

## 양성 전립선 비대증 환자의 수술 후 통증치료

중앙대학교 의과대학 마취과학교실

박 선 규 · 김 진 윤 · 라 은 길

= Abstract =

### The Postoperative Pain Control for the Benign Prostatic Hypertrophy: Continuous Epidural Pain Block versus Intravenous Patient-Controlled Analgesia

Sun Gyoo Park, M.D., Jin Yun Kim, M.D. and Eun Gil Rah, M.D.

Department of Anesthesiology, Chung-Ang University  
College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** Postoperative bleeding is a common complication in transurethral resection of prostate (TURP). Some patients become restless and combative after operation, particularly when in pain, producing bleeding from the prostatic bed. So many patients may be necessary to pain control for reduce bleeding. The purpose of this study is to compare recently used two methods for post-operative analgesia.

**Methods:** We studied 40 patients, ASA physical staus 1, 2, undergone TURP under general anesthesia. The patients divided into two groups: continuous epidural pain control group (I, n=20) received an epidural bolus of morphine 2 mg and 1% lidocaine 10 ml followed by a epidural 0.08% bupivacaine 40 ml and morphine 4.5 mg (basal infusion rate 0.5 ml/hr), intravenous patient-controlled analgesia (IV-PCA) group (II, n=20) received an intravenous bolus of fentanyl 50~100 µg followed by a IV-PCA morphine 30 mg, ketorolac 180 mg and droperdol 2.5 mg (basal infusion rate 0.5 ml/hr, bolus 0.5 ml, lock-out interval 15 min). This study conducted the analgesic efficacy, side effect and patient's satisfaction for 1 day after TURP.

**Results:** Continuous epidural pain control group had more significant analgesia than IV-PCA at postoperative 30, 60 min, but no significant difference was observed later in both group. Nausea and pruritus were scantily developed in both group but the incidence was no significant difference. Patients responded good satisfaction over 70% in both group.

**Conclusions:** Postoperative: continuous epidural pain block and IV-PCA are both effective methods of postoperative pain control with lower incidence of side effects.

**Key Words:** Analgesia: epidural; intravenous patient-controlled(PCA). Pain: postoperative.

### 서 론

양성 전립선 비대증은 중년 및 노년기 환자에서 수술을 요하는 흔한 질환의 하나로 65세 이상의 남성에서 시행되는 수술 중 두번째로 많은 수술이다. 경요도 절제술은 비뇨기과 영역에서 Barash등에 의

해 시작된 이래 하부 요로 부위의 질병을 진단 및 치료하는데 사용해왔으며 현재 널리 쓰이는 시술방법이다.<sup>1,2)</sup>

경요도 절제술의 합병증으로는 출혈, 경요도 증후군(TURP syndrome), 부정맥, 방광천공, 저체온증, 용혈, 균혈증, 폭발, 화상, 감전 등이 있다. 이중 출혈은 수술 급성기에 발생하는 합병증 중 두번째로 많

은 것으로 이로 인한 사망률이 1.3%나 된다는 보고도 있다.<sup>3)</sup> 비뇨기과의사들은 경요도 절제술후 출혈을 방지하기 위한 방법으로 전립선을 압박전인을 한후 차가운 식염수로 점적세척하는 방법<sup>4)</sup>을 주로 사용하는데 이때 환자들은 뇨도관에 의한 배뇨감, 뇨도 작열감 및 수술부위의 통증을 호소한다. 이러한 불편감을 해소하기 위하여 통상적으로 진통제를 근주 또는 정주하는 방법외에 최근에는 경막외 통증 차단 또는 정맥내 자가통증 조절법(Intravenous patient-controlled analgesia, 이하 IV-PCA라함)을 이용하여 통증을 감소시키고 있다.

이에 저자들은 본 연구에서 양성 전립선 비대증 환자의 술후 통증치료 방법으로 경막외 통증 차단 방법과 IV-PCA를 시행하여 환자의 제통정도와 만족도를 측정하여 비교함으로써 환자의 통증 치료를 행하는데 있어서 지표로 삼고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1) 연구대상

환자는 본 병원에서 선택수술로 경요도적 전립선 절제술을 받은 환자 중 미국 마취과학회 신체분류 등급상 1 및 2급에 속하는 연령 60~70세, 체중 60~80 kg의 남자환자 40명을 대상으로 하여 각 군당 20명씩 두 군으로 분류하였으며 두군 모두 아편양 제제에 대한 탐닉의 과거력이 있거나 약제에 대한 과민반응의 과거력이 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

모든 환자에서 본 실험에 대한 자세한 설명을 한 후 본 연구에의 동의를 얻었으며 환자의 통증 정도 측정을 위한 Verbal rating scale(VRS)<sup>5)</sup>에 대해서도 환자에게 충분한 설명을 하였다.

### 2) 연구방법

모든 환자는 수술실에 도착하기 1시간전에 glycopyrrorate 0.2 mg, ketorolac 30 mg을 근주하여 전처치하였다. Thiopental sodium 5 mg/kg, succinylcholine chloride 1 mg/kg을 정주한 후 기관내 삽관을 하였으며, 마취의 유지는 N<sub>2</sub>O(1.5 L/min)-O<sub>2</sub>(1.5 L/min)-enflurane(1.0~2.0 vol%)을 이용한 일반적인 흡입마취와 지속적인 근이완을 위하여 vecuronium 0.1 mg/kg을 투여하였다.

경막외 통증치료군(I군, n=20)은 전신마취유도후 측와위를 취하게 한 뒤 환자의 제 3, 4요추간 정중선에 17G Tuohy침으로 경막외강을 천자하고, 19G 카테테르를 경막외강내로 4~5 cm 삽입한 후 고정하였다. 1 : 20만 epinephrine이 첨가된 2% lidocaine 3 ml를 시험 주입하여 지주막하강이나 혈관내로 삽입하지 않은 것을 확인하였다. 일시용량(bolus dose)으로 morphine 2 mg이 첨가된 1% lidocaine 10 ml를 주입한 후 morphine 4.5 mg(1.5 mg/day)이 첨가된 0.08% bupivacaine 40 ml로 충전한 baxter(Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, USA)를 경막외강에 거치한 카테테르에 연결하여 투여하였다. IV-PCA군(II군, n=20)은 전신마취 유도후 bolus dose로 fentanyl 50~100 µg을 정주한 후 morphine 30 mg, ketorolac 180 mg, droperidol 2.5 mg를 혼합한 40 ml를 충전한 IV-PCA baxter(Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, USA)를 환자의 정맥로에 연결하였다. IV-PCA는 basal infusion rate 0.5 ml/hr, bolus 0.5 ml, bolus 간격 15분(lock-out interval)으로 조절하였다. 모든 약제는 수술이 끝난후 환자가 마취에서 깨어난 직후부터 투여 하였다.

수술이 끝난 후 환자가 완전히 마취에서 깨어난 후 30분, 1, 2, 6, 24, 48시간까지 통증정도는 5점 VRS(verbal rating scale; 1점=통증이 거의 없는 상태~5점=참을 수 없는 통증)으로 판정하였고<sup>5)</sup> 오심과 구토, 두통, 소양증, 요저류, 호흡의 억제(호흡수가 분당 8회 이하인 경우), 저혈압(수축기 혈압이 100 mmHg 이하인 경우) 등의 부작용 발생 유무를 관찰하였다. 또한 24시간 후 환자에게 통증관리의 만족도를 질문하여 만족(1점), 보통(2점), 불만족(3점)으로 표시하여 기록하였다.

관측된 결과에 대한 통계적 처리는 군간 환자들의 나이, 통증점수 및 만족도의 군간비교는 unpaired t-test를 이용하였으며 군내 비교는 시행하지 않았다. 모든 검증에서 p값이 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 판정하였으며, 통계값은 평균±표준편차로 표기하였다.

## 결 과

각군 환자의 평균 나이는 I군은 61±4.6세, II군은 62±5.0세로써 양군간 유의한 차이는 없었다.

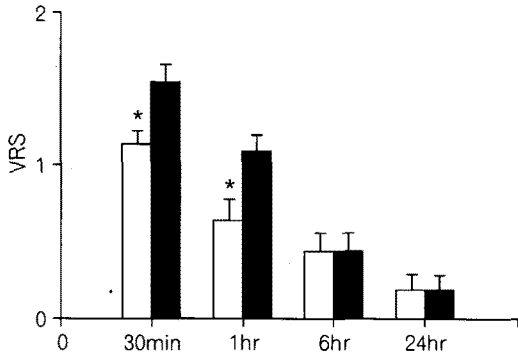


Fig. 1. This is VRS (verbal rating score) during 24 hours after operation. \*p<0.05 significant difference between group I and II. □ Group I: continuous epidural pain block group (n=20), ■ Group II: intravenous patient controlled analgesia group (n=20).

술후 24시간까지 평가한 통증점수는 I군은 30분에 1.15±0.37, 1시간에 0.65±0.59, II군은 30분에 1.55±0.51, 1시간에 1.10±0.45로 경막외 통증 치료군(I군)이 IV-PCA군(II군)보다 유의하게 낮았으나(p<0.05) 술후 6시간, 24시간의 통증점수는 양군 모두 각각 0.45±0.51, 0.20±0.41로 유의한 차이는 없었다(Fig. 1).

통증치료후 24시간에 환자에게 질문한 통증관리의 만족도는 "만족스럽다"(good)가 I군은 14예(70%), II군은 17예(85%)로 전체적으로 70% 이상을 나타내는 높은 만족도를 보였으며, 만족도에 있어 각군간의 유의한 차이는 없었다(Table 1).

발생한 부작용은 I군에서는 오심이 1예(5%), 소양증이 3예(15%) 발생하였으며 II군에서는 오심이 2예(10%), 소양증이 2예(10%)가 발생하였으나 치료를 필요로 할 정도는 아니었으며 두 군간의 유의한 차이는 없었다. 그외 다른 부작용의 발생은 없었다(Table 2).

고 찰

Behar등<sup>6)</sup>은 1979년에 사람에서 경막외 아편양제제의 효과적인 사용에 대해 처음 보고하였으며, 경막외강에 morphine을 주입하면 척수 후각의 아교질(substantia gelatinosa)에 존재하는 아편양제제 수용체에 직접 작용하여 진통효과가 나타난다고 하였다. El-Baz등<sup>7)</sup>은 경막외강에 morphine을 지속적으로 주입하는 방법이 일정량을 한번에 주입하는 방법에 비해 진통효과면에서의 차이가 없고 부작용이 적다

Table 1. The Degree of Satisfaction in Postoperative Pain Control n(%)

Satisfaction	I	II
Good	14(70)	17(85)
Moderate	6(30)	3(15)
Poor	0	0

I: Continuous epidural pain block group (n=20)  
 II: Intravenous patient - controlled analgesia group (n=20)  
 There were no significant differences between two groups.

Table 2. Incidence of Side Effects n(%)

Variables	Group I	Group II
Nausea/Vomiting	1( 5)	2(10)
Pruritus	3(15)	2(10)
Resp. depression	0	0
Sedation	0	0

I: Continuous epidural pain block group (n=20)  
 II: Intravenous patient - controlled analgesia group(n=20)  
 Resp. depression: Respiratory depression  
 There were no significant differences between two groups.

고 하였으며 Hjortso등<sup>8)</sup>은 morphine과 bupivacaine을 혼합 투여시 제통효과의 상승이 있다고 하였다. Bromage등<sup>9)</sup>은 경막외강에 5 mg morphine의 사용으로 환자의 운동성 및 각성도가 떨어지는 경향이 있다고 하였다. 따라서 저자들은 0.08% bupivacaine 40 ml에 morphine 4.5 mg(1.5 mg/day)을 혼합하여 경막외강에 지속적으로 주입하여 얻는 제통효과를 관찰하였다. 그러나 경막외강에 카테테르를 거처하여 지속적으로 주입하는 경막외 통증 치료법은 침습적이어서 환자들이 시행받기를 두려워하는 문제점이 있다.

최근에는 PCA를 이용한 Baxter infusior<sup>®</sup>가 소개되어 정맥내로 지속적으로 진통제를 주입하는 방법이 소개되어 많이 이용되고 있다. IV-PCA는 비침습적인 방법으로 시술이 매우 간편하고, 통증조절이 불완전한 경우에는 환자가 필요할 때마다 직접 약물을 추가주입할 수 있기때문에 환자의 심리적 안정과 더불어 개개인의 약동학적 및 약역학적인 차이를 감소시키고, 혈중 농도의 변화를 감소시켜 진통

및 진정작용의 지연으로 인한 환자의 불안을 감소 시키며, 진통제의 총 사용량과 마약성 진통제에 의한 호흡억제 등의 부작용을 감소시킴으로써 양질의 진통 및 진정효과를 기대할 수 있어 널리 사용되고 있다.<sup>10)</sup> IV-PCA에 흔히 쓰이는 마약류로는 morphine, fentanyl, meperidine, pentazocin 등이 있으며 부작용으로는 정도의 차이는 있으나 호흡억제, 오심, 구토, 배뇨곤란, 소양감, 졸림증 등이 거의 모든 약제에서 나타나는 것으로 알려졌다.<sup>11)</sup> 따라서 다른 약제를 혼합하여 마약성 진통제에 의한 부작용을 줄이고자 하는 시도가 있어 왔다.<sup>12)</sup> 최근에는 NSAIDs (non-steroid anti-inflammatory drugs)계통인 ketorolac이 마약류의 보조제로 많이 쓰이고 있다.<sup>13)</sup> Ketorolac tromethamine은 새로 개발된 비스테로이드성 소염 진통제로서 강력한 진통작용뿐 아니라 중등도의 항염증 작용을 보이며 근주시 45~60분내에 혈중내 최고 농도에 이른다. 주로 혈장 단백질과 결합하고 마약성 진통제와 비교시 낮은 청소율을 보인다.<sup>14,15)</sup> Droperidol은 추체외로 증상, 심혈관계 불안정성, 불쾌감등의 부작용 때문에 널리 사용되지는 않으나 미국마취과학회 환자상태 분류등급이 1 또는 2인 환자에서는 약자체의 부작용이 거의 없으면서 오심 및 구토의 예방에 효과적인 것으로 보고되었다.<sup>16)</sup> 이에 저자들은 morphine 30 mg과 ketorolac 180 mg, droperidol 2.5 mg을 혼합한 용액 40 ml를 지속적으로 주입하는 방법의 제통효과를 관찰하여 두 군간의 제통효과의 차이 및 부작용등을 비교하였다.

Eriksson-Mjöberg등<sup>17)</sup>과 Deborah등<sup>18)</sup>은 경막외 morphine 투여가 IV-PCA를 이용한 morphine 투 보다 제통효과가 우수하다고 보고하였는데 본 실험에서도 제통정도를 보면 morphine을 경막외 투여한 경우가 술후 30분에는  $1.15 \pm 0.37$ , 1시간에는  $0.65 \pm 0.59$ 로 IV-PCA군의  $1.55 \pm 0.51$ ,  $1.1 \pm 0.45$ 보다 술후 1시간까지는 제통점수가 우수하였으나 6시간, 24시간후의 제통효과는 유의한 차가 없었다.

Morphine의 중요한 부작용으로는 호흡억제, 요정체, 소양증, 오심 및 구토가 있으며 이중 요정체 현상은 흔하게 일어나는 부작용으로써 경막외강에 morphine 4~6 mg 주입으로 41%<sup>19)</sup> 정도가 발생한다고 하며 morphine 2 mg의 용량에서는 15%<sup>20)</sup> 정도가 발생한다고 한다. 요정체의 기전으로는 morphine으로 인한 배뇨곤 이완,<sup>21)</sup> 용적증가로 유발되는 방

광 수축과 외팔약근(external sphincter)의 이완에 작용하는 방광반사를 morphine이 방해한다<sup>22)</sup>는 주장들이 제기되고 있다. 그러나 저자들의 경우에는 양군 모두 술후에 하루동안 배뇨관을 반드시 삽입시키는 환자를 대상으로 하였기에 뇨정체를 호소하는 예는 관찰할 수 없었다.

경막외강내 morphine 주입으로 인한 부작용중 소양증은 morphine에 첨가되는 보존제에 의한다는 보고가<sup>20)</sup> 있지만 Cullen등<sup>23)</sup>은 보존제를 사용하지 않은 morphine을 사용했음에도 불구하고 20%에서 소양증을 볼 수 있었으므로 미루어 소양증은 보존제와 관계없이 trigeminal nucleus 주변의  $\mu$  수용체에 작용하여 발생하는것으로 추측하고 있다. Eriksson-Mjöberg등<sup>17)</sup>은 소양증의 발생빈도는 경막외강내 morphine의 투여시의 24%보다 IV-PCA시 37%로 더 많이 발생한다고 하였는데 이는 IV-PCA로 morphine의 투여시 morphine의 체내 축적과 연관이 있다고 하였다. 그러나 Harrison등<sup>24)</sup>은 경막외강내 morphine 주입이 PCA를 이용한 morphine의 주입보다 소양증의 발생이 더 많은것으로 보고하였다. 본 실험에서는 소양증의 발생빈도는 경막외 통증치료시 3예(15%), IV-PCA시 2예(10%)로 관찰되어 양 군간의 유의한 차이가 없었으며 전체적 발생빈도 또한 낮은것은 사용한 morphine의 양이 적었던 때문인 것으로 사료된다.

그외 오심 및 구토 등의 부작용이 경막외 통증치료에서는 1예(5%)가 관찰되었으며 IV-PCA군에서는 2예(10%) 관찰되었으나 두 군간의 유의한 차이는 없었으며 별다른 치료를 요하지 않을 정도로 경미하였다.

통증치료에 대한 환자의 만족도는 전체적으로 70% 이상의 만족스러움을 나타냈지만 경막외 통증치료군에서의 제통효과가 IV-PCA군보다 더 우수하게 나타났음에도 불구하고 환자의 만족정도는 IV-PCA군에서 17예(85%)로 경막외 통증치료군의 14예(70%)보다 높았는데 이는 환자 자신이 통증을 느낄 때마다 자가조절기를 누름으로써 통증을 스스로 조절할 수 있다는 정신과적 위안의 측면이 좀 더 만족스럽게 하는데 기여하였으리라고 사료되며 양군 간에는 유의한 차이는 없었다.

결론적으로 양성 전립선 비대증 환자의 술후 통증치료에 이용되는 경막외 통증치료 방법이나 IV-PCA 방법 모두 비교적 부작용이 적으며 통증관리가

우수한 방법이지만 경막외 통증치료 방법은 침습적이며 환자의 만족도가 좀 낮다는 이유때문에 점차 감소하고 있는 추세이다. 그러나 통증치료는 환자의 신체상태와 통증치료에 따르는 합병증, 환자의 만족도 그리고 마취방법과의 연계성 등을 고려하여 환자에게 편안함을 제공하면서 적용방법이 단순하고 신체상태에 적절한 방법을 선택하여야 할 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

- 1) Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK: Clinical Anesthesia. 2nd ed. Philadelphia, JB Lippincott Company. 1992, pp1160-5.
- 2) Miller RD: Anesthesia. 3rd ed. New York, Churchill Livingstone Inc. 1990, pp1791-805.
- 3) Melchior J, Valk WL, Foret JD, Mebust WK: Computerized analysis of 2,223 consecutive cases. J Urol 1974; 112: 634-42.
- 4) Walh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ: Campbell's urology. 7th ed. Philadelphia, W.B. Saunders. 1998, pp1511-28.
- 5) 윤덕미, 정소영, 오홍근, 김주연: 경막외 Port 및 주입기를 이용한 지속적 모르핀 투여에 의한 암성 통증 조절. 대한통증학회지 1996; 1: 69-74.
- 6) Behar M, Olshwang D, Magora F, Paridson JT: Epidural morphine in treatment of pain. Lancet 1979; 1: 527-9.
- 7) El-Baz N, Faber LP, Jensik RJ: Continuous epidural infusion of morphine for treatment of pain after thoracic surgery: A new technique. Anesth Analg 1984; 63: 757-64.
- 8) Hjortso NC, Lund C, Mogensen T: Epidural morphine improves pain relief and maintains sensory analgesia during continuous epidural bupivacaine after abdominal surgery. Anesth Analg 1986; 65: 1033-6
- 9) Bromage PR, Camporesi EM, Chestnut D: Epidural narcotics for postoperative analgesia. Anesth Analg 1980; 59: 473-80.
- 10) White PF: Use of patient-controlled analgesia for management of acute pain. JAMA 1988; 259(2): 243-7.
- 11) Parker RK, Holtmann B, White PF: Effect of a nighttime opioid infusion with PCA therapy on patient comfort and analgesic requirements after abdominal hysterectomy. Anesthesiology 1992; 76: 362-7.
- 12) Lanz E, Theiss D, Reiss W: Epidural morphine for postoperative analgesia: A double-blind study. Anesth Analg 1982; 61: 236-40.
- 13) 백선기, 한영진, 최 훈: 술후 통증에 대한 morphine, ketorolac, droperidol의 혼합정주에 의한 균형진통의 효과. 대한마취과학회지 1994; 27: 1448-56.
- 14) Jung D, Mrosczak EJ, Bynum L: Pharmacokinetics of ketorolac tromethamine in humans after intravenous, intramuscular and oral administration. Eur J Clin Pharmacol 1988; 6: 62-5.
- 15) Jung D, Mrosczak EJ, Wu A, Ling TL, Sevelius H, Bynum L: Pharmacokinetics of ketorolac and p-hydroxy-ketorolac following oral and intramuscular administration of ketorolac tromethamine. Pharmaceut Res 1989; 6: 62-5.
- 16) Kaufmann MA, Rosow C, Schnieoer P, Schneider M: Prophylactic antiemetic therapy with patient controlled analgesia: A double-blind, placebo-controlled comparison of droperidol, metoclopramide, and tropsetron. Anesth Analg 1994; 78: 988-94.
- 17) Eriksson-Mjöberg M, Svensson JO, Almkvist O, Olund A, Gustafsson LL: Extradural morphine gives better pain relief than patient-controlled i.v. morphine after hysterectomy. Br J Anaesth 1997; 78: 10-6.
- 18) Deborah MH, Raymond S, Lawrence M, James HC: Epidural narcotic and patient-controlled analgesia for post-cesarean section pain relief. Anesthesiology 1988; 68: 454-7.
- 19) Stenseth R, Sellevold O, Breivik H: Epidural morphine for postoperative pain: Experience with 1085 patients. Acta Anaesth Scand 1985; 28: 148-56.
- 20) Reiz S, Westberg M: Side effects of epidural morphine. Lancet 1980; 1: 203-4.
- 21) Rawal N, Mollefors K, Axelsson K: An experimental study of urodynamic effects of epidural morphine and naloxone reversal. Anesth Analg 1983; 62: 641-7.
- 22) Durant PAC, Yaksh TL: Drug effects on urinary bladder tone during spinal morphine-induced inhibition of the micturition reflex in unanesthetized rats. Anesthesiology 1988; 68: 325-34.
- 23) Cullen ML, Staren ED, El-ganzzouri A, Logus WG, Ivankovich AD, Economon SG: Continuous epidural infusion for analgesia after major abdominal operations: a randomized, prospective, double blind study. Surgery 1985; 98: 718-28.
- 24) Harrison DM, Sinatra R, Morgese L, Chung JH: Epidural narcotic and patient-controlled analgesia for post-cesarean section pain relief. Anesthesiology 1988; 68: 454-7.