

## 수술후 통증조절을 위한 경막외 차단후 발생한 고위척추차단

—증례 보고—

전남대학교 의과대학 및 치과대학\* 마취과학교실, 통증치료실

정 성 수\* · 유 경 연 · 채 영 미

=Abstract=

### High Spinal Block following Epidural Block for Postoperative Pain Control

—A case report—

Sung Su Chung, M.D.\*, Kyung Yeon Yoo, M.D. and Young Mi Chae, M.D.

*Department of Anesthesiology, Pain Clinic, College of Medicine and  
College of Dentistry\*, Chonnam National University, Kwangju, Korea*

High spinal block is a rare complication during epidural block, but it may result in serious events. 56-year-old man with gall stones was scheduled for cholecystectomy under general anesthesia. After operation, lumbar epidural catheterization was done at T<sub>8-9</sub> interspace for postoperative pain control. At the recovery room, initial bolus drug(0.1% bupivacaine 10 ml containing fentanyl 100 µg) was administered via epidural catheter and observed carefully. 15 minutes later, hypotension and bradycardia occurred. Hartman's solution was administered rapidly and ephedrine 5 mg was injected. 30 minutes after drug administration, loss of consciousness and respiratory arrest developed. Tracheal intubation was done immediately. Cardiovascular and respiratory functions were monitored continuously. The location of intrathecal catheter was confirmed by cerebrospinal fluid(CSF) seen in syringe after aspiration of catheter. The patient recovered gradually and was placed in the ward 4 hours after drug administration, without any problems. He was discharged 1 week later in good health.

**Key Words:** Epidural block, High spinal block, Postoperative pain control

경막외 카테타 거치를 이용한 지속적 경막외 제통술이 수술후 통증조절을 위해 매우 널리 쓰이는 방법이다. 그러나 이때 카테타가 우발적으로 척수강내에 위치하게 되고 이를 모른채 약물을 주입하면 전척추 차단이나 고위척추차단을 일으켜 환자에게 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로 신중한 수기로 임해야 한다.

저자들은 담낭절제술을 시행받은 환자에서 술후 통증조절을 위해 지속적 경막외 제통술을 시행하던 중 카테타의 척수강내 거치를 모른채 약물주입후 발생한 호흡정지 및 의식소실등 고척추 차단을 경험하였기에 문헌적인 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증 례

환자는 56세 남자로 담석에 의한 담낭염으로 담낭 절제술을 받기 위하여 입원하였다. 과거력상 5년전에 위궤양으로 위아전절제술을 받았으며 그의 특별한 소견은 없었다. 수술전 시행한 혈액, 뇨 및 신장기능 검사상 정상범위였으며 간기능 검사상 AST, ALT, ALP는 증가되어 있었다. 이학적 검사상 이상소견은 없었고 흉부 X선 및 심전도상 소견도 정상이었다. 마취전처치제로 midazolam(Dormicum® 3 mg)과 ranitidine hydrochloride(Urantac® 100 mg)를 마취유도 1시간전에 각각 근주 및 정주하였다.

마취유지는 Ethrane-N<sub>2</sub>O-O<sub>2</sub>로 하였으며 수술은 1시간여에 걸쳐 순조롭게 끝났다. 수술후 마취상태에서 환자를 좌측 측와위로하여 제 8-9 흉추간 사이를 중심으로 피부소독을 하고 18 gauze Tuohy 바늘을 이용하여 저항소실법으로 경막외강을 확인하였다. 경막외강내로 약 4 cm 정도 카테타를 삽입시킨 후 흡인하여 뇌척수액이나 혈액의 유출이 없음을 확인한 후 고정하였다. 근이완제 길항제를 투여하여 근이완을 역전시키고 환자를 각성시켜 회복실로 옮겼다. 환자가 완전히 깨고 통증을 호소하면서 제통제를 요구할 때 fentanyl 100 µg을 포함한 0.1% bupivacaine 10 ml를 경막외 카테타를 통해 서서히 주입하였다. 약물주입 15분후 통증은 감소하였으나 혈압이 약물주입 전 180/110 mmHg에서 80/40 mmHg로 떨어지고, 심박수 또한 분당 75회에서 55회로 떨어져 경막외차단에 의한 저혈압 및 서맥으로 생각하고 하트만 용액을 빠른 속도로 주입하면서 ephedrine 5 mg을 정주하였다. 반응이 없어 ephedrine 5 mg을 다시 정주하자 혈압은 90/60 mmHg을 유지하였으나 심박수는 그대로였다. 환자가 점차로 호흡곤란을 보이면서 약물주입 30분 후에는 의식소실, 안면청색증 및 호흡정지가 나타나서 즉시 기관내삽관을 시행하고 100% 산소로 인공호흡을 하였다. 심전도와 경피산소포화도 측정기를 부착하여 환자를 지속적으로 감시하였다. 심박수가 계속해서 분당 40~50회의 서맥을 보여 atropine 0.5 mg을 2회 정주하였다. 정주후 심박수는 정상범위를 유지하였으며 혈압은 100/60 mmHg 수준을 유지하였다. 약물주입 45분후 환자의식이 회복되기 시작했

고 활력증후는 안정적이었다. 약물주입 75분후 구두명령에 따랐으며 자발호흡이 회복되기 시작하였다. 이때 확인한 감각차단분절은 제 4경추이하였다. 카테타의 척수강내 거치를 의심하고 카테타를 흡인한 결과 뇌척수액이 흘러나와 카테타의 척수강내 거치를 확신하고 카테타를 제거하였다. 약물주입 2시간 30분후 발관을 하고 환자의 혈액 10 ml를 채취하여 경막외 혈액 농축술(patch)을 시행하였다. 이후 환자는 명료한 의식과 안정된 활력증후를 지속적으로 보여 약물주입 4시간후 병실로 옮겼고 1주일후 건강하게 퇴원하였다.

## 고 찰

수술후 발생하는 급성 통증 조절을 위해 여러 방법들을 이용할 수 있는데 요즈음은 척수단계(spinal cord)에서 국소마취제나 마약제제의 제통효과를 이용한 경막외 제통술을 많이 사용하고 있다. 일반적으로, 경막외 제통은 척추제통에 비해 제통효과는 적지만 진정이나 호흡억제같은 부작용은 훨씬 더 적다. 그러나 경막외 제통술시도 여러 부작용등이 발생할 수 있는데 그 중에서도 특히 우발적 경막 천자에 의한 전척추마취 또는 고척추마취는 환자의 생명을 위협하게 된다. 이는 경막 천자를 인식하지 못한채 약물의 상대적 과량 투여에 의해 발생한다. 이런 인식하지 못한 경막 천자에 의한 전척추마취 발생률은 0.01~0.2%라고 한다<sup>1,2)</sup>. 또, 경막외 제통 동안에 지주막하강내로 국소마취제가 투여된 경우에도 전척추마취 발생이 흔하지는 않다고 한다<sup>3-6)</sup>. 그러나 이런 우발적 경막 천자가 드물게 발생하고 조기진단과 치료가 영구적인 손상의 정도를 감소시킨다고 할지라도 이런 심각한 합병증의 발생을 최소화하기 위해서는 좀더 신중한 자세와 수기로 임하고 환자를 지속적으로 감시해야 한다. 척수막은 경막, 지주막, 연막(pia mater)으로 구성되어있는데, 이중 지주막이 경막외강과 척수사이의 주된 확산벽으로 경막외 차단의 발현시간과 강도에 영향을 미친다고 한다<sup>7)</sup>. 또한 척추차단시 차단범위에 영향을 미치는 요소들은 연구자등에 따라 다른데, Norris<sup>8)</sup>는 bupivacaine을 이용한 척추마취시 환자의 나이, 키, 체중, 신체 질량 지수(body mass index) 및 척추 길이는 감각차단 범위와 관계가 없다고 하였다. 반면, Wagner<sup>9)</sup>는 차단범위가 기대했던 높이보다 더 올라갔다고

하였다. 이처럼 차단범위에 차이가 생긴 이유는 Wagner의 경우 경막의 제통술을 시행중 부주위로 경막천자를 일으켰고 이로 인해 뇌척수액이 흘러 나와 뇌척수액 용량이 상대적으로 적은 상태에서 척추마취를 시행하였기 때문이었으며, 이에 대해 Wagner는 뇌척수액 용량과 차단 범위 사이에 관계가 있음을 지적하였다. 또 Leivers<sup>10)</sup>는 경막천자 후 두통을 예방하기 위해 조기혈액봉합술(early blood patch) 후 발생한 전척추마취 1예를 보고했는데 이는 혈액같은 교질(colloid)이 결정질(crystalloid) 보다 경막천자부위의 경막을 더 많이 변형시키기 때문이라고 하였다. 본 증례에서는 혈액봉합술전에 고척추 차단이 발생하였고 봉합술후에도 이상소견을 보이지 않아 본예에서의 고척추 차단은 혈액봉합술과는 무관하다고 사료된다.

경막의 제통술시 발생하는 우발적인 고척추차단은 심폐기능을 저하시키므로 이에 대한 대처가 매우 중요하다. 본 증례의 경우에서도 약물 주입 15분 후에 저혈압, 서맥 등 증상이 나타났고, 30분 후에 호흡정지 등이 나타나 즉각적으로 빠른 수액공급과 ephedrine 등을 정주하여 심기능을 유지시키고 기관내삽관을 시행하여 폐기능을 유지시키면서 환자를 지속적으로 관찰하였다. 그 외에 상완신경총 차단, 늑간신경 차단 및 소아에서의 미추마취등에서도 전척추마취가 발생할 수 있으므로 모든 신경차단시는 항상 조심스럽게 행하며 철저한 관찰을 해야 한다고 한다<sup>11-13)</sup>.

지속적인 경막의 제통술시는 경막의 카테타를 거치하게 되는데 카테타의 경막의 거치를 확인하기 위해서는 조영제를 이용한 경막외조영술(epidurogram)이나 주사기를 카테타에 연결하여 흡인함으로써 뇌척수액의 유출유무를 육안으로 확인하는 방법들이 있다. 경막외조영술의 경우 가장 정확한 방법이긴 하나 절차상 번거로움 때문에 매번 시행하지는 못하는 형편이고 대개 주사기를 이용하여 육안적으로 확인하는 방법을 많이 쓴다. 그 외 Waters<sup>14)</sup>은 경막외강에 거치한 카테타를 통해 흡인되는 용액을 glucose oxidase paper를 이용한 glucose test를 통해 이것이 뇌척수액 인지 국소마취제인지 알 수 있다고 하였으나 높은 가양성 반응으로 인해 오판의 확률이 높다고 하였다. 따라서 경막외 차단시 고척추차단 발생을 피하기 위한 가장 믿을 만한 유일한 방법은 적은 양으로 지속적으로 주입하거나 척추차단의 발생을 관찰할 수 있을

만큼 충분한 시간 간격으로 주입하는 것이라고 하였다<sup>14)</sup>. 또한, 최근에 복합 척추-경막외 마취(combined spinal-epidural anesthesia)의 이용이 증가 추세에 있는데, 이 경우 약물 이동률은 경막공을 통과한 바늘의 크기에 의존하므로 작은 구경의 척추 천자침이 더욱 안전하다고 한다<sup>15)</sup>. 아울러 더욱 중요한 것은 부위차단 시행시 소생기구의 즉각적인 이용이 가능할 수 있도록 항상 준비되어 있어야 한다는 점이다. 본 증례에서도 소생기구의 즉각적인 사용으로 환자를 회복시킬 수 있었다. 본 증례의 경우 환자 각성 과정이나 회복실로 운반하는 과정에서 우발적인 경막 천공이 일어난 것으로 추정되는 바 비록 카테타 고정후 흡인하여 뇌척수액 유출이 없음을 확인했다 할지라도 약물주입전에 다시 한 번 카테타를 흡인하여 뇌척수액의 유출이 없음을 재확인하고 아울러 시험량을 주입하고 충분한 시간동안 관찰하는 것이 매우 중요하다는 것을 교훈하고 있다.

요약하면 담낭절제술을 시행받은 56세 남자 환자에서 술후 통증조절 목적으로 지속적 경막외 제통술을 시행중 우발적인 경막외 천자와 이를 인식하지 못한채 약물을 주입함으로써 발생한 고척추 차단을 경험하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 참 고 문 헌

- 1) Dawkins CJM. An analysis of the complications of extradural and caudal block. *Anaesthesia* 1969; 24: 554-63.
- 2) Scott DB, Hibbard BM. Serious non-fatal complications associated with extradural block in obstetric practice. *Br J Anaesth* 1990; 64: 537-41.
- 3) Boys JE, Norman PF. Accidental subdural analgesia; A case report, possible clinical implications and relevance to "massive extradurals". *Br J Anaesth* 1975; 47: 1111-3.
- 4) Philip JH, Brown WU. Total spinal anesthesia late in the course of obstetric bupivacaine epidural block. *Anesthesiology* 1976; 44: 340-1.
- 5) Pearson RMG. A rare complication of extradural analgesia. *Anaesthesia* 1984; 39: 460-3.
- 6) Steven RA, Stanton-Hicks MD. Subdural injection of local anesthetic : Complication of epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1985; 63: 323-6.

- 7) Bernards CM, Hill HF. *Morphine and Alfentanil permeability through the spinal dura, arachnoid, and pia mater of dogs and monkeys.* *Anesthesiology* 1990; 73: 1214-9.
- 8) Norris MC. *Patient variables and the subarachnoid spread hyperbaric bupivacaine in the term parturient.* *Anesthesiology* 1990; 72: 478-82.
- 9) Wagner DL. *Total spinal anesthesia during C-section hours after previous unintentional dural puncture.* *Anesthesiology* 1994; 81: 260-1.
- 10) Leivers D. *Total spinal anesthesia following early prophylactic epidural blood patch.* *Anesthesiology* 1990; 73: 1287-9.
- 11) Dutton RP, Eckhardt III WF, Sunder N. *Total spinal anesthesia after interscalene blockade of the brachial plexus.* *Anesthesiology* 1994; 80: 939-41.
- 12) Gauntlett IS. *Total spinal anesthesia following intercostal nerve block.* *Anesthesiology* 1986; 65: 82-4.
- 13) Desparmet JF. *Total spinal anesthesia after caudal anesthesia in an infant.* *Anesth Analg* 1990; 70: 665-7.
- 14) Waters JH, Ramanathan S, Chuba JV. *Glucose in epidural catheter aspirate.* *Anesth Analg* 1993; 76: 546-8.
- 15) Bernards CM, Kopacz DJ, Michel MZ. *Effect of needle puncture on morphine and lidocaine flux through the spinal meninges of the monkey in vitro.* *Anesthesiology* 1994; 80: 853-8.