

## Comparison of Postoperative Pain Control Methods in Patients with Spinal Stenosis after Posterior Spinal Decompression

Woo-Suk Song, M.D., Young-Sang Lee, M.D., \*Byoung-Hark Park, M.D., Jeong-Muk Kim, M.D., Chan-Woong Byun, M.D.

J Korean Soc Spine Surg 2018 Sep;25(3):122-127.

Originally published online September 30, 2018;

<https://doi.org/10.4184/jkss.2018.25.3.122>

Korean Society of Spine Surgery

Asan Medical Center 88, Olympic-ro 43 Gil, Songpa-gu, Seoul, 05505, Korea

Tel: +82-2-483-3413 Fax: +82-2-483-3414

©Copyright 2017 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is  
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2018.25.3.122>

---

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# Comparison of Postoperative Pain Control Methods in Patients with Spinal Stenosis after Posterior Spinal Decompression

Woo-Suk Song, M.D., Young-Sang Lee, M.D., \*Byoung-Hark Park, M.D., Jeong-Muk Kim, M.D., Chan-Woong Byun, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Bundang Jesaeng General Hospital, Seongnam, Korea

\*Department of Anesthesia and Pain Medicine, Bundang Jesaeng General Hospital, Seongnam, Korea

**Study Design:** Prospective study.

**Objectives:** This study compared the early postoperative analgesic effects and the postoperative nausea and vomiting (PONV) associated with 3 methods of pain control after posterior spinal decompression.

**Summary of Literature Review:** Spinal surgery causes severe postoperative pain. Efficient and safe methods for postoperative analgesia after spinal surgery are necessary.

**Materials and Methods:** To determine the clinical symptoms and to assess improvements in postoperative pain, 52 patients in whom single-level posterior lumbar decompression was planned were randomly assigned to 3 groups. For postoperative pain control, 18 patients received a preoperative single-shot epidural injection (SEI), 16 patients received a postoperative continuous epidural injection (CEI), and 18 patients received only postoperative intravenous patient-controlled analgesia (IV-PCA). Patient ratings of pain intensity (visual analog scale score from 0 [no pain] to 10 [most severe pain]), nausea (from 0 [no nausea] to 5 [severe nausea]), and vomiting (from 0 [no vomiting] to 5 [severe vomiting]) were recorded immediately after the operation and at 4 hours, 12 hours, 1 day, and 2 days postoperatively.

**Results:** The CEI group showed significantly enhanced analgesic effects, followed by the SEI group and the IV PCA group ( $p < 0.05$ ). PONV due to postoperative pain control was more severe in the IV PCA group than in the other 2 groups ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Continuous epidural injection (CEI) is effective for postoperative pain control and minimizes the occurrence of PONV after posterior spinal decompression.

**Key Words:** Postoperative pain control, IV-PCA, SEI, CEI

## 서론

척추 수술은 대부분 예정 수술(elective surgery)로 이루어지게 되며, 고식적인 수술적 방법은 피하조직 및 골 인대 병변 부 박리를 포함하기 때문에 간과할 수 없는 정도의 통증을 발생하게 된다. 통상적으로 술 후 2~3일간 극심한 통증을 호소하게 된다고 알려져 있기 때문에 술 후 통증 관리는 환자나 시술한 외과의 모두에게 중요한 문제이다.<sup>1-6</sup> 특히 술 전 증상의 완화가 정형외과적 수술의 가장 큰 목적인 만큼 술 후 통증관리 역시 간과할 수 없으며, 통증 때문에 술 후 심혈관계 부작용이나 조기 보행의 지연 등으로 술 후 재활에 문제가 생기기도 한다.<sup>7</sup> 지금까지 요추부 척추관 협착증 또는 추간관 탈출증으로 인해 후방 척추 감압술을 시행 받은 환자에서 다양한 술 후 통증조절 방법이 시도되어 왔다. 술 후 통증조절을 위해 고식적으로 이용해왔

던 P.R.N. 방식의 진통제 근육 주사 방법은 통증의 균등한 조절이 어렵고, 효과가 적으며 다량의 진통제가 요구되어 이에 따른

**Received:** May 3, 2018

**Revised:** July 11, 2018

**Accepted:** September 4, 2018

**Published Online:** September 30, 2018

**Corresponding author:** Young-Sang Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Bundang Jesaeng General Hospital, 180 gil 20 Seohyun-ro, Bundang-gu, Seongnam 13590, Korea

**ORCID ID:** Woo-Suk Song: <https://orcid.org/0000-0001-7556-6293>

Young-Sang Lee: <https://orcid.org/0000-0002-2206-3593>

Byoung-Hark Park: <https://orcid.org/0000-0002-3785-0071>

Jeong-Muk Kim: <https://orcid.org/0000-0003-0609-3626>

Chan-Woong Byun: <https://orcid.org/0000-0002-0852-0217>

**TEL:** +82-31-779-0175, **FAX:** +82-31-779-0179

**E-mail:** ysllee2808@gmail.com

**Table 1.** patient characteristics

	SEI	CEI	IV-PCA	p-value
Age (years)	63.3±9.6	67.0±11.4	72.1±9.8	0.055
Gender				
Male	7 (38.9%)	6 (37.5%)	8 (44.4%)	0.907
Female	11 (61.1%)	10 (62.5%)	10 (55.6%)	
Operation				
Post. decomp. only	16 (94.4%)	16 (100.0%)	18 (100.0%)	0.382
+Discectomy	1 (5.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

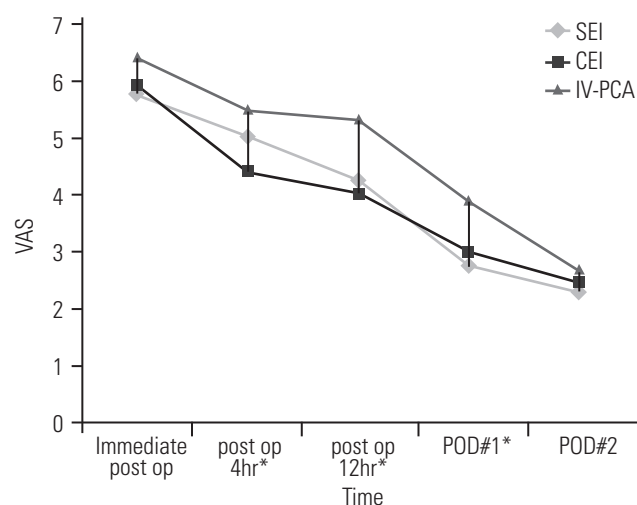
SEI: single-shot epidural injection, CEI: continuous epidural injection.

부작용이 증가하게 되는 단점이 내재되어 있기 때문에, 최근 통증치료 분야에서는 다양한 방식의 약제 투여 기술 및 기구 개발이 이루어지고 있다.<sup>8-10)</sup> 이미 기존에 보편적으로 사용되고 있는 정맥 내 통증자가조절장치(IV-PCA) 외에 지속성 경막외강 내 약물 투여(continuous epidural injection, CEI), 일회성 경막외강 내 약물 투여(single shot epidural injection, SEI)방법 등 다양한 방법이 시도되고 있으나 각 방법들 간의 효과 및 부작용에 대한 비교는 아직 명확하게 밝혀진 바가 없다. 이에 본 연구에서는 요추부 협착증으로 인해 후방 척추 감압술을 시행 받은 환자에게 경막외강 내 및 정맥 내 경로를 통한 3가지 통증조절방법을 적용한 뒤 각 방법간의 통증조절효과 및 부작용을 비교하고자 하였다.

## 대상 및 방법

2014년 6월부터 2015년 6월까지 본원에서 2명의 척추전문 의에게 요추부 척추관 협착증으로 후방 척추 감압술을 시행 받은 환자 52명을 총 3군으로 나누어 각각 다른 방법의 술 후 통증조절 방법을 적용하였다(Table 1). 일회성 경막외강 내 약물 투여 군(SEI), 지속성 경막외강 내 약물 투여 군(CEI) 모두 약제는 0.75% Ropivacaine 20 ml 단일 약제로 사용하였으며, 정맥 내 통증자가조절장치 군(IV-PCA)은 정맥 내 자가통증조절장치인 basal-bolus infusor (accufuser plus, 우영메디칼)에 fentanyl (kg 당 0.02 ml) 단일 약제로 사용하였다. 이 장치는 시간당 약제 1 ml가 지속적으로 주입되며 통증이 심할 경우에는 버튼을 한번 누를 때마다 1 ml 추가로 주입되고, 과량 투여를 방지하기 위해 15분 이내에는 다시 눌러도 주입이 안되도록 설정 되어있다.

SEI 군은 전신 마취 후 수술 시작 직전 일회성 경막외강 내 약물 투여한 19명, CEI 군은 술 후 지속성 경막외강 내 약물 투여 장치를 적용한 16명, IV-PCA 군은 술 후 정맥 내 자가통증조절장치를 적용한 18명으로 분류하였고, 조사 대상은 18세 이



**Fig. 1.** Time course of postoperative in the SEI, CEI and IV-PCA groups as assessed by VAS. Values are mean.

상의 성인 환자들 중 척추관 협착증 환자에서 단분절 후방 척추 감압술을 처음 시행 받는 환자로 제한하였다. 재수술이거나 척추 다분절에 대하여 광범위 수술 받은 환자는 연구에서 제외하였다. 성비 및 연령 분포는 SEI 군은 남자 7명, 여자 11명, 나이는 평균 63.3세, CEI 군은 남자 6명, 여자 10명, 나이는 평균 67.0세, IV-PCA 군은 남자 8명, 여자 10명, 나이는 72.1세였다(Table 1). 수술 후 임상증상 및 통증의 호전여부를 판단하기 위하여 수술 직후, 4시간 후, 12시간 후, 1일 후, 2일 후 환자가 호소하는 통증 정도를 시각통증등급(Visual Analogue Scale)를 이용하여 평가하였고(Fig. 1), 통증조절약물 투여 후 환자가 호소하는 구역감, 구토감, 헛수 및 정도(post operation nausea and vomiting (PONV))를 조사하였다(Table 2).

통계학적 분석은 IBM-SPSS statistics® ver. 20.0을 이용하여 Chi-square T-test 및 One-way ANOVA를 통해 수술 전과 수술 후 추적관찰 기간 동안의 값의 차이의 유의성을 분석하였고, 사후 검정에는 Scheffe's method를 사용하였다. 본 연구는 본원

기관생명윤리위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인(OS18-02)을 받은 후 진행되었다.

## 결과

통합 53명의 환자들이 참여 했고 각군 간의 성별, 연령별, 수술방법의 분포에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1). 술 후 요통의 평균 VAS는 SEI 군에서 수술 직후 5.78점에서 4시간 후 5.06점, 12시간 후 4.28점, 1일 후 2.78점, 2일 후 2.33점으로 감소하였고, CEI 군에서 수술 직후 5.94점에 4시간 후 4.44점, 12시간 후 4.06점, 1일 후 3.0점, 2일 후 2.44점으로 감소하였다. 마지막으로 IV-PCA 군에서 수술 직후 6.44점에서 4시간 후 5.50점, 12시간 후 5.33점, 1일 후 3.89점, 2일 후 2.67점으로 감소하였다(Fig. 1). 세 군 모두에서 시간대 별 평균 통증치수가 모두 감소하는 추세를 보였다. 세 군간의 통계적 비교에서 CEI 군에서 평균 통증치수가 가장 낮았고, 그 뒤로 SEI 군, IV-PCA 군 순으로 평균 통증치수가 낮음을 확인 할 수 있었으며, 4시간 후, 12시간 후, 1일 후 통증 치수가 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 수술 후 2일에는 차이가 없었다(Table 3). 술 후 통증조절에 따른 구역감은 SEI 군에서 수술 1일 후 2 회, CEI 군에서는 없었고, IV-PCA 군에서 수술 12시간 후 2회, 1일 후 3회, 2일 후 3회 나타났으며, 통증조절에 따른 구토감은 SEI 군에서 수술 1일 후 2 회, CEI 군에서는 없었고, IV-PCA 군에서 수술 12

시간 후 1회, 1일 후 3회, 2일 후 3회 나타났다(Table 2).

## 고찰

정맥 내 자가통증조절장치(IV-PCA)에 의한 통증조절은 1965년 Sechzer<sup>11)</sup>에 의해 고안되어 1990년 실용화 되었으며, 균등한 통증조절이 가능하고 간헐적 진통제 근주 방법에 비해 소량의 약제가 요구되며 시행의 편리성으로 현재 다양한 영역에서 사용되고 있는 대표적인 통증조절 방법이다. 한편 1979년 Behar<sup>12)</sup> 등이 인체에서 암성 통증의 제거를 위해 경막외강 내 마약을 사용하여 효과적인 결과를 처음 보고한 이래, 술 후 통증에 대한 경막외강 내 약물 투여를 통한 통증조절 방법은 기존의 정맥 내 자가통증조절장치(IV-PCA)에 비해 전신 부작용이 적고 더 효과적인 진통효과를 나타내어 사용이 증가하고 있다. 하지만 경막외강 내 약물 투여의 시기나 방법, 용량간에 대한 비교연구 및 경막외강 내 약물 투여로 인한 일시적인 신경학적 증상 등의 부작용 발생빈도에 대해서는 아직 논란이 있다.<sup>13-16)</sup>

2006년 Schenk 등<sup>17)</sup>은 58명의 요추부 전방 및 후방 척추 유합술을 시행 받은 환자에 대해 epidural PCA군과 IV-PCA군으로 나누어 술 후 72시간 동안 통증, 보행능력, 부작용 등을 관찰한 결과 epidural PCA군에서 환자의 만족도와 술 후 통증조절 효과가 뛰어나다고 보고하였다.

2011년 Wu 등<sup>18)</sup>이 165명의 단분절 후방 척추 감압술 및 유합술 환자에 대해 IV-PCA를 적용한 군과 epidural MMCHS (morphine-soaked microfibrillar collagen hemostatic sponge)를 투여한 군, 간헐적으로 meperidine을 근주한 군으로 나눠 술 후 3일간 관찰한 결과, epidural MMCHS (morphine-soaked microfibrillar collagen hemostatic sponge)를 투여한 군에서 IV-PCA군에 비해 통증의 감소효과는 비슷하나 술 후 구역감, 구토감이 적어 보다 효율적이라고 보고하였다.

2013년 Klatt 등<sup>19)</sup>은 66명의 AIS (adolescent idiopathic scoliosis)로 후방 척추 유합술을 시행 받은 환자들을 IV-PCA와, single CEA continuous epidural analgesia, double CEA 군으로 나눠 수술 후 25시간 동안 관찰한 결과 double CEA 군에

**Table 2.** Side-effects of each pain control methods

	SEI	CEI	IV-PCA	p-value
Nausea	2(11%) (POD #1)	0	2(11%) (post 12hrs) 3(17%) (POD #1) 3(17%) (POD #2)	<0.001
Vomiting	2(11%) (POD #1)	0	1(6%) (post 12hrs) 2(11%) (POD #1) 2(11%) (POD #2)	<0.001

**Table 3.** Visual analogue scales among three groups in consecutive time points after surgery

	SEI	CEI	IV-PCA	p-value
immediate post	5.78±0.732	5.94±1.181	6.44±1.097	0.133
post 4hr	5.06±0.725	4.44±0.629	5.50±1.200	0.005
post 12hr	4.28±1.074	4.06±0.772	5.33±1.188	0.001
POD #1	2.78±0.647	3.00±0.816	3.89±0.963	<0.001
POD #2	2.33±0.767	2.44±0.727	2.67±0.594	0.352

서 술 후 통증조절이 효과적이었다고 보고하였다.

저자들의 연구에서도 IV-PCA 보다 SEI, CEI를 적용하였을 때 술 후 효과적인 통증조절을 보였는데, 이는 경막외강 내 약물 투여 시 이용한 Ropivacaine이 국소 마취제로서 통증생성물질에 직접적으로 작용했기 때문으로 보인다. 국소 마취제가 신경전달 경로에 직접 작용함으로써, 이로 인해 경막외강 내로 투여된 마약성 진통제가 정맥 내 경로로 투여했을 때보다 적은 용량에서도 효용성을 보이는 결과를 가져올 수 있다. 마찬가지로 IV-PCA 보다 SEI, CEI를 적용하였을 때 술 후 구역감, 구토감 횟수 및 정도가 확연히 줄어든 것을 확인할 수 있는데, 이 또한 경막외강 내 마약성 진통제의 효용성으로 인해 중추신경계 작용으로 나타날 수 있는 전신 부작용 감소로 설명할 수 있다.

2003년 Maurer 등<sup>20)</sup>은 68명의 고관절 치환술을 시행한 환자를 대상으로 continuous spinal anesthesia 군과 single shot spinal anesthesia 군으로 나누어 시행한 연구에서 continuous spinal anesthesia 군에서 single shot spinal anesthesia 군 보다 통증조절 효과가 뛰어나고 술 후 구역감, 구토감 및 두통 등의 합병증이 적다고 발표하였다. 저자들의 연구에서도 SEI 군 보다 CEI 군에서 통증조절 효과가 우수하였고, 술 후 통증조절에 따른 PONV도 적게 발생하였다.

## 결론

저자들은 요추부 협착증으로 인해 후방 척추 감압술을 시행 받은 53명의 환자를 대상으로 경막외강 내 및 정맥 내 경로를 통한 3가지 통증조절 방법을 적용한 뒤 각 방법간의 통증조절 효과 및 부작용을 비교 연구하였다. 그 결과 경막외강 내 경로를 통한 통증조절 방법이 정맥 내 경로를 통한 IV-PCA군에 비해 높은 통증조절 효과, 낮은 부작용을 보였고, 그 중 CEI 군이 SEI 군보다 탁월한 통증조절 효과를 보였다. 이상의 결과로 지속성 경막외강 내 약물 투여 방법(CEI)이 요추부 협착증으로 인해 시행한 후방 척추 감압술 후의 통증 조절을 위한 좋은 방법으로 사료되는 바이다.

## REFERENCES

1. Bianconi M, Ferraro L, Ricci R, et al. The pharmacokinetics and efficacy of ropivacaine continuous wound instillation after spine fusion surgery. *Anesth Analg*. 2004 Jan;98(1):166-72. DOI: 10.1213/01.ANE.0000093310.47375.44.
2. Cassidy JF Jr, Lederhaas G, Cancell DD et al. A randomized comparison of the effects of continuous thoracic epidural analgesia and intravenous patient-controlled analgesia after posterior spinal fusion in adolescents. *Reg Anesth Pain Med*. 2000 May-Jun;25(3):246-53. DOI: 10.1016/S1098-7339(00)90006-3.
3. Preble L, Paige D and Sinatra RS. Varying narcotic requirements among orthopedic patients. *Anesthesiology* 9 1990, Vol.73, NA. DOI: 10.1093/bja/74.2.123.
4. Blumenthal S, Min K, Nadig M, Borgeat A. Double epidural catheter with ropivacaine versus intravenous morphine: a comparison for postoperative analgesia after scoliosis correction surgery. *Anesthesiology*. 2005 Jan;102(1):175-80. DOI: 10.1097/00000542-200501000-00026.
5. Eilers K, Schenk M, Putzier M, et al. Use of peridural catheters in the treatment of postoperative pain after spinal instrumented fusion - an experience report. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*. 2002 Nov-Dec;140(6):621-5. DOI: 10.1055/s-2002-36043.
6. Lowry KJ, Tobias J, Kittle D, et al. Postoperative pain control using epidural catheters after anterior spinal fusion for adolescent scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Jun;26(11):1290-3. DOI: 10.1097/00007632-200106010-00024.
7. Byung Joon Shin, Jae Min Park, You Il Kim, Uk Park, Chang Uk Choi. The Effect of Epidural Morphine for pain Management after Spinal Surgery. *J Korean Soc Spine Surg*. 1994 Nov;1(2):216-222. DOI: 10.4184/jkss.1994.1.2.216.
8. Ferrante FM, Orav EJ, Rocco AG and Gallo J. A statistical model for pain in patient controlled analgesia and conventional intramuscular opioid regimens. *Anesth Analg*. 1988 May;67(5):457-61. DOI: 10.1213/00000539-198805000-00007.
9. Harrison DM, Sinatra R, Morgese L and Chung JH. Epidural narcotic and patient controlled analgesia for post-cesarean section pain relief. *Anesthesiology*. 1988 Mar;68(3):454-7. DOI: 10.1097/00000542-198803000-00025.
10. Egbert AM, Leland HP, Short LM and Burnett ML. Randomized trial of postoperative patient-controlled analgesia vs. intramuscular narcotics in frail elderly man. *Arch Intern Med*. 1990 Sep;150(9):1897-903. DOI: 10.1001/archinte.1990.00390200083016.
11. Sechzer PH. Patient-controlled analgesia (PCA): a retrospective. *Anesthesiology*. 1990 Apr;72(4):735-6. DOI: 10.1097/00000542-199004000-00023.



12. Behar M, Magora F, Olshwang D, Davidson JT. Epidural morphine in treatment of pain. *Lancet*. 1979 Mar 10;1(8115):527–9. DOI: 10.1016/S0140-6736(79)90947-4.
13. Joshi GP, McCarroll SM, O'Rourke K. Postoperative analgesia after lumbar laminectomy: epidural fentanyl infusion versus patient-controlled intravenous morphine. *Anesth Analg*. 1995 Mar;80(3):511–4. DOI: 10.1097/00000539-199503000-00013.
14. Shaw BA, Watson TC, Merzel DI, et al. The safety of continuous epidural infusion for postoperative analgesia in pediatric spine surgery. *J Pediatr Orthop*. 1996 May-Jun;16(3):374–7. DOI: 10.1097/01241398-199605000-00016.
15. Turner A, Lee J, Mitchell R, et al. The efficacy of surgically placed epidural catheters for analgesia after posterior spinal surgery. *Anaesthesia*. 2000 Apr;55(4):370–3. DOI: 10.1046/j.1365-2044.2000.01117.x.
16. Cassady JF Jr, Lederhaas G, Cancel DD, et al. A randomized comparison of the effects of continuous thoracic epidural analgesia and intravenous patient-controlled analgesia after posterior spinal fusion in adolescents. *Reg Anesth Pain Med*. 2000 May-Jun;25(3):246–53. DOI: 10.1097/00115550-200005000-00007.
17. Schenk Michael R, Putzier Michael, Kügler, Bjoern, et al. Postoperative analgesia after major spine surgery: patient-controlled epidural analgesia versus patient-controlled intravenous analgesia. *Anesth Analg*. 2006 Nov;103(5):1311–7. DOI: 10.1213/01.ane.0000247966.49492.72.
18. Wu Meng-Huang, Wong Chung-Hang, Niu Chi-Chien, et al. A comparison of three types of postoperative pain control after posterior lumbar spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Dec 1;36(25):2224–31. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318205e3d7.
19. Klatt Joshua W. B., Mickelson Jennie BS, Hung Man, et al. A randomized prospective evaluation of 3 techniques of post operative pain management after posterior spinal instrumentation and fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Sep 1;38(19):1626–31. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31829cab0b.
20. Maurer K, Bonvini JM, Ekatodramis G, et al. Continuous spinal anesthesia/analgesia vs. single-shot spinal anesthesia with patient-controlled analgesia for elective hip arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2003 Aug;47(7):878–83. DOI: 10.1034/j.1399-6576.2003.00173.x.

## 후방 척추 감압술을 시행한 척추관 협착증 환자에서 수술 후 통증조절 방법간의 효과 비교

송우석 • 이영상 • 박병학\* • 김정묵 • 변찬웅

분당제생병원 정형외과, \*분당제생병원 마취통증의학과

**연구 계획:** 전향적 연구

**목적:** 본 연구에서는 요추부 협착증으로 후방 척추 감압술을 시행 받은 환자에게 경막외강 내 및 정맥 내 경로를 통한 3가지 통증조절방법을 적용한 뒤 각 방법간의 통증조절효과 및 구역감, 구토감(postoperative nausea and vomiting (PONV))을 비교하고자 하였다.

**선행 연구문헌의 요약:** 척추 수술은 수술 후 심한 통증을 유발하므로 통증관리를 위한 효율적이고 안전한 통증조절방법은 필수적이다.

**대상 및 방법:** 술 후 임상증상 및 통증의 호전여부를 판단하기 위하여 단분절 후방 척추 감압술을 시행 받은 52명의 환자를 무작위로 총 3군으로 나누어 18명에게 전신 마취 후 수술 시작 직전 경막외강 내 일회 약물 투여, 16명에게 술 후 지속성 경막외강 내 약물 투여장치를 적용, 18명에게 술 후 정맥 내 자가통증조절장치를 적용하였다. 수술 직후, 4시간 후, 12시간 후, 1일 후, 2일 후 환자가 호소하는 통증 정도를 시각통증등급 (Visual Analogue Scale [VAS])를 이용하여 평가하였고, 통증조절약물 투여 후 환자가 호소하는 구역감, 구토감의 횟수와 정도를 조사하였다.

**결과:** 통증조절효과의 비교에서 지속성 경막외강 내 약물 투여(CEI) 군이 유의하게 좋았고, 일회성 경막외강 내 약물 투여(SEI) 군과 정맥 내 통증자가조절장치(IV-PCA) 군이 뒤를 이었다( $p < 0.05$ ). 술 후 통증조절에 따른 PONV는 PCA 군에서 다른 두 군보다 발생빈도가 높았다( $p < 0.05$ ).

**결론:** 지속성 경막외강 내 약물투여(CEI)는 후방 척추 감압술 후 통증 조절에 효과적이며 PONV의 발생을 최소화한다.

**색인 단어:** 수술 후 통증조절, 정맥 내 자가통증조절장치, 일회성 경막외강 내 약물 투여, 지속성 경막외강 내 약물 투여

**약칭 제목:** 후방 척추 감압술을 시행한 척추관 협착증 환자에서 수술 후 통증조절 방법간의 효과 비교

**접수일:** 2018년 5월 3일

**수정일:** 2018년 7월 11일

**게재확정일:** 2018년 9월 4일

**교신저자:** 이영상

경기도 성남시 분당구 서현로 180번길 20 분당제생병원 정형외과학교실

**TEL:** 031-779-0175

**FAX:** 031-779-0179

**E-mail:** yslee2808@gmail.com