

## 자발성 두개내 저압증 환자에서 생체 접착제를 이용한 뇌척수액루의 치료: 수술수기

계명대학교 의과대학 신경외과학교실

김일만

### Treatment of Cerebrospinal Fluid Leak using a Fibrin Glue in Patient with Spontaneous Intracranial Hypotension: Technical Note

Ealmaan Kim, M.D.

*Department of Neurosurgery, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea*

**Abstract :** Spontaneous intracranial hypotension due to a spinal cerebrospinal fluid (CSF) leak is rare but important cause of postural headache. For most patients with intracranial hypotension, spinal epidural blood patching is an effective treatment. The author describe a 38-year-old female patient of lumbar CSF fistula treated with percutaneous placement of fibrin glue. This patient showed typical magnetic resonance imaging findings including diffuse dural enhancement and subdural fluid collections. The fistula site was clearly detected on the myelography computerized tomography. The patient got symptom-free initially with lumbar blood patch, but she was rehospitalized for recurrent headache and dizzy feeling. The patient became asymptomatic within days of the novel procedure with injecting of fibrin glue into the dural CSF leaking point. Transcutaneous patching of spinal CSF fistula with a biological glue is a safe, effective, and less invasive treatment for spontaneous intracranial hypotension in patients in whom conservative and traditional methods has failed.

**Key Words :** Autologous epidural blood patch, Cerebrospinal fluid leak, Fibrin glue, Intracranial hypotension, Orthostatic headache

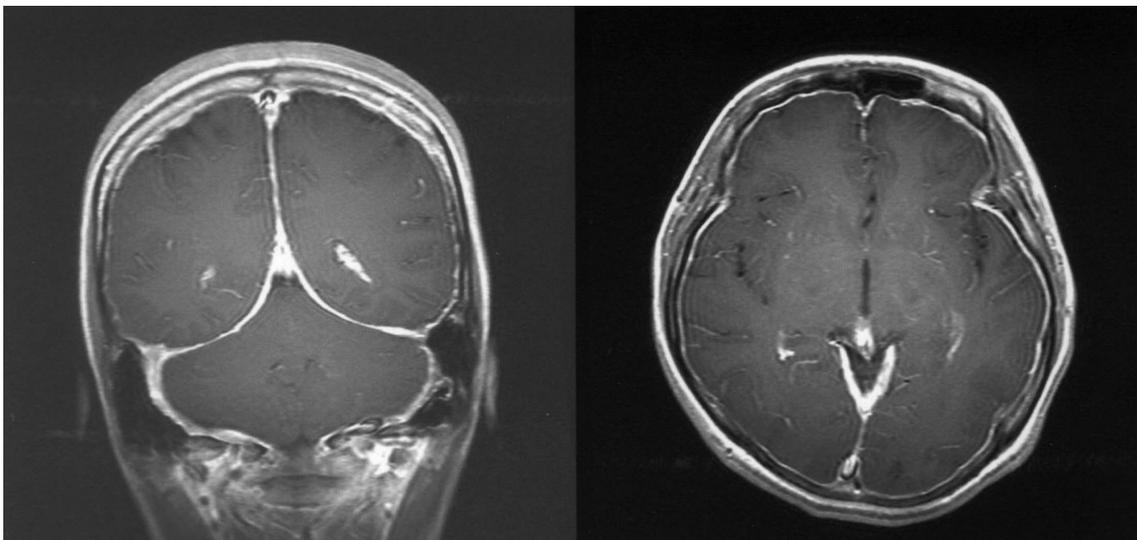
## 서 론

척추 경막의 결손을 통한 뇌척수액의 누출은 두개내 저압증을 초래하여 기립성 두통, 오심, 구토, 눈부심, 이명, 복시, 어지럼증, 경부 강직 등의 임상 증상을 일으킨다[1-3]. 뇌척수액 누출부위가 확인된 자발성 두개내 저압증 환자에서는 척추 경막의 자가혈 봉합술이 주된 치료법으로 이용되고 있다[4]. 그러나 자가혈 봉합술이 효과가 없거나 재발한 경우에 대한 새로운 처치법에 대한 보고는 드물다[5]. 저자는 경막외 자가혈 봉합술 후 재발한 자발성 두개내 저압증 환자에서 생체 조직접착제를 이용하여 경막 뇌척수액 누출부위를 성공적으로 폐쇄하였으며 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

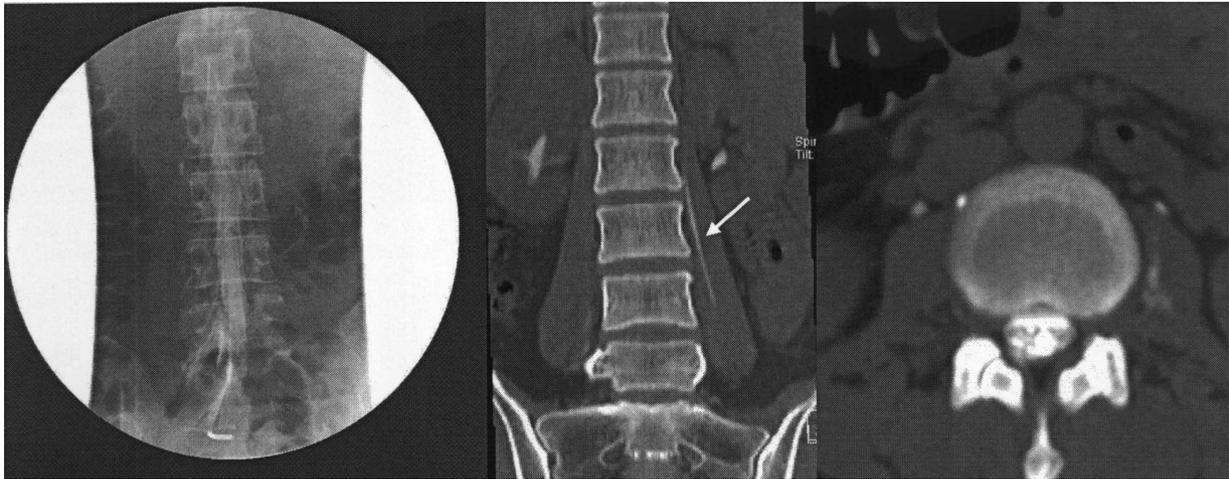
## 증 례

38세의 여자 환자로 점차적으로 심해지는 체위성 두통, 오심, 구토를 주소로 내원하였다. 수년 전부터 두통을 경험하였으며 이 두통은 기립상태에서 유발되고 악화되며 최근 2주전부터는 경부 강직이

동반하였다. 개두술, 척추수술, 신경계 외상, 요추 천자 등의 과거력은 없었다. 입원 시의 신경학적 및 이학적 검사는 정상이었다. 자기공명영상에서 양측 뇌경막이 대칭적으로 균일하게 조영되어 자발성 두개내 저압증이 의심되었다 (Fig. 1). 침상 안정과 함께 대증적으로 치료하면서 척수강 조영술을 시행하여 하부 요추에서 경막외로 조영제가 누출되는 것을 확인하였다 (Fig. 2). 요추 천사시에 뇌척수액이 거의 없는 상태였고 뇌척수액의 압력은 측정하지 못했다. 입원 중 1주간 3회에 걸쳐 1-2 mL 정도의 자가혈을 요추 경막외 누출부위에 주입 도포하였다. 경막외 자가혈 주입 후 증상이 호전되어 퇴원하였고 추적 촬영한 자기공명영상에서도 경막 조영 증강 정도가 개선되었다. 퇴원 약 1달 후 기립성 두통이 재발하였고 전산화 단층촬영 모니터링 하에서 추간공 접근법을 통하여 처음 확인된 척수강 조영술상의 누출 부위에 인접하여 조직접착제 4 mL를 주입하였다. 시술 1주 후부터 증상이 소실되어 퇴원하였으며 30개월이 경과한 현재 재발의 증거는 없다.



**Fig. 1.** Magnetic resonance images in a 38-year-old woman of spontaneous intracranial hypotension. Gadolinium-enhanced axial and coronal scans demonstrate a diffuse dense pachymeningeal enhancement.



**Fig. 2.** Myelography and computerized tomographic myelography images show the underlying spontaneous cerebrospinal fluid leak in the lower lumbar spine. There is an extrathecal contrast media in the left psoas muscle (arrow).

## 고 찰

자발성 두개내 저압증은 불인성의 체위성 두통, 오심, 구토를 주 증상으로 하며, 요추 천자시 뇌척수액의 압력이 6cm H<sub>2</sub>O 미만이며 자기공명영상에서 뇌경막의 조영증강이 관찰되면 진단할 수 있다 [1]. 천막 상하의 뇌경막이 조영증강 되는 이유는 뇌척수액이 감소하면 두개강내 혈액량이 보상적으로 증가하여 혈액-뇌 장벽이 없는 뇌하수체와 뇌경막에 정맥혈이 많아지기 때문인 것으로 알려져 있다 [4]. 확장된 뇌경막 정맥에서 삼출액과 누출액이 생겨 뇌경막하 혈종이나 수종이 발생하기도 하는데 뇌척수액 누출 부위가 차단되어 두개강 내압이 정상화되면 뇌경막의 변화와 뇌경막하 수종도 자연 소실될 수 있다 [1,5].

뇌척수액 누출이 척추 신경근이 나오는 부위에 생긴 척추 경막 결실, 경막 파열, 선천성 경막 결손 등에서 발생한다고 알려져 있다 [3]. 척추 경막의 뇌척수액 누출 부위와 동반 병소를 찾기 위한 검사 방법으로 방사선 동위원소 뇌조 조영술, 자기공명영상 척수강 조영술, 및 초박편 전산화단층 척수강 조영술등이 필요하다 [6-9]. 증례의 환자에서와 같이 뇌척수액 누출이 많아 척추 천자시에 척수강내에

뇌척수액이 부족하면 누출 부위가 정확히 보이지 않아 가음성 검사 결과가 나오므로 검사시 기립 자세나 발사버 수기 등으로 누출을 유도하여 누공의 위치를 찾아야 한다 [2].

자발성 두개압 저하증은 드물게 자연적으로 치료되기도 하지만 일반적으로 침상안정, 수액 보충, 스테로이드, 카페고트, 체오필린 제제등의 치료가 전통적으로 시도되었다 [1,5]. 그러나 대중적 치료의 효과가 불확실하고 대부분의 환자가 심한 두통을 호소하며 뇌경막하 혈종이나 수종 등이 병발하는 경우가 많아 적극적인 치료가 요구된다. 특히, 본 증례처럼 척추 경막외로의 뇌척수액 누출 부위가 명확한 경우에는 누공 차단을 위한 시술이 즉시 요구된다. 뇌척수액 누출 부위에 경막외 자가혈 봉합술이 고식적인 치료법으로 효과가 인정되었고 많이 시도되었다. 초기 성적에 대한 보고에서는 사용된 1회 자가혈이 1-3 mL 정도의 소량이었으나 이후 점차 주입양이 많아져 최근에는 20 mL 이상의 보고도 있다 [3]. 소량씩 일정 간격을 두어 반복적으로 주입할 수도 있으며 증상 재발의 경우에는 안전하게 재시도 할 수 있는 장점도 있다. 그러나 척추 경막의 자가혈 주입법은 실제 경막 누공에 대한 처치가 아니고 인접 부위의 경막외강에 대한 시술

로 뇌척수액 누공 차단에 실패하거나 누출이 재발할 가능성이 있다. 이와 같이 뇌척수액 누출이 재발한 경우에는 누공 부위에 근접한 처치가 요구되는데 생체적합용 접착제를 이용한 누공부위 차단법이 드물게 시도 되었다[5]. 이는 최소 침습적인 척추 처치법의 하나로 전산화 단층촬영이나 방사선 투시 기 하에서 보다 정확하게 추간공을 통하거나 척추 조영강에서 확인된 누출 부위에 가장 근접하여 주입하여야 한다. 시술 중에는 접착제에 의한 통증, 중피 효과에 의한 마비와 감각장애, 무균성 뇌막염 등의 가능성을 염두해 두어야 하고 정확히 감시하여야 한다. 아직까지는 접착제를 이용한 누공 차단 의 시술 성공이 많지 않으며, 시술 시점과 횡수, 주 입 용량, 효과 지속기간, 재주입의 가능성 등에 관 하여 정립된 사항은 없다[6]. 척추 경막외로의 자가혈 또는 접착제 주입으로 치료되지 않은 환자 에서는 뇌척수액 누출 부위에 대한 직접적인 봉합술 이나 재건술이 요구된다. 그러나 척추 경막 누출부 위가 수술 시야에서 확인 안 될 수도 있고 누출 부 위의 해부학적 결손이 복잡하여 일차 봉합으로 처 리가 불가능할 수 있으므로 추가적인 처치 기술이 요구된다[10]. 누출 부위의 직접적인 재건술은 광 범위한 추궁절제, 척추경막 노출과 박리, 신경근의 전위와 견인이 필요하며 척추 경막과 지주막 내외 로 근육편과 지방 이식편을 이중으로 보강하고 고 정하여야 하며 접착제를 도포해야 한다[1]. 척추 지주막낭, 경막 계실, 골극에 의한 척추 경막 천공 등의 동반 기형과 병소도 동시에 처리되어야 한다.

## 요 약

두통과 구토를 주소로 내원한 38세 여자 환자에서 자기공명영상과 척추강 조영술을 이용하여 자발성 두개내 저압증으로 진단한 후 요추 경막외 뇌척수액 누출 부위를 생체조직 접착제를 주입하여 성공적으로 폐쇄하였다.

## 참 고 문 헌

1. Inenaga C, Tanaka T, Sakai N, Nishizawa S. Diagnostic and surgical strategies for intractable spontaneous intracranial hypotension. Case report. *J Neurosurg* 2001;**94**:642-5.
2. Vishteh AG, Schievink WI, Baskin JJ, Sonntag VK. Cervical bone spur presenting with spontaneous intracranial hypotension. Case report. *J Neurosurg* 1998;**89**:483-4.
3. Rapport RL, Hillier D, Scarce T. Spontaneous intracranial hypotension from intradural thoracic disc herniation. Case report. *J Neurosurg (Spine)* 2003;**98**:282-4.
4. Lee DC, Jeun SS, Ryu KS, Lee TK, Lee KS, Son BC, et al. Clinical analysis of spontaneous intracranial hypotension. *J Korean Neurosurg Soc* 2002;**31**:558-63.
5. Schievink WI, Maya M, Moser FM. Treatment of spontaneous intracranial hypotension with percutaneous placement of a fibrin sealant. Report of four cases. *J Neurosurg* 2004;**100**:1098-100.
6. Matsumura A, Anno I, Kimura H, Ishikawa E, Nose T. Diagnosis of spontaneous intracranial hypotension by using magnetic resonance myelography. Case report. *J Neurosurg* 2000;**92**:873-6.
7. Fujimaki H, Saito N, Tosaka M, Tanaka Y, Horiguchi K, Sasaki T. Cerebrospinal fluid leak demonstrated by three-dimensional computed tomographic myelography in patients with spontaneous intracranial hypotension. *Surg Neurol* 2002;**58**:280-4.
8. Schievink WI, Maya M, Tourje J. False localizing sign of C1-2 cerebrospinal fluid leak in spontaneous intracranial hypotension. *J Neurosurg* 2004;**100**:639-44.
9. Moriyama E, Ogawa T, Nishida A, Ishikawa S, Beck H. Quantitative analysis of radioisotope cisternography in the diagnosis of spontaneous intracranial hypotension. *J Neurosurg* 2004;**101**:421-6.

10. Cohen-Gadol AA, Mokri B, Pipegras DG, Meyer FB, Atkinson JLD. Surgical anatomy of dural defects in spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks. *Neurosurgery* 2006;**58**:238-45.

## 투 고 규 정

1. 본지에 게재할 원고는 원저, 증례보고, 중설, 연구단보, 독자의 의견 등으로 하되 다른 학술지에 발표되지 않은 것이어야 한다. 단, 중설은 편집위원회에서 위촉하는 것을 원칙으로 하며 작성방법은 따로 정한다.
2. 년 2회 발간함을 원칙으로 하며, 원고는 수시로 접수하고 접수일자는 원고가 편집위원회에 접수된 날짜로 하며, 원고의 게재 확정일자는 심사가 완료된 날짜로 한다.
3. 사람을 대상으로 한 실험결과를 보고할 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 연구수행 기관의 내부 '임상 시험윤리위원회'와 1975년 헬싱키 선언(1983년 개정판)의 윤리기준에 부합하는지를 기록하여야 한다.
4. 본 잡지에 게재된 논문의 저작권은 계명대학교 의과대학이 소유한다.
5. 제출용 원고는 A4 용지에 상하좌우 최소 2.5cm의 여백을 둔다. 본문의 글씨는 신명조 10(폰트), 2열 간격(double space)으로 작성한다. 표지 하단에 교신저자의 이름과 연락처(우편주소, 전화 및 팩스번호, 전자메일 주소)를 명기한다. 표와 그림은 깨끗하고 선명해야 하며, 사진은 인화하여 그대로 게재할 수 있어야 한다.
6. 원고는 다음 요령으로 작성한다.
  - 가. 원고는 표지(Title), 초록(Abstract, Key Words 포함), 서론(Introduction), 재료(연구대상) 및 방법(Materials & Methods), 성적(Results), 고찰(Discussion), 요약(Summary), 참고문헌(References), 표 및 그림 순으로 구성한다. 매 단원은 새 쪽에서 시작한다.
  - 나. 용어는 과학기술용어집이나 의학용어집의 규정에 따르며, 단위 및 약어는 국제적인 관례에 따른다.
  - 다. 표, 그림, 사진의 제목과 설명은 영문으로 작성, 첫글자만 대문자로 표기한다.
  - 라. 학명의 속종명과 라틴어원의 단어(*et al*, *in Vivo*, *in Vitro* 등)는 이태릭체로 작성한다.
  - 마. 참고문헌 표기방법
    - 참고문헌은 본문에서 인용한 순서대로 번호를 붙인다.
    - 저자가 6인 이하면 모두 기술하고 7인 이상인 경우에는 6인까지만 적고 국문은 \_\_외로, 영문인 경우는 \_\_, *et al.*로만 적는다.
    - 잡지명의 약어는 Index Medicus에 준한다.
    - 표기형식은 다음과 같다.
      - 1) 논문 - 저자명. 제목. 잡지명(이태릭체). 발행년도;권수:면수.
      - 2) 단행본 - 저자명. 도서명(이태릭체). 판차. 출판지:출판사;출판년,면수.
    - 본문에서 참고문헌 인용은 Vancouver형식으로 기술하되, 대괄호안에 표기한다.
7. 계명대의학술지의 투고규정은 국제의학학술지 편집위원회에서 마련한 "생의학 학술지에 투고하는 원고의 통일 양식(Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. International Committee of Medical journal Editors, 1997; [www.acponline.org/journals/annals/01jan97/unifreq.htm](http://www.acponline.org/journals/annals/01jan97/unifreq.htm))에 준하며, 본 규정에 명시되지 않은 사항은 상기 양식의 일반적인 원칙에 따른다.

## 저작권에 관한 동의서

논문제목:

라는 제목의 논문이 “계명의대학술지”에 출간될 경우 그 저작권을 계명대학교 의과대학에 위임한다.

저자는 저작권 이외의 모든 권한 즉, 특히 신청이나 향후 논문을 작성하는 데 있어서 본 논문 일부 혹은 전부를 사용하는 등의 권한을 소유한다. 저자는 계명의대학술지 편집위원회로부터 서면으로 승인을 받으면 타 논문에 본 논문의 자료를 사용할 수 있으며, 이 경우 자료가 발표된 원 논문을 밝힌다. 논문의 모든 저자는 본 논문에 실제적이고 지적인 공헌을 하였으며 논문의 내용에 대해서 책임을 공유한다.

본 논문은 과거에 출판된 적이 없으며 현재 타 학술지에 제출되었거나 제출할 계획이 없음을 보장하고 아래에 서명하는 바이다.

제1저자/	년	월	일	(서명)
제2저자/	년	월	일	(서명)
제3저자/	년	월	일	(서명)
제4저자/	년	월	일	(서명)
제5저자/	년	월	일	(서명)

(6명 이상의 저자가 있는 경우에는 이면에 서명해도 가함)

編輯委員長：金玄徹

編輯委員：高孝貞·金大光·金玉培·金興殖·文教哲·朴源均·徐民濩·孫澈鎬·李相度

Editorial Board: Hun Chul Kim	Hyo Jeong Go	Dae Kwang Kim	Ok Bae Kim
Heung Sik Kim	Kyo Cheol Mun	Won Kyun Park	Min Ho Suh
Chul Ho Sohn	Sang Doe Yi		

---

계명의대학술지

Keimyung Medical Journal  
December 2006

---

2006年 12月 27日 印刷

2006年 12月 30日 發行

發行所 啓明大學校 醫科大學

700-712 大邱廣域市 中區 東山洞 194

發行人 任萬彬

編輯人 金玄徹

印刷人 權浩謙

**Publisher**

Man Bin Yim, M.D.

Keimyung University School of  
Medicine

194 Dongsan-Dong, Chung-Gu,  
Daegu, Korea, 700-712

**Editor in Chief** Hyun Chul Kim, M.D.

**Printer** Ho Kyuem Kwon