

초음파영상술을 이용한 절단된 경막외 카테터의 위치확인 및 수술적 제거

- 증례 보고 -

가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실

김성년 · 박철주 · 권오경 · 심재용
문 동 언 · 이 재 민 · 김 영 광

= Abstract =

Ultrasonogram-guided Confirmation of Sheared Epidural Catheter and its Surgical Removal

- A case report -

Sung Nyeun Kim, M.D., Cheol Joo Park, M.D., Ou Kyoung Kwon, M.D.
Jae Yong Shim, M.D., Dong Eon Moon, M.D., Jae Min Lee, M.D.
and Young Gwang Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Catholic University Medical College, Seoul, Korea

Continuous epidural blockade is a widely accepted, useful technique for providing anesthesia and analgesia. But there have been several anecdotal reports of complications such as: abnormal position, knotting, shearing of the catheter, etc.

We experienced a case of shearing of the end of an epidural catheter which was difficult to remove from epidural space of a 39-year-old patient. Ultrasonogram proved to be very effective to confirm the presence and position of the retained catheter. We surgically removed the retained catheter as it could potentially lead to infection of the epidural space.

We advocate ultrasonogram as an effective procedure to confirm and locate retained epidural catheter.

Key Words: Anesthetic techniques: epidural. Complications: epidural catheter shearing.

카테터를 이용한 지속적 경막외차단법은 1949년 Curbelo¹⁾에 의해 소개된 이래 마취목적 뿐만 아니라 술후 통증조절, 만성통증 및 암성통증관리 등에 광범위하게 적용되는 기술로서 카테터를 경추에서 천골열공에 이르는 경막외강의 필요한 부위에 쉽게 거치하여 사용할 수 있다. 이러한 카테터의 사용과 연관된 합병증으로 카테터 주위의 감염²⁾, 정맥내 삼관^{3,4)}, 지주막하 거치⁵⁾, 경막하 거치^{6,7)} 등이 보고되고 있으며 카테터의 제거시 어려움을 유발하는 합

병증으로는 경막외강에서 꼬여 매듭(knotting)을 형성하거나^{8,9)}, 카테터가 신경근 주위를 휘감아 제거를 위한 견인시 극심한 통증을 유발한 경우¹⁰⁾, Tuohy 바늘 끝에 의해 카테터가 찢어진(shearing) 경우¹¹⁾ 등이 보고되고 있다.

특히 카테터의 일부가 절단되어 소실된 경우 절단된 카테터의 존재 여부 및 위치 확인은 제거를 위해서도 매우 중요한데 X-선 촬영 또는 초음파영상술이 도움을 준다는 보고⁹⁾가 있으나 실제로 X-선

촬영법은 카테터에 방사선 비투과성의 물질을 입힌 표시선이 존재한다 하더라도 척주의 밀도(density)와 비슷하여 구분하기 어려운 경우가 많아^{12,13)} 도움을 얻지 못하는 경우가 있다.

저자들은 술후 통증조절을 위한 지속적 경막외마취후 이틀째 카테터의 제거를 위한 견인시 카테터의 일부가 절단되어 소실된 환자에서 초음파영상을 이용해 이의 존재와 위치를 확인하여 수술적으로 제거한 경우를 경험하였기에 보고하는 바이다.

증 례

환자는 39세 여자로서 1년간 지속되어 온 질출혈을 주서로 본원 산부인과에 내원하여 자궁근종 진단하에 전자궁적출술을 시행받기로 하였다. 수술전 검사에서 빈혈이 있었던 것 이외에 특이한 소견은 없었다.

수술실에서 마취 및 술후 통증조절 목적으로 경막외차단을 시행하고자 환자를 좌측와위로 눕히고 소독을 시행한 후 2% lidocaine 용액으로 제 2~3 요추간에 피부팽진을 만들고 18G Tuohy 바늘을 이용하여 정중선접근법으로 저장소실법에 따라 경막외강에 도달하였다. 바늘의 베벨을 두측으로 향하게 한 뒤 카테터(18G Tuohy 바늘용, clean nylon, 3 lateral eyes, closed end, tip marked Portex)를 천천히 상방으로 3 cm 삽입하였다. 카테터 삽입시 특별한 저항은 없었으며 뇌척수액이나 혈액의 흡인도 확인할 수 없었다. 카테터의 지주막하 혹은 혈관내 거치 여부를 확인하기 위해 시험용량으로 1 : 20만 epinephrine 이 첨가된 2% lidocaine 용액 2 ml을 주입한 후 약 2분간 환자를 관찰하였다. 특별한 증상이나 혈액학적 변화가 없음을 확인하고 마취 목적으로 epinephrine 이 첨가된 2% lidocaine 용액 15 ml을 주입하고 환자의 자세를 양와위로 취하게 한 뒤 midazolam 5 mg을 정주하여 진정시킨 후 수술을 시작하였다. 수술중 2% lidocaine 용액 7 ml와 morphine 1 mg을 카테터를 통해 경막외강으로 추가로 주입하였으며 midazolam 3 mg을 추가로 정주하였다. 수술 소요 시간 1시간 20분 동안 만족할 만한 경막외차단이 이루어졌으며 술중 특별한 변화는 관찰되지 않았다. 수술 중반부에 술후 통증조절을 위해 0.1% bupivacaine 100 ml에 morphine 3 mg을 혼합한 용액으로 만든 지속적 주입기(two day infusor, Baxter[®])를 카테터에

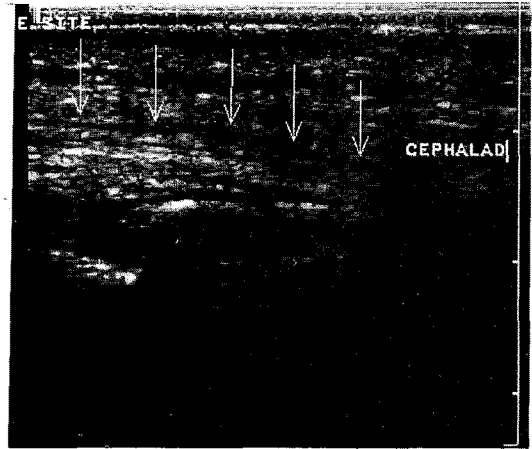


Fig. 1. Ultrasonography shows the presence of the remnant epidural catheter in epidural space.

연결하여 설치하였다. 통증조절은 만족할 만하였고 별다른 합병증을 관찰할 수 없었다.

술후 이틀째 카테터를 제거하기 위해 환자를 좌위에서 등을 구부린 자세를 취하게 한 후 피부와 수직 방향으로 카테터를 견인하자 저항이 느껴지다가 카테터의 말단으로부터 6 cm 되는 부위에서 늘어나면서 절단되었고 절단된 말단은 카테터 자체의 탄력성으로 인해 피하조직으로 함몰되어 소실되었다. 즉시 피부천공 부위를 멸균 용액으로 세척 후 감염 방지를 위해 무균조작으로 밀봉 도포하였다.

환자와 보호자에게 이러한 사실을 설명한 후 절단된 카테터의 존재 여부와 위치 확인을 위해 X-선 촬영을 시도하였으나 카테터에 방사선 비투과성 물질을 입힌 표시선이 존재함에도 불구하고 경막외강 및 피하조직에서 카테터를 확인할 수 없었다. 이후 방사선과에 의뢰하여 초음파영상술을 시행한 결과 경막외강에서 피하조직에 걸쳐 있는 카테터를 확인할 수 있었다(Fig. 1).

카테터가 경막외강으로의 감염 통로로 작용할 수 있다고 판단되어 정형외과에 의뢰하여 수술적 제거를 시행하기로 하였고 다음날 복와위에서 전신마취 하 수술을 시행하였으며 절단된 카테터의 말단이 피하지방층에서 쉽게 발견되어 점차로 견인하여 제거할 수 있었다.

고 찰

지속적 경막외마취 후 카테터의 제거시 어려움이 야기되는 경우는 드물게 보고되고 있으며 척추를 굴곡 또는 회전시키거나 환자의 등을 구부린 자세로 피부와 수직으로 카테터에 지속적인 힘을 가하여 견인하면 대부분 제거된다¹⁴⁾. 그러나 그러한 방법에 의해서도 카테터의 제거가 어려울 때는 환자가 운동 및 감각의 차단으로부터 충분히 회복될 때까지 기다린 후 카테터의 용적과 동일한 용량의 방사선 비투과성 색소를 주입하여 카테터의 위치와 매듭 형성 여부를 확인한 후 환자로 하여금 카테터가 거치될 때의 최초의 자세를 취하도록 하여 인대의 천자구멍을 일직선으로 만든 후 완만하고 지속적인 힘을 가하여 견인을 시도한다. 이때 저항이 유발되거나 카테터가 늘어져 가늘어지거나 환자가 통증을 호소할 때에는 견인을 중단하는 것이 안전하다^{8,10)}.

또한 카테터의 제거시 절단되는 경우도 있는데 천자침을 경막외강에 거치한 상태에서 천자침의 전단을 이미 통과한 카테터를 잡아당겼을 때에는 베벨의 위치에서 카테터가 찢어져 끊기게 되는 경우가 많고 경막외강에 거치된 카테터를 예리하게 잡아당겼을 때에는 피부 표면에서 끊어지기 쉽다. 이때 전자의 경우는 X-선 촬영상 확인이 어렵고 체온에 의해 연화되어 촉지하기 어려우며 조직반응이나 장기 손상을 일으키는 경우가 드물기 때문에 특별한 합병증이 없으면 수술적으로 제거할 필요가 없으며¹⁴⁾ 후자와 같이 카테터가 제거되지 않으면서 카테터의 말단이 피부로 노출된 경우에는 경막외강으로의 감염의 위험성이 크므로 수술적 제거를 시도하여야 한다¹⁵⁾.

본 증례에서는 환자의 자세를 좌위로 취한 후 제거를 시도하였는데 좌위는 측와위와 비교하여 추간의 측면의 하중(axial loading) 때문에 대부분의 저항이 황인대에 걸려 약 2.5배의 힘이 더 필요하다고 한다^{16,17)}. 본 증례를 경험하면서 처음부터 카테터 거치시의 자세인 측와위에서 카테터를 제거하거나 혹은 좌위에서 카테터 제거 시도시 저항이 느껴질 때 카테터 견인을 중단하고 환자를 측와위 자세로 한 후 카테터를 제거해 보았다더라면 하는 아쉬움이 있

었다.

한편 절단된 카테터의 존재 여부 및 위치를 확인하는 방법도 중요한데 카테터에 방사선 비투과성 물질을 입힌 표시선이 존재함에도 불구하고 X-선 촬영으로 확인할 수 없는 경우가 많은데 이는 방사선 비투과성 표시선의 밀도(density)와 척추의 밀도가 거의 같아서 구분이 어렵기 때문이다¹³⁻¹⁵⁾. X-선 촬영 이외 절단된 카테터를 확인하는 방법으로는 방사선 비투과성의 색소를 이용한 경막외 조영술이 추천되고 있으나^{12,13)} 현실적으로 모든 환자에서 시행하기에는 어려움이 많은 방법이다. 문헌적 고찰에 의하면 초음파영상술이 경막외강에 카테터의 존재 여부를 확인하는 방법 중 하나라는 보고⁹⁾가 있으며 본 증례에서도 X-선 촬영으로 카테터의 존재를 확인할 수 없어 방사선과에 의뢰하여 초음파영상술을 시행하여 경막외강에서 피하조직에 걸쳐있는 카테터의 존재를 확인할 수 있었다(Fig. 1).

저자들은 술후 제통을 위한 지속적 경막외차단 시행 후 이틀째 좌위에서 카테터를 제거하던 중 카테터의 일부가 절단, 소실된 환자에서 초음파영상술을 이용하여 절단된 카테터의 존재와 위치를 확인한 후 수술적 제거를 경험하였기에 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Churchill-Davidson HC: A Practice of anesthesia. 4th ed. Chicago, Year Book Medical Publishers. 1984, pp 857.
- 2) 박장훈, 강승관, 한영진, 최훈: 경막외 카테터 거치후 발생한 척수경막외 농양. 대한통증 학회지 1996; 9: 434-8.
- 3) Youngman HR: Toxic reaction in epidural anesthesia. Anesthesiology 1956; 17: 632.
- 4) 노은석, 조공래, 허남진, 이상화, 김봉일: 지속적 경막외 마취시 발생한 카테터거치 이상. 대한마취과학회지 1990; 23: 88-94.
- 5) Kalas DB, Hehre FW: Continuous lumbar peridural anesthesia in obstetrics. 8. Further observations on inadvertent lumbar puncture. Anesth Analg 1972; 51: 192-5.
- 6) 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.

- 7) 서인옥, 김광인, 전재규: 경막외마취 시술로 발생한 우발성 경막하 차단. 대한마취과학회지 1991; 24: 1222-5.
- 8) Hehre FW, Muechler HC: Complication associated with use of extradural catheter in obstetric anesthesia. *Anesth Analg* 1965; 44: 245-7.
- 9) Saberski LR, Schwartz JI, Greenhouse BB, Kennedy TM, Ullman DA: A unique complication of a lumbar epidural catheter. *Anesthesiology* 1988; 69: 634-5.
- 10) Sidhu MS, Asrani RV, Bassell GM: An unusual complication of extradural catheterization in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 1983; 55: 473-5.
- 11) Tio TO, Macmurdo SD, McKenzie R: Mishap with an epidural catheter. *Anesthesiology* 1979; 50: 260-2.
- 12) Muneyuki M, Shirai K, Inamoto A: Roentgenographic analysis of the positions of catheters in the epidural space. *Anesthesiology* 1970; 33: 19-24.
- 13) Bridenbaugh LD, Moore DC, Bagdi P, Bridenbaugh PO: The position of plastic tubing in continuous-block techniques: an X-ray study of 552 patients. *Anesthesiology* 1968; 29: 1047-9.
- 14) 김갑동, 최현규, 윤영무, 최훈: 통증치료를 위한 신경차단중 발생한 드문 합병증 3예. 대한통증학회지 1989; 2: 203-7.
- 15) Blass NH, Roberts RB, Wiley JK: The case of the errant epidural catheter. *Anesthesiology* 1981; 54: 419-21.
- 16) Boey SK, Carrie LES: Withdrawal forces during removal of lumbar extradural catheters. *Br J Anaesth* 1994; 73: 833-5.
- 17) Gravenstein N, Blackshear RH, Wissler RN: An approach to spinal or epidural catheters that are difficult to remove. *Anesthesiology* 1991; 75: 544.