

## 경추부 경막외 혈액 봉합술로 치료한 자발성 두개내 저압

-증례 보고-

계명대학교 의과대학 마취과학교실

정 성 원 · 도 현 우 · 이 정 구

= Abstract =

### A Case Report of Spontaneous Intracranial Hypotension Treated with Cervical Epidural Blood Patch

- A case report -

Sung Won Chung, M.D., Hyun Woo Do, M.D. and Jung Koo Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, Keimung University School of Medicine, Taegu, Korea

We report a patient with spontaneous intracranial hypotension. In addition to the cardinal feature of a postural headache and a low CSF pressure, the patient also had subdural hematoma demonstrated by brain MRI. Radionuclide cisternography revealed a CSF leakage in the intracranium. CSF leakage from spinal meningeal defects may be the most common cause of this syndrome. The headache is a consequence of the low CSF pressure producing displacement of pain-sensitive structures. Methods of treatment are identical to those for post-dural puncture headaches. We experienced a patient with spontaneous intracranial hypotension developed in the intracranium who was successfully managed with a cervical blood patch.

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

두통의 종류는 다양하며 원인에 따라 여러 가지로 분류할 수 있지만 그 중 체위성 두통과 관련된 증후군은 마취과학영역에서는 이미 잘 알려져 있으며 그 원인으로는 전단 목적의 경막 천자, 척추 조영술, 척추 마취 등으로 야기되는 뇌척수압 감소로 알려져 있다. 그러나 이 증후군 중 자발적으로 발생한 경우는 1938년 Schaltenbrand<sup>1)</sup>에 의해 처음 보고 되어 aliquorrhea로 명명되었고 현재는 원발성 혹은 자발성 두개내 저압(primary or spontaneous intracranial hypo-

tension)으로 불린다. 자발성 두개내 저압의 원인은 아직 뚜렷하지 않지만 앓으면 악화되고 누우면 완화되는 체위성 두통의 특징적인 임상소견을 가지고 있으며 부수적인 증상으로 경부경직, 오심, 구토, 이명, 현기증 등을 동반할 수 있다. 이 증후군은 정의는 이전에 경막 천자의 기왕력이 없이 뇌척수압이 60 mmH<sub>2</sub>O 이하로 감소되는 것이다.<sup>1)</sup> 뇌척수액 소견상 보통 정상이나 적혈구 양성,<sup>2)</sup> 단백질 증가,<sup>2)</sup> 백혈구 양성<sup>1~3)</sup>도 보고된 적이 있다. 이 증후군은 대개 2주에서 수개월 내에 자연적으로 증상이 소실된다. 발생 기전은 아직 밝혀져 있지 않지만 Schaltenbrand는 뇌척수액 유출, 뇌척수액 생성 감소, 뇌척수액 흡수증가 등을 가능성 있는 세가지 원인으로 제시하였

다.<sup>1)</sup> 그렇지만 자발성 두개내 저압과 경막 천자 후 두통의 유사점으로 인해 그 원인은 뇌척수액의 유출로 인한 것으로 추정할 수 있으며 유출되는 지점을 찾기 위해 방사선 검사는 유용한 방법이다. 특히 방사선 동위 원소를 이용한 조조영술(cisternography)은 뇌척수액 순환의 이상을 알 수 있는 가장 예민한 방법으로 알려져 있다. 치료로는 침상 안정,<sup>4,5)</sup> 복대 착용, 카페인, 스테로이드,<sup>5)</sup> 경막외 혈액 봉합술,<sup>2,4,5)</sup> 지속적 경막외 생리 식염수 정주<sup>6)</sup> 등이 있으며 그 중 경막외 혈액 봉합술은 성공률이 높으며 즉각적인 증상 호전으로 인해 가장 효과적인 치료법으로 인정된다. 저자들은 체위성 두통을 주소로 하는 자발성 두개내 저혈압 환자에서 혈액 봉합술 후 증상의 호전을 보인 경우를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

### 증례

45세의 여자환자로 한 달 전부터 시작된 두통을 주소로 내원하였다. 환자는 내원 한 달전 아침에 자고 일어난 후 목이 뻐근한 느낌이 있었고 저녁에 목을 움직인 후 목에 짜릿한 느낌이 있었으며 이후 일어나거나 앉으려 하면 후두부가 아랫쪽으로 쏠리고 꽉 죄는듯한 두통이 생기고 누워있으면 완화되는 증

상이 발생하였다. 내원 10일전부터는 두통이 점차 후두부에서 전두부까지 진행되어 본원에 신경과로 입원하였다.

환자는 과거력, 가족력, 사회력상 특이한 소견은 없었고 두부 손상, 척추 손상, 경막 천자의 과거력도 없었다. 내원 당시 활력징후는 정상이었으며 이학적 소견 상 특이한 점은 없었다. 신경학적 검사, 경추부 방사선 검사, 검사실 소견 및 심전도 소견 상 이상은 없었다.

응급실에서 측화위로 요추부 경막 천자를 실시하였고 이때 뇌척수압은 50 mmH<sub>2</sub>O로 측정되었다. 뇌척수액은 무색 투명하였고 적혈구는 없었으나 백혈구는 7개/ml, 단백질은 58 mg/dl, 포도당은 94 mg/dl 이었다. 뇌자기공명영상에서 미만성 경막 조영 증강(diffuse meningeal enhancement), 경막 정맥동 확장, 뇌하수체 팽창 등의 자발성 두개내 저압의 특징적인 소견과(Fig. 1, 2) 경막하 혈종을 보였고 방사선 동위 원소(Tc99m DTPA)를 이용한 조조영술(cisternography)상 소뇌수조(cerebellomedullary cistern)의 좌측 측 후방에서 뇌척수액 유출 소견이 보였다(Fig. 3).

환자는 수액요법과 진통제 투여 등의 대증 요법으로는 만족할만한 호전을 보이지 않아 통증 치료실로 의뢰되어 혈액 봉합술을 실시하였다. 혈액 봉합술시

**Fig. 1.** The axial T1WI shows subdural hematoma (arrows) and diffuse bilateral dural enhancement (arrow head).

**Fig. 2.** The enhanced sagittal T1WI shows diffuse dural enhancement. Bulding contour of pituitary gland and possibly narrow suprasellar and prepontine cisterns.

**Fig. 3.** Radionuclide cisternographic examination with intrathecal injection by lumbar puncture reveals a faintly outlined. Fuzzy margined, radioactive area from subarachnoid space at left posterolateral portion of cerebellomedullary cistern level (arrow), best seen in posterior-2 hr image.

좌측와위로 일곱 번째 경추와 첫 번째 흥추 사이에서 공기를 이용한 저항 소실법으로 경막외강을 확인 후 자가혈액 10 ml를 5분에 걸쳐 서서히 주입하였다. 혈액 봉합술 후 측정한 VRS (verbal rating scale) 점수는 좌위 시 3점, 양와위 시 1점으로 시행 전 9 점, 3점에 비해 감소하였다. 봉합술 후 환자는 경부 강직과 견갑부 방사통이 발생하여 다음날까지 지속되었으나, 이후 상기 증상이 호전되고 더 이상의 두통을 호소하지 않아 혈액 봉합술 4일 후 퇴원하였다.

## 고 찰

자발성 두개내 저압으로 야기되는 두통은 대개 전두부나 후두부에 국한되지만 보통 심각한 두통을 동반하며 기립 시나 좌위 시 악화되고 양와위 시 증상이 완화되는 체위성 두통이 특징적인 임상 소견이다.<sup>1,5,6)</sup> 부수적인 증상으로 경부강직, 오심, 구토, 눈부심, 식욕부진, 전신倦怠감, 현기증, 이명, 복시 등이 나타날 수 있고 이 중 전정기능(vestibular)과 청각기능(auditory) 이상 증상인 현기증, 이명은 내이미로(intralabyrinth)의 압력변화로 설명할 수 있고,<sup>3)</sup> 복시는 외향신경의 하방 이동으로 인한 안구 외직근(lateral rectus muscle)의 마비 때문에 나타난다.<sup>2,3)</sup>

자발성 두개내 저압에서 통증이 발생하는 기전은 불분명하지만 뇌척수압 저하 자체보다는 기립 시 뇌기저부의 통증에 민감한 조직이 하강하여 두통이 발생한다고 가정되어 왔다. 그 예로 두개내 혈액량을 증가시켜 뇌척수압을 상승시키는 방법인 경정맥 압박술(jugular vein compression)이나 Valsalva's maneuver를 시행한 경우에 오히려 양와위 시 통증이 악화되고 두통을 유발할 수 있는 것으로 보아 단순히 뇌척수압 감소만이 두통 유발의 원인은 아닌 것으로 생각된다.<sup>3)</sup>

진단은 병력청취와 경막천자로 할 수 있다. 환자가 자발성 두개내 저압의 전형적인 증상을 보인다면 우선 진단적 경막 천자를 실시하여야 한다. 뇌척수액은 지주막하 공간에 존재하며 정상적인 뇌척수압은 측와위에서 100~150 mmH<sub>2</sub>O, 좌위에서는 200~300 mmH<sub>2</sub>O 정도이며<sup>7)</sup> 측와위에서 뇌척수압이 60 mmH<sub>2</sub>O 이하<sup>1)</sup> 또는 70 mmH<sub>2</sub>O 이하로<sup>2)</sup> 감소 시 이증후군으로 정의할 수 있으며 대개 0~30 mmH<sub>2</sub>O정도라고 한다.<sup>5)</sup>

뇌척수액 검사소견상 대개는 정상이나 단백질, 적혈구, 백혈구 증가가 나타날 수 있는데 이상소견중 단백질, 적혈구 증가를 가장 흔히 볼 수 있다.<sup>2)</sup> 저뇌척수압 상태가 지속되면 경막충혈을 유발하고 이

러한 변화는 이차적으로 적혈구의 경막하로 이동을 야기하고, 단백질증가는 경막열공에서 유출된 것으로 생각할 수 있다고 한다. 배양검사는 음성이지만 뇌척수액 유출부위의 염증반응이나 적혈구에 대한 반응으로 생각된다.<sup>1,3,8)</sup>

뇌자기공명영상 소견은 미만성 경막의 조영증강, 뇌하수체의 팽창, 경막하 혈종 혹은 활액낭종, 경막 정맥동의 확장, 조의 소멸, 소뇌편도와 실비우스 통로의 하방전위 등이 있다.<sup>9~11)</sup> 뇌수막의 조영증강은 다른 염증성 혹은 악성종양에서도 관찰할 수 있지만 미만성 경막의 조영증강을 보이면서 뇌하수체의 팽창, 경막하 혈종 혹은 활액낭종, 경막정맥동의 확장 등의 소견이 동반되어 있을 경우 다른 질환에 의한 것으로 보다는 두개내 저압에 의한 변화로 먼저 생각하여야 한다.<sup>9)</sup> 경막 조영 증강의 원인으로 자세한 기전은 알려져 있지는 않지만 Fishman 등<sup>10)</sup>은 뇌척수액 감소에 따른 이차적인 혈관 확장으로 주장하였다. 또한 자발성 두개내 저압이나 요부 천자의 합병증으로 발생한 경막하 혈종(subdural hematoma)과 경막하 활액낭종(subdural hygroma)이 종종 보고되는데<sup>3,8,12)</sup> 경막하 혈종은 뇌척수액이 감소하면서 뇌구조물이 경막을 견인하게되고 이때 교정맥(bridging vein)이 파열되어 발생하는 것이고 경막하 활액낭종은 자발성 두개내 저압으로 인한 이차적 변화이다. 그러나 이러한 소견들은 두통의 원인으로 혼돈 될 수 있기 때문에 주의하여야 한다. 경막하 혈종 환자 역시 기립성 두통을 호소할 수 있으나 만일 두개내 혈종의 위험 인자가 없거나 경막 천자의 과거력이 없을 때에는 두통과 경막하 혈종의 원인으로 반드시 자발성 두개내 저압을 고려하여야 한다.<sup>3)</sup>

진단방법 중 방사선동위원소를 이용한 조조영술은 뇌척수액 흐름의 이상소견을 발견하는데 가장 민감한 검사방법이며 자발성 두개내 저압의 원인인 뇌척수액의 유출을 진단하기 위해 필요한 검사방법이다.<sup>3,12)</sup> 방사선 동위원소가 척수강 밖으로 축적이 되는 것을 직접 관찰하거나, 또는 척수강 내에서 조기 소실되고 방광, 신장에서 조기 출현하는 소견으로 유출을 간접적으로 확인할 수 있다. 이것은 경막외로 유출된 뇌척수액이 급속히 혈액 내로 재 흡수된 결과로 생각된다.<sup>5,6)</sup>

이 증후군과 관련된 두통은 대개 자연히 소멸되고

침상 안정 후 증상이 완화된다고 한다.<sup>4,5)</sup> 그렇지만 증상이 지속되거나 심해지면 경막천자 후 두통에 준하여 다른 치료방법을 고려하여야 하는데 복대,<sup>5)</sup> 카페인,<sup>5)</sup> 스테로이드,<sup>5)</sup> 경막외 혈액봉합술,<sup>2,4,5)</sup> 지속적 경막외 식염수 주입,<sup>6)</sup> 수액요법,<sup>1,4)</sup> 이산화탄소 흡입<sup>8)</sup> 등이 있다. 먼저 침상안정이나 복대 같은 비침습적인 방법을 시도하고 이후 경막외 식염수 주입이나 혈액봉합술을 고려해야 할 것이다.

Gibson 등<sup>6)</sup>은 자발성 두개내 저압 환자에서 지속적 식염수 주입법으로 치료한 최초의 보고를 하였고 장점으로는 비록 혈액봉합술에 비해 성공률이 높지는 않지만 반드시 정확한 뇌척수액 유출지점에 주입할 필요가 없으며, 신경근 압박의 위험을<sup>14)</sup> 방지할 수 있고, 지주막하로 혈액이 유입되어 화학적 뇌막염으로 이행될 수 있는 가능성<sup>15)</sup> 방지할 수 있다고 주장하였다. 그러나 카페터 삽입으로 인해 감염의 가능성이 증가하고, 지속적인 식염수 주입을 위해 입원기간이 연장된다는 단점도 있다.

자가혈액을 이용한 경막외 혈액봉합술은 경막천자 후 두통 및 자발성 두개내 저압의 치료에 즉각적인 효과가 있다.<sup>2,5,6)</sup> 그 기전으로 DiGiovanni 등<sup>16)</sup>은 경막외로 주입된 혈액은 혈괴(organized clot)를 형성하여 뇌척수액 유출 부위에 압전(tamponade)을 형성하고 이렇게 형성된 혈괴는 수일간 지속되어 지속적인 통증완화의 역할을 한다고 제시하였다. 그러나 혈액 주입 후 즉각적으로 나타나는 통증의 소실은 경막외 수액 주입 시와 마찬가지로 지주막하 압력을 상승시키는 기전에 의한 것으로 생각되어진다.<sup>17)</sup> Szeinfeld 등<sup>18)</sup>은 12~18 ml의 혈액 주입 시 대략 8~10개의 척추 분절 범위로 분포된다고 하였으나, 혈액봉합술 시 반드시 경막 천자 부위에서 한 분절이내에서 실시하여야 한다고 주장하였다. 그러나 만일 지속적 지주막하 압력 증가가 통증 소설의 원인이라면 봉합술의 부위는 별로 중요하지 않을 것이며 이는 추후 연구의 대상이 될 것이다.

경막외장으로 주입된 혈액이 혈괴를 형성하여 유출부위에 압전을 형성한다는 가정 시 혈액봉합술 부위로 가장 인접한 부위를 선택하는 것이 이상적이나, 흥추부에서 발생한 자발성 두개내 저압 시 요추부 혈액봉합술로 치료한 증례와<sup>2,19~22)</sup> 두개내 뇌척수액 유출 시 경추부 혈액봉합술로 호전된 본 증례의 경우를 보아도 뇌척수액 유출부위의 한 분절 내

에 실시해야한다는 이러한 제한을 반드시 지킬 필요는 없는 것으로 생각되며 유출부위의 혈액봉합술이 불가능하거나 임상적으로 접근하기 힘들 때는 가능한 한 가장 인접한 부위의 시술을 고려해야할 것이다.

혈액봉합술의 합병증으로는 봉합술 부위의 일과성 통증, 경막 자극 증상, 신경근 압박, 경막 천자와 경막하 혈액주입으로 인한 화학적 뇌막염 등이 있다.<sup>15,23)</sup> 특히 경추부와 같이 경막외강이 좁은 곳에 봉합술을 시술할 때는 항상 신경압박의 가능성을 염두에 두어야 한다. 본 중례에서는 경추부 봉합술 시 신경압박의 증상은 없었지만, 경부강직과 전갑부 방사통과 같은 경막자극증상을 경험하였다.

저자들은 두개내에서 발생한 자발성 두개내 저압의 치료로 경추부 혈액봉합술을 실시하여 만족할만한 치료효과를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

### 참 고 문 헌

- 1) Schaltenbrand G: Neuere anschauungen zur pathophysiologie der liquorzirkulation. Zentralbl Neurochir 1938; 3: 290-300 cited by Rando TA. Fishman RA. Spontaneous intracranial hypotension: report of two cases and review of the literature. Neurology 1992; 42: 481-7.
- 2) Baker CC: Headache due to spontaneous low spinal fluid pressure. Minn Med 1983; 66: 325-8.
- 3) Rando TA: Fishman RA. Spontaneous intracranial hypotension: report of two cases and review of the literature. Neurology 1992; 42: 481-7.
- 4) Gaukroger PB, Brownridge P: Epidural blood patch in the treatment of spontaneous low CSF pressure headache. Pain 1987; 29: 119-22.
- 5) Marcelis J, Silberstein SD: Spontaneous low cerebrospinal fluid pressure headache. Headache 1990; 30: 192-6.
- 6) Gibson BE, Wedel DJ, Faust RJ, Peterson RC: Continuous epidural saline infusion for treatment of low CSF pressure headache. Anesthesiology 1988; 68: 789-91.
- 7) Carpenter MB. Meninges and cerebrospinal fluid. In: Wilkins W, ed. Core text of neuroanatomy. 4th ed. Baltimore, Md : Williams & Wilkis, 1991; 1-22.
- 8) Lasater GM. Primary intracranial hypotension: the low spinal fluid pressure syndrome. Headache 1970; 10: 63-6.
- 9) 박원규, 변우목, 주양구 등: 자발성 두개내 저혈압의 뇌 자기공명영상 소견. 대한방사선의학회지 1997; 37: 385-91.
- 10) Fishman RA, Dillon WP: Dural enhancement and cerebral displacement secondary to intracranial hypotension. Neurology 1993; 43: 609-11.
- 11) Pannullo SC, Reich JB, Krol G, Deck MDF, Posner JB: MRI change in intracranial hypotension. Neurology 1993; 43: 912-26.
- 12) Pavlin DJ, McDonald JS, Child B, Rusch V: Acute subdural hematoma: an unusual sequela of lumbar puncture. Anesthesiology 1979; 51: 338-40.
- 13) 박전석, 이명철: 뇌스캔 및 뇌조조영술. In 고창순. 혈의학. 초판, 서울: 고려의학, 1992; 191-201.
- 14) De Rosary AM: Commentary. Anesthesiology Rev 1987; 14: 24.
- 15) Olsen KS: Epidural blood patch in the treatment of postlumbar-puncture headache Pain 1987; 30: 293-301.
- 16) DiGiovanni AJ, Dunbar BS: Epidural injection of autologous blood for postlumbar-puncture headache. Anesth Analg 1970; 49: 268-71.
- 17) Usobiaga JE, Usobiaga LE, Brea LM, Goyena R: Effect of saline injections on epidural and subarachnoid space pressures and relation to postspinal anesthesia headache. Anesth Analg 1967; 46: 293-6.
- 18) 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.
- 19) Honorio TB, Rimas N, Robert EM: Shireen A, Onur M, Bruce C: Lumbar and thoracic epidural blood injection to treat spontaneous intracranial hypotension. Anesthesiology 1996; 85: 920-2.
- 20) 박수석, 장연, 조은정 등: 경막외 혈액봉합술을 이용한 자연성 두개내 저압성 두통 환자의 치험 1예. 대한통증학회지 1998; 11: 338-42.
- 21) 문동현, 김병찬, 김영주, 이광수: 경막외 혈액봉합술로 치험한 자발성 두개내 저압 환자 1예. 대한통증학회지 1997; 10: 109-12.
- 22) 신지우, 윤창섭, 이청: 자발성 두개내 저압환자에서 경막외 혈액봉합술로 치험한 3예. 대한통증학회지 1997; 10: 104-8.
- 23) 대한마취과학회: 마취과학 3판, 서울, 여문각, 1994, pp203.