

# 암성환자 제통시 발생한 경막외 카테터의 위치이상

- 증례 보고 -

대구 효성 가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실

안 영 욱 · 이 태 현 · 노 운 석  
김 봉 일 · 조 성 경 · 이 상 화

= Abstract =

## Malposition of Epidural Catheter in Cancer Pain Control

Yong Wook Ahn, M.D., Tae Hyeon Lee, M.D., Woon Seok Roh, M.D., Bong Il Kim, M.D.  
Soung Kyung Cho, M.D. and Sang Hwa Lee, M.D.

*Department of Anesthesiology, School of Medicine, Taegu Hyosung Catholic University*

Continuous epidural blockade has been used widely for providing anesthesia and analgesia. But many kinds of unusual complications have been reported such as: kinking, knotting, shearing, abnormal positions of catheter, etc.

We experienced a case of malposition of the catheter which pass out the epidural space through the intervertebral foramen in a 33-year-old cancer patient. We confirmed it by epidurogram.

**Key Words:** Epidural anesthesia, Catheter, Complications

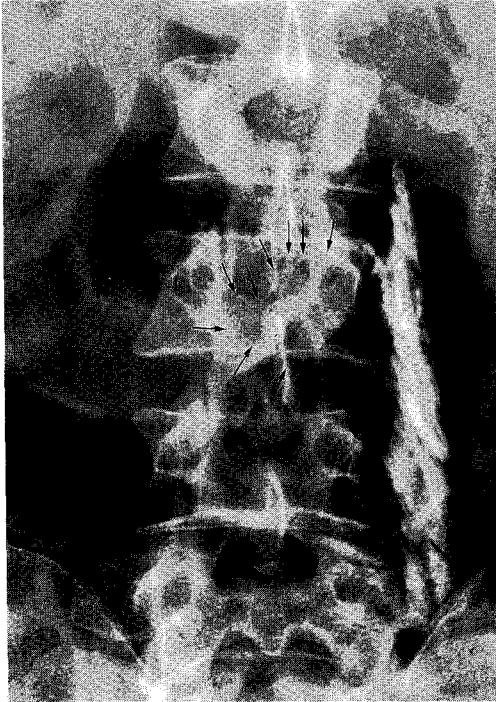
카테터를 이용한 지속적 경막외차단은 1949년 Cur-belo<sup>1)</sup>에 의해 소개된 이래 마취목적 뿐만 아니라 술 후 통증관리, 무통분만, 만성통증관리 및 암성통증관리 등에 널리 이용되어지고 있다. 특히 1970년대에 감각 정보를 담당하는 척수부위에 아편수용체가 확인된 이후로 지주막하강 뿐만 아니라 경막외강에도 아편양 제제(opioids)의 주입이 여러 잇점<sup>2)</sup>이 있다는 사실이 보고됨에 따라 암성통증관리에 있어서 경막외차단의 기술이 증가되고 있는 추세이다. 이에 따라 경막외강 내 마약주입의 기술적인 문제점<sup>3)</sup>이 여러가지 보고되고 있는데 그 중 하나가 지속적 경막외차단이 갖고 있는 기술적인 문제이다. 기술시 카테터의 진입이 어려운 경우나 혼하지는 않지만 경막외강내에서 꼬이거나<sup>4)</sup> 매듭<sup>5)</sup>을 형성하거나 척추간공(intervertebral fora-

men)으로 빠져나갈 수 있으며, 또한 카테터가 혈관내<sup>6)</sup>나 지주막하, 경막하(subdural injection)<sup>7)</sup>에 거치될 경우는 환자의 생명을 위협하는 합병증이 초래될 수도 있다. 특히 장기간 카테터의 거치가 요구되어지는 암성통증환자에서는 위의 카테터의 거치이상<sup>8)</sup>이 있을시 제통에도 어려움이 있을 수 있기 때문에 세심한 주의가 필요하다.

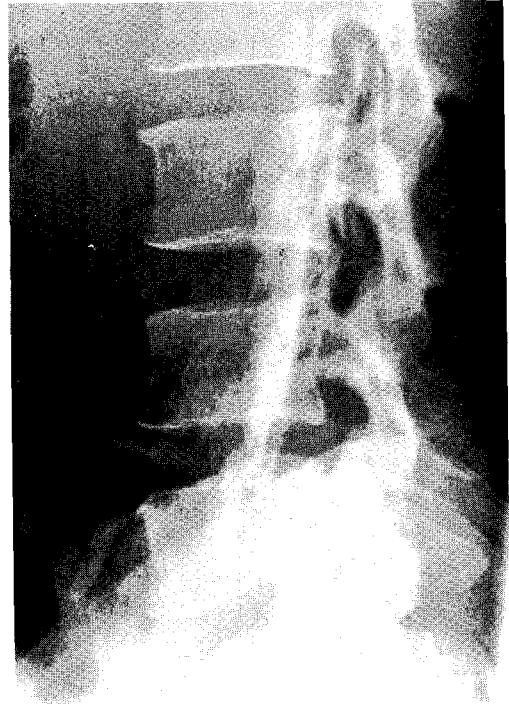
이에 본 교실에서는 암성통증환자에서 카테터의 경막외강 이탈로 인해 제통이 되지 않은 경우를 조영제 로 확인하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

환자는 신장 167 cm, 체중 57 kg의 33세 남자환자



**Fig. 1a.** 2-3 요추간에 거치한 카테터가 3-4요추간의 경막 외강을 빠져나가 요근내에 위치하고 있음.  
↑는 카테터의 주행방향(전후면)



**Fig. 1b.** 측면의 조영소견.

로 2년전 본원 일반외과에서 위암진단하 위전절제술 (total gastrectomy)을 받은 환자로 내원 3개월 전부터 상복부 및 좌측복통이 심해져 통증치료목적으로 입원하게 되었다. 입원당시 상기 증상외에도 호흡곤란의 증상이 있었고 이학적 소견으로 흉부 X선 소견상 좌측흉막삼출과 좌측복부에 7×10 cm의 종물이 촉진되었으며 이 종물 위에서부터 등의 한가운데까지 최근 찜에 의한 화상이 5개가 있었다. 2회에 걸친 복강신경총차단으로 상복부통증은 어느정도 호전이 있었으나 피부분절 T<sub>7</sub>에서 T<sub>9</sub>에 분포된 좌측복통은 여전히 남아 있어 지속적 경막외차단을 시행하기로 하였다.

경막외차단의 시술에서 통증이 있는 피부분절, 즉 흉부경막외차단을 시술하려고 하였으나 이부위 가까이 에 최근 입은 화상의 상처가 낫지 않은 상태로 있어 장기간의 카테터거치시 감염의 가능성이 높다고 판단되어 이 부위와 멀리 떨어진 2-3요추간을 선택하여 시술하기로 하고 카테터는 통증을 호소하는 T<sub>7</sub>에서 T<sub>9</sub> 피부분절까지 두측으로 올리기로 하였다.

환자를 좌측와위로 취하게 하고 소독을 시행한 후 1% lidocaine 2 cc로 천자부위를 마취하였다. 16G Tuohy 바늘로 2-3요추간에 정중선접근으로 천자하였고 저항소실법으로 경막외강을 확인하였다. 바늘의 베벨을 두측으로 향하게 한뒤 카테터(18G clean nylon 3 lateral eye, closed end, Portex<sup>®</sup>)를 천천히 진입시켰다. 진입시 특별한 저항은 없었으며 Tuohy바늘 끝에서 15 cm정도 들어갔다고 판단되는 지점에서 Tuohy바늘을 빼고 카테터를 고정하였다. 지주막하 혹은 혈관내로 카테터의 거치 유무를 확인하기 위해 test dose로 1% lidocaine 3 cc를 카테터로 통해 주입한후 1분간 환자를 관찰하였다. 특별한 증상 및 혈액학적 변화가 없어 1% lidocaine 10 cc를 주입한 후 환자의 통증이 완화되는지 유무를 관찰하였다. 그러나 환자는 여전히 좌측복통을 호소해 경막외강내 카테터가 적절한 위치에 있는지를 확인하기 위해 경막외강 조영술을 시행하였다. 카테터를 통해 조영제(Hexabrix<sup>®</sup> 320) 3 cc로 주입한후 fluoroscopy로 관찰한

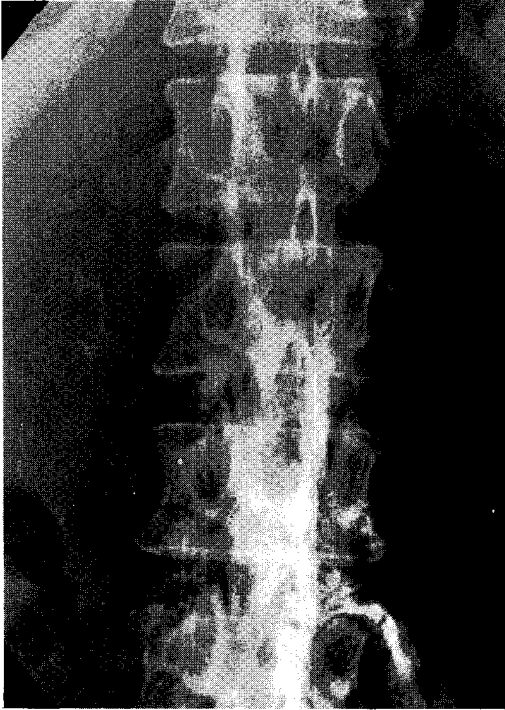


Fig. 2a. 카테터를 5 cm 후퇴시킨후의 조영소견(전후면).

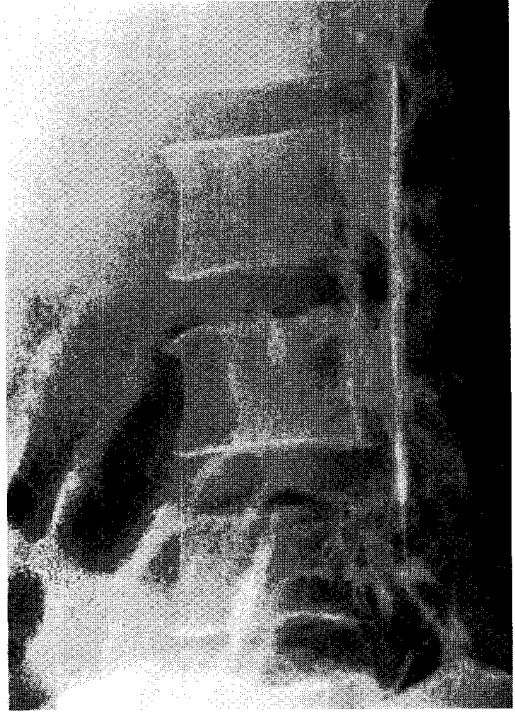


Fig. 2b. 카테터를 5 cm 후퇴시킨후의 조영소견(측면) 조영제가 경막외강내에 확산되어 있음.

결과 조영제가 좌측요근에 걸쳐 퍼져있는 소견이 발견되었고 또한 카테터의 주행방향이 180도 회전하면서 두측이 아닌 미추방향으로 내려오는 소견이 보였다 (Fig. 1a, 1b). 2-3요추간에서 진입시킨 카테터가 주행방향이 반대로 되면서 3-4요추간까지 내려와서 좌측 3-4 척추간공으로 빠져나와 좌측 요근내에 거치되었다고 판단되어 카테터를 5 cm 정도 후퇴시킨후 다시 조영제로 위치를 확인하였다 (Fig. 2a, 2b). 카테터의 주행방향이 반대로 되었지만 카테터가 경막외강내에 위치해 있는 것을 확인하고 환자에게 0.25% bupivacaine 10 cc와 morphine 3 mg을 혼합하여 주입하였다. 환자의 통증이 완화되는 것을 관찰한 후 경막외도관술(epidural tunnelling<sup>9)</sup>을 실시하였다. 그후 카테터에 0.2% bupivacaine 45 cc에 morphine 9 mg을 넣은 PCA장치(Baxter Basal Bolus infusor<sup>®</sup>)를 연결하고 제통의 효과를 관찰한 결과 환자는 대체로 만족할만한 제통효과를 보였다.

## 고 찰

근래 항암요법의 발달로 암환자의 생존 기간이 연장되면서 이에 따라 암성통증을 호소하는 경우가 많아지고 있다. 이러한 암성통증의 치료에는 약물요법, 신경차단요법, 수술요법 이외에도 통증치료실마다 다양한 방법이 있을 수 있으나 흔히 사용하는 방법이 약물요법이다. 약물요법에도 투여경로에 따라 여러가지가 있을 수 있는데 그중 하나가 경막외강내로 진통제를 주입하는 방법이다.

경막외마취가 소개된 초창기에는 경막외강외로의 천자부위에 대해 논란이 많았다. Ansbro<sup>9)</sup>은 요추간에 천자하여 마취를 원하는 부위까지 카테터를 올리는 방법을 주장했고 Moore<sup>10)</sup>는 가능한 마취를 원하는 부위에 천자해야 된다고 했다. 카테터의 거치길어도 일반적으로 Moore의 주장이 받아들여지고 있다. Moore<sup>10)</sup>에 의하면 바늘 끝에서 4~5 cm 이상 진입하

면 카테터의 통과장애, 번위, 꼬임, 꺾임<sup>4)</sup> 및 매듭형성<sup>5)</sup> 등의 발생 빈도가 높다고 하였다. 그러나 80년대 후반, Downing<sup>11)</sup>은 외래환자의 암성통증환자 치료 23례에서 요추간에 천지를 하여 카테터를 Touhy바늘 끝에서 15 cm나 진입시켰다고 한다. 이는 우발적으로 카테터가 빠지는 경우를 막을 수 있고 약제주입이 잘 되지 않을 때 카테터를 조금씩 후퇴시켜 잘 주입되는 부위에 다시 고정할 수 있는 여유를 두기위해서 라고 한다. 본 증례에서는 흉추부위에 천자하려고 하였으나 그 부위에 치유되지 않은 상처가 있어 요추간에 천자하였고 가능한 제통을 시켜야 할 부위에 카테터를 거치하기 위해서 카테터를 Touhy 바늘 끝에서 15 cm정도 진입시켰다.

카테터 주위의 감염<sup>12)</sup>을 제외하더라도 천자 및 카테터거치와 관련된 여러가지의 문제점 및 희귀한 합병증이 보고되고 있는데 첫번째는 경막외강내로의 천자가 잘못되는 경우이다. 숙련된 사람에서도 2~8%의 실패율<sup>13)</sup>을 나타내고 있으며 임신부등에서와 같이 인대가 불확실한 경우나 너무 얇게 천자해도 가양성(false positive)<sup>4)</sup>을 나타내게 되어 실패할 수 있으며 혹은 아예 흉막강이나 후복막강<sup>15)</sup>을 천자해 카테터가 부적절한 위치에 놓일 수 있다.

두번째는 천자가 확실히 된다고 하더라도 거치되는 카테터와 관련된 문제가 여러가지 보고되고 있는데 카테터가 경막외강내에서 꺾이거나(kinking)<sup>4)</sup> 매듭(knotting)<sup>5)</sup>을 형성하거나 혹은 혈관내<sup>6)</sup>나 지주막하, 경막하<sup>7)</sup>에 놓이거나 Touhy 바늘 끝에 의해 찢어진(shearing)<sup>6)</sup>경우 등이 보고되고 있다. 또한 카테터가 척추간공으로 빠져나갈 수도 있는데 신진우<sup>17)</sup>은 L3-4요추간에 천자하여 거치한 카테터가 두측으로 올라가 L2부위의 척추간공으로 빠져나간 경우를 보고하였다. 그러나 본 증례에서는 L2-3요추간에 천자하여 거치한 카테터가 꺾임이나 매듭형성이 없이 주행방향이 바뀌어 미측으로 내려가 L3-4요추간으로 빠져나갔다. 경막외강내의 카테터 주행에 관해서 Muneyuki<sup>18)</sup>은 요추 및 흉추경막외차단 151명에서 X-선 사진으로 분석한 결과 요추경막외 마취의 경우 카테터가 똑바로 진입된 경우 65%, 꺾이거나 굴곡된 경우가 35%였고 흉추 경막외차단의 경우는 똑바로 진입된 경우 69%, 굴곡된 경우가 31%라고 보고 하면서 꺾이거나 굴곡이 생기는 빈도가 요추천자시 높다고 했다.

세번째는 이러한 원인이 아니더라도 마취가 부적절하거나 편측성<sup>19)</sup>으로 제통이 되는 경우가 있을 수 있다. 경막외의 공기의 존재<sup>20)</sup>나 측외위에서 적은 용량의 국소마취제를 주입할 경우 중력에 의해 약물이 아래쪽으로만 확산되거나 후천성 혹은 선천성으로 정중유착이 있어 약물의 확산장애를 일으키는 경우나 진입된 카테터가 경막외강의 앞쪽 구획에 거치되어 국소마취제의 주위 확산(circumferential spread)을 방해하는 경우는 마취나 제통이 부적절하거나 편측성으로 될 수 있다고 한다.

카테터의 거치이상 유무는 경막외강조영술로 확인할 수 있다. 그러나 현실적으로 카테터의 위치를 확인하기 위해 모든 경막외차단환자에게 경막외강조영술을 시행할 수는 없지만 지속적 통증관리를 위해서 카테터를 거친후 경막외도관술이나 주입장치<sup>8)</sup>를 피부에 심을 경우는 경막외강 조영술을 하는 것이 바람직하다고 사료된다. 그리고 본 증례와 같이 카테터 천자부위에 감염이 있어 과도한 카테터 진입이 요구될시에도 경막외강 조영술을 하는 것이 바람직하다고 사료된다.

경막외강조영술시 조영제는 먼저 0.2 ml<sup>18)</sup>를 주입하여 조영제가 카테터내에만 있게 하여 카테터 주행방향이 나 꺾임 혹은 찢어짐 등을 확인한뒤 3 ml 정도의 조영제로 조영제가 경막외강내에만 퍼지는지 유무를 확인하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 본 교실에서는 흉추천자를 할 수 없었던 암성통증환자에서 2-3요추간에 천자한 뒤 경막외강에 카테터 거치후 제통이 되지 않아 경막외강 조영술로 카테터 위치를 확인한 결과 카테터가 3-4요추간 경막외강에서 이탈된 경우를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

- 1) Churchill-Davidson HC. *A practice of anesthesia. 4th ed, Chicago: Year Book Medical Publishers 1984; 857.*
- 2) Durant PAC, Yaksh TL. *Epidural injections of bupivacaine, morphine, fentanyl, lofentanil, and DADL in chronically implanted rats: A pharmacologic and pathologic study. Anesthesiology 1986; 64: 43-53.*
- 3) Boersma FP, Blaak HB, Kate-Ananias AT, et al. *Technical complications and sequelae of long term*

- epidural cancer pain control: a review of 206 cases. Pain Clinic 1993; 6: 121-7.*
- 4) Gough JD, Johnston KR, Hamer M. *Kinking of epidural catheters. Anesthesia 1981; 36: 71-2.*
  - 5) Blass NH, Roberts RB, Wiley JK. *The case of the errant epidural catheter. Anesthesiology 1981; 36: 71-2.*
  - 6) Kenepp NB, Gutsche BB. *Inadvertent intravascular injections during lumbar epidural anesthesia. Anesthesiology 1981; 54: 172-3.*
  - 7) Lubenow T, Keh-wong E, Kristof K, et al. *Inadvertent subdural injection: A complication of an epidural block. Anesth Analg 1988; 67: 275-9.*
  - 8) Cousins MJ, Bridenbaugh PO. *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain. 2nd ed, Philadelphia: JB. Lippincott 1988; 1006-7.*
  - 9) Ansbro FP, Latter FS. *Continuous segmental thoraco-lumbar epidural block. Anesth Analg 1953; 32: 73.*
  - 10) Moore DC. *Regional block. 4th ed, Springfield, Illinois: Charles C Thomas. 1965; 436-7.*
  - 11) Downing JE, Busch EH, Stedman PM. *Epidural morphine delivered by a percutaneous epidural catheter for outpatient treatment of cancer pain. Anesth Analg 1988; 67: 1159-61.*
  - 12) Du Pen SL, Peterson DG, Williams A, et al. *Infection during chronic epidural catheterization: Diagnosis and treatment. Anesthesiology 1990; 73: 905-9.*
  - 13) Ducrow M. *The occurrence of unblocked segments during continuous lumbar epidural analgesia for pain relief in labour. Br J Anesth 1971; 43: 1172-4.*
  - 14) Stark DCC. *Practical points in anesthesiology. 2nd ed, New York: Medical Exam. 1980; 88.*
  - 15) Koch J, Nielsen JU. *Rare misplacements of epidural catheters. Anesthesiology 1986; 65: 556-7.*
  - 16) Tio TO, Macmurdo SD, McKenzie R. *Mishap with an epidural catheter. Anesthesiology 1979; 50: 260-2.*
  - 17) 신진우, 최인철, 이창. 조영제 주입으로 확인한 경막외 카테테르의 위치이상. 대한마취과학회지 1995; 28: 295-301.
  - 18) Muneyuki M, Shirai K, Inamoto A. *Roentgenographic analysis of the positions of catheters in the epidural space. Anesthesiology 1970; 33: 19-24.*
  - 19) Hodgkinson R, Husain F. *Unilateral analgesia following epidural and subarachnoid block. Anesthesiology 1980; 53: 353-4.*
  - 20) Dalens B, Bazin JE, Haberer JP. *Epidural bubbles as a cause of incomplete analgesia during epidural anesthesia. Anesth Analg 1987; 66: 670-83.*