

# 우발성 고위경막외차단 경험 1예

—증례보고—

계명대학교 의과대학 마취과학교실

박 정 구 · 전 재 규

= Abstract =

## Accidental High Epidural Block

— A case report —

Jung Goo Park, M.D. and Jae Kyu Cheun, M.D.

*Department of Anesthesiology, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea*

Accidental high epidural block is a rare but serious complication. It can result from many factors, which include the volume and concentration of drug, posture, puncture site, age, pregnancy or intra-abdominal mass, and patients' height and weight.

We had a case of accidental high epidural block recently. This is a case report which was confirmed by an epidurogram. A healthy 50-year-old woman with a huge uterine myoma was scheduled for a total abdominal hysterectomy under continuous epidural analgesia. Epidural catheterization was carried out smoothly. However, an unexpected hypotension was noticed after an epidural injection of 2% lidocaine 25 ml.

Thereafter, the patient was intubated and her respiration was controlled during the operation. Using the 5mg of ephedrine, her blood pressure and pulse were well maintained. The scheduled operation was carried out for one hour uneventfully, but after the operation, she felt paresthesia on her hands in the recovery room.

To differentiate between the high epidural and the subdural blocks, we injected 5 ml of a water soluble Niopam 300 through the catheter postoperatively. It was observed on the epidurogram that the catheter was placed in the epidural space. It was suggested that the high epidural block was induced from the widespread diffusion through the narrowed epidural space due to the engorgement of the epidural venous plexus by the patient's huge uterine myoma.

**Key Words:** Epidural anesthesia, Complication, High epidural block.

척추마취는 입상에 이용된지 100년이 넘도록 사용되어 많은 공헌을 하였고 아직도 적응증에 따라서는 척추마취가 다른 방법보다 훨씬 효과적이나 근세에 이르러 전신마취의 발달과 균형마취의 개념이 광범위하게 적용됨에 따라 척추마취에 대한 흥미가 다소 저조

한 경향이 있다. 뿐만 아니라 척추마취의 단점인 요추 천자후 두통의 발생과 회귀하지만 신경성 후유증의 가능성이 척추마취를 기피하게 하는 요인이 되며 의료보험제도의 도입 이후 척추마취에 대한 저렴한 보험수가의 책정도 다소 영향을 미치게 하였다<sup>1)</sup>.

근년에 이르러서는 척추마취의 흥미가 감소됨과 동시에 경막외마취의 흥미가 급격히 증가하는 추세이며, 경막외차단은 통증치료에도 큰 역할을 하게 되었다. 이와같이 경막외마취의 선호도가 높아감에 따라 자연 생명을 위협하는 희귀한 합병증의 발생도 증가하게 된다. 경막외차단의 합병증중 생명을 위협하는 희귀한 합병증의 발생도 증가하게 된다. 경막외차단의 합병증중 생명을 위협하는 합병증으로 세가지 들 수 있다. 첫째는 경막외강 확인을 위하여 경막천자를 오인하여 지주막하강에 국소마취제를 주입하여 전척추마취가 발생할 경우이며, 둘째로 천자가 잘못되어 경막하마취가 될 때이며, 세째는 예기치 못한 고위경막외마취의 발생이다. 이 세가지 합병증은 동일한 방법의 척추천자 조작중에 발생하며 그 증상하여 때로는 감별이 명확하지 않는 경우도 있다.

본 증례에서는 경막외마취로 인한 합병증이 발생되어 고위경막외마취와 경막하마취를 구별할 수 없어서 epiduragram을 이용하여 고위경막외마취를 확인한 1예를 경험하였기에 보고하고자 한다.

## 증 례

환자는 체중 65 kg, 50세의 여자로서 거대 자궁종양의 진단을 받고 복식자궁전적출술을 받기 위하여 입원하였다. 과거력상 특별한 소견은 없었다. 수술전 혈액, 뇨, 당, 전해질 검사상 이상이 없었으며 흉부 X선, 심전도 그리고 신경생리검사상 특이 소견이 없었고 간기능 검사상에도 이상이 없었다.

마취전 투약은 nalbuphine 10 mg과 glycopyrrolate 0.2 mg을 혼합 근주하였다. 수술실도착시 환자의 혈압은 140/80 mmHg였으며 맥박은 80회로 정상범위내였다. 환자를 좌위로 하여 무균상태로 소독한 다음 2% lidocaine으로 피부침윤을 하고 제 3~4 요추간의 정중면을 통하여 18 gauge Touhy바늘을 진입하였다. 경막외강 천자방법은 저항소실법을 사용하였으며 천자를 시도한 다음 카테터를 삽입하고 2% lidocaine 25 ml를 주입하였다.

약제 주입후 환자를 양와위로하여 수술포를 덮고 5분후 수술을 시행하였다. 그 이후 혈압이 점차 하강하였으며 10분 경에는 혈압이 80/60 mmHg으로 떨어지고 맥박은 60회로 감소되었다. 환자는 호흡곤란을

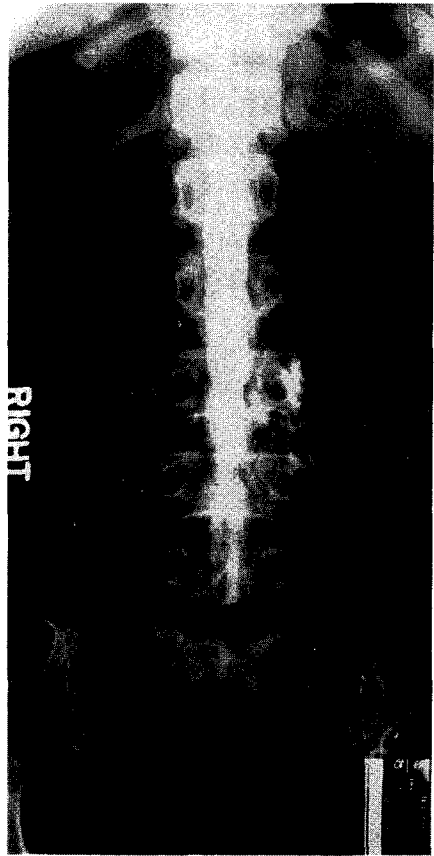


Fig. 1. Antero-posterior radiograph of thoracolumbar spine, showing an epidural spread of contrast.

느끼면서 양손에는 이상감각을 호소하였다. 그리하여 고위경막외차단 혹은 경막하차단이 의심되어 pentothal 200 mg과 succinylcholine 60 mg을 정주하여 기관내삽관을 통한 전신마취를 시행하고 수술을 계속 진행하였다.

Ephedrine 5 mg 정주로 혈압과 맥박은 정상으로 돌아와 잘 유지되었다. 마취시작후 수술은 1시간경에 끝나고 발관하여 회복실에 도착하였으나 양손에 이상 감각이 잔류하여 이를 구별, 확인하기 위하여 카테터를 통하여 수용성인 Niopam 300을 5 ml 주입한뒤 요추와 흉추의 전후와 측면을 촬영하였다. 전후면(Fig. 1)에서는 경막외강의 특징적인 크리스마스 트리 모양(christmas tree-like appearance)을 보였으며 측면(Fig. 2)에서도 지주막하강이나 경막하강에 조영

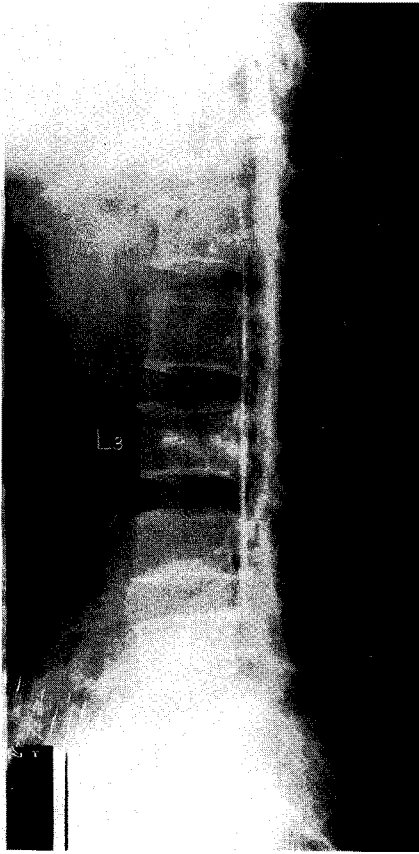


Fig. 2. Lateral radiograph of spine, showing a spread of contrast via intervertebral foramen.

제가 없음을 확인하였다. 환자는 카테터를 제거한 후 병실로 옮겨져 두통이나 신경학적인 후유증없이 회복되어 퇴원하였다.

### 고 찰

1885년 미국의 Jones Hopkins병원에서 Halsted가 cocaine을 주사하여 신경차단과 침윤마취를 유발시킬 수 있다는 개념을 소개한 것이 척추마취를 시작하게 된 첫걸음이 되었으며 신경학자인 J.L. Corning<sup>2)</sup>은 처음으로 척추신경을 마취시킬 수 있다는 생각에 착안하여 동물실험을 통해 cocaine을 척수강에 주입한다는 것이 경막외강에 주입하여 결국 경막외마취가 유도되었으나 주목을 끌지 못하였다. 그 후 1928년 Koster<sup>3)</sup>와 1931년 Wright<sup>4)</sup>은 고위척추마취의 매력

을 기술하고 많은 예를 발표하였으나 전척추마취가 대중성을 얻지 못한것은 심각한 저혈압과 생명중후군의 변동이 심하게 때문이었다.

이후로 지속적인 국소마취제의 개발로 dibucaine, tetracaine, lidocaine, mepivacaine, bupivacaine등이 합성되어 척추마취나 경막외마취제로 사용되어 왔으며 척추마취의 장점과 합병증등도 잘 알려져 적응증을 고려하여 시술되고 있다.

최근에는 척추마취의 합병증을 해소하고 단점을 보완할 수 있는 경막외마취의 시술이 더욱 대중화되어가고 있는 실정이다<sup>1)</sup>. 척추마취와 비교할때 이러한 경막외마취의 장점은 그 해부학적 구조를 알면 이해하기가 더 쉽다. 경막외강은 머리측이 대후두공(foramen magnum)으로 막혀져 있고 내측은 천골관으로 되어 천골열공에서 끝난다. 머리측이 뇌와 통하지 않는 구조때문에 지주막하나 경막하마취시 발생할 수 있는 의식의 완전한 소실이 드물며 이때문에 전척추마취에 상응하는 용어로 쓰일 수 있는 전경막외 마취라는 용어는 쓰여지지 않는다. 경막외강의 공간은 횡인대와 경막간의 거리에 따르는데 경추가 1.0~1.5 cm, 흉추상부 2.5~3.0 cm, 흉추하부 4.0~5.0 cm, 요추가 5.0~6.0 cm로 가장 넓다.

경막외강에는 척추신경후근, 전근, 지방조직 및 정맥총이 있으며 음압이 존재하는데 이 음압은 부위에 따라 달라져 흉부가 가장 높고 천추가 가장 낮다. 경막외마취의 작용기전으로는 방척추신경차단(multiple paravertebral block), 경막외강의 경막근소매(dural root sleeve)를 통과해서 내포되어 있는 신경근과 신경절로의 작용, 경막을 통과해서 뇌척수액에 이행하고 척추마취와 같은 작용기전을 한다는 세가지 설이 있으나, 주된 작용은 경막근소매에서부터 국소마취제가 경막하로 침투해서 척수신경과 후근신경절을 차단하는 것으로 알려져 있다.

경막외마취의 임상적 응용으로는 가장 널리 이용되는 것이 산모들의 질식분만시 무통분만을 위한 경막외차단과, 제왕절개술을 위한 마취가 많으며 그 외에도 경요도 마취, 하복부와 하지의 마취등에 사용되며 통증치료를 위한 경막외차단도 많이 이용되고 있다. 그중 제왕절개술을 위한 경막외마취의 경우, 제왕절개술에 의한 분만이 과거 4~6%에서 점차 증가하여 최근 15~20%이상에 달하고 있으며 그를 위한 가장 이상

적인 마취방법은 없으나 전신마취와 전도마취의 각각의 장단점에도 불구하고 전도마취가 일반적으로 사용되며 이중에서도 특히 척추마취가 가장 널리 사용되었으나, 최근 경막외마취의 선호도가 증가하여 1970년 3%이던것이 21%이상에 달하고 있다.

경막외마취의 레벨을 감각소실의 정도에 따라 안장차단마취, 저위마취, 중위마취, 고위마취로 나누며 그 정의로 안장차단마취는 안장이 접촉하는 회음부에 한정되는 차단(L4-S5), 저위마취는 레벨이 배꼽(T10)이항, 중위마취는 명치(T6)까지 오는 경우로 일반적인 복부수술에 사용되며 고위마취는 유두부(T4) 혹은 그 이상인 흉골(T1)까지도 가는 경우인데 보통 사고로 생기는 경우가 많고 생명중후군의 변화가 심하다.

또한 경막외마취시 마취범위를 결정하는 요인들은 약제, 용적(volume)과 농도, 환자의 자세, 천자부위, 환자의 연령, 임신 및 복강내 종양, 신장 및 체중, 그리고 신경근의 굵기등으로 다양하지만, 20세 이후 척수분절상 필요한 용량은 감소하여 40세 이후는 40세 전보다 확실히 적은 용량으로도 마취가 이루어지는 것은 나이가 증가함에 따라 진행될 수 있는 골관절염 등으로 인하여 척추간공이 막히므로 중요한 요인이 될 수 있는 점과 더우기 임신된 자궁이나 복수, 복강내 거대 종양등이 하대정맥을 압박하면 하지에서 오는 정맥의 환류는 척추 및 정맥총으로 많이 가게되어 경막외정맥이 울혈되면서 경막외강이 좁아져서 마취제의 확산이 더 광범위하게 된다는 점은 본 예에서 경험한 바와 같이 고위 경막외 마취를 유발시킬 수 있는 중요한 인자가 될 것으로 사료된다.

합병증으로 여러가지가 있을 수 있는데 카테터삽입시의 장애로 경막천자를 들 수 있는데, McNeill<sup>5)</sup>과 Morrison<sup>6)</sup>의 보고에 따르면 천자바늘에 의해 경막이 천자되는 경우가 0.44%, 천자바늘에 의해 혈액이 나오는 경우가 2.77%, 카테터가 순조롭게 잘 삽입되지 않는 경우가 12.7%였다. 또한 경막천자를 확인하지 못한 채 국소마취제를 지주막하강에 대량 투여하여 생기는 전척추마취<sup>7-9)</sup>, 광범위한 경막외차단시 저명한 저혈압이 생기는데 이런 저혈압은 특히 고위경막외차단, 예를 들면 제 1흉추에서 제 6흉추분절까지 차단이 되면 저명하게 나타나는데 Blomberg등<sup>10,11)</sup>에 의하면 차단된 부위의 혈관확장을 차단되지 않은 부위가 대량성 혈관수축반응을 보임으로써 보상하는데 이것은 더

광범위한 차단시에는 사라지며 전신혈관저항도 35% 정도 감소되어 더 이상의 보상작용을 보이지 않게 된다. 그러므로 시술을 하기전에 적절한 수액공급으로 예방을 해야하며 소량의 승압제의 사용으로 저혈압에 대처함이 필요하다. 카테터를 거치하였을 때 그 부위의 자극과 감염이 있을 수 있고 심하면 경막외강감염과 경막외농양까지 생길수도 있으며 또한 카테터제거시 강한 저항으로 인해 카테터가 가늘게 당겨져서 절단되는 경우도 있다. 그 외에도 국소마취제에 의한 과민성숙이 일어날 수 있는데 이는 매우 드문 경우이다.

시술시 음압으로 인한 저항소실이 분명한 경우에 약제주입후 원하지 않는 레벨까지 차단되어 생명중후군의 변화가 심할 경우에는 경막하차단을 의심하여 감별하여야 하는데<sup>12,13)</sup> 처음에는 경막하차단을 인지하지 못하여 광범위 경막외차단이라는 용어를 사용하였으며<sup>14)</sup>, 1975년 경막외마취의 합병증으로 발생한 경막하 카테터거치를 처음으로 보고하였다<sup>15,16)</sup>. 경막하차단을 진단하기 위해서는 먼저 경막외천자 혹은 카테터삽입을 한 다음 흡인하여 척수액이 없음을 확인하고, 국소마취제를 경막외강에 주입하였으나 그 작용발현이 보통이상으로 지연되어지며, 작용의 범위가 기대이상으로 광범위하여 전척추마취의 양상을 보이거나 그 증상이 전척추마취와 같이 급격하지 않으면 일단 경막하차단으로 의심해야 한다. 이런 경막하차단이나 지주막하차단을 조기에 발견하고 그 위험을 최대한 줄이기 위하여 마취에 필요한 용량을 주입하기 전에 항상 시험용량(test dose)을 먼저 주는 것이 바람직한데 이 시험용량으로 주는 약제로는 아직도 논란이 많으나<sup>17-20)</sup> 혈관내에 주입되어도 가장 해가 적은 1.5% lidocaine (preservative-free isobaric lidocaine)을 많이 사용한다<sup>21)</sup>.

확진으로는 여러 임상증상과 더불어 방사선학적 소견을 보아 알 수 있는데 카테터가 거치된 상태에서 수용성 조영제를 주입하면 경막하강인 경우에는 전형적인 철로(railroad track)의 양상을 나타내고, 지주막하강인 경우에는 소오세지모양(sausage-like appearance)을 보이며 이들은 경막외강시 볼 수 있는 크리스마스 트리 모양(christmas tree-like appearance)과 구별된다. 본 증례의 경우에는 처음에 경막하차단을 다소 의심하였으나 임상증상과 더불어 방사선학적 소견으로 나타난 크리스마스 트리모양의 조영제

확산을 통해 고위경막외마취가 이루어졌음을 확인하였다.

본 임상경험을 통하여 저자들은 우발적으로 발생할 수 있는 고위경막외마취를 피할 수 있도록 시술시 세심한 주의가 필요한 물론이거니와 약제주입후 마취레벨을 지속적으로 확인하며 환자의 생명중후군과 기타 임상증상등을 주의깊게 관찰해야 함이 매우 중요하다고 생각한다.

### 참 고 문 헌

- 1) 전재규. 척추마취의 임상. 학문사 1988; 9-12.
- 2) Corning JL. *N.Y. Med J* 1985; 42: 483-5.
- 3) Koster H. *Spinal analgesia with special referance to tis use in surgery of the head, neck and thorax. Ann J Surg.* 1928; 5: 554-5.
- 4) Wright AD. *Proceedings of the Royal Society of Medicine.* 1931; 24: 613-4.
- 5) McNeill MJ, Thorburn J. *Cannulatin of the epidural space: A comparision of the 18- and 16-gauge needles. Anesthesia* 1988; 43: 154-5.
- 6) Morrison LMM, Buchan AS. *Br J Anaesth* 1990; 64: 183-5.
- 7) Kalas DB, Hehre FW. *Continuous lumbar peridural anesthesia in obstetrics VIII. Further observations on inadvertent lumbar puncture. Anesth Analg* 1972; 51: 192-4.
- 8) Desaram M. *Accidental total spinal analgesia: a report of three cases. Anesthesia* 1956; 11: 77-9.
- 9) Dawkins CJM. *An analysis of the complications of extradural and caudal block. Anaesthesia* 1969; 24: 544-63.
- 10) Blomberg S, Emanuelsson H, Kvist H, et al. *Effects of thoracic epidural anesthesia on coronary arteries and arterioles in patients with coronary artery disease. Anesthesiology* 1990; 73: 840-7.
- 11) Blomberg S, Emanuelsson H, Rickesten Se. *Thoracic epidural anesthesia and central hemodynamics in patients with unstable angina pectoris. Anesth Analg* 1989; 69: 558-62.
- 12) Boys JE, Norma PF. *Accidental subdural analgesia. A case report, possible clinical implications and relevance to "massive extradurals". Br J Anaesth* 1975; 47: 111-3.
- 13) Collier C. *Total spinal of massive subdural block (letter). Anesth Intensive Care* 1982; 10: 92-4.
- 14) Dawkins CJM. *An analysis of the complications of extradural and caudal block. Anesthesia* 1969; 24: 554-63.
- 15) Boys JE, Norman PF. *Accidental subdural analgesia: A case report, possible clinical implications and relevance to "massive extradurals". Br J Anaesth* 1975; 47: 111-3.
- 16) Chadwick HS, Christopher M, Bernard S. *Subdural injection of morphine for following cesarian section: A report of three cases Anesthesiology* 1992; 77: 590-4.
- 17) Casey WF. *Epidural test doses in obstetrics. Anesthesia* 1985; 40: 597-8.
- 18) Shah JL. *Epidural test doses in obstetrics. Anesthesia* 1985; 40: 1131-2.
- 19) Prince G, McGregor D. *Obstetric epidural test doses: a reappraisal. Anesthesia* 1986; 41: 1240-50.
- 20) Neelkanth V, Randall C. *Accidental total spinal block: a complication of an epidural test dose. Can J Anaesth* 1992; 39: 1058-60.