

자발성 두개내 저압환자의 경막외 혈액봉합술 치험 2예

대구효성가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실 및 ¹신경과학교실

조성경 · 주현철 · 박찬홍 · 김봉일 · 이상화 · 오희종¹

= Abstract =

Two Cases of Spontaneous Intracranial Hypotension Treated with Epidural Blood Patch

Soung Kyung Cho, M.D., Hyun Chul Joo, M.D., Chan Hong Park, M.D.
Bong Il Kim, M.D., Sang Hwa Lee, M.D. and Hee Jong Oh, M.D.¹

Department of Anesthesiology and ¹Neurology, School of Medicine,
Catholic University of Taegu Hyosung, Taegu, Korea

Spontaneous intracranial hypotension (SIH) is a rare syndrome which causes postural headache associated with low cerebrospinal fluid (CSF) pressure, without preceding events such as lumbar puncture, back trauma, operative procedure or illness. The headache is usually accompanied by nausea, vomiting, tinnitus, neck stiffness, vertigo, photophobia and in rare cases diplopia, transient visual obscuration. Brain MRI may show subdural effusion, downward displacement of brain and diffuse and continuous meningeal enhancement when enhanced by gadolinium. Low opening pressure was shown through lumbar puncture. The value of protein and cell count of CSF may be slightly elevated. This syndrome usually resolves itself spontaneously or with strict bed rest. When the headache is persistent or incapacitating, more aggressive treatment may be necessary. We treated two cases of SIH in which epidural blood patch produced immediate and complete relief of the symptoms.

Key Words: Pain: spontaneous intracranial hypotension, headache. Technique: epidural blood patch.

자발성 두개내 저압^{1~2)}은 뇌척수액 생성의 감소, 과잉흡수, 뇌척수관에서의 유출 등이 원인으로 대부분의 경우 척수관에서의 유출이 원인으로 뇌척수액 압력이 낮고, 오심, 구토, 현기증, 이명, 복시 등의 증세가 자주 동반되는 체위성 두통을 특징적으로 나타내는 질환으로, 증상의 정확한 병태생리학은 척추 뇌척수액 소실로 두개내 뇌척수액 완충작용을 고갈시키고, 기립시 뇌의 하향전위가 두개내 통증민감

책임저자 : 박찬홍, 대구시 남구 대명 4동 3056-6
대구효성가톨릭대학교 의과대학 마취과학교실
우편번호: 705-718
Tel: 053-650-4885, Fax: 053-650-4517
E-mail: chpark@cuth.cataegu.ac.kr

구조물을 견인하게 된다. 소뇌천막(tentorium cerebelli) 상부에서 생긴 통증은 삼차신경을 통해 전두부에 전이되고, 소뇌천막 이하부터 생긴 통증은 미주신경과 상경추신경을 통해 후두부와 목부위로 전이되는 양상을 나타낸다. 대부분의 증상은 수주에서 수개월내에 저절로 호전되는 것으로 알려져 있으나 드문 경우에 수술적 처치가 필요 할 때도 있으며, 체위성 두통이 오랜 기간 지속되거나 조절이 잘 안 되는 경우에는 경막외 혈액봉합술이나 경막외 생리식염수 주입술을 고려해 볼 수 있다.

경막외 혈액봉합술은 성공률이 높으며 즉각적인 증상의 호전을 볼 수 있다는 측면에서 자발성 두개내 저압의 효과적인 처치법으로 인식되어져 가고 있다.

저자들은 경막천자나 외상 등의 과거력 없이 체위성 두통을 호소하며 뇌척수액 압력이 낮은 2명의 환자에서 경막외 혈액봉합술을 시행하여 증상의 호전을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

증례 1.

38세 여자 환자로 내원 2일 전부터 일어서면 증상이 악화되고 누우면 소실되는 심한 후두부 통증과 오심, 구토, 오한이 동반되어 본 원 신경과에 입원하였다. 환자는 경막천자, 두부나 척추 손상 등의 과거력은 없었으며 이학적 및 신경학적 검사, 검사실 소견상 특이 소견은 없었다.

입원후 시행한 뇌척수액 검사상 개방압력은 측와위에서 $70 \text{ mmH}_2\text{O}$ 였고, 백혈구 23개/ mm^3 , 단백질 77 mg/dl로 증가된 소견 이외에는 특이한 소견은 없었다. 본원 신경과에서 바이러스성 뇌막염의 진단하에 보존적 요법으로 치료하여 증상의 호전이 있어 입원 1주일 후 퇴원하였다. 퇴원 1주일 후 다시 체위성 두통과 오심, 구토의 증상으로 재입원하였다. 재입원 후 다시 시행한 뇌척수액 검사상에서 개방압력은 측와위에서 $40 \text{ mmH}_2\text{O}$ 로 낮게 측정되었으며 기타 소견은 처음 입원시와 유사하였다. 뇌 자기공명영상에서 조영증강을 하기전에는 정상 소견이었으나 조영

증강 후 경막의 광범위한 조영증강은 관찰되었으나 (Fig. 1), 소뇌 편도(cerebellar tonsil)의 하방전위나 조(cistern)의 소실 등은 없었다. 방사선 동위원소 뇌조조영술 시행상 정상 소견을 보였다. 침상 안정과 수액요법 등 보존적 요법으로 치료하였으나 두통이 계속되어 재입원 2일째 본 과로 경막외 혈액봉합술을 의뢰하여 요추 경막외 혈액봉합술을 시행하였다. 경막외 혈액봉합술은 20 G Tuohy 침을 사용하여 우측와위에서 제3, 4번 요추 사이의 경막외강에 환자 자신의 전혈 12 ml를 주입하였다. 시행 직후부터 환자는 두통의 완화를 느꼈고 시술 4일째 되는 날 두통이 소실되어 퇴원하였다. 퇴원후 3개월까지 추적 조사하였으나 두통의 재발없이 잘 지내고 있다.

증례 2.

류마티스성 관절염, 골관절염의 병력이 있는 57세 된 여자환자가 좌위나 직립시 10분내에 발현하고 와위시 10분내 소실되는 심한 후두부 통증과 오심, 구토, 이명의 증상으로 본원 신경과에 입원하였다. 이학적 및 신경학적 검사, 검사실 소견상 특이소견은 없었으며 입원후 시행한 뇌척수액 검사상 측와위에서 개방압력은 $60 \text{ mmH}_2\text{O}$ 였고 단백질이 51 mg/dl로 약간 증가된 소견 외에는 정상범위내였다. 조영 증강한 뇌 자기공명영상에서 광범위한 경막의 조영증

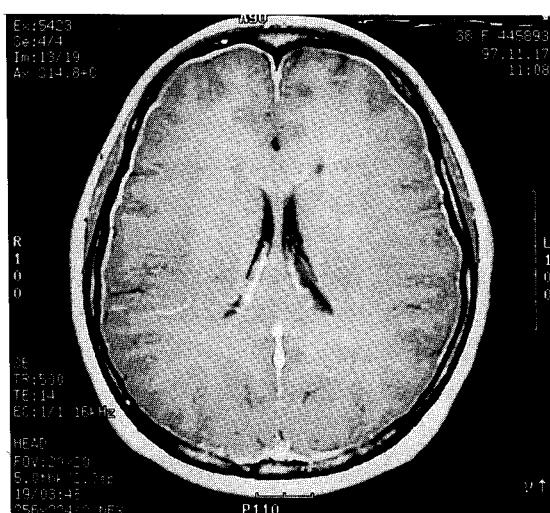


Fig. 1. Gadolinium-enhanced T1W axial MRI on admission shows intense meningeal enhancement.

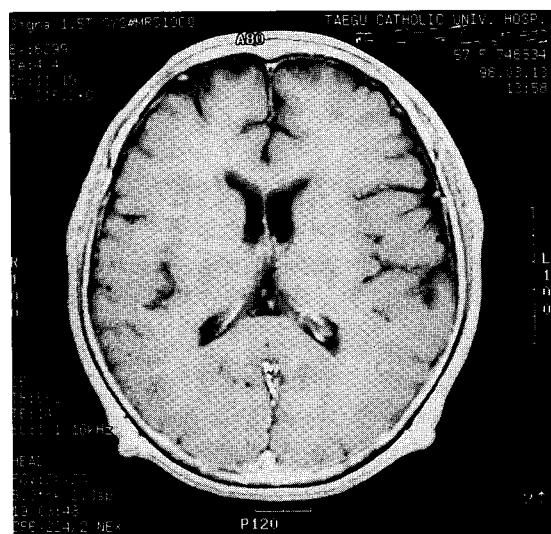


Fig. 2. Gadolinium-enhanced T1W axial MRI shows enhancement of thickened meninges.

강이 관찰되었으며(Fig. 2), 소뇌 편도나 조의 이상 소견은 없었다. 방사선 동위원소 뇌조 조영술은 정상이었다. 환자는 침상안정과 수액요법, 진통제 등으로 치료하였으나 지속적인 두통을 호소하여 입원 3일째 본 과로 경막외 혈액봉합술이 의뢰되어 우측와 위에서 제2, 3번 요추사이의 경막외강에 환자 자신의 전혈 12 ml를 주입한 후 15분간 좌위후 병실로 옮겨 안정 가료중 시술전 보다는 두통의 증상이 약간 호전되었으나, 시술 1일째부터는 좌위에서 30분 정도 경과시 두통이 나타났으며 5분 이상 앓아 있을 수 없었다. 1차 시술후 4일째 동일 높이에 같은 양의 자가혈액을 경막외강에 주입한 후 앙와위 자세로 안정을 취했다. 2차 시술 2일째 두통이 완전히 소실되었고, 3일째부터는 직립시에도 두통의 발현이 없어 2차 시술 7일째 퇴원하였으며, 퇴원 5개월까지 추적 조사하였으나 두통의 재발없이 잘 지내고 있었다.

고 찰

자발성 두개내 저압(spontaneous intracranial hypotension, SIH)은 경막천자, 두부나 척추의 손상, 수술 및 내과적 질환의 선행없이 앓거나 서면 심해지고 앙와위로 누워있을 때는 사라지거나 그 정도가 현저히 줄어드는 체위성 두통과 뇌척수액 압력이 60 mmH₂O, 또는 그 이하로 낮게 나타나는 질환^{2~4)}으로 1938년 Schaltenbrand가 "Aliquorrhea"로 처음 보고⁵⁾한 이래 지금까지 여러 차례 보고되어 왔다.

SIH의 원인으로 Schaltenbrand⁵⁾는 맷락총에서 뇌척수액 생성의 감소, 지주막 융모에서 뇌척수액 흡수의 증가와 미세하게 찢어진 경막에서 뇌척수액 누출을 가정하였으나 뇌척수액 생성의 감소나 과잉흡수는 현재로는 증명하기가 쉽지 않고 또한 이론적 가능성의 회박하여 경막이나 신경근초(nerve root sheath)의 미세한 천공으로 인한 뇌척수액 누출이 가장 흔한 원인으로 추측되고 있다.

SIH의 주 증상은 체위성 두통으로 주로 전두부나 후두부에 나타나며, 경정맥 압박(jugular venous compression)과 발살바 조작(Valsalva's maneuver) 때는 두통이 더욱 심해진다고 한다.⁴⁾ 이의 원인은 불명확하나 낮은 뇌척수액 압력보다는 직립해 있을 때 뇌통증 감수성구조물의 하향전위에 의해 생긴다고 한다.⁶⁾

체위성 두통 이외의 증상으로는 경부경직, 오심,

구토, 복시, 눈부심, 식욕부진, 이명, 현기증, 전신 권태감 등의 청각기와 전정기 증상도 나타날 수 있는 데^{2,4)} 특히 현기증과 이명은 와우수도관(cochlear aqueduct)의 압력차로 인한 내이 미로 압력(intralabyrinthine pressure)의 감소와 고주파음(high frequency sound)의 전달장애로 인해 발생 된다고 한다.^{4,7)} 드문 경우 경막하 삼출 또는 출혈도 동반할 수 있다고 한다.⁴⁾ 본 증례에서도 환자의 주 증상은 체위성 두통이었으며 오심, 구토, 이명 등 다른 증상도 호소하였다.

SIH의 진단은 환자의 증상, 뇌척수액 압력, 뇌 자기공명영상, 방사선 동위원소 뇌조 조영술(radionuclide cisternography) 등으로 할 수 있다. 뇌척수액 압력은 Marcelis²⁾은 30 mmH₂O 이하, Mokri⁸⁾은 50% 환자에서 40 mmH₂O 이하이고 나머지 50%에서는 정상이었다고 하였으며, Baker⁹⁾은 측화위에서 70 mmH₂O 이하를 두개내 저압으로 진단할 수 있다고 하였다. 뇌척수액 검사소견은 뇌의 정맥동(venous sinus)과 거미막 융모(arachnoid villi) 사이 압력차와 미세한 수막천공을 통해 단백질, 적혈구, 백혈구 등이 뇌척수액으로 이동하여 검사소견상 단백질, 적혈구, 백혈구 등이 증가된다고 추측하고 있다.^{2,4)} 그리고 뇌 자기공명영상에서 수막의 조영증강(meningeal enhancement), 경막하 삼출, 뇌의 하향전위 등¹⁰⁾의 소견을 보이며, 방사선 동위원소 뇌조 조영술을 이용하여 뇌척수액의 유출을 증명할 수 있다.¹¹⁾ 본 증례에서도 첫번째 환자의 뇌척수액 압력이 40 mmH₂O, 두번째 환자의 뇌척수액 압력이 60 mmH₂O로 Mokri⁸⁾과 Baker⁹⁾의 이론과 일치하였으며 본 증례 뇌척수액 검사소견은 증례 1에서는 백혈구 23개/mm³, 단백질 77 mg/dl, 증례 2에서는 단백질 51 mg/dl로 증가된 소견을 보였다. 뇌 자기공명영상과 방사선 동위원소 뇌조 조영술을 시행하였는데, 뇌 자기공명영상에서는 수막의 조영증강이 있었으나 뇌조 조영술은 정상이었다. 대부분의 환자에서 뇌조 조영술상 정상소견으로 나오는 이유는 CSF의 압력이 낮은 상태에서 방사선 동위원소의 이동이 제한되어 있기 때문이며 뇌조 조영술로 CSF 누출이 확인된 예는 많지 않다.¹²⁾

증상은 대개 2~16주내 저절로 호전되는 경우가 대부분이고¹³⁾ 침상안정과 수액요법, 부신피질호르몬 투여, 카페인 투여, 복대착용 등¹⁴⁾의 대증요법만으로 호전되는 경우가 많다. 그러나 두통이 지속되면서

대증요법에 반응이 없으면 경막외 혈액봉합술,^{3,9)} 경막외 생리식염수 주사¹¹⁾ 등의 적극적인 치료가 필요하다. 대부분의 경우 척추에서의 뇌척수액 유출로 두통이 일어나므로 임상소견, 뇌척수액 압력, 뇌척수액 검사소견, 그리고 뇌 자기공명상 특징적인 소견을 나타낼 경우 경막외 혈액봉합술로 치료를 시도하고 치료효과가 없는 경우 전산화단층촬영 척수강 조영술, 방사선 동위원소 뇌조 조영술을 시행하여 정확한 위치를 확인하여 재시도하는 방법은 Mokri 등⁸⁾이 소개하고 있다. 본 증례에서는 두환자 모두 1차 또는 2차의 경막외 혈액봉합술로 치유되었다.

경막외 혈액봉합술은 경막천자 후 발생하는 두통을 조절하기 위해 시행하는 방법으로 자발성 두개내 저압환자의 두통과 경막천자후의 두통이 비슷하므로 자발성 두개내 저압환자에 적용하여 좋은 결과를 얻었다고 한다.³⁾ 경막외강에 주입되는 혈액의 양은 경막천자후 두통(postdural puncture headache) 환자에서는 2 ml에서 20 ml로 다양하나 10~15 ml가 가장 많으며, 대부분 주입된 혈액은 2주 후에 경막외강에서 소실된다고 한다. 자발성 두개내 저압환자는 자가혈액 15~20 ml를 흥추나 요추부위에 사용하며 Szeinfeld 등¹⁵⁾은 경막외강으로 12~18 ml의 자가혈액을 주입하면 주입한 부위로부터 상하로 8~10개의 척추분절로 확산된다고 하며, Romano 등¹⁶⁾은 경추 경막천자된 환자에서 요추 경막외로 주입한 혈액에 의해 두통이 호전되었다고 하였다. 이에 본 증례에서는 12 ml의 혈액을 요추 경막외에 주입하였다. 경막외 혈액봉합술 후 두통의 감소 기전은 경막외로 주입한 혈액이 경막에서 뇌척수액의 유출을 봉합하는 기질화된 혈관의 형성¹⁷⁾과 경막외강에 주입된 혈액으로 지주막하강의 압력이 증가되고 증가된 압력이 뇌내의 뇌척수액 압력을 증가시켜 정상적인 뇌내 압력을 유지시킨다는 용량(volume)효과¹⁸⁾ 때문이라 하였는데 실제 Ramsey 등¹⁹⁾도 10 ml 국소마취제로도 뇌척수압을 일시적으로 증가시킬 수 있다고 하였다. 본 증례 2에서 첫 시술 때는 혈액을 주입한 후 15분간 좌위를 취하게 하였는데 이는 요추부위에 CSF의 용량이 가장 많으며,²⁰⁾ 주입된 혈액은 두부쪽으로 이동이 많으므로²¹⁾ 이를 방지하여 용량효과를 극대화하려고 하였다. 본 예에서는 큰 효과는 없었으나 이에 대한 계속적인 연구가 사료된다.

경막외 혈액봉합술의 합병증으로는 경막외 감염,

화학적 또는 감염성 수막염, 지주막염, 요통 등이 있을 수 있으며 이상감각, 하지근력약화 등²²⁾도 보고되고 있으나 본 증례에서는 없었다.

저자들은 체위성 두통을 특정적으로 호소하고 경막천자 등의 선행원인없이 뇌압 저하가 나타난 2명의 자발성 두개내 저압환자를 대상으로 경막외 혈액봉합술을 시행하여 좋은 결과를 경험하였다.

참 고 문 헌

- 1) 문동언, 김병찬, 김영주, 이광수: 경막외 혈액봉합술로 치험한 자발성 두개내 저압. 대한통증학회지 1997; 10: 109-12.
- 2) Marcelis J, Silberstein SD: Spontaneous low cerebrospinal fluid pressure headache. Headache 1990; 30: 192-6.
- 3) Gaukroger PB, Brownridge P: Epidural blood patch in the treatment of spontaneous low CSF pressure headache. Pain 1987; 29: 119-22.
- 4) Rando TA, Fishman RA: Spontaneous intracranial hypotension: report of two cases and review of the literature. Neurology 1992; 42: 481-7.
- 5) Schaltenbrand G: Neure anschauen zor pathophysiologie der liquorzirkulation. Zentralbl Neurochir 1938; 3: 290-300.
- 6) Kunkle EC, Ray BS, Wolff HG: Experimental studies on headache: Analysis of the headache associated with changes in intracranial pressure. Arch Neurol Psychiatry 1943; 49: 323-58.
- 7) Hughson W: A note on the relationship of cerebrospinal and intralabyrinthine pressure. Am J Physiol 1932; 101: 396-407.
- 8) Mokri B, Piepgas DG, Miller GM: Syndrome of orthostatic headaches and diffuse pachymeningeal gadolinium enhancement. Mayo Clin Proc 1997; 72: 400-13.
- 9) Baker CC: Headache due to spontaneous low spinal fluid pressure. Minn Med 1983; 66: 325-8.
- 10) Fishman RA, Dillon WP: Dural enhancement and cerebral displacement secondary to intracranial hypotension. Neurology 1993; 43: 609-11.
- 11) Gibson BE, Wedel DJ, Faust RJ, Petersen RC: Continuous epidural saline infusion for the treatment of low CSF pressure headache. Anesthesiology 1988; 68: 789-91.
- 12) 박원규, 변우목, 주양구, 조재호, 조길호, 황미수 등: 자발성 두개내 저혈압의 뇌자기공명영상소견. 대한방사

- 신의학회지 1997; 37: 385-91.
- 13) Fernandez E: Headaches associated with low spinal fluid pressure. *Headache* 1990; 30: 122-8.
 - 14) Jarvis AP, Greenawalt JW, Fagraeus L: Intravenous caffeine for postdural puncture headache. *Anesth Analg* 1986; 65: 316-7.
 - 15) Szeinfeld M, Ihmeidan IH, Moser MM, Machado R, Klose KJ, Serafini AN: Epidural blood patch: Evaluation of the volume and spread of blood injected into the epidural space. *Anesthesiology* 1986; 64: 820-2.
 - 16) Colona-Romano P, Linton P: Cervical dural puncture and lumbar extradural blood patch. *Can J Anesthesia* 1995; 42(12): 1143-4.
 - 17) Cook MA, Watkins-Pitchford JM: Epidural blood patch: A rapid coagulation response. *Anesth Analg* 1990; 70: 567-8.
 - 18) Carrie LE: Epidural blood patch: Why the rapid response? *Anesth Analg* 1991; 72: 127-8.
 - 19) Ramsey M, Roberts C: Epidural injection does not cause an increase in CSF pressure (Letter). *Anesth Analg* 1991; 73: 608.
 - 20) Greene NM: Distribution of local anesthetic solutions within the subarachnoid space. *Anesth Analg* 1985; 64: 715-30.
 - 21) Carrie LE: Postdural puncture headache and extradural blood patch. *Br J Anaesth* 1993; 71(2): 179-81.
 - 22) Beers RA, Cambareri JJ, Rodziewicz GS: Acute deterioration of mental status following epidural blood patch. *Anesth Analg* 1993; 76(5): 1147-9.