

무통분만시 자궁수축에 따른 혈역학적 변동

제명대학교 의과대학 마취과학교실

정 성 원 · 전 재 규

= Abstract =

Hemodynamic Changes Associated with Uterine Contraction under Obstetric Analgesia

Sung Won Chung, M.D. and Jae Kyu Cheun, M.D.

Department of Anesthesiology, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

Background: Continuous epidural analgesia is the most widely used technique in obstetric analgesia today. Hemodynamic changes during pregnancy were most remarkable during the uterine contractions of the first stage of labor. The aim of this study was to compare the difference in hemodynamics between two groups with and without obstetric analgesia.

Methods: Twenty healthy parturients were divided into two groups as follows: Group 1; 10 parturients under epidural analgesia, Group 2; 10 parturients without epidural analgesia, and hemodynamic changes were monitored throughout labor. For the purpose of analysis, the course of labor was divided into three categories according to the degree of dilation of the cervix: 4 cm, 4~7 cm and above 7cm. Hemodynamic parameters were obtained during and in-between contractions over the course of labor through transcutaneous impedance cardiography and a noninvasive automatic blood pressure monitor.

Results: Heart rate(HR) in Group 2 were more increased than that in Group 1 during uterine contraction. In Group 1, the end-diastolic volume index(EDVI) and stroke volume index(SVI) at 4 cm dilation and SVI at above 7 cm dilation of the cervix were increased during the contraction. In Group 2, HR increased throughout the first stage of delivery and systolic blood pressure(SBP), EDVI at 4~7 cm and above 7 cm dilation and SVI at above 7 cm dilation were increased during contractions.

Conclusions: Our study showed more stability in hemodynamic parameters in parturients under epidural analgesia as compared to those without analgesia.

From these results, we conclude that continuous epidural analgesia is very safe to the fetus as well as mother since the technique dose not cause significant hemodynamic change during uterine contractions.
(Korean J Anesthesiol 1996; 31: 224~231)

Key Words: Anesthetic techniques: epidural. Heart: hemodynamics. Pain: labor. Uterus: contractility.

서 론

해산의 고통은 인류의 역사와 더불어 시작되었으

나 그 고통을 경감시키고자 하는 의학적인 도움 없이 방치된 채 근세기에까지 이르렀다. 산과 마취는 마취과 영역뿐만 아니라 외과학에도 지대한 기여를 하였으며 또한 해산의 고통을 경감하기 위한 본격적인 노력도 계속되어 한때는 안장 차단 마취가 무통분만에 널리 이용되었으나 이 또한 이상적인 무

논문접수일 : 1996년 2월 16일

*본 논문은 1996년도 석사학위 논문임.

통분만의 방법이 되지 못하였다. 그후 Hingson 등¹⁾이 소개한 지속적 경막외마취(continuous epidural analgesia)를 산과 마취에 적용하게 된 후 이 방법이 분만통을 경감하기 위한 무통분만의 방법 중에서 현재 범세 계적으로 가장 널리 이용되고 있다.

우리 나라에서는 오랫동안 지켜온 전통적 의식과 무통분만에 대한 대중의 인식 부족으로 아직도 무통분만 시술이 활성화되지 못하고 있는 실정이다. 1985년에 단위 대학병원으로서는 국내처음으로 계명대학교 동산의료원 마취과에서 전²⁾등에 의해 무통분만을 시술하기 시작한 이래로 현재까지 10,000례를 훨씬 넘는 임상시술 경험을 쌓게 되었지만 우리나라 전체적으로 볼 때는 무통분만이 보편화되지 않고 있는 실정이며 앞으로 더 많은 인식이 필요한 때라 느껴진다.

임산부는 임신주수가 진행됨에 따라 혈역학적 변동이 생기게되고, 특히 분만기에는 반복적인 자궁수축과 함께 통증이 유발되며 동시에 혈역학적인 변동이 더욱 심하게 나타난다.

본 연구에서는 경막외차단에 의한 무통분만시 경막외 차단이 임산부의 혈역학적 변동에 미치는 영향을 알아보기 위하여 경막외차단을 시행한 산모들과 시행하지 않은 산모들사이에 자궁수축기때의 혈역학적 동태를 관찰하여 비교하였다. 아울러 지속적 요추경막외차단에 의한 무통분만이 산모의 혈역학적 안정성에 어떠한 영향을 미치는지 점검하였다.

대상 및 방법

계명대학교 동산의료원 분만실에 입원한 산모들 중 과거력이나 임신중독증등의 임상소견이 없는 정상이라고 판단되는 산모를 관찰대상으로 하였다. 대상이 되는 모든 산모들에게는 본 연구에 대한 취지

를 설명하고 동의를 얻은후 연구를 시행하였다.

대상 산모들중 관찰도중에 환자가 거부한 경우, 태아곤란증 발생으로 응급제왕 수술을 실시한 경우, 그리고 산모의 움직임이 심해 혈역학적 수치의 변동이 심한 경우는 제외하였으며 실제 대상은 총 20명으로 하였다. 대상 산모 20명을 무통분만을 시행한 산모 10명(제 1군)과 무통분만을 시행하지 않은 산모 10명(제 2군)으로 구분하였고, 양군 모두 초산모와 경산모를 각각 5명으로 하였다.

무통분만을 시행한 산모 10명(1군)과 시행하지 않은 산모 10명(2군)의 두 군간에 나이, 체중, 신장, 체표면적, 임신주수는 통계적으로 의의있는 차이를 보이지 않았다(Table 1).

분만실에 입원한 산모를 대상으로 진통(labor)의 초기단계인 자궁경부 개대가 4 cm 되기전에 교류저항 심장기능 측정기(impedance cardiography, NCCOM, R7, Biomed사, 미국)의 전극을 양측 경부 및 흉부에 각각 4개씩 부착하였고, 산모의 상박에 자동혈압계(Dinamap 8100, Criticon사, 미국)를 부착하였다.

교류저항 심장기능 측정기는 심장의 박동에 따라 흡관내로 유입되는 혈류량의 변동에 의해서 달라진 교류저항을 경부 및 흉부에 부착된 표면전극을 통해 측정하고 전압의 변동으로 환산하여 심전도와 함께 혈역학적 수치 즉 심박출량, 일회박출량, 심박수, 확장기말 용적등을 측정하는 장치이며 측정된 수치들은 자동기록장치를 이용하여 기록하였다.

동맥혈압의 측정은 자동혈압계를 사용하여 5분마다 수축기 혈압, 이완기 혈압 및 평균동맥압을 측정하였다.

산모의 자궁수축기와 자궁비수축기의 구분은 분만실에서 사용하는 자궁 만출력 측정기(tocometer)가 부착된 전자태아감시장치(8041A, Hewlett-Packard사,

Table 1. Demographic Characteristics in Parturients with and without Epidural Analgesia

Group	Age(yr)	BW(kg)	Ht(cm)	BSA(m ²)	IUP(day)
1	26.9 ± 3.98	63.4 ± 7.05	160.5 ± 4.15	1.68 ± 0.09	270.5 ± 2.60
2	26.3 ± 1.71	66.6 ± 7.48	161.3 ± 3.71	1.67 ± 0.11	270.6 ± 5.06

Note: Values are mean ± SD; Group 1=with epidural analgesia; Group 2=without epidural analgesia; BW=body weight; Ht=height; BSA=body surface area; IUP=intrauterine pregnancy.

독일)를 이용하였다. 분만의 진행도를 연구의 편의상 자궁개대 4 cm, 4~7 cm 및 7 cm 이상으로 구분하였으며 각 자궁개대 구분은 만족력 측정기를 이용하여 자궁의 수축기와 비수축기로 구분하였고 해당하는 각 시점에서 측정된 혈역학적 수치들의 평균값을 그 자궁개대 구분의 대표값으로 하였다.

대상 모든 산모들에게 18G 바늘로 정맥로를 확보하였으며, 무통분만을 시행하는 산모(제 1군)에게는 자궁경부 개대가 4 cm 되기전에 요추부위에 경막외 카테터를 거치하여 시험용량을 투여한후 이상이 없음을 확인하고 0.25% bupivacaine 8 ml를 투여하였고 통증이 다시 나타날때마다 반복투여하여 지속적인 제통효과를 유지하였다. Bupivacaine 투여 전에 혈압 감소를 예방하기 위해 5%포도당 식염수 300 ml를 미리 정주하였고 산모의 자세는 앙와위 저혈압 증후군을 예방하기 위해 10° 정도의 좌측위를 실시하여 자궁의 하대정맥 압박으로 인한 혈압변동을 예방하도록 하였다.

본 실험의 모든 측정치는 평균과 표준오차(mean \pm SD)로 표시하였으며 통계적 검정방법으로 혈역학적 수치들의 자궁수축기때의 측정치와 자궁비수축기때의 측정치 차이를 양군간에 t-test를 이용하여 비교하였고 각 군내에서의 수축기 측정치와 비수축

기 측정치의 비교는 Wilcoxon matched-pairs signed-Ranks test를 이용하여 $p < 0.05$ 일 때 통계적 의의가 있는 것으로 하였다.

결 과

각각의 자궁개대 구분(4 cm, 4~7 cm, 7 cm 이상)마다 제 1군(경막외 차단군)과 제 2군(비차단군)사이

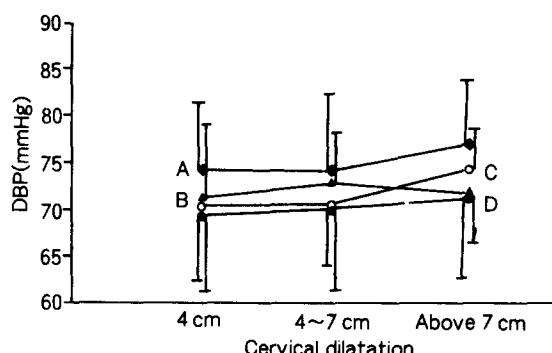


Fig. 2. Changes in Diastolic Blood Pressure(DBP) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia (group 1, n=10).

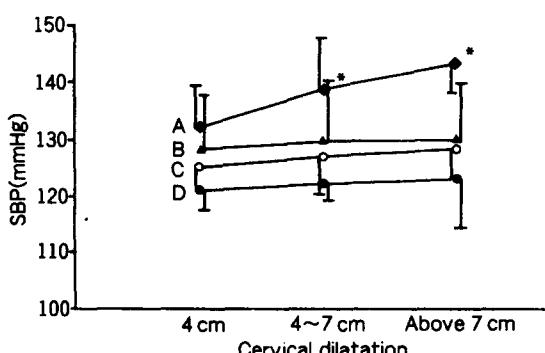


Fig. 1. Changes in Systolic Blood Pressure(SBP) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia(group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia(group 1, n=10). * $p < 0.05$ during uterine contraction vs in-between uterine contraction.

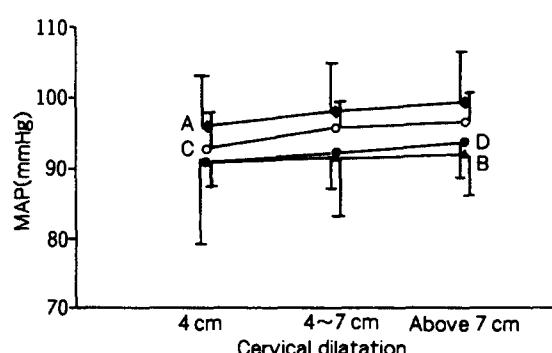


Fig. 3. Changes in Mean Arterial Pressure(MAP) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia (group 1, n=10).

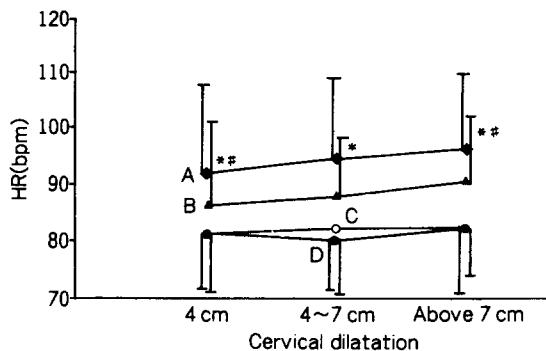


Fig. 4. Changes in Heart Rate (HR) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia (group 1, n=10). #p<0.05 Group 1 vs Group 2. *p<0.05 during uterine contraction vs in-between uterine contraction.

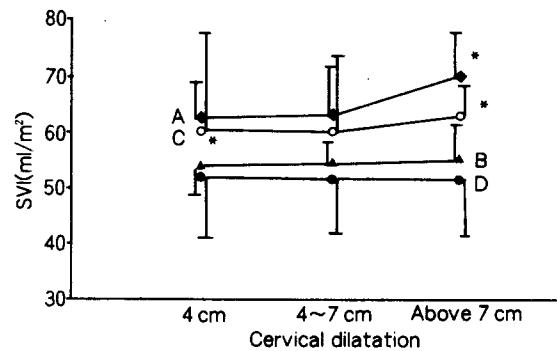


Fig. 6. Changes in Stroke Volume Index(SVI) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia (group 1, n=10). *p<0.05 during uterine contraction vs in-between uterine contraction.

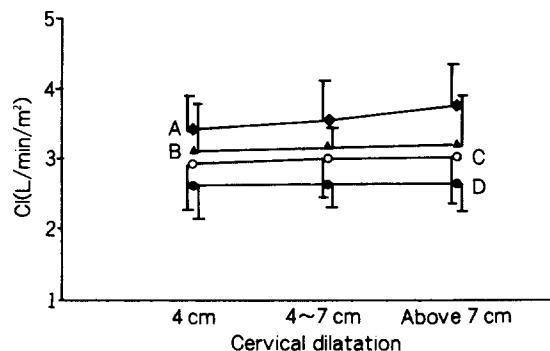


Fig. 5. Changes in Cardiac Index (CI) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia (group 1, n=10).

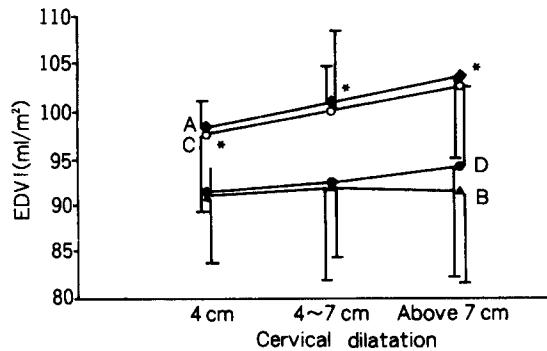


Fig. 7. Changes in End-Diastolic Volume Index(EDVI) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A and B with epidural analgesia (group 1, n=10). *p<0.05 during uterine contraction vs in-between uterine contraction.

의 혈역학적 차이를 비교시 제 2군에서 4 cm에서와 7 cm 이상에서의 심박수가 의의있게 증가되었다($p<0.05$). 그외의 혈역학적 측정치는 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Fig. 1 ~ Fig. 8).

각 군내에서의 비교시 무통분만을 시행한 제 1군에서는 심실 이완기 말 용적 지수가 자궁경부개대 4

cm에서 일회박출량지수는 자궁경부개대 4 cm와 7 cm 이상에서 비수축기에 비해 수축기 때 증가되었다. 무통분만을 시행하지 않은 제 2군에서는 심박수는 분만 제 1기 전기간동안에 자궁비수축기에 비해 수축기 때 증가되었다. 수축기 혈압은 자궁경부개대 4

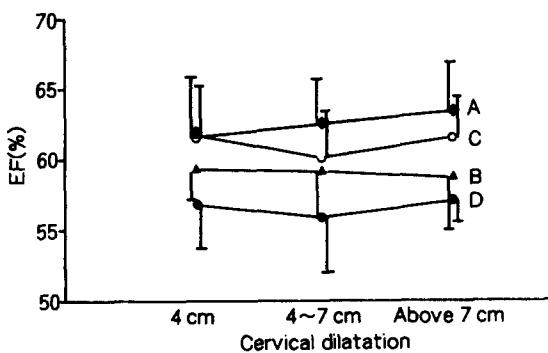


Fig. 8. Changes in Ejection Fraction(EF) during and in-between Uterine Contraction over the course of Labor. A and B represent the states during and in-between uterine contraction without epidural analgesia (group 2, n=10), respectively. C and D represent the same states as A&B with epidural analgesia (group 1, n=10).

cm~7 cm와, 7 cm 이상에서, 심실이 완기 말 용적지는 자궁경부개대 4 cm~7 cm와 자궁경부개대 7 cm 이상에서, 일회박출지수는 자궁경부개대 7 cm 이상에서 자궁비수축기에 비해 수축기 때 의의 있게 증가되었다($p<0.05$). 양군 모두에서 평균동맥압, 이완기 혈압, 심박출지수, 심박출률은 의미 있는 차이는 보이지 않았다(Fig. 1~Fig. 8).

고찰

임신과 더불어 산모는 임신주수가 진행됨에 따라 여러 가지 신체적 변화를 나타낸다. 이러한 변화들 가운데 관심의 대상이 되고 있는 것 중 하나가 임신한 산모의 혈역학적 변동이다. 산모의 혈역학적 변동은 임신주수, 산모의 운동 및 자세와 자궁수축 등에 따른 변동 등 여러 가지 측면에서 비임신 여성과 비교하여 연구되어 왔다^{3~5)}.

임신시 여성의 체내 총혈액량은 임신초기부터 증가하기 시작하여 임신 36주까지 계속 유지되어 평균 약 50%가 증가하며 이중 적혈구 양의 증가가 20% 정도 차지한다⁶⁾. Ueland과 Metcalfe⁷⁾는 혈액량의 증가가 산모의 몸무게와 태아의 체중 그리고 산모의 영양상태에 따라 20~100%까지 증가된다고 했다.

임신시 산모의 심박출량도 증가 되는데 Mashini 등⁸⁾

에 의하면 산모의 심박출량은 임신말기가 되면 약 31%정도 증가되며, 그 원인은 심박수의 증가와 후부하의 감소라고 했으며 일회박출량이나 심박출률에는 큰 변화가 없다고 하였다. Ueland과 Metcalfe⁷⁾는 임신 20~24주가 되면 심박출량은 비임산부에 비해 약 30~40% 증가된다고 했는데 심박출량 증가의 요인으로 임신초기에는 일회박출량의 증가 때문이라고 했으나 임신말기가 되면 일회박출량이 감소되어 비임신여성 수준에 이른다고 하였다. 임신후기 에서 증가된 심박출량을 유지하는 요인이 심박수의 계속적인 증가로 생각하였다. 그 이유로 Ueland과 Metcalfe⁷⁾는 일회박출량이 임신초기에는 증가되었다가 임신후기에는 정상수준으로 떨어지는 반면 심박수는 임신 초기부터 서서히 증가되어 말기까지 그 증가가 유지되기 때문이라 하였다.

분만 제 1기에 도달한 산모는 반복적인 자궁수축을 하게 되며 그에 따른 혈역학적 변동은 더욱 심하게 나타나고 산모의 체위에 따른 변화와 함께 복잡 다양한 양상을 나타낸다. 앙와위 저혈압 증후군으로 잘 알려져 있는 바와 같이 산모들은 비임산부와는 달리 체위를 변동할 때에 특징적인 혈역학적 변동을 나타낸다. 앙와위 자세에서 측와위 자세를 취할 경우 심박출량은 27% 증가하고 일회박출량도 30% 증가한다고 하나 심박동수는 7% 감소한다고 하였다⁷⁾. Milsom과 Forssman⁴⁾은 만삭 산모의 체위변동에 따른 심박출량의 변화가 좌측와위시에 비해 앙와위시 17% 감소하고 쇄석위시에 11% 감소하는데 이것은 자궁에 의해 하대정맥이 압박되어 정맥환류가 감소된 때문이라 하였다.

Ueland과 Hansen⁹⁾은 자궁수축시 앙와위 자세인 경우 심박출량과 일회박출량은 증가하고 심박수는 감소한다고 했으나, 산모가 측와위 자세를 취할 경우에는 심박출량과 일회박출량이 7.6%의 증가만 있고 심박수는 별 변화가 없다고 했다.

만약 산모가 앙와위 자세를 유지할 경우 수축된 자궁은 하대정맥을 완전히 압박하는 경우도 생기는 데 이럴 경우 말초혈액 저류가 생겨 정맥환류가 감소되어 저혈압, 빈맥 및 심박출량 감소를 초래하기도 한다. 자궁이 수축하게 되면 앙와위자세에서는 측와위 자세에 비해 심각하게 대동맥을 압박하여 상지 혈압의 증가와 하지 혈압의 감소를 보인다¹⁰⁾.

본 연구중에도 양군 모두에게 약 10° 정도의 좌측 외위를 유지시켰으나 자궁개대가 진행되는 오랜시간 동안 산모들의 체위가 자주 변화되어 앞서 언급한 자세에 따른 변화도 실험결과치에 영향을 주었을 것으로 생각된다.

Robson 등¹¹⁾은 자궁수축기 동안 일회박출량의 증가와 심박수의 증가로 인해 심박출량이 증가하고 그 증가의 정도는 자궁개대가 진행됨에 따라서 더 커진다고 하였지만 여러 연구자들^{4,9,11)}의 결과에서 그 변동의 정도가 다양한데 이는 심박출량을 측정하는 적절한 시기의 선택에 문제가 있다고 생각된다. 본 연구에서도 무통분만을 시행하지 않은 제 2군은 물론 무통분만을 시행한 제 1군에서도 자궁 비수축기에 비해 자궁 수축기동안의 심박출량이 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었는데 이는 상기한 보고자의 의견과 마찬가지로 자궁 수축기때 적절한 측정시기를 선택하는데 어려움이 있었기 때문으로 생각된다.

Hendricks¹²⁾에 의하면 자궁수축시 심박출량은 비수축기에 비해 30% 정도 증가하며 혈압도 상승하지만 심박수는 수축기 초기에 증가하는 양상을 보이다가 결국은 비수축기에 비해 12% 정도 감소한다고 하며 일회박출량은 심박수와 반비례하는 양상을 보인다고 하였다.

따라서 분만 제 1기동안 산모의 혈역학적 변동 특히 자궁 수축시의 변동은 많은 요소들에 의해 결정되어지므로 실제로 측정하는 시점이나 수축의 정도에 따라 다양하게 나타나고 산모 개개인에 따라서도 변동이 심하며 산모의 체위에 따라서도 역시 변동의 정도가 달라지게 될것으로 생각된다. 자궁수축시에 나타나는 혈역학적 변화를 야기하는 요인들로 통증, 불안, 비자궁근의 활동 등이 있으며 이러한 요소들이 복합적으로 작용하여 혈역학적 변화의 양적인 증감으로 나타난다.

본 연구에서 무통분만을 시행한 제 1군에서 시행하지 않은 제 2군보다 자궁수축시 혈역학적 변동이 적게 나타난 것은 요추 경막외 차단이 이러한 요소들에 작용하여 심혈관계의 반응을 둔화시켜 변동의 양을 감소시켰으리라 생각된다¹³⁾. 자궁수축에 따른 혈역학적 변동의 주된 기전의 하나로 심장혈관계의 관점에서 보면 자궁수축시 자궁내 혈액의 재분포가

일어나는데, 즉 300~500 ml 정도의 혈액이 순환혈액으로 나오게되며 그 결과 심장으로 돌아오는 정맥환류량이 증가되고 초기의 심박수와 심박출량 및 혈압이 증가되고 이어서 반사성 서맥이 생긴다^{9,12)}.

본 연구에서와 같이 현재 무통분만시 이용되는 방법중 가장 널리 이용되는 것이 요추 경막외 차단인데 이로인한 산모의 혈역학적 변동에 미치는 가장 기본적인 것은 교감신경계의 차단으로 인한 것이다. Bromage¹⁴⁾는 경막외차단이 심혈관계에 영향을 미치는 경위를 다음과 같이 5가지로 표현했는데 ① 혈관저항감소, ② 고위 흉추차단시 심근 교감섬유의 마비로 인한 서맥과 심박출량의 감소, ③ 국소마취제의 흡수로 인한 베타 수용체 차단효과와 말초혈관 평활근 억제, ④ Epinephrine 사용시 그것의 혈관내 흡수로 인한 베타 수용체 자극과 심박출량 증가, ⑤ 뇌압상승으로 인한 일시적 반사성 혈관 긴장의 증가와 심박출량의 증가가 그것이다.

Bonica 등¹³⁾은 경막외 차단을 제 4~5흉추높이까지의 차단으로서는 심각한 저혈압은 생기지 않고 정상혈량을 가진 사람이라면 심박출량이 유지되거나 오히려 증가한다고 했는데, 그 원인으로는 차단되지 않은 신체의 다른 부위 혈관들의 보상적 수축 때문이라고 했다. Shimamoto와 Esten¹⁵⁾은 제 7흉추높이까지 차단시에는 평균동매압이 16%, 말초혈관저항은 12% 감소되나 일회박출량이나 심박수, 심박출량에는 큰 변화가 없다고 보고했다. 그러므로 분만 통증을 없애기 위한 경막외 차단시 차단 높이는 대략 초기에는 제 11흉추에서 제 1요추높이 정도로 조절하며 자궁개대가 진행되어 제 1기 말이 되면 낮은 요분절이나 회음부를 마취하기 위하여 국소마취제의 양을 증가시킨다¹⁶⁾. 이와같이 무통분만시의 차단 높이는 앞서 언급한 상대적 고위 경막외 차단으로 인한 혈압감소가 심하게 나타나지는 않는다.

제왕절개술시 마취방법에 따른 심박출량을 비교하면, 심박출량의 변동이 척추마취시 57%감소, 전신마취시 42%감소 그리고 epinephrine을 혼합하지 않은 경막외 마취시 25%의 감소로, 경막외마취시 심박출량의 변동이 가장 적다고 하였다⁷⁾. Ueland와 Hansen⁹⁾은 분만시 국소마취를 한 경우와 미추경막외 마취를 한 경우를 비교한 것을 보면 국소마취시 심박출량은 자궁개대가 진행함에 따라 점차 증가하

고 미추마취시에는 증가의 정도가 덜 하다고 하였지만 자궁수축동안에는 마취방법에 따른 차이가 없다고 했으며, 심박수의 비교에서는 국소마취를 할 경우 미추마취때보다 자궁수축시 더 증가된다고 했다. 또한 일회박출량은 의미있는 차이는 아니지만 국소마취시에는 점차 증가하는 양상을 보이나 미추마취시에는 거의 일정하게 유지되었다고 하여 경막외 마취시 전체적으로 안정된 혈역학적 반응을 보인 것으로 생각된다.

산모의 심박출량등 혈역학적 수치들의 측정시에 특별한 경우를 제외하고는 비침습적인 방법을 사용할 수 밖에 없는데 대부분의 연구자들이 Doppler 심초음파를 이용하고 있으며^{17,18)}, 그것의 정확도도 Swan-Ganz 카테타를 사용한 열회석법과 비교시 거의 비슷한 수치를 보인다고 한다¹⁷⁾. 본 연구에서는 역시 비침습적인 방법인 교류저항 심장기능 측정기를 사용하였으나 이 방법은 측정의 편리함과 장시간의 지속적인 관찰이 가능한 장점이 있지만 환자의 움직임에 의해서 측정의 오차가 생길수 있었으며 그 결과 다수의 검사치와 환자를 실험에서 제외해야 하는 불편함이 있었다.

이상에서와 같이 산모는 여러가지 요인에 의한 혈역학적 변동을 나타내는데 특히 분만 제 1기에서 자궁의 수축기에는 비수축기에 비해 그 변화가 크게 나타난다. 본 연구에서 무통분만을 시행한 제 1군과 시행하지 않은 제 2군사이에 수축기때와 비수축기때의 차이가 자궁개대 4 cm와 7 cm이상에서 심박수의 유의한 차이를 보였고 다른 혈역학적 수치는 제 2군에서 좀더 큰차이가 있는 것으로 나타난 것으로 보아 경막외 차단에의한 교감신경계의 차단으로 산모의 자궁 수축기동안의 혈역학적 변동을 경감시키는것으로 생각된다.

제 1군내에서 자궁수축기때와 비수축기때의 혈역학적 수치들의 차이에 비해 제 2군내에서의 차이가 훨씬 많은 것으로 나타났는데 이는 무통분만을 시행한 경우 산모의 통증제거와 심리적 안정등으로 인해 분만 제 1기 전기간에 걸쳐 자궁수축기동안 무통분만을 시행하지 않은 산모에 비해 혈역학적으로 좀더 안정된 경향을 보였던 것으로 사료된다. 물론 앞서 언급한 다른 연구자들과 상이한 결과를 보이는 혈역학적 수치도 있으나 산모들이 가지는 특

이성, 즉 체위와 심리적 요소 그리고 측정하는 시기에 따른 차이 때문으로 생각되었다.

현재 계명대학교 동산의료원 분만실에서 시행하고 있는 지속적 경막외 차단술에 의한 무통분만은 투여하는 국소마취제의 양이 적고 카테타를 거치하고 있어 차단 높이의 조절이 용이하며, 체위로는 10° 정도의 좌측 축와위를 취하게 하면서 사전에 투여하는 수액 등 여러가지의 요인으로 인해 무통분만을 시행하지 않은 산모에 비교하여 혈역학적으로 안정된 양상을 보였다. 특히 산모가 임신성 고혈압이나 심장질환을 가진 경우라면 경막외차단에 의한 무통분만을 시행할 경우 혈역학적으로 훨씬 안정된 분만이 가능하리라 사료된다.

참 고 문 헌

- Hingson RA: Continuous analgesia in obstetric surgery and therapeutics. Br Med J 1949; 2: 780.
- 전재규, 김애라, 김세연: 무통분만 3400예의 임상적 분석. 대한마취과학회지 1988; 21: 591-8.
- Ueland K, Novy MJ, Peterson EN: Maternal cardiovascular dynamics. Am J Obstet Gynecol 1969; 104: 856-64.
- Milsom I,Forssman L: Factors influencing aortocaval compression in late pregnancy. Am J Obstet Gynecol 1984; 148: 764-71.
- Capeless EL,Clapp JF: Cardiovascular changes in early phase of pregnancy. Am J Obstet Gynecol 1989; 161: 1449-53.
- Lund CJ, Donovan JC: Blood volume during pregnancy. Am J Obstet Gynecol 1967; 98: 393-403.
- Ueland K, Metcalfe J: Changes during pregnancy. Clinical Obstet Gynecol 1975; 18: 41-50.
- Mashini IS, Albazzaz SJ, Fadel HE: Serial noninvasive evaluation of cardiovascular hemodynamics during pregnancy. Am J Obstet Gynecol 1987; 156: 1208-13.
- Ueland K, Hansen J: Maternal cardiovascular dynamics. Am J Obstet Gynecol 1969; 103: 1-18.
- Marx GF, Husain FJ, Shiao HF: Brachial and femoral blood pressure during the prenatal period. Am J Obstet Gynecol 1990; 361: 11-3.
- Robson SC, Huter S, Moore M: Hemodynamic changes during the puerperium: a Doppler and M-mode echocardiographic study. Br J Obst Gynecol 1987; 49: 1028-39.
- Hendricks CH: The Hemodynamics of a uterine con-

- traction. Am J Obstet Gynecol 1958; 76: 969-82.
13. Bonica JJ, Berges PU, Morikawa K: Circulatory effects of peridural block. Anesthesiology 1970; 33: 619-26.
 14. Bromage PR: Physiology and pharmacology of epidural analgesia. Aesthesia 1967; 28: 592.
 15. Shimosato S, Esten BE: The role of the venous system in cardiocirculatory dynamics during spinal and epidural anesthesia in man. Anesthesiology 1969; 30: 619.
 16. 전재규: 임상산과마취. 대구, 계명대학교 출판부, 1991, pp112-31.
 17. Lee W, Rokey R, David BC: Noninvasive maternal stroke volume and cardiac output determinations by pulsed Doppler echocardiography. Am J Obstet Gynecol 1988; 158: 505-10.
 18. Easterling TR, Carlson KL, Schmucker BC, Brateng DA: Measurement of cardiac output in pregnancy by Doppler technique. Am J Perinatology. 1990; 7: 220-2.
-