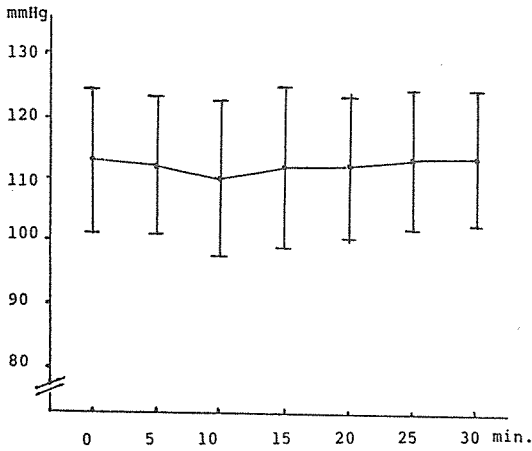


Fig. 1. Changes in systolic blood pressure
 (# : $P < 0.05$ compared with control)

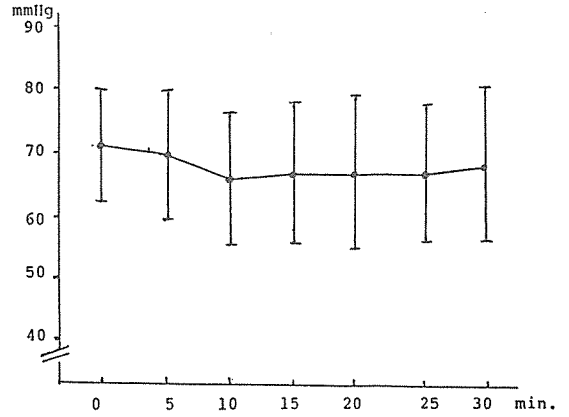


Fig. 2. Changes in diastolic pressure
 (# : $P < 0.05$ compared with control)

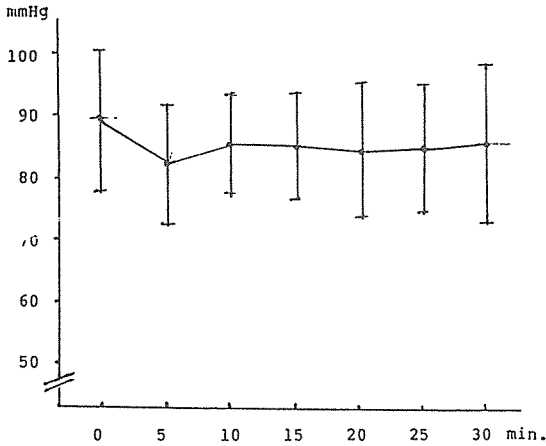


Fig. 3. Changes in mean arterial pressure
 (# : $P < 0.05$ compared with control)

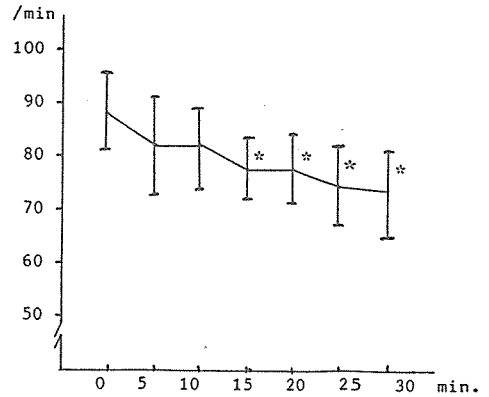


Fig. 4. Changes in heart rates
 (* : $P < 0.05$ compared with control)

분당 88.2 ± 7.3 이었으며 morphine주입후 10분까지의 심박수의 변화는 각각 $82.1 \pm 9.4/\text{min}$ 및 $82.1 \pm 8.7/\text{min}$ 으로 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았으나, morphine주입후 15분, 20분, 25분 및 30분의 관찰값은 각각 $78.1 \pm 6.2/\text{min}$, $78.1 \pm 7.5/\text{min}$, $76.3 \pm 7.3/\text{min}$ 및 $75.9 \pm 7.7/\text{min}$ 으로 통계적으로 유의한 심박수의 감소를 관찰할 수 있었다. 심박수의 관찰값 및 변화는 표2 및 그림 4와 같다.

IV. 총괄 및 고찰

일반적으로 외과수술시 전신마취에 의해 시행되는 경우, 흡입마취제에 의한 것이 보편화되고 있으며, 흡입마취제인 halothane은 현재까지도 우리 실정에서는 흡입마취제로 가장 많이 이용되고 있다.

halothane을 흡입마취제로 이용하는 경우 마취유도 및 회복이 비교적 빠르고 비폭발성이므로¹⁻³⁾ 근이완제의 개발과 함께 수술전반에 걸쳐 광범위하게 전신마취제로 이용되고 있다.

그러나 흡입마취제인 halothane은 심근을 억제시키고^{4, 5, 6)} 신경절을 차단시키며⁶⁾ 혈관평활근에 직접 작용하거나^{7, 8)} 교감신경계를 억제시킴으로써^{9, 10)} 전반적으로 심혈관계의 기능을 억제시키는 작용이 있어 흡입농도의 증가에 따라서 심한 저혈압을 초래한다.

opioid와 같은 진통제는 1926년 Lundy가 균형마취법을 소개한 이래 1960년대에 들어와서는 심장수술 마취시 애용되고 있으며^{1, 2, 3, 9)} 진통제는 삼관시 과도한 교감신경계의 흥분에 의해서 발생하는 맥박 및 혈압의 상승과 이에 수반해서 발생할 수 있는 부정맥의 발생을 방지하는 데에도 이용되고 있다.^{11, 12, 13)}

morphine과 같은 진통제는 흡입마취제나 pentothal Na과 같은 정맥마취제에 비해서 심근억제 작용이 경미하며 외과적 자극에 대한 내분비계 및 대사 반응을 효과적으로 방지함으로써¹³⁾ 인체에 대한 침습을 방지할 수 있는 잇점이 있다.

진통제의 순환기계에 미치는 영향은 meperidine을 제외하면 서맥을 발생하는 것으로 보고되고 있으며 서맥발생 이유는 미주신경 자극효과로 설명하고 있다.^{14, 15)} 따라서 진통제에 의한 심박 감소 현상은 심근의 산소 소모량을 감소시킨다는 입장에서 각종 심질환 환자에서 그 사용이 유익하며^{16, 18)} 전처치제로서도 자주 이용되고 있다.

그러나 진통제 역시 다량 투여시, 체내에서 histamine분비를 증가시키거나 말초혈관 평활근에 작용하여 정맥잔류량을 증가시키며 저혈압을 발생시킬 수 있다.^{19, 20)}

흡입마취제인 halothane을 사용하여 전신마취를 시행한 본 임상실험에서는 저혈압과 같은 심혈관계에 심한 억제 현상이 없는 상황에서 morphine을 체중 kg당 0.1mg을 정주하여 심혈관계 지수로 혈압 및 심박수의 변화를 관찰한 결과 유의한 혈압변화는 관찰할 수 없었으며 심박수는 정주 15분후 부터 유의하게 감소함을 관찰할 수 있었다. 따라서 halothane흡입마취시 소량의 morphine정주는 심근억제나 말초혈관 확장으로 인한 저혈압의 발생없이 심

박수의 유의한 감소를 초래하므로, 심박수 증가에 따른 산소 소모량의 증가를 초래할 수 있는 상황에서, 소량의 morphine정주는 심박수 증가에 따른 심혈관계의 부담을 감소시킬 수 있는 한 방법으로 시도될 수 있다.

V. 결 론

남자 7명, 여자 8명의 20세 이상 구강외과 수술을 받고자 했던 15명의 환자에서 halothane 1mg %의 농도로 유지한 전신마취시 morphine을 체중 kg당 0.1mg을 정주한 후에 혈압(수축기혈압, 이완기혈압 및 평균동맥압) 및 심박수의 변화를 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. halothane마취 중 소량의 morphine정주는 수축기혈압, 이완기혈압 및 평균동맥압에 유의한 변화를 초래하지 않았다.

2. halothane마취 중 소량의 morphine정주시 15분 이후에 현저한 심박수의 감소를 초래하였다($P < 0.05$).

REFERENCES

1. Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam RD: Introduction to anesthesia. 6th ed, Philadelphia, WB Saunders, 917, 1982.
2. Lichtiger M, Moya F.: Introduction to the practice of anesthesia. 2nd ed. New York, Harper and Row, 24, 1978.
3. Smith G.: Halothane in clinical practice. Br J. of Anesthesia 53:173, 1981.
4. Morrow DH, Morrow AG: The effect of halothane on myocardial contractile force and vascular resistance. Anesthesiology 22:537, 1961.
5. Goldberg AH, ullrick WC: Effects of halothane on isometric contractions of isolated heart muscle. Anesthesiology 28:838, 1967.
6. Biscoe TJ, Millar RA: The effect of cyclopropane, halothane and ether on sympath-

- tic ganglion transmission. *Br. J. Anaesth* 38:3, 1966.
7. Price ML, Price HL: Effect of general anesthetics on contractile response of rabbit aorta strips. *Anesthesiology* 23:16, 1982.
 8. Black GW, McArdle L.: The effects of halothane on peripheral circulation in man. *Brit J. Anaesth* 34:2, 1962.
 9. Price JL, Price ML, Morse HT: Central nervous actions of halothane effecting systemic circulation. *Anesthesiology* 24: 770, 1963.
 10. Price HL, Price ML, Morse JT: Effects of cyclopropane, halothane and procaine on the vasomotor "center" of the dog. *Anesthesiology* 26, 1965.
 11. King BD, Harris LC, Greifenstein Fe, et al: Reflex circulatory responses to direct laryngoscopy and tracheal intubation performed during general anesthesia. *Anesthesiology* 12:556-566, 1951.
 12. Derbyshire DR, Chmielewski A, Fee D, et al: Central vagal control of fentanyl induced bradycardia during halothane *Anesth Analg* 57:31-36, 1978.
 15. Liu WS, Bidwal AV, Stanley TH, et al: Cardiovascular dynamics after large doses of fentanyl and fentanyl plus N₂O in the dog. *Anesth Analg* 55:168-172, 1976.
 16. Van de Vusse GJ, Coumans WA, Kruger R, et al: Effect of fentanyl on myocardial fatty acid and carbohydrate metabolism and oxygen utilization during experimental ischemia. *Anesth Analg* 59:644-654, 1980.
 17. Goldberg AH, Padget CH: Comparative effects of morphine and fentanyl on isolated heart muscle. *Anesth Analg* 48:978-982, 1969.
 18. Strauer B.: Contractile responses to morphine, piritramide, meperidine and fentanyl. A comparative study of effects on the isolated ventricular myocardium. *Anesthesiology* 37:304-310, 1972.
 19. Zelis R, Flaim SF, Eisele JH: Effects of morphine on reflex arteriolar constriction induced in man by hypercapnea. *Clin Pharmacol Ther.* 22:172-178, 1977.
 20. Hus HO, Hickey RF, Forbes AF: Morphine decreases peripheral vascular resistance and increases capacitance in man. *Anesthesiology* 59:98-102, 1979.
-