

전자궁적출술후 시행한 정맥내 통증자가조절법의 임상 경험

전북대학교 의과대학 마취과학교실

김 윤 희 · 최 훈

= Abstract =

Clinical Experience on Intravenous Patient Controlled Analgesia after Total Abdominal Hysterectomy

Yun-Hee Kim, M.D. and Huhn Choe, M.D.

Department of Anesthesiology, Chonbuk National University Medical School, Chonju, Korea

Background: We studied 150 patients who received intravenous patient controlled analgesia (PCA) after total abdominal hysterectomy to evaluate pain relief, analgesic consumption, patient's satisfaction and side effects.

Methods: We made total 40 ml of analgesic mixture with morphine 40 mg, ketorolac 120 mg, droperidol 3 mg and normal saline. Loading/bolus/basal infusion dose and lockout interval was 2 ml, 1.5 ml, 0.5 ml/hr and 10 min, respectively. Numerical rating scale (NRS) pain score, cumulative analgesic consumption, degree of satisfaction, and incidence of side effects were evaluated. Also, correlation of age and education with analgesic consumption were evaluated.

Results: The average pain scores using NRS were 3.1 ± 1.7 (6 h), 2.1 ± 1.5 (24 h), 1.7 ± 1.5 (48 h). The average cumulative analgesic consumption were 11.7 ± 5.0 ml (6 h), 23.0 ± 6.7 ml (24 h), 32.1 ± 3.7 ml (48 h). The degree of satisfaction in postoperative pain control was good in 94% of patients. There was no correlation between degree of satisfaction and analgesic consumption. Also age and level of education did not correlated with analgesic consumption.

Conclusions: Intravenous PCA with morphine, ketorolac, and droperidol is an effective method of postoperative pain control because it provides adequate pain relief and a few side effects with high patient's satisfaction. However, age and level of education did not correlated with analgesic consumption.

Key Words: Analgesia, patient-controlled. Analgesics, intravenous: morphine; ketorolac. Pain, postoperative.

서 론

수술후 적절한 통증관리는 환자의 고통 완화이외

책임저자 : 김윤희, 전주시 금암동 634-18번지
전북대학교병원 마취과, 우편번호: 561-712
Tel: 0652-250-1241, 2, Fax: 0652-250-1240

에도 수술에 의한 스트레스 반응을 감소시켜 수술후 이병률을 감소시키고 환자의 회복기간을 단축시킬 수 있다.^{1,2)} 술후 통증치료 방법중 통증자가조절법 (patient controlled analgesia, PCA)은 통증을 느낄 때 환자 스스로 약물을 주입하도록 함으로써 약물의 혈 중 농도 변화를 최소화하여 술후 제통효과와 만족도가 높고, 진통제 사용량을 줄임으로써 부작용을 줄일 수 있다^{3~6)}는 장점 때문에 최근 급속도로 확산되

는 추세이다. 그러나 아직도 일부 환자들은 수술 후에 '진통제를 많이 사용하면 술후 회복이 늦다'고 믿어 통증자가조절장치를 부착하고도 그 사용을 주저하고 있는 실정이다.

이에 저자들은 정맥내 통증자가조절법을 시행한 150명의 전자궁적출술 환자를 대상으로 통증정도, 시간에 따른 진통제 사용량의 변화, 만족도 등을 평가하였고 사회적인 인자가 통증자가조절장치를 이용하는데 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

선택수술로 전자궁적출술을 받은 미국마취과학회 전신상태 분류상 1, 2급에 해당하는 150명의 환자를 대상으로 하였으며 통증자가조절장치의 사용방법 및 주의점에 대한 자세한 설명을 하고 서면으로 동의를 얻었다.

모든 환자에서 수술 전 투약은 하지 않았고 enflurane-N₂O-O₂를 이용한 통상적인 흡입마취를 하였으며, 근이완을 위해 pancuronium을 사용하였다. 수술 도중에는 다른 진통제나 진정제는 사용하지 않았고 마취 종료 후 회복실로 환자를 옮긴 후 환자의 의식이 회복되어 통증을 호소할 때 초회량을 투여하였다.

본 연구에 사용된 약물은 백선기등⁷⁾의 연구에 기초하여 morphine 40 mg, ketorolac 120 mg, droperidol 3 mg을 생리식염수에 혼합하여 총 40 ml로 만들어 사용하였고, 통증자가조절장치(Walkmed®, Medex, USA)를 환자의 정맥로에 연결한 후 초회량을 2 ml, 지속 주입량은 0.5 ml/hr, 1회 주입량은 1.5 ml, 폐쇄간격은 10분, 1시간 제한량은 6 ml로 하였다. 연구도중 약물을 모두 사용한 경우에는 같은 방식으로 만들어서 계속 사용하도록 하였다.

통증의 정도는 휴식 시 수치 표시 등급(Numerical Rating Scale, NRS)을 이용하여 측정하였고, 수술 후 6시간, 24시간, 48시간에 기록하였다. 환자의 누적 진통제 사용량은 통증자가조절장치의 기능을 이용하여 1시간 간격으로 누적량을 기록하였으며 술후 6, 24, 48시간의 통증정도와의 관계를 관찰하였다. 또한 환자의 만족도를 평가하였는데 통증자가조절장치를 제거할 때 환자에게 물어서 매우 만족(excellent), 대체로 만족(good), 보통(fair), 불만족(poor)으로 표시하여 기록하였으며, 진통제 사용량과 환자의 만족도와

의 상관관계를 비교하였다.

그 외에도 통증자가조절장치의 사용에 영향을 미치는 인자로 환자의 연령과 교육정도를 보았으며, 환자의 연령은 40세 이하, 41~50세, 51세 이상으로 구분하였고, 학력은 초, 중, 고, 대졸 이상으로 구분하여 기록하였다. 부작용으로 오심, 구토, 출린, 소양증, 뇨저류, 호흡억제(호흡수가 분당 10회 이하인 경우), 저혈압(수축기 혈압이 100 mmHg 이하인 경우) 등의 발생유무와 처치를 통증관리지에 기록하였으며 부작용과 만족도와의 관계를 관찰하였다.

통계학적 검정은 통증정도와 진통제 사용량과의 상관관계 및 환자의 만족도와 진통제 사용량과의 상관관계는 직선 회귀 분석을 이용하였고 연령 및 교육정도별 진통제 사용량의 비교는 one-way ANOVA를 이용하였다. 모든 측정치는 평균±표준편차로 표시했으며 P<0.05인 경우 유의하다고 판정하였다.

결 과

누적 진통제 사용량은 6시간에 11.7±5.0 ml, 24시간에 23.0±6.7 ml, 48시간에 32.1±3.7 ml였다(Fig. 1). 휴식 시 수치 표시 등급에 의한 통증 점수는 6시간에 3.1±1.7, 24시간에 2.1±1.5, 48시간에 1.7±1.5였고, 수치 표시 등급과 누적 진통제 사용량과의

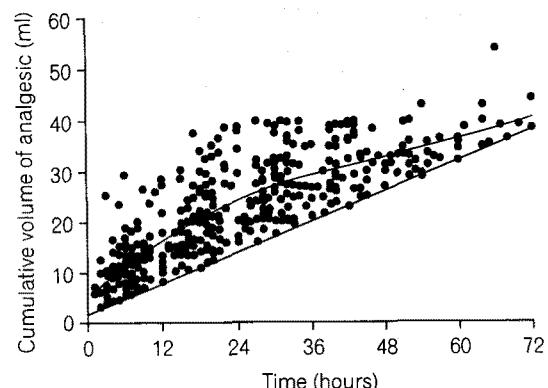


Fig. 1. Cumulative analgesic consumption after total abdominal hysterectomy. The thick curved and the thin straight lines are express mean cumulative analgesic consumption and cumulative volume of basal infusion, respectively. After postoperative 36 hours difference between cumulative analgesic consumption and basal infusion was decreased.

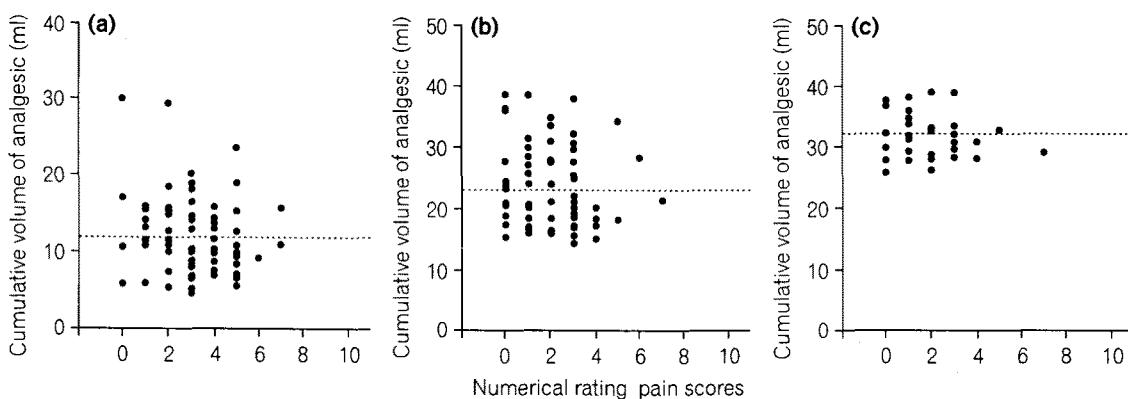


Fig. 2. The relationship between pain score and analgesic consumption at postoperative 6(a), 24(b), and 48 hours(c). There was no correlation between pain score and analgesic consumption. Dotted lines were means of cumulative volume of analgesics at corresponding hours.

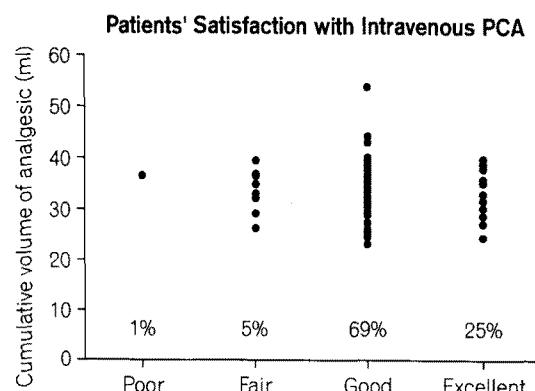


Fig. 3. The relationship between degree of satisfaction and cumulative analgesic consumption. There was no correlation between degree of satisfaction and analgesic consumption.

관계는 6시간, 24시간, 48시간 모두 무관하였다(Fig. 2). 술후 통증 치료에 대한 환자의 만족도는 매우 만족 25%, 대체로 만족 69%, 보통 5%, 불만족 1%로 대상환자의 94%가 만족하였고 환자의 만족도와 진통제 사용량은 무관하였다(Fig. 3).

연령과 교육정도에 따른 누적 진통제 사용량을 24시간과 48시간에 비교하였으며 연령과 누적 진통제 사용량은 무관하였고(Fig. 4), 교육정도와 누적 진통제 사용량도 상관관계가 없었다(Fig. 5).

부작용은 오심, 구토가 35명(23.3%), 졸림이 8명(5.3%), 뇨저류가 6명(4.0%), 소양증이 2명(1.3%)에서

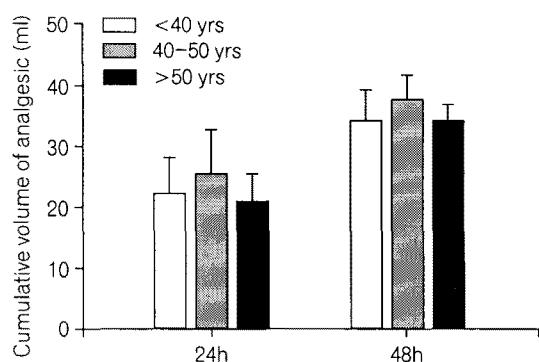


Fig. 4. Cumulative analgesic consumption in different age groups at postoperative 24, and 48 hours. There was no difference among groups.

발생하였고 호흡저하나 저혈압을 일으킨 환자는 없었다. 또한 부작용이 발생한 환자와 부작용이 발생하지 않은 환자의 만족도를 비교하였으며 서로 유의한 차이는 없었다.

고 칠

수술 후 적절한 통증치료를 위해 많은 방법들 즉, 진통제의 근육주사, 정맥내 주사, 국소마취제의 침윤, 경막외 주입, 신경차단, 경피적 전기자극, 냉동치료 등이 사용되어 왔으며 최근에는 통증자가조절법이 많이 이용되고 있다. 통증자가조절법은 약물을

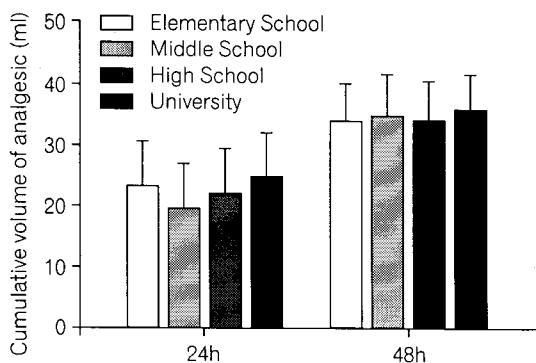


Fig. 5. Cumulative analgesic consumption in different level of education groups at postoperative 24, and 48 hours. There was no difference among groups.

정맥내로 투여하거나 경막외강으로 투여할 수 있는 데 경막외로 투여하는 방법이 정맥내로 투여하는 것 보다 효과가 좋다고 한다.^{8~10)} 그러나, 경막외 방법은 정주 방법에 비해 부작용이 높은 단점이 있으며, 그에 비해 정맥내 통증자가조절법은 시술이 간편하고 환자의 만족도가 높으며 시술 후 관리가 용이하여 널리 이용되고 있다.

본 연구에서 150명의 환자에게 정맥내 통증자가조절법을 시행하여 94%의 환자가 통증치료에 대해 만족하였다. 누적 진통제 사용량과 기초 유지량의 차이는 36시간 이후에 점차 감소하였고 48시간 이후에는 그 차이가 더욱 감소하였다. 또한 통증의 수치표시 등급도 시간의 경과에 따라 감소하는 경향을 보이므로 수술 후 초기에 통증이 가장 심하다가 점차 감소하는 것으로 보인다. 그러므로 수술 후 통증치료시 일정한 속도로 약물이 주입되는 지속적 정주 방법보다는 통증자가조절장치를 이용하는 것이 환자의 요구에 더욱 부합되며 통증 조절이 더욱 적절하게 이루어지리라 사료된다. 또한 술 후 통증 치료를 얼마동안 해주어야 하는지가 문제인데 Wallace¹¹⁾에 의하면 수술 후 통증은 24시간 이내가 가장 심하며 그후 감소되어 수술 후 3~4일째에는 거의 무시 할 수 있을 정도가 된다고 하였고, 본 연구에서도 술 후 48시간 이후에는 누적 진통제의 사용량이 기초 유지량과 거의 평행해지므로 전자공 적출술을 시행받은 환자에서 술 후 48시간 정도까지 통증 치료를 해주는 것이 적절하리라 생각된다. 그러나, 조직 손상정도에 따른 환자의 통증 정도와 진통제 사용량

은 차이가 있으리라 생각되며 이에 대해서는 더 많은 연구가 필요하리라 사료된다.

환자의 통증정도와 진통제 사용량은 무관한 것으로 나타났는데 Feinmann¹²⁾의 연구에서도 수술 후 통증의 경험과 진통제 소모량과는 무관하다고 하였다. 사회적 통념상 진통제를 많이 사용하면 회복이 지연된다고 잘못 알고 있는 경우가 종종 있다. 이러한 사회적 인자가 진통제 소모량에 영향을 미치는지 알아보기 위해서 교육정도와 진통제 소모량과의 관계를 알아보았는데 환자의 교육 정도는 진통제 사용량에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며, Smedstad¹³⁾의 연구에서도 환자의 나이, 성, 수입, 교육 정도가 환자의 통증정도에 확실한 영향을 미치지 않는다고 하였다.

통증은 조직의 손상에 대한 정신 신체적인 반응이며 통증의 한계치 (threshold)는 생리적인 것으로 변하지 않지만 내성은 심리적인 영향을 많이 받는다.¹⁴⁾ Mersky¹⁵⁾에 의하면 외향적인 사람, 가족수가 많은 사람, 낮은 사회 경제적인 위치에 있는 노동자, 이전에 통증을 경험해 본 사람, 통증이 있는 가족이 있는 사람, 결혼이나 성생활이 원만하지 못한 사람들이 더 심하게 통증을 호소하는 경향이 있고, 인종이나 문화적인 가치관에 영향을 받는다고 하였다. 또한 환자의 심리상태에 따라 긍정적인 생각을 하면 통증이 감소한다고 한다.¹⁶⁾ Voulgari¹⁷⁾에 의하면 외향적인 적개심을 가진 사람이나 복부 수술을 받은 경우 술 후 통증이 증가하는 반면 수술 후 입원 기간이나 교육 정도는 술 후 통증에 영향이 없다고 하였고, 술 후 통증 정도가 증가할수록, 수술 전에 진통제를 사용한 경우, 복부 수술을 받은 경우, 술 전에 입원 기간이 길수록 술 후 진통제 요구량이 증가하였다. 실제 진통제 사용량은 통증뿐만 아니라 술 후 다른 요소 즉, 환자의 기분상태, 불안감, 회복에 대한 기대 등 여러 가지 여건에 의해서도 영향을 받으므로 어떤 한 요소와 진통제 사용량과의 관계를 밝히는데 어려움이 있을 것으로 생각된다.

대상 환자의 94%가 통증치료에 대해 만족하였지만 환자의 만족도는 진통제 사용량과는 무관하였다. 또한 부작용이 발생한 환자의 만족도는 부작용이 없는 환자의 만족도와 유의한 차이를 보이지 않았는데, 이는 부작용 발생 시 적절한 처치가 이루어져서 만족도에는 영향이 없었던 것으로 사료된다.

통증자가조절장치 사용에 따른 부작용으로 오심, 구토의 빈도는 저자에 따라 19~78%로 다양하게 보고하고 있으며^{18~21)} 본 연구에서는 23.3%로 높지 않게 나타났는데 주로 droperidol에 의한 효과로 사료된다.

결론적으로 전자궁적출술 후 통증치료를 위한 morphine, ketorolac, droperidol을 이용한 정맥내 통증자가조절법은 부작용이 적고 환자의 만족도가 높아 술후 통증조절에 효과적인 방법이라 사료되며, 술후 48시간 정도까지 시행하는 것이 적절하다고 생각된다. 환자의 만족도와 진통제 사용량에 미치는 영향에 대해서는 좀더 많은 연구가 필요하리라 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Ready LB, Loper KA, Nessly M, Wild L: Post-operative epidural morphine is safe on surgical wards. *Anesthesiology* 1991; 75: 452-6.
- 2) De Leon-Casasola OA, Parker B, Schwartz C, Bacon DR, Myers DP, Peppriell J, et al: Postoperative epidural analgesia decrease length of hospitalization and ICU stays in high risk surgical cancer patients. *Anesthesiology* 1992; 77(3A): A 899
- 3) Boulanger A, Choiniere M, Roy D, Boure B, Chartand D, Choquette R, et al: Comparison between patient controlled analgesia and intramuscular meperidine after thoracotomy. *Can J Anaesth* 1993; 40: 409-15.
- 4) 이정구, 김진모, 정정길: Baxter Infusor를 이용한 부인과 수술후의 통증자가 조절. *대한통증학회지* 1993; 6: 49-54.
- 5) 백선기, 소상윤, 한영진, 최훈: Morphine과 buprenorphine의 지속적 정주에 의한 술후 통증 억제 효과의 비교. *대한통증학회지* 1994; 7: 78-83.
- 6) 이광수, 이강창, 송윤강, 김태요, 윤재승: Morphine과 morphine-ketorolac tromethamine의 지속적 정주에 의한 술후 통증치료 효과 비교. *대한통증학회지* 1995; 8: 37-42.
- 7) 백선기, 한영진, 최훈: 술후 통증에 대한 morphine, ketorolac, droperidol의 혼합정주에 의한 균형 진통의 효과. *대한마취과학회지* 1994; 27: 1448-56.
- 8) Egan KJ, Ready LB: Patient satisfaction with intravenous PCA or epidural morphine. *Can J Anaesth* 1994; 41: 6-11.
- 9) Cade L, Ashley J: Towards optimal analgesia after caesarian section: Comparison of epidural and intravenous patient-controlled opioid analgesia. *Anesth Intensive Care* 1993; 21: 695-9.
- 10) 문봉기, 이윤우, 이자원, 윤덕미, 오홍근: 제왕절개후 통증치료를 위해 경막외강에 투입된 morphine과 nalbuphine의 비교연구. *대한통증학회지* 1993; 6: 60-6.
- 11) Wallace PG, Noris W: The management of post-operative pain. *Br J Anaesth* 1975; 47: 113.
- 12) Feinmann C, Ong M, Harvey W, Harris M: Psychological factors influencing postoperative pain and analgesic consumption. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1987; 25: 4, 285-92.
- 13) Smedstad LM, Vaglum P, Kvien TK, Moum T: The relationship between self-reported pain and socio-demographic variables, anxiety, and depressive symptoms in rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1995; 22: 514-20.
- 14) Mersky H: The perception and measurement of pain. *J Psychosom Res* 1973; 17: 251-5.
- 15) Mersky H, Spear FG: Pain's psychological and psychiatric aspects. London, Tindall & Cassell, 1967, pp67-96.
- 16) Beecher HK: Relationship of significance of wound to pain experienced. *JAMA* 1956; 161: 1609-16.
- 17) Voulgari A, Lykouras L, Papanikolaou M, Tzonou A, Danou-Roussaki A, Christodoulou G: Influence of psychological and clinical factors on postoperative pain and narcotic consumption. *Psychother Psychosom* 1991; 55: 191-6.
- 18) Benzon HT, Wong HY, Belavich AM, Goodman I, Mitchell D, Lefheit T, et al: A randomized double-blind comparison of epidural fentanyl infusion versus patient controlled analgesia with morphine for post-thoracotomy pain. *Anesth Analg* 1993; 76: 316-22.
- 19) Kaufmann MA, Roscow C, Schnieper P, Schneider M: Prophylactic antiemetic therapy with patient controlled analgesia: A double-blind, placebo-controlled comparison of dropridol, metoclopramide, and tropisetron. *Anesth Analg* 1994; 78: 988-94.
- 20) Parker RK, Holtmann B, White PF: Patient-controlled analgesia: does a concurrent opioid infusion improve management after surgery? *JAMA* 1991; 266: 1947-52.
- 21) Semple P, Madej TH, Wheatley RG, Jackson IJ, Stevens J: Transdermal hyoscine with patient controlled analgesia. *Anesthesia* 1992; 47: 399-401.