

유방절제술 후 광배근 근피판을 이용한 즉시 유방재건술 환자에서 경추 경막외 및 정맥내 자가통증조절의 효과 비교

순천향대학교 의과대학 천안병원 마취통증의학교실, *국립의료원, †순천향대학교 의과대학 서울병원 마취통증의학교실

강규식 · 김창원* · 안기량 · 김천숙 · 유시현 · 정진현 · 정지원 · 김상호[†]

A comparison of cervical epidural analgesia and intravenous patient-controlled analgesia after mastectomy with immediate latissimus dorsi flap breast reconstruction

Kyu Sik Kang, Chang Won Kim*, Ki Ryang Ahn, Chun Sook Kim, Siehyeon Yoo, Jin Hun Chung, Ji-Won Chung, and Sang Ho Kim[†]

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, University of Soonchunhyang Hospital, Cheonan, *National Medical Center, †Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, University of Soonchunhyang Hospital, Seoul, Korea

Background: Breast reconstruction following mastectomy has become increasingly popular in recent years. The purpose of this study was to compare the efficacy of cervical epidural patient-controlled analgesia (CEA) and intravenous patient-controlled analgesia (IV-PCA) for controlling the postoperative pain and the side effects after mastectomy with immediate Latissimus dorsi (LD) flap breast reconstruction.

Methods: Sixty patients who were to undergo mastectomy with immediate LD flap breast reconstruction were randomly assigned to receive CEA [Group CEA, (n = 30), 0.15% ropivacaine + fentanyl 4 µg/ml] or IV-PCA [Group IV-PCA (n = 30) fentanyl 20 µg/kg + ketorolac 3 mg/kg] for postoperative pain control via a PCA pump (basal rate: 2 ml/h, bolus: 2 ml, lock out interval: 15 min) after their operation. Before general anesthesia, an epidural catheter was inserted at the cervical (C)7-thoracic (T)1 level in the patients of the CEA group. The resting visual analogue scale (VAS) for pain, the systolic blood pressure, the heart rate and the side effects were recorded for 48 hours after operation.

Results: The VAS at rest was significantly lower in the CEA group than that in the IV-PCA group at 16 hours after surgery. The CEA group required less additional analgesics as compared with the group IV-PCA. There were no significant differences in the systolic blood pressure, the heart rate and the incidence of side effects between the two groups.

Conclusions: We conclude that cervical epidural analgesia, as compared with intravenous patient-controlled analgesia, provides effective pain control and it shows a similar incidence of side effects after mastectomy with immediate LD flap breast reconstruction. (Korean J Anesthesiol 2009; 56: 669~74)

Key Words: Analgesia, Cervical epidural, Intravenous patient-controlled analgesia, Latissimus dorsi flap, Mastectomy.

서 론

유방암으로 유방절제술을 받은 여성은 신체적 고통뿐만 아니라 유방의 소실로 인한 정신적 갈등도 겪게 된다. 그러나 최근 생활수준의 향상과 미에 대한 관심의 증대, 수술기법의 향상 등으로 유방재건술을 받고자 하는 환자가 증가하는 추세이다[1,2].

유방절제술 후 통증조절은 정맥내 또는 흉추 경막외 자가통증조절을 주로 이용하여 왔다. 정맥내 자가통증조절은 근주에 의한 통증 조절에 비해 효과가 우수하고 비교적 설치가 간편하여 용이하게 사용되어 왔으며[3], 흉추 경막외 자가통증조절은 정맥내 자가통증조절 보다 통증 조절이 비

Received: February 2, 2009.

Accepted: March 23, 2009.

Corresponding author: Kyu Sik Kang, M.D., Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Soonchunhyang University, 23-20, Bongmyeong-dong, Cheonan 330-721, Korea. Tel: 82-41-570-2722, Fax: 82-41-573-3559, E-mail: ksjsk@schch.co.kr
This is for Master's degree in Medicine.

Copyright © Korean Society of Anesthesiologists, 2009

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교적 뛰어나다고 하나 시술이 침습 적이고[4-10], 유방절제술 후 광배근 피판근을 이용한 유방재건술같이 수술의 범위가 커지면 정맥내 자가통증조절 보다 통증 조절이 제한적일 수 있으며 흉추의 경막외 카테터가 수술 시야에 노출되는 문제점이 있다.

본 연구는 유방암 환자의 근치 유방절제 후 광배근 근피판을 이용한 즉시 유방재건술 환자에서 C7-T1부위에서 경추 경막외 자가통증조절을 하는 경우는 없었다. 이에 정맥내 자가통증조절을 사용한 환자과 비교하여 제통효과와 부작용이 어느 정도 차이가 있는지를 비교 관찰해 보고자 하였다.

대상 및 방법

유방암으로 유방절제술 후 광배근 근피판을 이용한 즉시 유방재건술을 시행하고 술 후 통증 조절을 원하는 미국 마취과학회 신체등급 분류 1, 2에 해당하는 환자 60명을 대상으로 하였다. 본 원 임상 연구 윤리위원회의 승인을 받고 마취 전 연구 목적과 시술방법, 합병증 등을 설명하고 동의서를 받았다. 환자의 나이, 신장, 체중, 수술시간, 유방절제 방법은 유의한 차이가 없었다(Table 1).

통증조절 방법에 따라 무작위로 두 군으로 나누어 경추 경막외로 자가통증조절을 하는 환자 군을 CEA군 30명, 정맥내 자가통증조절을 하는 환자 군을 IV-PCA군 30명으로 하였다. 모든 환자는 전투약으로 수술 1시간 전에 glycopyrrolate 0.2 mg과 midazolam 2 mg 근주하였다. CEA군은 전신 마취 전 척추 경막외 천자를 위해 좌위에서 후경부를 충분히 굴절시킨 후 가장 많이 돌출된 경추 7번째 극돌기

를 확인하고 C7-T1 극돌기간의 정중선에 17 G Tuohy 바늘 (ARROW®, Arrow International Inc., USA)로 천자 한 다음 hanging drop법으로 경막외강을 확인하였다. 카테터를 두부 쪽으로 2 cm정도 거치한 후, 시험용량으로 1 : 20만 epinephrine을 첨가한 1.5% lidocaine 1.5 ml 주입하여 지주막하강이나 혈관에 삽입되지 않은 것을 확인한 후 카테터 고정용 밴드(multifix®, world medical, Korea) C형을 이용하여 카테터를 고정하였다.

전신마취유도는 lidocaine 2 ml, propofol 2 mg/kg, rocuronium 0.9 mg/kg을 정주하고 기관내 삽관하였으며, 마취 유지는 산소, 아산화질소 및 sevoflurane을 혈압과 맥박에 따라 1.5-2.5 vol%로 조절하면서 호기말 이산화탄소 분압이 35-40 mmHg으로 유지되도록 하였다. 수술이 끝나면 근이완 역전을 위해 glycopyrrolate 0.4 mg과 pyridostigmine 15 mg를 정주하였다.

통증조절을 위해 수술종료 30분 전에 CEA군은 경막외 카테터를 통해 0.2% ropivacaine (Naropin®, Astra Zeneca, Australia)과 fentanyl 50 µg을 혼합한 액 7 ml를 부하량으로 일회 주입하고 0.15% ropivacaine과 fentanyl 4 µg/ml가 포함된 혼합액을 만들어 PCA 주입기(Ambix anaplus®, E-Wha Fresenius Kabi Inc., Korea)에 연결하였다. IV-PCA군은 fentanyl을 부하량으로 1 µg/kg을 정주한 후 20 µg/kg과 ketorolac 3 mg/kg, ondansetrone 12 mg을 생리 식염수와 혼합하였다. 두 군 모두 PCA를 이용하여 유지용량으로 2 mL/hr, 폐쇄 간격 15분, 일시투여량 2 ml로 하여 이틀간 지속 주입하였다. 수술 직후에서 1시간 후, 술 후 1-8, 8-16, 16-24, 24-48 시간에 10점 만점의 시각통증등급(visual analogue scale, VAS)을 이용하여 기술하였고, 수축기 혈압과 심박동수를 측정하고, 부작용을 알아 보기위해 오심 및 구토, 소양증 정도도, 호흡수를 파악하였다. 설정된 용량의 진통제가 투여해도 휴식시 VAS가 3점 이상인 경우 ketorolac 30 mg을 근주하고 그 횟수를 기록하였다. 두 군 모두 수술 직후 ondansetrone 4 mg을 정주하였으며 오심 및 구토, 소양증과 같은 부작용의 정도는 증상이 없는 경우 0점, 증상이 있으나 치료가 필요하지 않는 경우 1점, 증상이 있어 치료를 하여 효과가 있는 경우 2점, 증상이 있어 치료했으나 개선되지 않은 경우 3점으로 하였다. 구토는 15분 안에 2회 이상의 구토가 있으면 ondansetrone 4 mg (Zofran®, GlaxoSmith-Klein, South Korea)을 정주 하고 필요시 반복 투여토록 하였으며, 중증의 소양증이 있으면 chlorpheniramine 4 mg 정주하고 그 횟수를 기록하였다. 진정도는 정신이 명확하면 0 점, 구두명령에 반응하나 명확하지 않으면 1점, 구두명령에 잘 반응하지 못하면 2점으로 하였다. 호흡수를 조사하고 호흡수가 8회/분 미만이면 호흡억제가 있는 것으로 하여 호흡억제가 있으면 산소를 투여하고 naloxone 0.1-0.4 mg을 투

Table 1. Patient's Demographics

	CEA group (n = 30)	IV-PCA group (n = 30)
Age (yr)	43.2 ± 9.4	45.3 ± 9.1
Height (cm)	158.4 ± 7.3	159.7 ± 6.3
Body weight (kg)	58.3 ± 9.2	60.2 ± 8.1
Duration of operation (min)	394 ± 75.4	385 ± 80.1
Type of extend mastectomy		
Half mastectomy	15	16
Quadrantectomy	7	5
Nipple sparing mastectomy (with saline implant)	6 (4)	6 (3)
Modified radical mastectomy	2	3

Values are mean ± SD. Group CEA: cervical epidural patient-controlled analgesia with 0.15% ropivacaine and fentanyl, Group IV-PCA: intravenous patient-controlled analgesia with fentanyl and ketorolac. There were no significant differences between the two groups.

여하도록 하였다.

본 연구의 측정치는 평균 ± 표준편차로 기술하였고, 통계학적 분석은 SPSS (version 10.0, USA)를 이용하였다. VAS, 혈압, 심박수는 paired t-test, 추가 투여된 진통제의 횟수는 unpaired t-test로 검정을 사용하였고, 구역, 구토, 소양증, 진정도의 점수는 Mann-Whitney U 검정법으로, 호흡억제의 유무는 Chi-square test를 이용하여 두 군을 비교하였고, P값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

수술 후 VAS는 두 군 모두 수술 후 시간이 지남에 따라 감소하였는데, CEA군이 IV-PCA군보다 0-1시간, 1-8시간, 8-16시간 때에 유의하게 감소하였다(Fig. 1).

수축기 혈압과 심박동수는 양군 간의 유의한 차이는 없

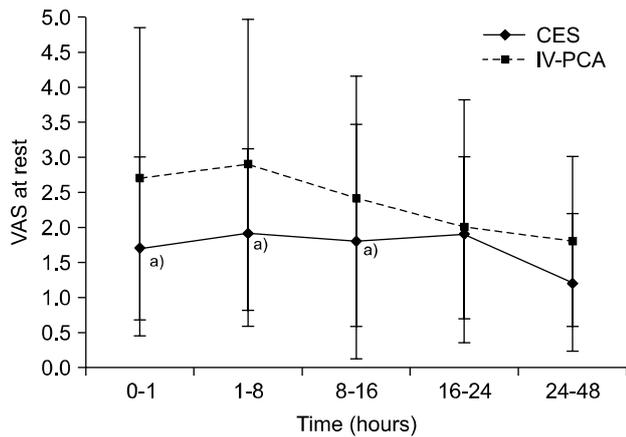


Fig. 1. Visual analogue scale (VAS) at rest for pain during 48 hours after of the PCA infusion. Group CEA: cervical epidural patient-controlled analgesia with 0.15% ropivacaine and fentanyl, Group IV-PCA: intravenous patient-controlled analgesia with fentanyl and ketorolac. ^aP < 0.05 compared with IV-PCA group.

Table 2. Perioperative Hemodynamics

Groups (n = 30)	Time (hr)	Prior to infusion	Time (hr)				
			0-1	1-8	8-16	16-24	24-48
Systolic BP (mmHg)	CEA	117 ± 14	102 ± 13	112 ± 17	104 ± 16	112 ± 19	108 ± 16
	IV-PCA	114 ± 12	109 ± 16	108 ± 14	110 ± 19	114 ± 18	103 ± 11
HR (beats/min)	CEA	81 ± 11	78 ± 16	81 ± 19	79 ± 11	82 ± 17	81 ± 14
	IV-PCA	87 ± 12	82 ± 15	79 ± 13	83 ± 15	85 ± 15	88 ± 18

Change of systolic blood pressure (BP) and heart rate (HR). Group CEA: cervical epidural patient-controlled analgesia with 0.15% ropivacaine and fentanyl, Group IV-PCA: intravenous patient-controlled analgesia with fentanyl and ketorolac. There were no significant differences between the two groups.

었다(Table 2).

수술 후 소양증, 오심, 구토, 진정이 나타난 경우는 CEA군에서 각각 7명(23%), 11명(37%), 10명(33%) 이었고, IV-PCA군에서 각각 9명(30%), 9명(30%), 11명(37%)으로 두 군 간의 유의한 차이는 없었고 호흡 억제로 산소를 투여 하거나 naloxone을 투여한 경우는 두 군 모두 없었다(Table 3).

휴식시 VAS가 3점 이상으로 진통제를 사용한 경우는 CEA군에서 한번씩 2명 두번은 1명으로 총 4번 사용하였고, IV-PCA군에서 한번씩 7명, 두번은 두명으로 총 11번으로 사용하여 IV-PCA군에서 유의하게 많았으나, 소양증과 오심 및 구토의 치료로 사용한 chlorpheniramine과 ondansetron의 횟수는 두 군 간에서 유의한 차이는 없었다(Table 4).

Table 3. Postoperative Side Effects

Side effects	Groups (n = 30)		
	CEA	IV-PCA	
Pruritis	0	23 (77)	21 (70)
	1	7 (23)	8 (27)
	2	0 (0)	1 (3)
	3	0 (0)	0 (0)
Nausea/Vomting	0	19 (63)	21 (70)
	1	8 (27)	7 (23)
	2	3 (10)	2 (7)
	3	0 (0)	0 (0)
Sedation	0	20 (67)	19 (63)
	1	10 (33)	11 (37)
	2	0 (0)	0 (0)
Respiratory depression	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Values are number of patients (%). Group CEA: cervical epidural patient-controlled analgesia with 0.15% ropivacaine and fentanyl, Group IV-PCA: intravenous patient-controlled analgesia with fentanyl and ketorolac. There were no significant differences between the two groups.

Table 4. Additional Analgesics, Antihistamine and Antiemetics

	CEA group (n = 30)	IV-PCA group (n = 30)
Ketorolac 30 mg	4 ^{a)} (13)	11 (37)
Chlopheniramine 4 mg	0 (0)	1 (3)
Ondansetron 4 mg	4 (13)	3 (10)

Values are number of patients (%). Group CEA: cervical epidural patient-controlled analgesia with 0.15% ropivacaine and fentanyl, Group IV-PCA: intravenous patient-controlled analgesia with fentanyl and ketorolac. ^{a)}P < 0.05 compared with IV-PCA group.

CEA군에서의 발생 가능한 합병증인 척추신경근통, 운동 장애, 감각장애 등은 없었으며 카테터의 손상, 꺾임, 뽕힘 등의 경우는 없었다.

고 찰

근래 우리나라의 유방암은 점점 증가하는 추세로 전체 암 발생의 7.4%, 여성암 중에서는 16.8%로 1위를 차지하고 있으며, 20-30대 한국여성들의 유방암 발생율이 늘어나는 추세로 폐경이후에만 나타나던 유방암이 우리나라 여성들의 삶이 서구적으로 변화하면서 40대에 가장 발생하는 등 유방암 발생 연령대도 달라지고 있다[11]. 또한 사회적 의식과 경제 수준이 높아지고 여성의 사회활동이 증가함에 따라 생존 뿐 아니라 삶의 질 향상이 높아지고 미에 대한 관심도 많아져서 유방암의 유방절제술에 따른 신체결손의 정신적 고통과 두려움을 최소화 할 수 있는 유방재건술을 받는 환자가 늘어나고 있으며 육체적 고통을 줄이려고 수술 후 통증조절을 시행 받는 환자가 점점 증가하는 추세이다[1,2].

유방재건술은 유방절제술 후 동시에 시행하는 즉시 유방재건술과 나중에 이차적으로 시행하는 지연 유방재건술이 있는데, 즉시 유방재건술은 환자가 유방상실 후의 신체 변형에 대한 체험을 하지 못하므로 재건된 유방에 대한 만족도가 낮고 수술시간이 길지만 유방 절제술과 유방재건술을 동시에 실시함으로써 수술횟수와 경제적 부담을 줄일 수 있다고 한다[1,2].

유방절제술 후 통증조절은 척추열차단(paravertebral block)이나[12] 피판근 사이에 국소마취제의 점적으로 할 수 있으나[13] 주로 정맥내 또는 흉추 경막외 자가통증조절을 이용하여 왔다. 정맥내 자가통증조절은 근주에 의한 통증 조절에 비해 효과가 뛰어나고[3] 시술이 간편하며 관리가 쉽고 금기사항이 비교적 적어 손쉽게 사용하고 있다. 흉추 경막외 자가통증조절은 정맥내 자가통증조절 보다 통증 조절효과가 우수하고 만족도도 높다고 하였으나, 시술이 어렵고 침습적 이어서 환자가 거부감을 가질 수 있다[4-10]. 또한

수술부위가 광범위하게 커지면 경막외 차단 단독만으론 통증 조절에 한계가 있을 수 있으며, 척추신경손상 등의 부작용이 일어날 수 있다. Wu 등은[4] 757예의 meta 분석을 통하여 수술 후 정맥내 또는 경막외 통증조절의 효능을 알아 보았는데 경막외 통증조절이 정맥내 통증조절 보다 더 제통 효과가 우수 하였으나 경막외 천자로 인한 부작용의 위험이 있으므로 어느 방법이 좋은지 환자의 수술 부위나 숙련도에 따라 판단하여 결정할 것을 권하였다.

유방절제술을 위한 마취는 T2-T6까지 필요하고 때론 C4까지도 필요하다고 한다[10]. 가슴의 피부에 분포하는 신경은 쇄골상 신경(supraclavicular nerve), 상완총신경, 상위 흉추신경 (upper thoracic nerve) 등으로 각각 C3-4, C5-T1, T2-6에서 기인하기 때문이다[14,15]. Stevens 등은[16] 단순 유방절제술이나 종괴절제술 시 C7-T1부위의 경막외 마취가 고위 흉추경막외 차단 보다 더 선호한다고 하였으며, Kotake 등은[7] C7-T1에 경막외 카테터 거치하여 만족스러운 수술 후 제통 효과를 얻었다고 하였다. Yokoyama 등은[17] 경막내에 거치된 카테터를 통한 조영제 주입시 경추부위에서는 두측보다 흉추 방향으로 더 많이 분포한다고 하였는데 유방암의 임파선 전이는 주로 액와부로 잘 전이된다. 액와부는 T2-3의 신경피부절에 위치하므로 액와부 임파선 박리술을 하게 되면 C6-7, C7-T1차단 만으로 충분한 제통을 얻을 수 있다.

광배근은 편평한 삼각형의 근육으로 하부 6개 흉추와 요추의 극돌기와 장골극후부 3-4개의 늑골, 견갑골 하각에서 기시하고 상완골 소전자부위에 종지하며, 분포하는 신경은 흉배신경(thoracodorsal nerve)으로 C6-8에서 기인한다[11]. 또한 광배근의 피판근은 횡복근 근피판보다 비교적 적은 피하지방을 포함하기 때문에 반대편 유방이 비교적 클 경우에 양 유방의 대칭을 위해 본 연구의 7명처럼 종종 인공 유방보형물을 대흉부근 밑으로 삽입하는데 대흉근은 상완신경총에 의해 지배되고 상완신경총은 C5-6, C7-8에서 기인한다[12]. Do와 Chang은[18] 흉추 경막외 마취로 유종괴 절제술을 하였는데 종괴 견인시 둔통을 호소한 것은 대흉근의 신경지배 까지 충분히 차단하지 못했기 때문이라고 하였다. Lee 등은[19] 통증을 발생시키는 신경근에 위치한 적절한 경막외 약제주입 부위를 선택함으로써 적은 용량으로 최대의 효과와 빠른 발현을 나타내고 독성의 부작용도 줄일 수 있다고 하였다. 그러므로 유방절제 후 광배근 근피판을 이용한 즉시 유방재건술을 하거나 인공 유방보형물 삽입시 C6-7, C7-T1의 경부 경막외 차단이 더 유리 할 수 있다. 본 연구에서 휴식시 VAS가 3점 이상인 경우 ketorolac 30 mg을 근주 하였는데 CEA군에서 4번, IV-PCA군에서 11번으로 IV-PCA군보다 소량 사용하고도 수술 후 초기인 16시간까지 CEA군에서 더 우수한 진통효과를 얻을 수 있었다.

광배근 피판근을 이용한 유방재건술시 술 전 도안과 절

개, 박리 부위가 광배근 전연에서 견갑골 하부, 흉추 5-7번의 가시돌기 1-2 cm 외측에까지 이르게 되므로 흉추 경막외 자가통증조절 시술시 수술 시야에 경막외 카테터가 노출 되어 카테터가 뽑히거나 꺾일 수 있으며 수술 부위가 감염될 수 있다. 본 연구에서 CEA군의 C7-T1 부위에 경막외 천자하여 수술시야의 방해나 수술로 인한 카테터의 꼬임이나 막힘, 뽑힘 같은 장애는 없었다.

흉추(T4-5) 부위는 두부 쪽으로 30도 이하의 급경사로 진입하여야 하므로 C6-7, C7-T1 부위의 경부차단 수기가 비교적 더 용이하고 카테터를 삽입하기도 쉽다. 경막외강의 두께는 흉추나 요추에 비해 경추부위가 제일 좁고[20] 상흉추부 및 경추부는 황색인대가 불안정하여 틈이 있어 저항소실법으로 경막외강을 확인하는데 다소 어려움이 있으나[21] 경추 경막외 두께는 2.5 mm이어서 요부의 0.5 mm보다 두꺼워 경막외 천자의 빈도는 낮아진다. Bonnet 등은[22] 394명 중 2예, Waldman은[23] 790예 중 2예를 천자하였는데 숙련된 마취과의사일수록 빈도는 낮다고 하였다. 본 연구에서는 척추신경근통, 운동장애, 감각장애 등과 같은 합병증은 없었으며 CEA군에서 처음 시도한 35명중 5명은 경막외 천자 진입실패 4명과 경막 천자는 1명으로 IV-PCA장치로 전환하였으며, 본 연구에서는 제통 효과의 비교를 중점으로 알아보려고 하였기 때문에 두 군의 연구대상에서는 배제하였으나 경막외 천자에 대한 실패율과 그에 대한 만족도는 추 후 더 많은 연구를 해야 할 것이다.

경부 경막외 차단으로 인한 심혈관계에 미치는 영향은 주로 교감신경차단과 관계가 있다. Wittich 등은[24] 상지와 흉부의 혈관이완과 T1-4 부위의 차단 시 심장으로 가는 교감신경의 차단으로 심박수와 심장 수축력이 감소되나 교감신경이 차단되지 않은 부위의 말초혈관저항의 보상작용으로 심혈관 억제는 미비하다고 하였으며, Kotake 등은[7] 경부 경막외 차단은 흉추경부차단보다 상대적으로 복부장기의 혈관이완이 적으며 카테콜라민을 분비하는 부신샘 차단이 덜 일어나므로 혈액학적 변화가 적어 경부 경막외 차단이 더 유리하다고 하였다. 또한 Dohi 등은[25] C7-T1 부위에 2% mepivacaine 8-10 ml로 경막외 마취 후에도 기관내삽관을 위해 후두경을 사용할 때 혈압과 심장박동이 상승하는 것을 보아 C7-T1의 경막외 차단이 심장의 교감신경을 차단이 어렵다고 하였다. 본 연구에서도 CEA군에서 수축기 혈압과 맥박은 술 전 과 0-1시간 후 약간의 감소가 있었지만 통계학적으로 의미 있는 차이가 없었다.

경부 경막외 차단 시 호흡근이나 횡경막 신경의 차단 등으로 호흡억제가 발생할 수 있다. 그러나 Wittich 등은[24] C7-T1부위에 천자하여 척추분절당 1.2 ml의 용량으로 0.5% bupivacaine이나 1% mepivacaine 사용하여 C2까지 차단되어도 횡경막 마비가 없었다고 하였으며, Stevens 등은[16]

C7-T1에 천자하여 카테터를 두측으로 5 cm 거치하여 lidocaine 300 mg을 주입하여 C3-T8 차단되어도 횡경막 신경의 운동차단 없이 정상적인 폐기능을 보였다고 하였다. 본 연구에서도 운동신경의 마비가 적은 0.15% ropivacaine을 사용하였는데 CEA군에서 호흡억제는 보이지 않았다.

Apfel과 Poewer는[26] 술 후 오심구토의 발생빈도를 증가시키는 예측인자로 여성, 술 후 오심의 기왕력, 비흡연자, 술 후 아편유사제의 사용을 꼽았는데 유방수술은 여성, 비흡연자가 많기 때문에 술 후 오심과 구토의 발생률이 비교적 높다. Doss 등은[9] 유방절제술을 전신마취 후 오심 및 구토를 43%, 경막 마취 시 10%로 유의 있는 차이를 보였다고 하였고, Baek 등은[27] 유방절제술을 시행 받는 환자에서 흉부 경막외 마취 후 오심의 빈도는 42.9%로 전신마취 후 ondansetron이 포함된 정맥내 자가통증조절을 받는 군의 58.3%와 비슷한 결과를 보였는데, 이는 경막외 마취로 술 후 오심을 유발하는 약제의 사용이 적고, 마약성 진통제의 사용이 적었기 때문이라고 하였다. 본 연구에서도 오심 및 구토가 CEA군에서 37%이었고 ondansetron을 병용 투여 받는 IV-PCA군에서 30%의 발생률로 의미 있는 차이가 없었는데 이는 CEA군이 상대적으로 적은 fentanyl을 사용하였기 때문이라고 생각된다.

Correll 등은[6] 유방절제술 후 경막외 통증조절과 정맥내로 투여된 통증조절시 두 군 간의 소양증발생의 차이가 없다고 하였는데 본 연구도 두 군 간의 소양증의 발생과 소양증의 치료로 사용된 chlorpheniramine의 횡수도 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

본 연구의 CEA군에서 국소마취제는 bupivacaine 보다 운동차단이 덜하면서 전신독성이 적고 중추신경계나 심혈관계의 회복속도 등에서 우수한 ropivacaine을[28] 사용하였다. 경막외 fentanyl의 투여는 morphine 보다 진통 발현시간이 빠르고 진통 효과는 비슷하나 호흡억제, 뇨정체, 소양증, 구역 및 구토 등의 발생 빈도가 현저히 낮아 임상적으로 효과가 우수하다 하였고[29], ropivacaine과 혼합 투여시 bupivacaine보다 수술 후 제통 효과와 환자의 만족도가 더 증가한다고[30] 하여 사용하였다. 용량은 Kim과 Kang은[31] 흉부외과 수술시 0.15% ropivacaine과 fentanyl 4 µg/mL, Kotake 등의[7] mepivacaine 20 mg/hr과 fentanyl 5 µg/hr의 병용 투여로 심각한 부작용 없이 우수한 진통 효과를 얻었다는 보고와 Correl 등이[6] 사용한 0.15% ropivacaine과 morphine 0.05 mg/mL를 참고로 하였고 경막내 동일 효능의 fentanyl의 용량은 morphine의 1/7.5-10점을[32] 고려하여 결정하였다.

결론적으로 유방절제 후 광배근 근피관을 이용한 즉시 유방재건술 환자에서 경추 경막외 자가통증조절은 숙련된 마취통증의학과 전문의가 시술하면 정맥내 통증자가조절보다 오심 및 구토등 부작용 감소와 치료제 사용을 줄일

수 있고 술 후 제통 효과도 뛰어나며, 경막외 카테터가 수술 시야에 노출되지 않는 방법이라 생각된다.

REFERENCES

- Kim KS, Kang SH, Lee SJ. Early results of subcutaneous mastectomy with immediate breast reconstruction as a treatment for early breast cancer. *J Korea Surg Soc* 2005; 68: 264-70.
- Yoon JH, Jaegal YJ, Chung SY. Study for the and the safety immediate breast reconstruction following a curative mastectomy. *J Korea Surg Soc* 1998; 54: 803-9.
- Ferrante FM, Orav EJ, Rocco AG, Gallo J. A statistical model for pain in patient-controlled analgesia and conventional intramuscular opioid regimens. *Anesth Analg* 1988; 67: 457-61.
- Wu CL, Cohen SR, Richman JM, Rowlingson AJ, Courpas GE, Cheung KC, et al. Efficacy of postoperative patient-controlled and continuous infusion epidural analgesia versus intravenous patient-controlled analgesia with opioids: a meta-analysis. *Anesthesiology* 2005; 103: 1079-88.
- Glass PS, Estok P, Ginsberg B, Goldberg JS, Sladen RN. Use of patient-controlled analgesia to compare the efficacy of epidural to intravenous fentanyl administration. *Anesth Analg* 1992; 74: 345-51.
- Correll DJ, Viscusi ER, Grunwald Z, Moore JH. Epidural analgesia compared with intravenous morphine patient-controlled analgesia: postoperative outcome measures after mastectomy with immediate TRAM flap breast reconstruction. *Reg Anesth* 2001; 26: 444-9.
- Kotake Y, Matsumoto M, Morisaki H, Takeda J. The effectiveness of continuous epidural infusion of low-dose fentanyl and mepivacaine in perioperative analgesia and hemodynamic control in mastectomy patients. *J Clin Anesth* 2004; 16: 88-91.
- Yeh CC, Yu JC, Wu CT, Ho ST, Chang TM, Wong CS. Thoracic epidural anesthesia for pain relief and postoperation recovery with modified radical mastectomy. *World J Surg* 1999; 23: 256-60.
- Doss NW, Ipe J, Crimi T, Rajpal S, Cohen S, Fogler RJ, et al. Continuous thoracic epidural anesthesia with 0.2% ropivacaine versus general anesthesia for perioperative management of modified radical mastectomy. *Anesth Analg* 2001; 92: 1552-7.
- Steven AS, Mikat-steven M. Cervical and high thoracic epidural anesthesia as the sole anesthetic for breast surgery. *Tech Reg Anesth Pain Manag* 1998; 2: 13-8.
- Korea Breast Cancer Society. Nationwide Korean Breast Cancer Data of 2002. *J of Korean Breast Cancer Soc* 2004; 7: 72-83.
- Klein SM, Bergh A, Steele SM, Georgiade GS, Greengrass RA. Thoracic paravertebral block for breast surgery. *Anesth Analg* 2000; 90: 1402-5.
- Kampe S, Warm M, Kasper SM, Diefenbach C. Concept for postoperative analgesia after pedicled TRAM flaps: continuous wound instillation with 0.2% ropivacaine via multilumen catheters. A report of two cases. *Br J Plast Surg* 2003; 56: 478-83.
- Agur AM, Lee MJ. Grant's atlas of anatomy. 12th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. 1999, p 443.
- Agur AM, Lee MJ. Grant's atlas of anatomy. 12th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. 1999, p 3.
- Stevens RA, Frey K, Sheikh T, Kao TC, Mikat-Stevens M, Morales M. Time course of the effects of cervical epidural anesthesia on pulmonary function. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 20-4.
- Yokoyama M, Hanazaki M, Fujii H, Mizobuchi S, Nakatsuka H, Takahashi T, et al. Correlation between the distribution of contrast medium and the extent of blockade during epidural anesthesia. *Anesthesiology* 2004; 100: 1504-10.
- Do SH, Chang SH. Clinical assessment of thoracic epidural anesthesia for breast mass excision. *Korean J Anesthesiol* 1996; 31: 494-8.
- Lee SC. Spreading pattern of epidurally-administered contrast media in rabbits. *Korean J Pain* 1997; 10: 231-4.
- Miller RD. Anesthesia. 6th ed. New York, Churchill Livingstone Inc. 2005. p 1657.
- Lirk P, Kolbitsch C, Putz G, Colvin J, Colvin HP, Lorenz I, et al. Cervical and high thoracic ligamentum flavum frequently fails to fuse in the midline. *Anesthesiology* 2003; 99: 1387-90.
- Bonnet F, Derosier JP, Pluskwa F, Abhay K, Gaillard A. Cervical epidural anesthesia for carotid artery surgery. *Can J Anaesth* 1990; 37: 353-8.
- Waldman SD. Complications of cervical epidural nerve blocks with steroids: a prospective study of 790 consecutive blocks. *Reg Anesth* 1989; 14: 149-51.
- Wittich DJ Jr, Berny JJ, Davis RK. Cervical epidural anesthesia for head and neck surgery. *Laryngoscope* 1984; 94: 615-9.
- Dohi S, Nishikawa T, Ujike Y, Mayumi T. Circulatory responses to airway stimulation and cervical epidural blockade anesthesia. *1982; 57: 359-63.*
- Apfel CC, Poewer N. Risk assessment of postoperative nausea and vomiting. *Int Anesthesiol Clin* 2003; 41: 13-32.
- Baek YH, Ok SY, Kim SI, Kim SC, Lee MH. Effects of continuous epidural infusion after thoracic epidural anesthesia for mastectomy on postoperative pain, nausea and vomiting. *Korean J Anesthesiol* 2007; 52: 396-402.
- Scott DA, Chamley DM, Mooney PH, Deam RK, Mark AH, Hagglof B. Epidural ropivacaine infusion for postoperative analgesia after major lower abdominal surgery-a dose finding study. *Anesth Analg* 1995; 81: 982-6.
- Chung MW, Shin KM, Choi YK, Kim DS. A comparative study of epidural administration of morphine and fentanyl on analgesic effects and complications. *Korean J Anesthesiol* 1989; 22: 734-41.
- Ahn EK, Kim JH, Chon SS, Lee GM, Kim MO, Kang SH et al. The comparison of ropivacaine and bupivacaine in epidural patient controlled analgesia (PCA). *Korean J Anesthesiol* 2002; 43: 646-52.
- Kim DH, Kang SH. Comparison of sufentanil and fentanyl added to ropivacaine for patient-controlled thoracic epidural analgesia. *Korean J Pain* 2003; 16: 185-9.
- Saito Y, Uchida H, Kaneko M, Nakatani T, Kosaka Y. Comparison of continuous epidural infusion of morphine/bupivacaine with fentanyl/bupivacaine for postoperative pain relief. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38: 398-401.