고혈압 환자에서 후두경하 기관내 삽관시 Propofol의 용량에 따른 정주가 혈역학적 변동에 미치는 영향

고려대학교 의과대학 마취과학교실

최영석 · 이원기 · 오인영 · 손지영
이 미 경 · 임 상 호 · 윤 석 민

= Abstract =

The Effect of Different Dosage of Propofol on Cardiovascular Responses to Tracheal Intubation in Hypertensive Patients

Young Seok Choi, M.D., Won Gi Lee, M.D., In Young Oh, M.D., Ji Young Son, M.D.
Mi Kyung Lee, M.D., Sang Ho Lim, M.D. and Suk Min Yoon, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

Background: Laryngoscopy and endotracheal intubation are potent stimuli that increase heart rate and blood pressure. Especially, hypertensive patients are more prone to have significant increase in heart rate and blood pressure and cardiac complications such as arrhythmia, myocardial ischemia and infarction can lead to fatal situation. This study was designed to evaluate the effectiveness of different dosage of propofol on cardiovascular responses to tracheal intubation in hypertensive patients.

Methods: Sixty hypertensive patients, ASA PS 1 or 2, scheduled for elective surgery were selected randomly. They were divided into three groups(Group 1: propofol 2.0 mg/kg, Group 2: propofol 2.5 mg/kg, Group 3: propofol 3.0 mg/kg, n=20 in each group). Induction of Anesthesia was started with propofol 2.0 mg/kg(Group 1), 2.5 mg/kg(Group 2), 3.0 mg/kg(Group 3) and succinylcholine(1 mg/kg). After tracheal intubation, pancuronium bromide 0.08 mg/kg was injected, 50 % nitrous oxide in oxygen and 2 % enflurane were inhaled. Using noninvasive automatic blood pressure monitor(CRITIKON DINAMAP™ 1846SX, USA), blood pressure(systolic, diastolic, and mean arterial pressure) and heart rate were measured at 4 points; 1) as the control value, on arrival to operating room, 2) 1 minute after tracheal intubation, 3) 3 minutes after intubation, 4) 5 minutes after intubation.

Results: In group 3, systolic, diastolic pressure and mean arterial pressure at 1 minutes, 3 minutes, 5 minutes after intubation were less increased than group 1, 2 and blood pressure response was more effectively blunted than heart rate response

Conclusions: we suggested that 3.0 mg/kg of propofol for the induction of anesthesia could blunt hemodynamic changes caused by laryngoscopy and endotracheal intubation in hypertensive patients, but we had to give attention to the side effect until postoperative period. (Korean J Anesthesiol 1996; 31: 588~593)

Key Words: Anesthetics, intravenous : Propofol. Anesthetic techniques : endotracheal intubation.
Blood pressure. Heart: heart rate

서 론

전신 마취를 위한 후두경하 기관내 삽관은 기도 확보를 위한 보편적인 방법이지만 삽관에 따른 교감 신경계의 과잉 반응을 유발시켜 심박수 증가, 혈압 상승, 부정맥^{1,2)}, 심근허혈³⁾, 뇌출혈⁴⁾, 등을 일으킬 수 있다. 특히 심혈관계가 불안정한 환자나 고혈압 환자에서는 기관내 삽관으로 인한 혈액학적 변동으로 심각한 합병증을 초래할 수 있기 때문에 기관내 삽관에 의한 혈액학적 변동을 최소화하는 것은 마취 관리상 아주 중요한 문제이다.

마취 유도시 일어나는 혈액학적 변화를 최소화하기 위하여 아편양제제⁵⁾, β -수용체 차단제⁶⁾, 혈관 확장제⁷⁾, lidocaine 투여⁸⁾, 등이 사용되었으나 여러 가지 부작용 때문에 아직도 다양한 방법들이 시도되고 있다.

최근, 사용이 증가하고 있는 propofol (Diprivan[®], 현대약품)은 지질 용해도가 높고 배설 반감기가 짧아 마취 도입이 빠르고 각성시 부작용 등이 거의 없어 마취 유도제로 thiopental sodium 대신 많이 사용되고 있다. 여러 보고에 의하면 성인 환자에서 propofol의 마취 유도 용량은 2.0~2.5 mg/kg^{9,10)}으로 알려져 있으나 저자들은 이 용량을 사용하여 마취 유도하여 본 결과 기관내 삽관 직후의 심박동수 증가나 혈압 상승을 막기에는 만족스럽지 못한 경우가 종종 있었고 특히 평소 고혈압으로 인한 약물치료의 기왕력이 없고 병실 혈압이 정상이나 수술실에 도착 후 측정된 혈압이 140/90 mmHg 이상인 환자에는 기존의 용량으로는 혈압 상승이나 심박동수 증가 등의 과도한 심혈관계 반응이 많이 나타남을 관찰하였다.

따라서 저자 등은 평소 고혈압 기왕력이 없으나 수술실에서 마취 유도전 측정된 혈압이 140/90 mmHg 이상인 환자에서 propofol의 마취 유도 용량을 2.0 mg/kg, 2.5 mg/kg, 3.0 mg/kg 세 군으로 나누어 어느 정도의 양이 기관내 삽관으로 인한 심혈관계의 반응을 최소화할 수 있는지 알아보기 위하여 본 실험을 시행 하였다.

대상 및 방법

고려대학교 구로 병원에서 계획 수술을 받기로 예정된 환자 중 남녀 구별 없이 미국 마취과학회 환자 상태 분류 제 1, 2급에 속하는 성인 환자 60명을 대상으로 하였다. 이들은 평소 고혈압이나 그로 인한 약물치료의 기왕력이 없으나 수술실에 도착하여 마취 유도 전 측정된 혈압이 140/90 mmHg 이상인 사람들이었다. 수술실에 도착하기 1시간 전에 nalbuphine 0.2 mg/kg와 glycopyrrolate 0.04 mg/kg를 근주하였고 수술실 도착시 자동 혈압기(CRITIKON DINAMAP[™] 1846SX, USA)를 사용하여 수축기 및 이완기 혈압, 평균 동맥압, 심박동수 등을 측정한 후 대조치로 삼았다. 임의로 세 군으로 나누어 propofol 2.0 mg/kg (1군), 2.5 mg/kg(2군), 3.0 mg/kg(3군)과 succinylcholine chloride 1 mg/kg을 투여하여 기관내 삽관을 시행하였다. 기관내 삽관으로 인한 오차를 최소화하기 위해 한 사람이 기관내 삽관을 하였고, 기관내 삽관이 어려웠거나 20초 이상 소요된 경우는 대상에서 제외 하였다.

기관내 삽관 후 O₂ 50%, N₂O 50%, enflurane 2%를 투여하였고 근이완제로 pancuronium bromide 0.08 mg/kg을 투여하였다. 각 군에서의 심혈관계 변화를 비교하기 위해 수축기, 이완기 혈압 및 평균 동맥압, 심박동수를 마취 유도 전, 기관내 삽관 후 1분, 3분, 5분에 각각 측정 하였다. 통계처리는 Student t-test를 사용하였으며 P값이 0.05 미만인 경우 유의하다고 판단하였다.

결 과

1) 대상 환자의 분포

대상환자의 연령 및 체중, 병실에서의 혈압과 심박수는 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2) 수축기 혈압의 변화

기관내 삽관 후 1분, 3분, 5분 수축기 혈압은 3군에서 132.1±21.9 mmHg, 124.3±23.5 mmHg, 108.4±17.9 mmHg로 1, 2군에 비하여 통계적으로 유의하게 혈압상승이 없었다(Table 2, p<0.05).

Table 1. Physiologic Data of Patients

Mean $\pm$ S.D.

Group	Age	Weight	WSP	WDP	WMAP	WHR
1	55.3 $\pm$ 13.3	65.3 $\pm$ 13.3	128.0 $\pm$ 8.3	81.5 $\pm$ 8.1	97.0 $\pm$ 7.0	83.0 $\pm$ 12.7
2	51.8 $\pm$ 11.5	65.1 $\pm$ 11.5	129.5 $\pm$ 8.8	83.5 $\pm$ 7.4	98.9 $\pm$ 7.3	72.7 $\pm$ 10.9
3	53.3 $\pm$ 11.6	59.9 $\pm$ 9.8	124.5 $\pm$ 17.6	76.5 $\pm$ 10.4	92.5 $\pm$ 12.3	74.2 $\pm$ 9.2

Age : years, Weight : kg, WSP : ward systolic pressure : mmHg, WDP : ward diastolic pressure : mmHg, WMAP: ward mean arterial pressure : mmHg, WHR : ward heart rate : beat per minute

Table 2. The Changes of Systolic Blood Pressure

Group	PSP	SP1	SP2	SP3
1	158.6 $\pm$ 11.1	175.9 $\pm$ 26.8 [†]	140.1 $\pm$ 25.4	125.2 $\pm$ 22.8
2	163.8 $\pm$ 13.3	168.4 $\pm$ 32.7	148.0 $\pm$ 28.7	129.5 $\pm$ 22.2
3	165.1 $\pm$ 13.4	132.1 $\pm$ 21.9 ^{# *}	124.3 $\pm$ 23.5 ^{# *}	108.4 $\pm$ 17.9 ^{# *}

[†]P<0.05 for PSP versus SP1 in Group 1, [#]P<0.05 for Group 1 versus Group 3, ^{*}P<0.05 for Group 2 versus Group 3. PSP: preinduction systolic pressure, SP1: 1 minute systolic pressure after intubation, SP3: 3 minute systolic pressure after intubation, SP5: 5 minute systolic pressure after intubation

Table 3. The Changes of Diastolic Blood Pressure

Group	PDP	DP1	DP3	DP5
1	92.8 $\pm$ 8.9	103.2 $\pm$ 22.1 [†]	83.6 $\pm$ 14.6	76.6 $\pm$ 13.2
2	92.3 $\pm$ 14.7	106.1 $\pm$ 18.7 [†]	86.5 $\pm$ 16.7	75.3 $\pm$ 14.2
3	91.5 $\pm$ 10.8	80.4 $\pm$ 17.8 ^{# *}	74.1 $\pm$ 14.4 ^{# *}	67.1 $\pm$ 12.9 [#]

[†]P<0.05 for PDP versus DP1 in each Groups, [#]P<0.05 for Group 1 versus Group 3, ^{*}P<0.05 for Group 2 versus Group 3. PDP: preinduction diastolic pressure, DP1: 1 minute diastolic pressure after intubation, DP3: 3 minute diastolic pressure after intubation, DP5: 5 minute diastolic pressure after intubation

3) 이완기 혈압의 변화

기관내 삽관 1분, 3분, 5분 후 측정한 3군의 이완기 혈압은 각각 80.4 $\pm$ 17.8 mmHg, 74.1 $\pm$ 14.4 mmHg, 67.1 $\pm$ 12.9 mmHg로 1, 2군에 비하여 통계적으로 유의하게 증가 폭이 작았다(Table 3, p<0.05).

4) 평균 동맥압의 변화

3군의 평균 동맥압 또한 기관내 삽관 1분, 3분, 5분 후 측정 값이 각각 97.6 $\pm$ 18.3 mmHg, 90.8 $\pm$ 15.9 mmHg, 80.8 $\pm$ 13.4 mmHg로 1, 2군에 비하여 통계적

으로 유의하게 증가폭이 작았다(Table 4, p<0.05).

5) 심박동수의 변화

심박동수는 기관내 삽관 후 전, 군에서 증가 되었고 3군의 경우 1, 2군에 비하여 증가폭이 작았으나 통계적으로 유의하지 않았다(Table 5).

6) 부작용 및 기타

기관내 삽관 후 5분 동안 혈압과 심박동수를 관찰한 결과 시간이 지남에 따라 세 군 모두에서 혈압과 심박동수가 감소 되었다. 부작용은 저혈압(수

Table 4. The Changes of Mean Arterial Blood Pressure

Group	PMAP	MAP1	MAP3	MAP5
1	114.7±7.7	127.4±22.9 [¶]	102.5±17.5	93.1±15.6
2	116.1±13.3	126.9±20.4 [¶]	107.0±19.7	93.4±16.0
3	116.0±8.5	97.6±18.3 ^{# ☆}	90.8±15.9 ^{# ☆}	80.8±13.4 ^{# ☆}

[¶]P<0.05 for PMAP versus MAP1 in each Groups, [#]P<0.05 for Group 1 versus Group 3, [☆]P<0.05 for Group 2 versus Group 3. PMAP: preinduction mean arterial pressure, MAP1: 1 minute mean arterial pressure after intubation, MAP3: 3 minute mean arterial pressure after intubation, MAP5: 5 minute mean arterial pressure after intubation

Table 5. The Changes of Heart Rate

Group	PHR	HR1	HR3	HR5
1	92.8±18.9	103.2±18.8 [¶]	98.9±16.7	94.6±17.0
2	86.5±17.5	103.6±14.4 [¶]	96.8±16.3	90.5±14.8
3	97.1±22.3	98.9±18.2	96.2±15.7	91.1±15.7

[¶]P<0.05 for PHR versus HR1 in each Groups. PHR: preinduction heart rate, HR1: 1 minute heart rate after intubation, HR3: 3 minute heart rate after intubation, HR5: 5 minute heart rate after intubation

측기 혈압이 90 mmHg 이하)이 1군에서 1명, 3군에서 2명 관찰되었고 심박동수가 분당 60회 이하로 감소한 경우는 1군에서 1명, 3군에서 1명 관찰되었으나 흡입 마취제의 농도를 조절하거나 수액을 공급함으로써 해결되었고 승압제 등의 치료를 요한 경우는 없었다.

고 찰

마취 유도시 후두경을 이용한 기관내 삽관은 고감 신경계의 과잉 반응을 유발시켜 심박동수 증가, 혈압 상승, 부정맥^{1,2)}, 심근허혈³⁾, 뇌출혈⁴⁾ 등을 일으킬 수 있다. 특히 심혈관계가 불안정한 환자나 고혈압 환자에서는 기관내 삽관으로 인한 혈액학적 변동으로 심각한 합병증을 초래할 수 있기 때문에 기관내 삽관에 의한 혈액학적 변동을 최소화하는 것은 마취 관리상 아주 중요한 문제이다.

이러한 심혈관계 변화를 최소화하기 위하여 lidocaine, opioids, 혈관확장제, β -차단제 및 benzodiazepines 등을 사용한 여러가지 방법이 연구되어 왔다⁵⁻⁸⁾. 최근 사용이 증가하고 있는 propofol(2,6-diisopropyl-

phenol, DIPRIVAN[®])은 barbiturate, steroid 및 benzodiazepine 등의 제제와 화학적으로 관련이 없는 새로운 약제이며 중추 신경계에 수면 효과 및 진정 작용이 있고¹¹⁾ 마취 유도에 필요한 용량을 투여하면 강력한 호흡 억제 작용이 있다고 한다¹²⁾. 혈액학적 안정성¹³⁾, 후두 반사 억제 작용¹⁴⁾은 thiopental sodium 보다 뛰어나 마취 유도가 빠르고 안정되어 기관내 삽관에 유용한 약제로 알려져 있다. 또한 0.05~0.2 mg/kg/min의 점적 투여로 짧은 수술 뿐만 아니라 수 시간에 걸친 수술에 사용한 경우에도 부작용이나 잔여 효과가 거의 없이 빠른 회복을 보이는 약제이다.

성인 환자에서 propofol의 마취 유도 용량으로 Cummings등⁹⁾은 2.0~2.5 mg/kg, McCollum등¹⁰⁾은 1.5~2.25 mg/kg을 추천 하였으나, 일반적으로 2.0~2.5 mg/kg이 적당한 것으로 알려졌다. 그러나 저자 등은 이 용량을 사용하여 마취를 유도하여 본 결과 기관내 삽관 직후의 심박동수 증가나 혈압 상승을 막기에는 만족스럽지 못한 경우가 종종 있었고 특히 고혈압 기왕력이 없어 약물치료의 기왕력이 없고 병실 혈압이 정상이나 수술실에 도착 후 측정된 혈압

이 140/90 mmHg 이상인 환자에서는 기존의 용량 (2.0~2.5 mg/kg) 으로는 혈압 상승이나 심박동수 증가 등의 과도한 심혈관계 반응이 많이 나타남을 관찰하였다.

따라서 수술실에서 마취 유도전 측정된 혈압이 140/90 mmHg 이상인 환자에서 propofol의 투여 용량을 2.0 mg/kg, 2.5 mg/kg, 3.0 mg/kg 세 군으로 나누어 어느 정도의 양이 기관내 삽관으로 인한 심혈관계의 반응을 최소화할 수 있는지 알아보기 위하여 본 실험을 시행하였다.

Harris등¹⁵⁾은 propofol, thiopental, etomidate 등을 사용하여 기관내 삽관시의 혈역학적 변화를 관찰하였는데 thiopental과 etomidate 사용 군에 비하여 propofol군에서는 기관내 삽관 후 혈압과 심박동수가 증가하지 않았다고 하였고, Coates등¹⁶⁾도 propofol이 기관내 삽관에 의한 혈압 및 심박동수의 상승을 어느 정도 예방하는 것으로 보고한 바 있으며 최등¹⁷⁾은 신장 이식술을 받는 만성 신부전 환자에서 마취 유도시 사용한 propofol 2.0~2.5 mg/kg은 thiopental보다 심혈관계 변화가 적다고 보고한 바 있다. 본 실험에서 2.0 mg/kg, 2.5 mg/kg 사용한 경우 기관내 삽관 후 1분에 측정된 수축기, 이완기, 평균 동맥압은 대조치에 비하여 유의하게 상승하였고, 3.0 mg/kg을 사용한 경우 삽관 후 1분, 3분, 5분에 측정된 수축기, 이완기, 평균 동맥압은 대조치와 별 차이가 없었으며 3.0 mg/kg 투여군과 2.0 mg/kg, 2.5 mg/kg 투여군을 비교하여 본 결과 기관내 삽관 후 1분, 3분, 5분에 측정된 수축기, 이완기 혈압, 평균 동맥압은 3군에서 통계적으로 유의하게 혈압상승이 없었다. 심박동수의 경우 3.0 mg/kg을 사용한 경우 2.0 mg/kg, 2.5 mg/kg을 사용한 군에 비하여 전반적으로 증가폭이 작았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 이는 혈압은 높지 않고 단순히 빈맥을 보이는 환자에서는 기존의 propofol의 마취유도 용량을 증가시킬 필요는 없음을 의미하여 propofol이 일 회 박출량, 심박출량 보다는 전신 혈관 저항 감소에 의해 혈압을 떨어뜨리지만 심박동수에는 별 영향이 없다¹⁸⁾는 기존의 사실과도 일치한다. 기관내 삽관 후 10분 동안 저혈압 또는 서맥 등의 부작용을 관찰한 결과 수축기 혈압이 90 mmHg 이하로 저하된 경우는 2.0 mg/kg 사용 군에서 1명, 3.0 mg/kg 사용 군에서 3명 있었는데

이는 enflurane 2%를 같이 사용하였기 때문에 영향을 미쳤을 것으로 생각되며 흡입 마취제의 농도를 조절하거나 수액을 공급함으로써 쉽게 해결되었다. 분당 60회 이하의 서맥은 2.0 mg/kg군에서 1명, 3.0 mg/kg 군에서 1명 있었으나 propofol의 용량에 따른 통계적 유의성은 없었다. 2.0 mg/kg 군에서 서맥이 나타난 경우는 환자 체중이 90 kg 이상인 경우로, 과체중으로 인해 상대적으로 많은 propofol 양이 투여된 것 때문으로 생각된다.

propofol로 마취 유도시 발생할 수 있는 심혈관계 부작용은 마취 유도 시간을 적절히 하고¹⁹⁾ 저혈액량을 교정함으로써 덜 발생할 수 있고²⁰⁾ 실제로 본 연구에서는 propofol 투여시 약 500 ml 정도의 Hartman's solution을 주입하였는데 마취 유도시, 수술 중, 수술이 끝날 때까지 저혈압, 서맥 등을 관찰한 결과 적극적인 치료를 요하는 부작용은 거의 없었다.

그러나 전신 상태가 불량한 환자에서는 propofol 정주 후 응급 처치가 필요할 정도의 심한 혈압 하강이 일어날 수 있음이 보고된 바 있고²¹⁾ 건강한 환자에서는 문제가 되지 않으나 심혈관계 질환이 있는 환자에서는 혈압 하강이나 보상성 심박출량 증가 등은 바람직하지 않으므로 용량을 줄이거나 주의 요해야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 고혈압의 기왕력은 없으나 수술실에서 마취 유도 전 측정된 혈압이 140/90 mmHg 이상인 경우 propofol의 마취 유도 용량을 3.0 mg/kg으로 증가시키는 것은 심한 부작용 없이 기관내 삽관에 따르는 과도한 심혈관계 반응을 최소화할 수 있는 하나의 효과적인 방법이라고 사료된다.

참 고 문 헌

1. Stoelting RK: Blood pressure and heart rate changes during short duration laryngoscopy for tracheal intubation: Influence of viscous or intravenous lidocaine. *Anesth Analg* 1978; 57: 197-9.
2. Chraemmer-Jorgesen B, Hoiland-Carlson PF, Marving J, Pedersen JF: Left ventricular performance monitored by radionuclide cardiography during induction of anesthesia. *Anesthesiology* 1985; 62: 278-86.
3. Roy WL, Edelist G, Gilbert B: Myocardial ischemia during noncardiac surgical procedures in patients with

- coronary-artery disease. *Anesthesiology* 1979; 51: 393-7.
4. Tsementzis SA, Hitchcock ER: Outcome from rescue clipping of ruptured intracranial aneurysms during induction anesthesia and endotracheal intubation. *J Nerve Neurosurg Psychiat* 1985; 48: 150-3.
5. Lunn JK, Stanley TH, Eisele J, Webster L, Woodward A: High dose fentanyl concentrations and influence of nitrous oxide on cardiovascular responses. *Anesth Analg* 1979; 58: 390-5.
6. Gill JC, Nugent M, Moyer TP, Torres LE, Schaff HV, Tinker JH: Influence of propranolol plasma levels on hemodynamics during coronary artery bypass surgery. *Anesthesiology* 1984; 60: 455-63.
7. Stoelting RK: Attenuation of blood pressure response to laryngoscopy and tracheal intubation with sodium nitroprusside. *Anesth Analg* 1979; 58: 116-9.
8. Hamil JH, Bedford RH, Weaver DC, Colohan AR: Lidocaine before endotracheal intubation: intravenous or laryngotracheal? *Anesthesiology* 1981; 55: 578-81.
9. Cummings GC, Dixon J, Kay NH, Windsor JPW, Major E, Morgan M: Dose requirement of ICI 35868 (propofol, 'Dipnivan') in a new formulation for induction of anesthesia. *Anaesthesia* 1984; 39: 1168-71.
10. McCollum JSC, Dundee JW, Carlisle RJT: Premedication: effect on induction of anaesthesia with propofol. *Br J Anaesth* 1986; 58: 1330-9.
11. Sebel PS, Lowdon JD: Propofol: A new intravenous anesthetic. *Anesthesiology* 1989; 71: 260-77.
12. Miller RD: *Anesthesia* 4th ed NY, Churchill Livingstone. 1994; pp 229-46.
13. Grounds RM, Twigley AJ, Carli F, Whitwan JG, Morgan M: The haemodynamic effects of intravenous induction: Comparison of the effects of thiopentone and propofol. *Anaesthesia* 1985; 40: 735-40.
14. Barker P, Langton JA, Wilson IG, Smith G: Movements of the vocal cords on induction of anaesthesia with thiopentone or propofol. *Br J Anaesth* 1992; 69: 23-5.
15. Harris CE: Effect of thiopentone, etomidate and propofol on the hemodynamic response to tracheal intubation. *Anesthesia* 1988; 43(suppl): 32-6.
16. Coates DP, Monk CR, Preys-Roberts C, Turtle M: Hemodynamic effects of infusion of the emulsion formulation of propofol during nitrous oxide anesthesia in humans. *Anesth Analg* 1987; 66: 64-70.
17. 최은환, 남순호, 신양식, 김종래: 신장 이식술시 마취 유도제로서 propofol의 심혈관계 효과. *대한마취과학회지* 1995; 29: 192-7.
18. Dripps RD, Eckenhoff JE, Vandam LD, Longnecker DE, Murphy FL: *Introduction to Anesthesia* 8th ed. Philadelphia, WB Saunders. 1992; pp 91-101.
19. Morcos WE, Payne JP: The induction of anesthesia with propofol ('Diprivan') compared in normal and renal failure patients. *Postgrad Med J* 1985; 61(suppl): 62-3.
20. Poultu J: Haemodynamic responses during general anesthesia for renal transplantation in patients with and without hypertensive disease. *Acta Anaesth Scand* 1989; 33: 245-9.
21. Briggs LP, Dundee JW, Bahar M, Clarke-RS: Comparison of the effect of diisopropylphenol (ICI 135868) and thiopentone on response to somatic pain. *Br J Anaesth* 1982; 54: 307-31.