

경막외 카테터의 지주막하강으로의 이전

- 증례 보고 -

연세대학교 의과대학 마취과학교실

김기준 · 박병학 · 이윤우 · 윤덕미 · 남용택 · 김승준

= Abstract =

Presumed Subarachnoid Migration of an Epidural Catheter

- A case report -

Ki Jun Kim, M.D., Byoung Hark Park, M.D., Youn Woo Lee, M.D.
Duck Mi Yoon, M.D., Yong Taek Nam, M.D.
and Seung Jun Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei University College of Medicine,
Seoul, Korea

Continuous epidural catheter insertion is common practice in postoperative analgesia. Subarachnoid migration of epidural catheter is a rare complication.

Presumed delayed subarachnoid migration of an epidural catheter occurred in a 58-year-old female patient after subtotal gastrectomy. Delayed respiratory depression occurred 7 hrs after transfer to admission room. She was intubated and had ventilatory care. The fluid from the epidural catheter was examined and the result showed that glucose was 107 mg% and protein was 31 mg%.

Immediate naloxone administration and ventilatory care for one day was done. The patient discharged without any sequelae.

Key Words: Analgesia, postoperative: epidural. Complication: subarachnoid migration.

경막외 카테터를 이용한 지속적 경막외 차단은 수술시 마취로, 술후 진통, 압성 통증의 치료 등으로 널리 사용되며, 현재 증가 추세에 있다. 그와 더불어 경막외 카테터의 삽입과 유지시 카테터에 의한 물리적 합병증도 점차 많이 발생하게 되었다. 예를 들면 경막외 카테터의 잘못된 위치(misplacement) 즉, 경막외강 이외의 공간<척수신경 소맷부리(dural cuff), 지주막하강, 경막하강 또는 혈관내>에 놓이는 경우, 꺾이거나 말리는 경우(kinking or curling), 매듭이 생기는 경우(knotting), 막히는 경우(occlusion), 파손 또는 절단되는 경우, 삽입시의 원래 자리에서 이동하는 경우(migration), 삽입시의 이상감각 또는 혈관

손상 등이 있다.^{1,2)}

저자들은 위암으로 위부분절제술을 시행받는 환자에서, 술후 진통을 위해 실시한 요추 경막외 차단 후 발생한 경막외 카테터의 지주막하강으로의 이전이 의심된 예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

58세 여자로, 위암으로 위부분절제술을 위해 수술실로 이송되었다. 수술전의 검사소견으로, 심전도상 V₁~V₄ lead에 T파 역위(inversion)를 보였으며, 흉부

X-ray상 안정화된 폐결핵 소견이 보였고, 그밖의 검사는 모두 정상이었다. 과거력상 특이 소견은 없었다.

전처치는 glycopyrrate 0.2 mg을 수술 1시간전에 근주하였으며, 수술실 도착시 수축기 혈압 120 mmHg, 이완기 혈압 80 mmHg, 심박수 분당 72회였다. Lactated ringer's 용액을 500 ml 공급한 후에, 술 후 진통을 위해 요추 경막의 차단술 시행 하였다. 우측 측와위 자세에서 17G의 Tuohy 침을 사용하여, 제 2, 3요추간의 정중상으로 접근하여 저항소실법으로 경막외강에 도달하였다. 바늘 깊이는 50 mm였다. 20G Polyamide Ribflex™ Closed-end epidural catheter(Beckton Dickinson Company, USA)를 두측으로 7 cm 위치에 거치한 다음 필터를 끼우고 고정하였다. 경막외 카테터를 흡인하여 카테터가 지주막하강 및 혈관내에 위치하지 않음을 확인하고, 2% lidocaine 3 ml를 시험용량으로 경막외 카테터를 통해 주입하였다. 수 분후 혈압 및 맥박의 특별한 변동이 없었으며, 신경학적 검사를 시행하였으나 특별한 운동 및 감각 장애도 없었다.

Fentanyl 50 µg, pancuronium 1mg, thiopental sodium 250 mg로 마취유도 한 다음, succinylcholine 75 mg 투여한 후 기관내 삽관을 시행하였다. Pancuronium 5 mg 정주하였으며, O₂ 1 L/min, N₂O 1 L/min, enflurane 1.5~2.0 vol%로 마취를 유지하였다. 흡입마취제의 사용량을 줄이기 위하여 2% lidocaine 10 ml를 경막외 카테터를 통해 주입하였다. 술중 활력징후의 이상소견은 없었다. 수술 종료 30분전 morphine 3 mg를 생리 식염수 3 ml와 섞어 카테터로 bolus로 주입하고, two day Infusor(Baxter Co., USA)에 morphine 7 mg, 0.5% bupivacaine 30 ml, 생리식염수 70 ml를 섞어 카테터에 연결하였다. 수술 종료 후 pyridostigmine 10 mg, glycopyrrolate 0.2 mg를 정주하여 근이완제의 잔류효과를 가역시켰으며, 자발 호흡 및 의식이 충분히 회복되었음을 확인후 발판하였다. 수술시간과 마취시간은 각각 3시간 45분, 4시간이었다. 회복실에서 측정한 수축기 혈압은 110~140 mmHg이었고, 이완기 혈압은 65~85 mmHg이었으며, 맥박은 분당 65~80회, 맥박산소포화도는 100%였다. 의식이 명료해지고 모든 활력징후가 안정된 것을 확인 후, 회복실 입실 1시간만에 일반 병실로 이송하였다.

환자는 이송 6시간 동안 지속적으로 enforced blow-

ing bottle exercise를 실시하였다. 이송 6시간 30분후부터 의식의 저하가 시작되었으며, 부르는 소리에 반응하였다가 이내 다시 잠드는 기면상태를 보였다. 이송 7시간, morphine 주입시작 9시간 경과후 의식의 저하가 더욱 심했으며, 호흡수 저하, 청색증 등을 보여 마스크로 보조환기 실시후 기관내 삽관을 시행하였다. 이때 경막외 카테터의 이상을 의심하고, 카테터로의 약물주입을 중지하였다. Morphine의 호흡억제 효과를 길항하기 위해 naloxone 0.2 mg을 정주하였고, 나머지 0.2 mg은 5% dextrose-water 750 ml에 혼합하여 시간당 40 ml로 정주하였다. 동기화 간헐적 강제 환기(SIMV)양식으로 일회호흡량 550 ml, 호흡수 분당 10회, 흡입 산소분압은 0.4로 시작하였다. 기계적 환기 30분후 동맥혈 가스 검사는 산도 7.36, 이산화탄소 분압 46 mmHg, 산소 분압 166 mmHg, 염기과다 -1 mEq/L, 산소 포화도 99%였다. 경막외 카테터를 흡인한 결과 뇌척수액으로 의심되는 액체가 쉽게 나왔으며, 따라서 경막외 카테터의 지주막하강으로의 이전을 의심하였다. 경막외 카테터를 통하여 지주막하강 조영술을 실시하려 하였으나, 여러 가지 사정으로 실시하지 못하고, 흡인된 액체의 당 및 단백 검사를 시행하기로 하고 경막외 카테터를 제거하였다. 흡인된 액체의 검사상 당은 107 mg/dl, 단백질 31 mg/dl으로 뇌척수액으로 의심되는 소견을 보였다. Naloxone 투여후 곧바로 환자의 의식 상태는 명료해졌으며, 10시간후에 인공호흡기에서 이탈 및 발판하였고, 일주일후에는 후유증없이 퇴원하였다.

고 찰

경막외 카테터의 이전(migration)은 카테터를 위치시킨 원래의 장소에서 다른 장소로 옮겨간 것을 뜻한다. 이러한 경막외 카테터의 이전에는 경막외강 내에서의 다른 위치로의 이전, 경막외강의 혈관 속으로의 이전, 경막하강 또는 지주막하강으로의 이전 등이 있다.²⁾ 이중 경막외강 내에서의 이전이 가장 흔하며, 분만통 해소를 위한 지속적 경막외 차단약 50%에서 일어난다고 한다.³⁾

경막외 카테터의 이전은 안쪽이나 바깥쪽으로 모두 발생할 수 있으나, 안쪽으로의 이전이 바깥쪽보다 2배정도 빈발한다고 한다. 그 기전은 2가지

로 설명할 수 있다. 경막외 카테터 삽입후 환자가 굴곡자세(flexed position)에서 등을 곧게 펴 때 황색 인대가 손잡이 작용(gripping action)으로 경막외 카테터를 안쪽으로 이전 시킨다고 한다.³⁾ 또하나의 기전은 경막외강의 압력은 대기압 이하의 음압으로 척추의 굴곡으로 인해 더 심해지는데, 흡기시에는 더욱 대기압 이하로 떨어지게 되어 발생된다고 알려져 있다.⁴⁾

본 증례의 경우에 처음부터 경막외 카테터가 지주막하강 또는 경막하강에 위치하지 않았나 생각해 볼 수 있다. 그러나 경막외 카테터 삽입후 카테터를 흡인하였을 때, 이상 액체나 피는 나오지 않았으며, 2% lidocaine 3 ml를 시험용량으로 경막외 카테터를 통해 주입 3분후에 신경학적 검사 시행하였으나 특별한 운동 및 감각 장애는 없었다. 따라서 경막외 카테터가 경막하강 또는 지주막하강에 위치했을 가능성은 적다고 본다. 그러나 흡인검사서 음성이며 시험용량 주입시에도 특별한 신경학적 이상소견이 없었으나 경막외 카테터가 지주막하강으로 들어간 증례가 있으며,⁵⁾ 3132례의 경막외 마취 중 18례에서 지주막 천공이 있었는데, 그 중 13례에서 흡인시 음성반응을 보였다는 보고 등으로 보아⁶⁾ 그러한 가능성을 완전히 배제할 수는 없다.

경막외 카테터의 지주막하강 이전의 정확한 진단은 경막외 카테터를 통해 조영제를 주사하여 척수 조영술을 실시하는 것이나, 본 증례에서는 여러 가지 사정으로 시행하지 못했다. 그러나 경막외 카테터를 흡인하여 나온 액체의 분석 결과, 당 107 mg/dl, 단백질 31 mg/dl로 뇌척수액일 가능성이 높으므로 카테터가 지주막하강으로 이전되었음을 시사한다. 또한 호흡저하 및 의식의 저하가 naloxone 정주로 곧바로 회복되었으므로 국소마취제가 아닌 morphine의 영향임이 확실하다.

그렇다면, 본 증례에서 경막외 카테터의 이전 시점이 언제인가 하는 점이 흥미롭다. 수술도중 2% lidocaine 10 ml를 경막외 카테터를 통해 주입하였으나, 술중 활력징후의 이상소견은 없었다. Jacobson등⁷⁾은 지주막하강으로 morphine 1~2.5 mg 투여시, 2~3시간후에 의식의 저하가 나타났으며, 무호흡 증상은 3내지 4시간 때부터 나타남을 보고하고 있으며,

최고 호흡억제 효과는 5시간에서 10시간 사이에서 일어난다고 한다. 본 레에서는 회복실에서의 의식저하, 호흡억제, 활력징후의 이상소견 등은 관찰되지 않았고, 병실 이송 6시간 30분후부터 의식저하 등의 증상이 생겼으며, 이때까지 경막외 카테터로 지속적으로 주입된량은 약 14 ml로 morphine 0.98 mg, bupivacaine 21 mg인 것으로 보아 수술실 및 회복실 시점에서의 경막외 카테터 이전 가능성은 적은 것으로 생각된다. 환자는 병실로 이송된 직후부터 6시간동안 지속적으로 enforced blowing bottle exercise를 실시하였는데, enforced blowing bottle exercise 동안 음압과 양압의 변화에 의해 경막외 카테터가 척수 경막 및 지주막의 약한 부위로 이전되었다가, 급기야는 척수막을 뚫고 지주막하강으로 이전되었다고 생각된다.

요약하면 저자들은 위압으로 위부분절제술을 시행받는 환자에서, 술후 진통을 위해 실시한 요추 경막외 차단후 발생한 경막외 카테터의 지주막하강으로의 이전이 의심된 예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Lawrence LP, Bettina M, Patricia H, James AA, James FA: An unusual catheter complication with continuous epidural anesthesia. *Anesth Analg* 1983; 62: 447-9.
- 2) Collins VJ: Principles of anesthesiology. 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 1993, pp 1596-7.
- 3) Phillips DC, MacDonald R: Epidural catheter migration during labor. *Anesthesia* 1987; 42: 661-3.
- 4) Mourisse J, Gielen M, Hasenbos M, Heystraten J: Migration of thoracic epidural catheters. *Anesthesia* 1989; 44: 574-7.
- 5) Troop M: Negative aspiration for cerebral spinal fluid does not assure proper placement of epidural catheter. *J Am Assoc Nurse Anesth* 1992; 60: 301-3.
- 6) Carr MF, Hehre FW: Complications of continuous lumbar preidural anesthesia. In advertent lumbar puncture. *Anesth Analg* 1962; 41: 349-53.
- 7) Jacogson L, Chabal C, Brody MC: A dose-response study of intrathecal morphine: efficacy, duration, optimal dose and side effects. *Anesth Analg* 1988; 67: 1082-8.