

Bupivacaine 경막내 주사 후 발생한 화학수막염

연세대학교 원주외과대학 신경과학교실

김지인 · 이성수 · 최진교 · 이진우 · 이지용

A Case of Chemical Meningitis Induced by Intrathecal Bupivacaine Injection

Ji-In Kim, MD, Sung Soo Lee, MD, PhD, Jin Kyo Choi, MD, Jin-Woo Lee, MD, and Ji-Yong Lee, MD, PhD

Department of Neurology, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea

Background: Iatrogenic meningitis after spinal anesthesia is a rare condition. Most cases of iatrogenic meningitis have a bacterial etiology; however, there are a few reports of chemical meningitis associated with intrathecal administration of bupivacaine.

Case Report: A 74-year-old man underwent cystoscopy, with anesthesia by intrathecal bupivacaine hydrochloride injection. Two hours post-procedurally, he complained of a severe headache and his mental status subsequently deteriorated from alertness to confusion. Cerebrospinal fluid examination on the day of admission showed an increase in cell count (841/mm³; polymorphonuclear 78%; mononuclear 10%) and total protein (460 mg/dL). His clinical findings and laboratory abnormalities were consistent with the diagnosis of bupivacaine-induced chemical meningitis, rather than the bacterial meningitis.

Conclusion: We report a case of chemical meningitis after spinal anesthesia with bupivacaine. Differential diagnosis should include chemical meningitis in cases of meningitis after spinal anesthesia.

J Neurocrit Care 2014;7(2):122-124

Key Words: Meningitis; Spinal anesthesia; Bupivacaine

서 론

척추마취 후에 생기는 수막염은 100,000건당 0.7-3.7건 생길 정도로 드물게 나타나지만^{1,2} 치명적일 수 있다.^{3,4} 수막염이 생기는 원인으로는 세균 수막염이 대부분이지만¹⁻³ 척추강내 투여한 bupivacaine에 의한 화학 수막염도 원인이 될 수 있다.⁵⁻⁷ 저자들은 척추마취 후 발생한 의인성수막염 1예를 보고한다.

증 례

74세 남자환자가 심한 두통과 정신혼동을 주소로 내원하였다. 환자는 내원 당일 타병원에서 bupivacaine hydrochloride로

경막내척추마취를 하고 방광경검사를 받았으며 시술 2시간 뒤에 증상이 생겨 본원으로 전원되었다. 환자는 심방세동, 고혈압, 당뇨병이 있어 아스피린과 항고혈압제, 경구용 혈당강하제를 복용하고 있었다. 본원에 도착했을 때 혈압은 144/88 mmHg, 체온은 37.6°C, 맥박수는 분당 120회, 호흡수는 분당 22회였다. 다른 신체 진찰에서는 특이소견이 없었다. 신경학적진찰에서 의식수준이 기면상태여서 질문에 적절하게 대답하지 못하였다. 뇌신경검사에서 양측 대광반사, 각막반사는 정상적으로 관찰되었고 다른 뇌신경검사도 정상이었다. 양측 사지의 근력검사와 건반사는 정상으로 관찰되었으나 감각검사는 정신혼동으로 정확하게 검사할 수 없었다. 경부강직은 관찰되었다. 본원에 도착한 직후의 혈액검사에서 백혈구는 7810/mm³, 적혈구침강속도는 15mm/hr, C-반응단백은 0.48 mg/dL이었고 간기능검사와 신장기능검사는 정상이었다. 뇌척수액검사에서 백혈구는 841/mm³ (다핵구 78%, 림프구 12%, 단핵구 10%, 호산구 0%), 단백 460 mg/dL로 증가되어 있었고 포도당 수치는 62 mg/dL (혈당은 167 mg/dL)이었다. 뇌척수액 도말검사와 배양검사에서 세균, 결핵균, 진균은 검출되지

Received: May 13, 2014 / Revised: July 2, 2014

Accepted: July 2, 2014

Address for correspondence: Ji-Yong Lee MD, PhD
Department of Neurology, Yonsei University Wonju College of Medicine, 20 Ilsan-no, Wonju 220-701, Korea
Tel: +82-33-741-0522, Fax: +82-33-748-1752
E-mail: bstuff@yonsei.ac.kr

않았다. 크립토크스항체검사, 단순포진바이러스검사와 결핵중합효소연쇄반응검사도 음성이었다. 뇌척수액 adenosine deaminase는 6.1 U/L이었다. 환자는 심방세동, 고혈압, 당뇨병이 있고 급격한 의식변동을 보여 허혈뇌졸중을 감별하기 위해 확산강조영상을 포함한 뇌자기공명영상을 시행하였으며 급성허혈뇌졸중, 수두증 등의 특이소견은 보이지 않았고 조영증강영상은 시행하지 않았다. 뇌척수액 소견이 세균수막염을 배제할 수 없어 vancomycin (2 g/day)과 ceftriaxone (4 g/day)을 14일 동안 정맥주사하였고, 의식저하가 있어 dexamethasone (10 mg/day)을 6일 동안 정맥주사한 후 5 mg/day으로 줄여 4일 동안 정맥주사하였다. 환자는 입원 3일째까지 38°C 이상의 고열과 경부강직을 보였으나 4일째부터는 두통, 경부강직과 발열이 없어지고 의식이 완전히 정상으로 회복되어 추적 뇌척수액 검사는 시행하지 않았고 입원 15일째 퇴원하였다.

고 찰

척추마취, 척추경막외병용마취, 척추혈관조영술, 기뇌조영술, 진단적 뇌척수액검사 등을 위해 경막천자를 시행하게 되는데 경막천자후두통, 요통, 혈종, 농양, 신경손상, 수막염 등의 합병증이 발생할 수 있다. 이 중 경막천자후수막염(post-dural puncture meningitis, PDRM)은 Baer³가 1952년 부터 2005년 사이에 보고된 문헌고찰을 통해 경막외 마취 후 생긴 증례들을 포함하여 179예를 정리하였는데 척추마취 후에 발생한 수막염이 96예(54%) 이었고 척추혈관조영술 후에 29예(16%), 경막외 마취 후에 21예(11%) 발생하였고 진단적 뇌척수액검사 후에 발생한 경우도 17예(9%)가 있었다. PDRM은 대부분 세균수막염으로 발생하는데 가장 많은 원인이 시술자의 비말에 의한 오염이며 PDRM의 원인 균주도 상기도내 정상균 무리인 *Streptococcus salivarius*와 *Streptococcus viridians*가 가장 많다.³ 피부의 불완전한 무균조작으로 인한 바늘오염도 원인이 될 수 있고 드물게는 혈행감염이 원인이 될 수 있다.⁸

PDRM 중 척추마취 후에 생기는 수막염은 드물게는 마취제에 의한 화학수막염도 발생할 수 있다.⁵⁻⁷ 척추마취시 사용되는 마취제는 lidocaine, bupivacaine, tetracaine, ropivacaine, levobupivacaine이 주로 사용되는데 최근에 보고된 척추마취 후 생긴 화학수막염은 모두 bupivacaine투여 후에 발생하였다.⁵⁻⁷ Bupivacaine hydrochloride는 1965년부터 임상에서 사용되었는데 비교적 긴 작용시간을 가진 amide형 국소마취제로 운동신경의 차단 없이 통증을 선택적으로 차단하기 때문에 척추마취 및 경막외차단에도 많이 쓰인다. Bupivacaine에 의한 화학수막염의 뇌척수액검사에서는 다핵구가 주로 관찰되는 심한 백혈구증가가 나타나고 단백이 많이 증가하여 세균수막

염과 유사하지만, 혈액과 뇌척수액의 균배양은 음성이고 전신염증소견이 경하고 뇌척수액 포도당 수치가 심하게 감소하지 않고 뇌척수액에서 호산구 증가를 보일 수 있어 세균수막염과 차이를 보인다.^{7,9} 또한 척추마취후수막염 증상발현이 6시간 이내로 짧으면 화학수막염을 시사하는 임상적 특징이다.⁹ 본 증례의 경우 뇌척수액에서 호산구 증가 없이 다핵구가 78%를 차지하는 백혈구 증가를 보이면서 단백은 460 mg/dL로 크게 증가되어 있어 세균수막염을 배제하기 어려워 항생제를 2주 동안 투여하였다. 그러나 혈액검사에서 백혈구수와 적혈구침강속도는 정상범위이고 C-반응단백은 약간 상승되어 전신염증소견은 심하지 않았고, 혈액과 뇌척수액의 균배양은 음성이고, 뇌척수액 포도당 수치가 62 mg/dL로 심하게 감소하지 않았고, 척추마취 후 2시간만에 수막염 증세가 생겨 세균수막염보다는 화학수막염에 합당한 소견으로 사료된다.

국내에서는 척추경막외병용마취 후 30시간 뒤 발생한 수막염, tetracaine으로 척추마취한 후 3일째 발생한 무균수막염과 경막외차단술 후 발생한 *Streptococcus viridians*에 의한 세균수막염 등이 보고되어 있는데¹⁰⁻¹² 본 증례는 bupivacaine으로 척추마취 후 생긴 화학수막염으로 생각되며, 경막내척추마취후 수막염이 발생한 경우 세균수막염 뿐만 아니라 화학수막염도 고려해야 한다.

REFERENCES

- Schulz-Stübner S, Pottinger JM, Coffin SA, Herwaldt LA. Nosocomial infections and infection control in regional anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008;52:1144-57.
- Pitkänen MT, Aromaa U, Cozantis DA, Förster JG. Serious complications associated with spinal and epidural anaesthesia in Finland from 2000 to 2009. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013;57:553-64.
- Baer ET. Post-dural puncture bacterial meningitis. *Anesthesiology* 2006;105:381-93.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Bacterial meningitis after intrapartum spinal anesthesia - New York and Ohio, 2008-2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2010;59:65-9.
- Besocke AG, Santamarina R, Romano LM, Femminini RA. Bupivacaine induced aseptic meningitis. *Neurologia* 2007;22:551-2.
- Santos MC, de Albuquerque BC, Monte RL, Filho GG, Alecrim Md. Outbreak of chemical meningitis following spinal anesthesia caused by chemically related bupivacaine. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:922-4.
- Tateno F, Sakakibara R, Kishi M, Ogawa E. Bupivacaine-induced chemical meningitis. *J Neurol* 2010;257:1327-9.
- Blackmore TK, Morley HR, Gordon DL. *Streptococcus mitis*-induced bacteremia and meningitis after spinal anesthesia.

- Anesthesiology* 1993;78:592-4.
9. Reus Bañuls S, Bustos Terol S, Olmos Soto S, Piñar Cabezas D. Meningitis associated with spinal anaesthesia: not always bacterial. *Neurologia* 2011;26:442.
 10. Woo DH, Kim SH, Jang S, Choi BM, Koo MS, Lee MA. Meningitis after a combined spinal epidural anesthesia: a case report. *Korean J Anesthesiol* 2009;56:337-40.
 11. Kim JH, Ahn HJ. Post-spinal meningitis and autoimmune encephalopathy: a case report. *Korean J Anesthesiol* 2004;46:735-8.
 12. Kim CK, Shin JY, Chang JY, Kim JE, Ko SB. Streptococcus viridans meningitis after epidural nerve block. *J Korean Neurol Assoc* 2009;27:291-3.