

경막하 주사의 비전형적인 소견

계명대학교 의과대학 마취통증의학교실

김현지 · 이동열 · 김형동 · 김세영 · 김진모

Atypical Radiologic Finding of Subdural Injection

Hyun Jee Kim, M.D., Dong Yeol Lee, M.D., Hyung Dong Kim, M.D.,
Sae Young Kim, M.D., Jin Mo Kim, M.D.

*Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Keimyung University School of Medicine,
Daegu, Korea*

Abstract

Subdural catheterization is a rare complication of epidural anesthesia. Radiologic imaging is considered as reliable method for diagnosis of subdural injection. “Rail-road tract” is the typical finding of subdural injection. However, we experienced atypical radiologic finding, so called “sausage-shape” of subdural catheterization by using fluoroscopy, therefore, we could prevent side effects of subdural block.

Key Words : Complication, Epidural, Fluoroscopy, Subdural injection

서 론

경막외 차단외 합병증으로 발생하는 경막하 차단은 흔하지는 않으나 요추부에 시술하는 경우 0.82%의 발생률로 보고된다[1]. 경막하 차단은 일반적인 경막외 차단외에 비해 작용 발현이 느리고 투

여된 국소마취제의 양에 비해 신경차단의 분포가 광범위하게 나타나며 혈역학적 불안정성을 보일 수 있다[1-4]. 경막외 차단 시 경막하로의 주사 여부는 임상증상이나[2] 카테터를 통한 조영제 검사, 혹은 방사선 투시검사 하에 분포하는 조영제의 모양을 보고[5] 구분할 수 있다. 진단 시에 임상증상

교신저자: 김세영, 700-712 대구광역시 중구 달성로 56, 계명대학교 의과대학 마취통증의학교실

Sae Young Kim, M.D., Department of Anesthesiology & Pain Medicine, Keimyung University School of Medicine
56 Dalseong-ro, Jung-Gu, Daegu 700-712, Korea

Tel: +82-53-250-7287 E-mail: mandell@dsmc.or.kr

도 중요하지만 경막하 마취의 증상이 다양하게 나타날 수 있으므로 조영제를 이용한 방사선학적 검사를 하는 것이 경막하 마취의 확진에 도움이 된다고 한다[6]. 방사선학적 검사 시 조영제가 경막하강으로 주입될 때는 조영제가 경막하 공간을 둥글게 둘러싸며 머리 쪽으로 넓게 확산되고, 경막하강이 좁기 때문에 전후상에서는 대개 조영제가 좁은 측면기둥의 형태로 보이면서 전형적인 “rail-road tract” 모양으로 퍼지는 양상으로 나타난다고 알려져 있다[7]. 하지만 Collier는[5] 조영제가 후방 경막하 공간에서 앞쪽으로 불거져 나와(anterior bulging) sausage-shape으로 보이는 새로운 모양의 경막하 조영 양상을 보고하였다. 저자들은 환자의 통증 관리를 위하여 카테터를 이용한 지속적 경막외 차단술 시 발생한 경막하 차단술, 방사선학적 검사를 실시하여 비전형적인 새로운 모양의 경막하 조영 양상을 발견하고 경막하 공간에 삽입된 카테터를 조기에 발견하여 경막하 차단으로 발생하는 부작용을 미연에 방지하였기에 문헌고찰과 함께

보고하는 바이다.

증 례

61세 남자 환자는 우측 요추 4번 피부 분절에 발생한 발진 및 시각통증척도(Visual analogue scale, VAS) 8/10 millimeter(mm)의 심한 통증으로 본원 외래를 방문하였다. 환자는 과거력상 고혈압으로 2년 전부터 약물을 복용하였고, 1년 전 요추 추간판 탈출증으로 요추 4번과 5번 사이에 후궁절제술 및 추간판 제거술을 시행받았다. 내원 당시 실시한 이학적 검사상 환자는 우측 요추 4번 피부분절을 따라 심한 이질통과 감각 저하를 호소하였고, 그 외의 특이 소견은 없었다. 이에 급성 대상포진으로 진단하고 항바이러스제를 경구적으로 투여하면서, 요추부에 경막외 카테터를 삽입하여 지속적인 경막외 차단술을 시행함으로써 통증을 조절하기로 하였다. 경막외 카테터의 삽입 시 환자의 체



Fig. 1. AP view showed the collection of contrast dye in the central canal lacking lateral nerve root filling.

위는 복와위로 하고 요추의 전만을 줄이기 위해 복부에 베개를 받쳤고, 영상증강장치(OEC series 9800, General Electronics, USA)를 이용해 원하는 요추 부위를 확인하였다. 방정중 접근법으로 요추 4번과 5번 사이를 18G Touhy needle을 사용하여, 생리식염수를 이용한 저항 소실법으로 경막외강을 확인한 후 경막외 카테터를 거치하였다. 카테터를 삽입할 때, 바늘의 회전이나, 저항감이 느껴지는 등의 이상 소견은 없었다. 거치된 카테터를 통해 5 milliliter (mL)의 조영제를 투여하자 조영제의 모양이 정상적인 경막외강 조영 양상과는 달리, 조영제가 전후상에서는 중앙부에 모여 있는 양상을 나타내었고(Fig. 1), 측면상에서는 척추강의 후측부에 볼록한 형태의 경계선을 가진 진한 조영 양상이 나타났다(Fig. 2). 이에 경막하강내에 삽입된 카테터임을 감지하고 카테터를 제거하고 요추 3번과 4번 사이에 경막외 카테터를 새롭게 삽입하였다. 환자는 지속적인 경막외 차단술 및 선택적 경막외 차단술을 시행받았고 통증 정도가 VAS 3/10 mm

으로 감소되어 입원 5일째 퇴원하였다.

고 찰

경막외 차단술은 여러 가지 통증 질환을 치료하는데 널리 쓰이고 있으며 그 적응증으로는 신경근병증, 긴장성 두통, 교감신경계 연관통, 말초 혈관 질환에 의한 통증, 그리고 급성 대상포진과 대상포진 후 신경통과 같이 매우 다양하다[8]. 그러나, 적용범위가 넓어짐에 따라 시술에 따른 합병증의 빈도 역시 늘고 있는 실정이다. 경막외 차단술을 시행할 때 발생하는 합병증으로 시술 부위나 카테터가 거치되었던 부위의 감염이나 출혈, 혈관내로의 약물주입, 신경손상, 추간관 손상 그리고, 우발적인 지주막하강 또는 경막하강으로의 약물 주입 등이 있다. 그 중에서 지주막하 차단술의 임상 양상은 갑작스런 혈액학적 변화와 운동 차단이 발생하는 것이며, 급격한 호흡정지도 발생할 수 있다. 이에 비해,



Fig. 2. Lateral view showed the collection of contrast dye in the posterior subdural space as “bulging” anteriorly into the vertebral canal.

경막하 차단에 경우에는 일반적인 경막외 차단에 비해 작용 발현이 느리며 투여된 국소마취제의 양에 비해 신경차단의 분포가 더 넓으며 혈액학적 불안정성을 보일 수 있다[7]. 또한, 경막하 차단에 경우 부분적인 차단이 이루어지는데, 이것은 경막하강에 존재하는 기둥(trabeculae) 때문이며, 국소마취제를 대량으로 사용하면 큰 범위의 차단도 가능하다. 경막하강은 두개강 내에 존재하는 제 3뇌실의 바닥에서 제 2번 천추의 하연까지 퍼져 있기 때문에 차단 범위가 상승할 시에는 뇌간(brainstem)도 차단할 수 있어 갑작스러운 무호흡과 심한 서맥이 발생할 수 있다[8]. 경막하강은 후면과 측면에서 잠재성 공간이 더 크며 특히 후근 신경절 주위에서 가장 넓는데 그 이유는 이곳에서 경막과 지주막이 서로 분리되어 경막은 후근신경절의 원위부에, 지주막은 후근 신경절의 근위부에 부착하기 때문이다. 그러나 전근에서는 경막과 지주막이 같은 부위에 부착하기 때문에 공간이 적다. 척수 신경의 전근은 운동신경과 교감신경 섬유를 포함하고 있으며, 후근은 감각 신경 섬유를 포함하고 있다. 따라서 경막하 차단 시 지각 차단의 범위는 높으나, 운동신경 및 교감신경 섬유를 전달하는 전근의 차단은 잘 일어나지 않아 운동 마비 및 저혈압은 적게 발생한다[9].

경막하 차단이 일어나기 쉬운 요인으로서는 경막외 카테터에 의한 경막 천공, 경막 천자 후 동일 공간에서 경막외 차단을 재시술한 경우, 경막외 공간을 확인한 후 바늘을 회전한 경우나 카테터 삽입 시 거칠게 조작한 경우, 해부학적인 변위 등이 있다[1,10]. 또한 경막하 차단은 척추 마취보다는 경막외 마취 시 더 잘 일어날 수 있다. 그 이유는 척추 마취 시에는 날카롭고 가는 바늘을 사용하여 빠른 속도로 경막에 접근하지만, 경막외 마취 시에는 크고 끝이 무디며 긴 사단을 가진 바늘을 사용하여 천천히 접근하기 때문에 간헐적인 저항소실법을 사용하여 경막외강을 찾을 때 끝이 둔한 바늘이 경막을 뚫은 채로 지주막을 뚫지 않을 수 있기 때문이다[1,11]. 또한 이전에 허리 부위 수술을 받은 경우에는 해부학적으로 흉터, 당겨짐, 협착 등이 발생해서 경막외강이 좁아지고 경막하강이 넓어져 우발적인

경막하강 주사가 더욱 일어나기 쉽다[1]. 본 증례의 경우도 환자가 과거에 척추 수술을 받은 적이 있었다.

Boys와 Norman이[12] 1975년에 경막외 마취 시행 중 발생한 경막하 마취의 방사선 영상 소견을 최초로 보고하였다. 직접 시술을 시행하는 의사는 지주막하강, 경막하강, 경막외강 주입 시 각각의 조영 양상에 대한 지식이 있어야 한다. 조영제를 지주막하강에 주입할 때는 전후상에서 중심관 내에 존재하는 편평한 유리관과 같은 모양의 조영 양상이 나타나고, 경막외강에 주입할 때는 주사한 동측으로 반점형 벌집 모양의 조영 양상이 나타난다[13]. 경막하강에 주입할 때는 조영제가 경막하 공간을 둥글게 둘러싸고 머리쪽으로 넓게 확산되며, 전후상에서는 대개 조영제가 좁은 측면기둥의 형태로 나타나면서 특징적인 “rail-road tract” 모양으로 퍼지는 것이 전형적인 양상이라고 알려져 있다[7]. 그런데 이런 전형적인 조영 양상과 달리 경막하강이 척추관 내 뒤에서 앞으로 융기되어 측면상에서 불룩하게 보일 수도 있다고 한다[5]. 경막하 차단이 발생했을 때에 전형적인 “rail-road tract”의 조영 양상이 나타난다면 보다 쉽게 경막하 차단을 진단할 수 있겠지만, 이러한 비전형적인 조영 양상이 보일 때에는 자칫 시술자가 간과할 수 있어 조영 양상에 대한 지식과 경험이 필요하다.

경막외 차단을 시행 할 때 사용하는 두 가지의 안전술기로써 주사기의 흡인과 시험 용량의 주입은 Tuohy 바늘이 지주막하 공간이나 혈관에 거치되었는지 확인하기 위한 것이기 때문에 경막하강에 거치된 것을 쉽게 확인할 수 있는 방법이 현재는 없다. 따라서 Tuohy 바늘에 의한 경막 손상을 예방하는 것이 가장 중요하다. 따라서 공기를 이용한 저항소실법으로 간헐적인 전진을 하는 것보다는 바늘의 말단이 경막외강에 들어가는 순간 경막이 뒤로 밀려나가게 하기 위하여 생리 식염수로 채워진 주사기의 플런저에 지속적인 압력을 가하면서 경막외강에 접근하는 것이 보다 이상적인 수기로 보여진다[14]. 그리고 조영제를 주입할 때 실시간 영상으로 확인하는 것이 경막하강, 지주막하강 또는 혈관 내로의 주입 여부를 가장 잘 보여준다[13]. Ko 등은

[15] 조영제가 척추강 후부에 국한되어 나타나거나 퍼지는 양상이 경막외강 조영 영상과 다른 경우에는 경막하 차단 가능성의 항상 염두에 두어야 하고, 특히 소량의 조영제로는 구분이 어렵거나 확신이 없는 경우에는 조영제를 추가로 주입하여 전형적으로 경막외강으로 퍼지는 양상을 확인하는 것이 안전하다고 하였다.

요 약

저자들은 환자의 통증 조절을 위해 실시한 경막외 카테터 삽입술 중 영상증강조영장치를 통한 비특이적 조영 양상을 보고 조기에 경막하강에 삽입된 카테터임을 인지하여 적절한 처치를 시행함으로써 특별한 합병증 없이 통증 조절을 할 수 있었다. 이에 경막외 카테터 삽입 시 경막하 조영 양상에 대한 충분한 이해를 바탕으로 영상증강 조영장치를 통해 경막하 삽입을 조기에 발견하는 것이 경막하 차단에 의한 합병증을 줄일 수 있을 것이라 생각해 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Lubenow T, Keh-Wong E, Kristof K, Ivankovich O, Ivankovich AD. Inadvertent sub-dural injection: a complication of an epidural block. *Anesth Analg* 1988;**67**:175-9.
2. Collier CB. Accidental subdural block: four more cases and a radiographic review. *Anaesth Intensive Care* 1992;**20**:215-25.
3. Cheun JK, Kim AR, Lee HR. Accidental subdural block developed during epidural anesthesia. *Korean J Pain* 1993;**6**:265-9.
4. Jung GS, Song SO, Cho YW. Accidental subdural steroid injection during intended epidural block relieves intractable radiculopathy in failed back surgery syndrome: a casereport. *Korean J Pain* 2001;**14**:104-9.
5. Collier CB. Accidental subdural injection during attempted lumbar epidural block may present as a failed or inadequate block: radiographic evidence. *Reg Anesth Pain Med* 2004;**29**:45-51.
6. Hoftman NN, Ferrante FM. Diagnosis of unintentional subdural anesthesia/analgesia: analyzing radiographically proven cases to define the clinical entity and to develop a diagnostic algorithm. *Reg Anesth Pain Med* 2009;**34**:12-6.
7. Abouleish E, Goldstein M. Migration of an extradural catheter into the subdural space: a case report. *Br J Anaesth* 1986;**58**:1194-7.
8. Waldman SD. Pain management. Philadelphia: Saunders; 2007. p. 225-39.
9. Lance JL, Vincente SP. Subdural injection of a local anesthetic with steroids. *Southern Med J* 1995;**88**:467-9.
10. Stevens RA, Stanton-Hicks MD. Subdural injection of local anesthetic: a complication of epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1985;**63**:323-6.
11. Lehmann LJ, Pallares VS. Subdural injection of a local anesthetic with steroids: complication of epidural anesthesia. *South Med J* 1995;**88**:467-9.
12. 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.
13. Goodman BS, Bayazitoglu M, Mallempati S, Noble BR, Geffen JF. Dural puncture and subdural injection: a complication of lumbar transforaminal epidural injections. *Pain Physician* 2007;**10**:697-705.
14. Reynolds F, Speedy HM. The subdural space: the third space to go astray. *Anaesthesia* 1992;**45**:120-3.
15. Ko HH, Kim JS, Lee JJ, Hwang SM, Lim SY. Accidental subdural injection during attempted cervical epidural block: radiologic evidence. *Korean J Pain* 2009;**22**:83-7.