

## 정맥내 통증 자가조절법을 이용한 말기 암환자의 통증조절

영남대학교 의과대학 마취과학교실 및 보강병원 마취과\*

송선옥 · 여정은 · 김홍대 · 박대팔  
구본업 · 이병용 · 허남석 · 이경숙\*

= Abstract =

### Intravenous PCA for Pain Management in Terminal Cancer Patients during the Last Days of Life

Sun Ok Song, M.D., Jung Eun Yeo, M.D., Heung Dae Kim, M.D.

Dae Pal Park, M.D., Bon Up Koo, M.D., Byung Yong Lee, M.D.

Nam Seog Hur, M.D. and Kyung Sook Lee, M.D.\*

*Pain Clinic, Department of Anesthesiology, College of Medicine, Yeungnam University  
and Department of Anesthesia, Bogang Hospital\*, Taegu, Korea*

**Background:** Nerve blocks, including epidural analgesia, can be risky for terminal cancer pain patients in generally poor conditions. We performed this study to evaluate the efficacy of intravenous patient-controlled analgesia(PCA) to treat severe pain of terminally ill cancer patients during the last days of life.

**Methods:** We explained the patient's poor general condition to relatives and received a written consent to administer PCA. The starting dose of opioid for PCA in cancer pain management was based on previous 24-hour dose. Previous 24-hour opioid dose was converted to intramuscular morphine equivalent. The concentration of opioid mixed into Basal Bolus Infusor<sup>®</sup> was controlled to allow for one half of the previous 24-hour equianalgesic dose to infuse continuously. Patients controlled their pain by pushing the PCA module themselves. Patients were observed by pain service team. Some discharged patients were treated at home until death.

**Results:** Forty eight patients received PCA for last two years. The most common reason receiving a PCA was the patient's poor general condition(52.0%). The mean starting dose of PCA was  $20.6 \pm 16.2$  mg of morphine. Over eighty percents of the patients were in good or tolerable state of analgesia. Half of the patients expired within one week. The mean duration of PCA was  $8.7 \pm 7.0$  days. The problems during PCA were: difficulty in maintaining intravenous routes, early loss of mentality after starting PCA, hypotension and nausea.

**Conclusion:** We concluded that PCA, if used correctly, is an effective, relatively safe and readily controllable method of pain management in terminally ill cancer patients during the last days of life. For future considerations, terminal patients may expire at the comfort of their own homes after the resolution of legal problems regarding using opioid in home care.

---

**Key Words:** Cancer pain, Patient-controlled analgesia(PCA)

## 서 론

말기 암환자들은 60~80%에서 통증을 경험하며<sup>1)</sup> 이런 암성통증의 발생기전은 유해수용기 자극으로 오는 체성(nociceptive) 통증과 말초신경의 손상이나 압박으로 오는 신경병증성(neuropathic) 통증으로 대별할 수 있고, 그 밖에 정신적 및 환경 요소들이 복합적으로 작용하여 암성 통증을 나타낸다<sup>2,3)</sup>. 이들 통증환자의 대부분은 비마약성 진통제나 항우울제, 항경련제, 스테로이드 등의 보조제 및 마약성 진통제 등을 경구 투여하여 통증이 조절되고<sup>2~4)</sup>, 통증이 극심한 일부 환자들에게는 경막의 또는 지주막하 마약제 투여나 신경차단요법, 신경과괴요법 및 항암제치료나 방사선치료 등의 여러 방법들이 필요하다.

암환자 통증에 적합한 치료방법은 각 환자의 통증부위, 통증 정도 및 성격, 병소부위, 전이 여부, 전신상태 및 예상되는 여명(life expectancy) 등에 따라 선택되어 진다. 일반적으로 초기의 통증은 WHO의 삼단계식 약물요법을 따르고 약물요법으로 조절되지 않는 통증은 경막외 마약제 주입이나 복강신경총 차단 및 기타 신경과괴제를 사용한 신경차단요법 등이 이용되고 있다. 그러나 여명이 짧은 말기암 환자에게 시행하는 신경차단술은 시행상의 문제점이나 환자들의 동의, 혹은 불량한 전신상태에서 시행된 신경차단후 사망에 이르는 경우의 문제점들로 추천되지 못하는 경우도 발생되고 있다.

이에 저자들은 최근 술후 통증관리에 많이 이용되는 정맥내 통증자가조절법(intravenous patient-controlled analgesia: IV-PCA, 이하 PCA라 함)을 여명이 길지 않은 말기암 환자의 암성통증에 시행하여 제통효과를 관찰하고 그 결과를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1) 대상

최근 2년간 영남대학교 의과대학 부속병원 통증치료실에 의뢰된 말기암 환자들중 PCA를 적용한 조건들은 진료의뢰시 통증이 극심한 환자들중 전신 상태가 몹시 불량하여 예상 여명이 수주미만인 환자로서 경구 투여가 곤란하거나 다른 방법으로 통증이 조절되지 않

는 환자, 전이에 의해 통증이 전신적으로 산재해 있는 환자 혹은 출혈경향이 있어 신경차단이 곤란하거나 신경차단등의 시술을 거부하는 환자들로서 PCA를 설명한 후 환자가 방법을 이해할 수 있고 또 PCA에 의한 통증조절에 동의한 환자들 48명을 대상으로 하였다. 남자가 35명, 여자가 13명이었다. 연령은 19세에서 81세 사이로 평균 48.6세였고 몸무게는 평균 43.2 kg (31~58 kg)이었다. 질환별 분포는 Table 1과 같으며 위암 환자들이 가장 많았다.

### 2) 방법

PCA를 시행하기로 결정한 후 환자와 보호자들에게 PCA 사용법을 설명하였고 환자가 예상 수명이 수일이나 수주밖에 되지 않을 정도로 전신 상태가 매우 불량함을 보호자가 인정하는 표시로서 환자 보호자로부터 환자에게 심폐소생술을 하지 않는다(do-not-attempt-resuscitation: DNAR orders, 일명 No CPR orders)는 동의서를 받았다. 그후 유지된 정맥로를 이용하여 PCA를 시행하였다. PCA 방법은 시간당 0.5 ml 속도로 지속적으로 주입되고 PCA용량이 0.5 ml이며 lockout interval이 15분으로 고정되어 있는 Basal Bolus Infusor(PC1955, Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, IL, USA; 이하 infusor라 함)와 Infusor Patient Control Module(2C1079, Baxter Healthcare Corporation, Deerfield, IL, USA; 이하 module이라 함)

Table 1. Cancer Sites

Cancer site	No. of patients
Stomach	24
Liver	6
Colorectum	6
Lung	4
Gallbladder	2
Pancreas	1
Ovary	1
Mediastinum	1
Retroperitoneum	1
Lymphoma	1
Tonsil	1
Total	48

을 사용하여 지속적인 정주에 병행된 PCA 방법으로 통증을 조절하였다.

PCA의 시작은 환자에게 우선 통증이 조절될 때까지 환자 상태에 따라 morphine 1~2 mg씩 서서히 정주하고 환자의 혈압 및 정신상태와 제통 정도를 평가해 가면서 통증이 조절될 때까지 PCA를 위한 초회량(loading dose)을 주입하였다. 그후 정맥로에 morphine이 혼합된 infusor를 연결하여 환자 스스로 module을 눌러 통증을 조절하도록 하였다.

PCA의 유지량(maintenance dose)은 infusor에 혼합되는 morphine의 농도로서 조절하였는데 환자에게 하루 동안 투여될 마약제의 용량은 환자가 지금까지 사용한 마약제 용량에 따라 결정하였다. 즉 각 환자가 현재 여러 경로로 사용하고 있는 하루 동안의 마약제 총량을 Table 2<sup>3)</sup>와 3<sup>6)</sup>의 방법에 따라 근육주사용(IM) morphine양으로 환산하여 환자에게 일일 요구되는 총량을 계산하였다. 계산된 morphine량의 반은 지속적으로 정주되고 나머지는 PCA용량으로 주입되도록 infusor의 morphine농도를 조정하였다. Morphine 대신 meperidine을 사용하는 경우에도 하루 용량을 meperidine으로 전환하여 동일한 방법으로 계산하여 사용하였다. 계산에 따라 혼합된 infusor내 마약제의 농도는 추후에 환자의 제통정도에 따라 다시 조절하였다.

PCA를 연결한 후 제통정도를 평가하여 적절한 제통이 얻어질 때까지 환자를 자주 관찰하였으며 적절한 제통이 얻어진 후 매일 통증치료팀에 의하여 병실 회

진을 받았다. 통증치료팀은 병실 회진시 환자의 제통 정도나 부작용 및 전신상태 등을 관찰하였고 그 결과를 일일 통증감시기록지에 기록하였다. 환자의 제통 정도는 Numeric Rating Scale(NRS) 통증점수에서 4(4/10)점 이하 혹은 verbal scale로 견딜 만한 정도 이상, 또한 통증에 의한 수면장애가 없는 정도의 제통효과시 적절한 것으로 간주하였다. 통증점수가 5 점 이상이거나 PCA module을 너무 자주 누르거나

**Table 2.** Oral-to-parenteral Dose Ratios and Equianalgesic Doses for Various Opioids(Reference Dose 10 mg Morphine Intramuscularly to Treat Severe Pain)

Drug	Oral dose	Oal-to-parenteral dose ratio	Parenteral dose
Morphine			
Single dose	60 mg	6:1	10 mg
Repeated dose	30 mg	3:1	10 mg
Hydromorphone	8 mg	5:1	1.6 mg
Methadone hydrochloride	20 mg	2:1	10 mg
Levorphanol	2 mg	1:1 (approx)	2 mg
Meperidine hydrochloride	300 mg	4:1	75 mg
Codeine	200 mg	1.5:1	130 mg

From reference number 3.

**Table 3.** Drug Conversion for Opioid Analgesia in Cancer Pain Management

The starting dose of opioid for cancer pain management should be based on previous 24-hour dose. Calculate previous 24-hour opioid dose.

1. Convert 24-hour oral morphine requirement to 24-hour IM requirement (according to Table 2).
2. If the patient is taking other opioids, convert to IM morphine equivalents (according to Table 2).  
Give one-half the equianalgesic dose due to incomplete cross tolerance.
3. Epidural morphine dose = 1/10 × 24-hour IM morphine dose.  
Intrathecal dose = 1/10 × epidural dose.
4. To prevent opioid abstinence syndrome, fifty percent of the total daily systemic dose is given as infusional(pero-spinal) therapy equivalent, the other fifty percent is given systemically, then slowly reduced during the trial by twenty percent per day.

IM, intramuscular. Adapted from reference number 6.

module을 누르기 위해 수면이 방해되는 등으로 부적절한 제통이 초래되면 마약제를 추가하여 infusor내 마약제 농도를 올렸으며 필요한 경우 환자의 증상에 따라 마약제 이외의 다른 약제들이나 보조 요법들을 병행하였다. PCA를 유지하던 환자가 통증을 느끼지 못할 정도로 혼수상태에 빠지거나 사망하는 경우에 PCA를 중단하였다. PCA의 이용은 원칙적으로 입원 환자들을 대상으로 하였으나 환자의 전신상태나 가족과 기타 인력의 간호능력 등에 따라 퇴원후 치료나 외래수준의 치료 혹은 가정간호제도의 이용 등으로 병원 외에서의 치료도 시행하였는데 이러한 경우 환자 보호자로부터 마약제 유출에 관한 문제와 환자 관리에서 발생할 수 있는 문제점들에 관해 설명하고 자필 서명을 받은 후 시행하였다.

PCA를 시행받은 대상환자들의 통증관리 정도와 치료약제 및 PCA 시행시의 문제점 등과 관련된 자료들은 환자 병록지와 통증치료실에서 매일 회진후 작성한 일일 통증감시기록지 및 통증치료실 환자관리 dBASE 화일의 자료를 근거로 분석하였으며 병원의 환자의 경우는 전화연락을 추가로 시행하여 분석하였다.

## 결 과

최근 2년간 말기암 환자들중 통증치료를 위해 PCA를 시행받은 환자는 모두 48예로써 이는 동기간중 통증치료실에 의뢰되거나 방문한 전체 암성통증 환자 182예의 26.4%에 해당되었다. 환자들이 PCA를 받게 된 직접적인 원인들은 불량한 전신상태가 25예(52.0%)로 가장 많았다. 그 밖에 환자가 신경차단이나 다른 시술을 거부하면서 통증조절만을 원한 경우가 6예였으며 암전이에 의한 전신적인 통증, 패혈증, 출혈경향 및 복수와 배부 부종 등이 있는 환자들이었고 3예에서는 경막의 제통을 시행하였으나 제통효과가 부적절했거나 심한 뇨저류가 동반되어 PCA로 대처하였다(Table 4).

PCA에 이용된 약제는 morphine이 42예로 가장 많았고 meperidine과 nalbuphine이 각각 3예에서 사용되었다. PCA 시작시에 계산된 일일 평균 morphine 요구량은  $20.6 \pm 16.2$  mg이었다. PCA를 유지하는 동안 25예는 사망시까지 용량 조정없이 초기에

**Table 4. Primary Reasons to Select PCA in Cancer Pain Management**

Reasons except short life expectancy	Number of patient(%)
Poor general condition	25( 52.0)
Patient's requirement	6( 12.5)
Multifocal pain	5( 10.4)
Sepsis	3( 6.3)
Bleeding tendency	3( 6.3)
Ascites & Back edema	3( 6.3)
After epidural opioid trial	
Inadequate analgesia	2( 4.1)
Urinary retention	1( 2.1)
Total	48(100.0)

**Table 5. Kinds and Doses of Opioid for PCA in Cancer Pain Management**

	Number of patients(%)
Kinds of opioid	
Morphine	42(87.4)
Meperidine	3( 6.3)
Nalbuphine	3( 6.3)
Opioid dose requirement	
Initial(mean $\pm$ SD)	$20.6 \pm 16.2$ mg/day
Dose unchanged	25(52.1)
Dose adjusted	23(47.9)
escalated	20(41.6)
decreased	3( 6.3)

계산된 용량으로 유지되었고 23예에서는 용량을 다시 조절하였는데 20예는 초기에 계산된 용량보다 증량이 필요했고 3예는 용량을 줄일 수 있었다(Table 5). PCA 이외에 환자의 증상에 따라 보조약제들도 사용되었는데 비스테로이드성 소염진통제(non-steroidal anti-inflammatory drugs, 이하 NSAIDs라 함)를 15예에서 사용하였고 그밖에 amitriptyline(10예), carbamazepine(4예), 스테로이드(8예), benzodiazepine계 진정제(3예), hydroxyzine(4예), lidocaine 정맥주사(5예), ondansetron(3예) 및 droperidol(2예) 등이 사용되었다.

**Table 6. Analgesic Effect of PCA in Cancer Pain Management**

Degree of analgesia	Number of patient(%)
Good	23( 47.9)
Tolerable	16( 33.3)
Inadequate	6( 12.5)
Uncertain	3( 6.3)
Total	48(100.0)

**Table 7. Duration of PCA in Cancer Pain Management**

Days	No. of patient(%)
Below 1 week	25( 53.2)
8~14	12( 25.5)
15~21	5( 10.6)
22~28	4( 8.5)
Over 4 weeks	2( 4.2)
Total	47(100.0)*

\*omitted one patient received PCA during chemotherapy.

PCA에 의한 제통효과는 비교적 만족스러운 경우가 가장 많았다(47.9%). 전체적으로 제통효과가 만족스럽거나 건널 만한 경우는 39예(81.2%)였고 6예는 부적절하였다(Table 6). 제통효과를 평가하기 힘들었던 경우는 3예로 2예는 PCA 시작후 의식이 소실되어 1일후 사망시까지 의식이 없었던 경우였고 1예는 응급실에서 PCA 시작후 곧 퇴원한 환자로 더이상 추적되지 않았던 경우였다.

통증조절을 위해 사망시까지 혹은 혼수상태가 되기까지 PCA를 유지했던 기간은 병원에서의 치료기간도 포함하여 1주미만인 경우가 가장 많았고(53.2%) 이들중 3일 이내에 사망한 경우가 9예(19.1%)였다. 2주 이내에 사망한 환자는 모두 37예(78.7%)였고 2예의 경우를 제외하고는 유지기간이 모두 4주미만이었다(Table 7). 유지기간이 길었던 2예는 모든 시술을 거부했던 환자들로서 각각 51일간, 84일간 PCA가 유지되었으며 2예를 제외한 평균 유지기간은 8.7±7.0일

이었다.

PCA시행시 병실에 입원된 환자가 44예였고 응급실과 외래 환자들도 각각 2예씩 있었다. PCA유지후 환자가 혼수상태에 빠지거나 사망하여 PCA를 중단하게 된 장소는 병원내가 36예, 환자의 가정이 11예였다. 입원중 PCA로 통증을 치료받았던 환자들중 7예는 퇴원후 가정에서 가족이나 가정간호사에 의해 간호되었으며 이들 간호인력이 외래를 방문하여 추가되는 제통제의 처방을 받았다. 외래로 혹은 퇴원후 가정에서 치료받은 환자들의 PCA 유지기간은 1주 미만이었으나 1예에서 20일간 유지되었다.

PCA를 유지하는 동안 발생된 문제점이나 어려움들은 정맥로 마련이 어려웠던 경우가 많았고(6예), PCA를 위한 초기용량후 의식이 소실된 경우(2예), 저혈압 발생(2예) 및 오심이 심했던 경우(3예) 등이 있었다. 부적절한 제통을 호소했던 환자들의 대부분은 복수에 의한 복부팽만감과 호흡곤란을 호소하였다. 이런 경우 통증보다 복수에 의한 복부팽만감과 호흡곤란으로 인한 불편함 때문에 만족할 만한 제통효과를 얻기가 어려웠다.

## 고 찰

본 연구에서 말기암 환자중 통증이 심하고 예상 수명이 수주미만이거나 신경차단을 거부하거나 패혈증 혹은 출혈경향 등으로 신경차단을 시행할 수 없었던 환자들을 대상으로 마약제를 이용한 정맥내 통증자가 조절법으로 말기 암성통증을 조절한 결과 제통정도가 효과적이었다. 전신상태가 불량한 환자에게 침습적인 조작없이 시행할 수 있는 방법으로 환자 및 보호자에 게도 쉽게 받아들여지는 방법이었다. 특히 전신 상태가 몹시 불량하여 여명이 수일 정도인 환자에게는 PCA를 조심스럽게 시행한다면 특별한 시술없이 시행될 수 있는 방법이므로 추천할 만한 유용한 방법인 것 같다.

말기 암성통증환자의 통증치료 선택에 관련된 여러 요소중에 통증정도와 환자의 전신상태가 중요한 인자가 된다. 치료방법 선택의 원칙은 가장 간단한 용량으로, 가장 덜 침습적인 방법부터 시행하는 것이다<sup>1)</sup>. WHO의 삼단계식 접근방식으로 약제의 경구투여를 우선으로하고 또한 규칙적으로 투여하여야 하며 규칙

적인 투약 사이에 발생할 수 있는 통증도 조절해 주어야 한다. 아울러 각 약제에 의해 발생하는 부작용들은 적절히 치료해 주어야 하고 장기적으로 초래될 수 있는 부작용에 대해서도 지속적인 감시가 필요하다. 경구투여는 다른 방법에 비해 내성이 적고 부작용이 적어서 가능한 한 장기간 사용하는 것이 이상적이다. 암성통증환자의 대부분은 경구투여로 통증조절이 가능하다고 하며 WHO삼단계식 접근방법으로 암환자의 90% 정도가, 말기암 환자의 75% 이상이 효과적인 제통을 얻는다고 하였다<sup>4)</sup>.

경구투여로 통증조절이 되지 않거나 부작용이 심하거나 혹은 경구투여가 불가능한 경우에는 경막외로의 마약제 주입이나 신경과괴제를 이용한 신경차단 방법이 이용되고 있다. 경막외제통 방법에서도 통증이 심하나 여명이 비교적 긴 환자들은 port를 삽입하고<sup>7)</sup> 그렇지 못한 경우는 대부분 경막외카테터를 피하에 거치시키는 방법을 사용하고 있다<sup>8)</sup>.

그러나 본 연구의 대상과 같이 통증이 심하고 신경차단이 곤란하거나 전신상태가 불량한 환자들에게는 신경차단을 위한 시술 자체가 환자에게 부담이 될 수 있고 또 신경차단의 적응이 되지 않는 경우에는 정맥내나 피하주사로 PCA를 사용할 수 있다<sup>4)</sup>. 암성통증을 위한 PCA의 이용은 Citron<sup>등</sup><sup>9)</sup>과 Dahl<sup>등</sup><sup>10)</sup>이 보고하였고 Zech<sup>11)</sup>은 transdermal fentanyl patch사용시 초기에 빠른 제통효과를 얻기 위해 fentanyl PCA를 수일간 시행할 수 있다고 하였다. 본 연구에서 초기에는 PCA의 적용을 매우 제한하여 시행하였으나 환자에게 시행해 본 결과 제통정도가 효과적이었고 또한 통증조절로 말기환자들의 상태가 호전되는 점등으로 환자 및 보호자들의 호응도가 높아서 점차 적용범위를 넓혀서 시행하였다. 여명이 길게 예상되었던 후복강암 환자에서는 항암제 치료 때마다 심한 통증과 불편함이 발생되어 항암제 치료 동안만 PCA를 시행하였고 치료 후에는 PCA를 제거할 수 있었다. 일반적으로 암성통증 환자에 마약제를 사용하면 내성이 생겨서 증량해야 하고 또 끝까지 사용해야 한다는 견해가 많지만 환자에 따라, 또 항암제 사용이나 방사선치료 등의 시행된 치료에 따라 진통제의 용량을 줄이거나 중단하는 경우도 있을 수 있으므로 환자 상태를 자주 평가하면서 제통제를 처방하여야 한다. 상태가 불량한 환자에게 PCA를 추천하고 있지만

환자가 심하게 진정되어 있거나 의식이 혼미한 상태에서는 사용하지 말아야 한다. 그 밖에 경구투여가 불가능하고 잘 조절되지 않는 암성통증에 사용할 수 있는 비침습적인 방법으로는 fentanyl patch를 사용하거나<sup>11)</sup> ketamine을 정주하는 방법<sup>12)</sup> 등이 있다.

암성 통증환자에게 사용되는 마약제는 순수 agonist type이 추천되고 있으며 agonist-antagonist type의 약제는 사용하지 않는 것이 좋다<sup>3~5, 13)</sup>. 순수 마약제중에는 morphine이 약리작용이 잘 알려져 있고 값이 싸고 다양한 형태의 제제로 투여할 수 있어서 가장 흔히 사용되고 있다. 반면, meperidine은 일시적인 통증이나 떨림(shivering)을 조절하기 위해서는 사용되나 암성통증과 같이 장기적으로 사용해야 하는 경우에는 약제의 작용시간이 짧고 또 대사물질인 normeperidine이 뇌신경을 자극하여 경련이 초래될 수 있으므로 바람직하지 못한 것으로 알려져 있다<sup>2~5, 13)</sup>. 또한 pentazocine, nalbuphine 및 butorphanol 등의 agonist-antagonist type의 제제들은 제통효과의 천정효과(ceiling effect)와 마약제에 의존하는 환자의 금단현상 촉진 및 항정신성(psychotomimetic) 부작용 등으로 추천되지 않고 있다<sup>3, 13)</sup>. 특히 순수마약제를 장기간 사용해 왔던 환자에게 사용하는 경우 금단현상을 초래한 경우도 보고<sup>14)</sup>되어 있으므로 암성통증에는 이런 약제의 사용을 피하는 것이 좋겠다. 본 연구에서는 morphine을 많이 사용하였으나 meperidine과 nalbuphine을 사용한 경우도 있었다. Meperidine은 기관지천식이 심했던 2예의 환자에게 의도적으로 사용하였고 1예는 morphine의 공급 부족으로 사용하였다. Nalbuphine을 사용했던 환자들은 통증치료실에 의뢰될 때까지 계속 nalbuphine을 근주받아 왔던 환자들로 그중 1예는 환자 자신이 순수마약제에 대한 편견으로 nalbuphine 사용을 고집하여 사용하였다.

PCA 시행시 사용할 마약제 종류를 결정할 후 고려해야 할 또 하나의 중요한 과제는 용량결정이다. 환자는 지금까지 여러 경로로 다양한 마약제를 또 용량도 다양하게 투여받고 있는 경우들이므로 현재 투여되고 있는 각 약제의 용량을 각 경로에 따라 전환(drug conversion)하여 환자의 일일 IM morphine 요구량을 구해야 한다<sup>6)</sup>. PCA뿐만 아니라 경막외제통시나 지주막하제통의 경우에도 용량전환은 필요한데 계산하

는 방법은 Table 2<sup>3)</sup>와 3<sup>6)</sup>에 따라 계산한다. 이와 같이 환자가 현재 사용하고 있는 일일 마약제 용량을 전환시켜서 계산해야 하는 이유는 우선 투여되는 경로에 따라 제통을 가져오는 용량이 다르고 또 장기적으로 마약제를 사용한 환자들은 내성으로 각 환자마다 요구되는 마약제 용량이 다른데 실제로 암환자에서 각 환자의 경우투여 마약제 용량이 50배 정도 차이가 있다<sup>15)</sup>고 하였다. 따라서 환자의 현재 용량을 계산하지 않고 임의로 마약제를 주입하는 경우 그 용량이 환자의 현재 용량보다 소량인 경우는 부적절한 제통은 물론 금단현상이 초래될 수 있으며, 용량이 많은 경우는 호흡억제등의 위험이 있다. 그러므로 통증치료의 실패와 부작용을 줄이고 또 효과적이고 안전한 통증조절을 위해서는 환자가 현재 사용하고 있는 일일 마약제 총용량을 사용하려는 약제의 양으로 계산하고 이것을 다시 시행하려는 경로에 따라 계산한 양을 투여하여야 한다.

본 연구에서 여명이 수일이나 수주 미만으로 예상되는 말기암 환자의 통증치료에 PCA를 이용하여 비교적 좋은 제통효과를 얻었지만 전신상태가 매우 불량한 말기암 환자들에게 PCA를 시작하는 경우 몇가지 사항을 염두에 두어야 하겠다. 첫째, 환자 상태가 수일 내지 수주내에 사망할 정도로 매우 중함을 보호자에게 충분히 설명한 후 보호자로부터 자필서명을 받고 No CPR orders등의 동의서도 함께 받아 둔다. 둘째, 드물게 초래되는 경우이나 환자상태가 극히 불량한 경우에는 환자가 PCA 시작후 의식이 소실되어 사망시까지 의식이 회복되지 않을 수도 있음을 미리 설명한다. 셋째, PCA 시작시 암성통증 환자들은 술후 통증에서와는 달리 환자상태가 매우 불량하므로 마약제 주입후 심한 저혈압이 초래되어 위험할 수 있으므로 제통을 위한 마약제 용량은 소량씩 추가해 가면서 환자의 활력 증후군을 자주 측정하여 서서히 조심스럽게 조절하여야 한다.

말기암 환자중 통증이 심하고 예상 여명이 수주 미만이거나 신경차단을 거부하거나 패혈증 혹은 출혈경향 등으로 신경차단을 시행할 수 없었던 환자들을 대상으로 마약제를 이용한 정맥내 통증자가조절법으로 말기 암성통증을 조절한 결과, 환자가 사망할 때까지 심한 고통없이 지낼 수 있어 환자 및 가족들에게 만족할 만한 결과를 얻어 정맥내 통증자가조절법이 말기

암성통증조절에 이용될 수 있는 유용한 방법임을 경험하였다. 현재로는 병원의외 환자들을 위해 정맥내 통증자가조절법을 사용하는 경우 마약제의 병원의 유출과 환자관리에 대한 법적 근거가 없지만 추후 법적 근거가 마련된다면 가정간호 차원에서도 이용될 수 있을 것이고 이를 이용한다면 향후 단순히 통증조절만을 위해 입원하는 말기암 환자의 병상점유율을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Foley KM. *The treatment of cancer pain*. *N Engl J Med* 1985; 313: 84-95.
- 2) Ashburn MA, Lipman AG. *Management of pain in the cancer patient*. *Anesth Analg* 1993; 76: 402-16.
- 3) Patt RB. *Cancer pain*. 1st ed, Philadelphia: JB Lippincott 1993; 129-42.
- 4) Jacox A, Carr DB, Payne R, Berde CB, Brietbart W, Cain JM, et al. *Management of cancer pain. Clinical practice guideline No 9. AHCPR Publication No. 94-0592, Rockville: U.S. Department of Health and Human Service, Public Health Service* 1994; 39-74.
- 5) Kirby RR, Gravenstein NG. *Clinical anesthesia practice*. 1st ed, Philadelphia: WB Saunders 1994; 233-60.
- 6) Krames ES. *Intrathecal infusional therapies for intractable pain: patient management guidelines*. *J Pain Symptom Manage* 1993; 8: 36-46.
- 7) 홍기혁. 말기 암성통증을 위한 totally implanted port system; 문제점과 합병증. *대한통증학회지* 1992; 5: 23-8.
- 8) 이정구, 정정길, 전재규. 암성 통증치료를 위한 경막외 카테터 터널 거치법. *대한통증학회지* 1991; 4: 122-6.
- 9) Citron ML, Johnston-Early A, Boyer M, Krsnow SH, Hood M, Cohen MH. *Patient-controlled analgesia for severe cancer pain*. *Arch Intern Med* 1986; 146: 734-6.
- 10) Dahl JB, Dagaard JJ, Larsen HV, Mouridsen P, Kristofersen E. *Patient controlled analgesia - a controlled trial*. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31: 744-7.
- 11) Zech DFJ, Grond SUA, Lynch J, Dauer HG, Stollenwerk B, Lehmann KA. *Transdermal fentanyl and initial dose-finding with patient-*

- controlled analgesia in cancer pain -a pilot study with 20 terminally ill cancer patients. Pain 1992; 50: 293-301.*
- 12) Ogawa S, Kanamaru T, Noda K, Saeki S, Katsumata N, Kato J, et al. *Intravenous microdrip of ketamine in subanaesthetic doses for intractable terminal cancer pain. Pain Clinic 1994; 7: 125-9.*
- 13) Wall PD, Melzack R. *Textbook of pain. 3rd ed, Edinburgh: Churchill Livingstone 1994; 1437-67.*
- 14) 조광태, 이상철, 염광원, 김석곤, 김동희. *Morphine 장기사용 환자에 있어서 nalbuphine 사용후 나타난 금단현상. 대한마취과학회지 1993; 26: 1284-8.*
- 15) Galer BS, Coyle N, Pasternak GW, Portenoy RK. *Individual variability in the response to different opioids: report of five cases. Pain 1992; 49: 87-91.*