

경막외 혈액 봉합술을 시행받은 자발성 두개내 저압 환자의 분석

김두식 · 유수봉 · 윤상호

고신대학교 의과대학 마취통증의학교실

Analysis of Spontaneous Intracranial Hypotension Treated with Epidural Blood Patch

Doo-Sik Kim · Soo-Bong Yu · Sang-Ho Yoon

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Abstract

Background : Spontaneous intracranial hypotension(SIH) is found as a not uncommon cause of headache recently. We wanted to study its demographic characteristics, presenting symptoms and findings and the effect of autologous epidural blood patch (AEBP).

Methods : We retrospectively analyzed medical records of 11 patients who were diagnosed of spontaneous intracranial hypotension and treated with AEBP from March of 2006 to October of 2009.

Results : Age of patients(10 female and 1 male) was ranged from 29 to 51 years (mean 38.8 years). Their presenting symptoms included typical postural headache(11/11), nausea and vomiting(7/11), dizziness(2/11), stiff neck or neck pain(2/11), shoulder pain(2/11), and back pain(1/11). In nine patients CSF pressure was checked, CSF pressure was less than 6 cmH₂O in 8 patients. In nine of eleven patients, CSF leakage was detected in cisternography. Brain MRI showed diffuse meningeal enhancement in six patients and subdural hematoma in one. VAS of postural headache decreased from 8-10(mean 9.6) to 1-5(mean 1.6) after AEBP.

Conclusion : Most of the SIH patients were otherwise healthy people. It was prevalent among women, especially young adult. AEBP showed as an excellent treatment modality.

Key words : epidural blood patch, postural headache, spontaneous intracranial hypotension

서론

자발성 두개내 저압(spontaneous intracranial hypotension, SIH)은 경막 천자, 두부나 척추의 수술력과 외상의 병력이 없이 뇌척수액압이 저하되며 심한 두통과 다양한 동반증상을 호소하는 질환이다.¹⁾ 동반된 경막하 삼출 또는 출혈, 뇌신경 손상, 뇌탈출 등으로 치명적인 결과로 이어지기도 하는 다양한 스펙트럼을 보여주는 질환 중 하나로 예전에는 매우 드문 질환으로 알려졌으나 특징적인 임상양상과 진단기준들이 정비되면서 차츰 두통의 중요한 원인 중 하나로 대두되고 있다. 치료법으로

는 저절로 좋아지거나 보존적 요법만으로 회복되기도 하지만, 일반적으로 경막외 자가 혈액 봉합술로 좋은 효과를 볼 수 있다고 알려져 있다. 이에 저자는 본원 통증치료실에서 경막외 자가 혈액 봉합술로 치료받은 자발성 두개내 저압 환자들의 임상 소견과 진단적 소견을 분석하여 임상적인 특징을 알아보고 경막외 자가 혈액 봉합술의 치료 효과에 대하여 조사해보았다.

대상 및 방법

2006년 3월부터 2009년 10월까지 고신대학교 복음병원에서 SIH로 진단받은 환자들 중에서 보존적인 치료(수액투여와 약물치료)에 반응하지 않아 경막외 자가 혈액 봉합술(autologous epidural blood patch, AEBP)을 시행한

교신저자 : 유 수 봉
주소 : 602-702 부산광역시 서구 압남동 34번지
고신대학교 의과대학 마취통증의학교실
TEL : 051-990-6283
E-mail : sbyu94@hanmail.net

Table 1. Demographic features of patients and presenting symptoms

Pt	Sex	Age	BMI	SD	OH	HA area	Other Sx	PE
1	F	44	20.4	-	+	frontal, occipital	N	-
2	F	37	18.6	-	+	occipital, post. neck	N/V	-
3	F	29	18.6	-	+	occipital		overhead work
4	F	39	19.5	-	+	occipital	neck stiffness	lifting heavy things
5	F	39	23.9	-	+	temporal, occipital, orbital, post. neck	N/V, shoulder pain	-
6	M	35	28.6	-	+	occipital, post. neck		-
7	F	44	19.1	DM	+	occipital, orbital	N/V, back pain, dizziness	-
8	F	44	20.8	-	+	holocranial, post. neck	N/V, dizziness	-
9	F	36	18.7	-	+	holocranial	N, neck stiffness, tinnitus	-
10	F	51	21.0	-	+	occipital	N/V, dizziness	-
11	F	34	22.9	-	+	holocranial, post. neck	N, shoulder pain, dizziness	URI

Pt: patient, BMI: body mass index, SD: systemic disease, OH: orthostatic headache, HA: headache, Sx: symptom, PE: precipitating event, N: nausea, V: vomiting, URI: upper respiratory infection

은 환자를 대상으로 하였다. 두부 또는 척추의 외상이나 수술력, 경막 천자의 기왕력을 가진 환자를 제외하고 자발성인 것으로 진단된 환자들은 모두 열두 명이었고, 그 중 열한 명은 입원치료를 받았으나 한 명은 입원치료를 거부하고 퇴원하였다. SIH 발생과 관련된 선행 요인이나 기저 질환의 유무, 임상 증상 등을 조사하였다. 진단을 위하여 뇌조조영술(radioisotop cisternography)과 뇌 자기 공명영상(MRI) 촬영, 요추천자를 통한 뇌척수액압 측정을 분석하였다. 보존적인 요법으로 최소 3일 이상 수액투여, 카페인, 스테로이드, 소염진통제 등 대증적 요법을 시행하였으나 반응이 미미하고 만족스럽지 못한 경우에 경막외 혈액 봉합술을 시행하였다. AEBP는 방사성 동위원소 뇌조조영술에서 누출이 확인된 경우에는 누출 부위에서 봉합술을 시행하였고 누출이 여러 부위에 있었던 경우에는 뇌조조영술에서 누출이 가장 심했던 부위를, 뇌조조영술에서 확인이 불가능했던 환자는 상부 흉추 부위에서 시행하였다. 흉추부에서는 방정중 접근법(paramedian approach), 요추부에는 정중 접근법(median approach)으로 시행하였고, 자가 혈액은 자쪽피부정맥(basilic vein)이나 두령정맥(saphenous vein)에서 15-20 ml를 채혈하여 사용하였다. 봉합술을 시행하고 하루 경과 후에 앉은 상태에서 시술 전, 후의 통증 정도를 시각 통증 등급을 이용하여 평가하였고 증세 호전 정도와 재발 여부에 따라 재시행을 결정하였다.

결 과

열한 명의 환자들 중 여자가 10명, 남자는 1명이었으며

연령은 29-51세(평균 38.8세), 체질량 지수는 18.6-28.6(평균 21.1)이었다. 기저 질환으로는 당뇨를 가진 경우가 1례 있었으며 SIH 발생 전 선행 요인으로 의심할 만한 병력으로는 상기도 감염 1례, 머리위로 짐을 들어 올리는 반복적 작업 1례, 도배작업 1례 등 3례에서 선행요인을 가지고 있었으며 나머지 8례에서는 특별한 선행요인이 없었다(Table 1).

임상 증상으로는 모든 환자에서 기립성 두통이 있었으며 VAS 8-10의 극심한 압박성 두통이었다. 양와위 상태에서도 두통을 호소한 경우는 2명이었으며 VAS 2-3의 정도의 두통이었다. 동반증상(중복 선택)으로 오심, 구토가 7례, 어지러움 4례, 경부 경직 2례, 어깨 통증 2례였으며 동반증상이 없는 경우는 2례였다. 두통의 부위는 후두부 8례, 전두부 1례, 측두부 1례, 안와부 2례, 두부전체가 3례의 분포를 보였다(Table 1).

뇌 MRI는 8명에서 시행하였으며 6명에서 gadolinium에 의해 수막이 미만성으로 조영증강(diffuse pachymeningeal gadolinium enhancement, DPGE)되는 소견이 나타났고, 1명에서 경막하 혈종 소견을 보였다(Table 2).

뇌척수액압의 측정을 위하여 9명의 환자에게 요추천자를 시행하였고 SIH의 진단기준에 해당하는 6 cmH₂O 이하로 측정된 경우는 8명으로 이 중 7명은 뇌척수액압 0이었으며, 1명은 4 cmH₂O로 측정되었다. 정상 압력을 보인 경우는 1명(21 cmH₂O)이었다(Table 2).

방사성 동위원소 뇌조 조영술 검사는 11명의 환자에게 시행하였는데 9명은 뇌척수액 누출부위를 확인할 수 있었으나 2명에서는 누출소견을 보이지 않았다. 누출 부위는 상부 흉추부가 4례, 중하부 흉추부 2례, 요추부 2례, 경추부 1례였으며 2군데 이상의 누출소견이 6명에서 관

Table 2. Clinical findings and treatment

Pt	CSF Pressure (cmH ₂ O)	Leak site on RI Cisternography	MRI	AEBP	VAS		In-hospital day
					before	after	
1	NP	upper T	DPGE	1	9	1	5
2	0	upper T	negative	3	10	1	20
3	0	upper, mid T	NP	2	8	1	12
4	0	upper T	DPGE	3	10	2	23
5	4	TL jx, mid L	DPGE	2	8	1	4
6	21	T, L	DPGE	5	10	1	15
7	0	C, T	SDH	3	10	5	72
8	NP	mid, lower T	NP	1	10	3	18
9	0	negative	DPGE	1	10	1	12
10	0	negative	NP	1	10	1	13
11	0	T multiple	DPGE	2	10	1	10

CSF: cerebrospinal fluid, RI: radioisotope, C: cervical, T: thoracic, L: lumbar, jx: junction, NP: not performed, DPGE: diffuse pachymeningeal gadolinium enhancement, SDH: subdural hematoma, AEBP: autologous epidural blood patch, VAS: visual analogue scale of pain

찰되었다. 정상 뇌척수액압 소견을 보인 환자도 뇌조영술 검사에서는 뇌척수액 누출 소견이 나타났으며 반대로 뇌척수액압이 낮았지만 뇌조영술 검사에서 누출소견이 없었던 경우는 2명이었다.

내원시 8-10(mean 9.6)이었던 VAS는 AEBP 시술후 1-5(mean 1.6)로 감소하였다(Table 2).

고 찰

SIH 환자들은 대부분 갑작스러운 기립성 두통을 호소하며, 이와 함께 목 뒤쪽이나 견갑골 사이의 통증, 편측성 또는 양측성 외전신경 마비, 오심, 구토, 상지의 신경근 관련 증상, 어지러움, 시야 흐림, 청력 이상, 의식 저하 등의 증상이 동반된다.²⁻⁵⁾

진단적 검사로서 요추천자 시 뇌척수액 개방압을 측정하여 6 cmH₂O 미만이며, 뇌 MRI 검사상 DPGE가 가장 흔한 영상학적 소견이며 그 외 경막하 삼출이나 혈종, 편도탈출 등의 소견을 나타내기도 한다.^{6,7)} 방사성 동위원소를 이용한 뇌조영술에서는 뇌척수액의 누출부위를 직접 볼 수 있거나, 누출의 간접적 증거를 확인할 수 있다. 그러나 전형적인 증상과 영상학적 소견은 있지만 뇌척수액압이 정상인 환자들도 있고, 낮은 뇌척수액압과 임상증상은 일치하지만 MRI 소견이 맞지 않는 경우, 뇌척수액 누출과 낮은 뇌척수액압, DPGE 소견이 있지만 정작 두통이 없는 환자 등 다양한 양상으로 나타난다.^{8,9)} 어떤 기준에 따라 진단을 내릴 것인지 분명하지가 않으며, 오히려 영상 기법의 발전에 따라 질환의 스펙트럼은 더욱 넓어지고 있는 것이 사실이다.

본 조사에서는 모든 환자에서 기립성 두통이 나타났다. 뇌척수액의 누출로 인하여 뇌척수액의 양이 줄어들고 통증에 예민한 조직들이 당겨지면서 두통이 발생한다는¹⁰⁾ 것이 이 질환의 병태생리로 생각되며 체위에 따라 두통이 심화되고 완화되는 양상이 전형적인 특징이지만, 이러한 전형적인 기립성 두통을 나타내지 않는 경우도 있다. Kong 등¹¹⁾은 두통이 자세에 따라 변화가 없고, 간헐적이고 불분명한 통증으로 어느 부위에 국한되어 있지 않아 전형적인 증상을 보이지 않으면서, 뇌척수액압은 정상인 SIH를 보고하였는데 이 비전형성 SIH에 대한 가설로는 뇌척수액 용적 감소에 대한 보상성 반응에 의한 것이라는 것과^{12,13)} 아예 다른 아종(subtype)이라는^{14,15)} 주장이 있다. 통증의 부위는 후두부나 전두부, 측두부 등 부분적이거나 머리 전체 등 다양할 수 있으나, 그 성상은 압박성의 형태를 띠었고 이는 SIH의 일반적인 소견과 일치하였다. 어떤 환자들은 눈이 튀어나올 것 같거나, 머리가 내려앉는 것 같다는 표현을 하기도 하였다.

본 조사에서는 8 명의 환자에게 요추천자를 시행하여 뇌척수액압을 측정한 결과, 7명은 0으로 측정이 불가하여 6 cmH₂O 미만의 진단 기준을 만족하였지만 1례의 환자는 정상압보다 오히려 조금 높은 21 cmH₂O를 보였다. 두개내 저압의 증세를 보이고, 뇌척수액의 누출이 확인 되었으면서도 뇌척수액압이 감소되지 않는 것은 상당히 흥미로운 소견이나, 이런 경우가 흔치 않게 보고된다.^{11,16)} Mokri 등¹⁶⁾에 의하면 뇌의 하강을 일으키는 것이 사실은 압력보다는 뇌척수액 용적이 감소하는 것이 원인이며, 어떤 경우에는 압력의 저하는 없이 용적만 감소한 상태를 나타낼 수 있다고 한다. 뇌척수액의 용적이 10%가 감소하면 기립성 두통이 발생하는데, 뇌척수액의 누

출이 자유롭지 않고 체크밸브 양상으로 되면 항상 누출이 일어나는 것이 아니고 용적이나 압력이 높을 때에만 일어나므로 압력이 정상의 범주에 속할 때에도 용적은 감소한 상태에서 평형이 이루어질 수 있으며, 개개인마다 뇌척수액압이 다양해서 어떤 사람에게는 정상인 압력이 다른 사람에게는 저압이 될 수 있다고 설명하고 있다. 뇌척수액압이 정상이라고 해서 진단 내리기를 주저할 필요는 없으며 용적의 감소가 중요한 변수이지 압력의 저하는 그에 따라 유발되는 종속변수일 뿐이라고 하는 그의 주장은 설득력이 있고, 환자를 이해하는 폭을 넓혀 준다.

최근에는 MRI 검사상 DPGE가 이 질환을 진단하는데 매우 핵심적인 소견으로 보고 있다. 위의 경우와 같이 임상증상 특히 특징적인 두통이 없거나 뇌척수액압 검사가 전형적인 진단 기준과 맞지 않더라도 MRI 상 DPGE 소견이 있으면 SIH로 진단하고¹¹⁾ 임상에서는 그에 따라 치료하고 있다. DPGE는 Monro-Kellie 가설로 설명될 수 있는데, 뇌척수액의 용적이 부족해지면서 두개내 다른 요소들이 보상성으로 증량되는 현상에 의해 나타난다. 경막하 삼출, 뇌내 정맥동의 충혈, 척추 경막외 정맥총의 충혈, 뇌하수체의 크기 증가와 같은 모든 이상 소견들이 다 같은 원리로 설명된다.¹⁷⁾

특별한 외상이나 수술 없이 뇌척수액 누출공이 생기는 이유는 아직 명확하지 않다. 경막의 결손부는 게실과 관련되어 있을 수도 있고 아닐 수도 있지만 종종 부분적으로 경막이 얇아져 있거나 아예 없는 것과 연관성을 가진다. 발살바 수기나 기침 또는 코를 세게 푸는 등의 가벼운 손상으로 이미 존재하던 거미막 게실이 취약한 경막 구조 쪽으로 터져 나오는 것으로 설명하고 있는데⁸⁾ 실제로는 이런 병력조차도 없는 환자들이 대부분이다. 본 연구의 환자들을 보면 11명 중에서 의심스러운 선행요인이 있었던 환자는 3명밖에 없다. Marfan 증후군 등 결합조직 질환에서 보고 된 바 있지만¹⁸⁾, 대상 환자들에서는 특이한 점을 찾아볼 수 없었다.

환자들의 일반적인 특성 조사에서는 여성이 대부분이었던 것 말고는 어떤 공통된 위험인자를 찾을 수 없었다. Miyazawa 등¹⁹⁾의 기술에 따르면 뇌척수액의 양이 남성보다 여성에서 적다고 하는데, 기본적으로 부력이 작은 상태에서 경막 결손이 생기면 임상적으로 증상이 나타날 가능성이 크기 때문에 성별에 따른 이환율 차이에 기여할 것으로 생각된다.

Cohen 등⁸⁾은 누출부를 외과적으로 접근하여 치료하였

는데 수술 중 관찰한 바에 의하면 누출공의 해부학적 특성이 단순한 구멍이나 찢어진 것이 아니라 다소 복잡하며, 수술장 내에서도 못 찾는 경우가 많고 위치가 경막의 앞면이나 신경근 소매쪽에 있기 때문에 후면에서 접근하는 AEBP에 대한 반응이 경막천자후 두통의 경우보다 일관성이 없고, 여러 번 반복해도 재발하는 원인이 된다고 설명하고 있다.

본 연구 대상 환자들의 경우 3일 이상 보존적 요법으로 치료해도 증세가 전혀 호전되지 않아, 비교적 조기에 AEBP를 시행하였는데, 모든 경우 각각의 AEBP 시행 직후에는 눈에 띄는 증상의 호전을 보였으나 시간이 지나면서 다시 재발하여서 대부분 2-3회, 심한 경우는 5회까지 반복 시행한 경우도 1례가 있었다. 이 환자의 경우, 이미 본원에 오기 전에 다른 의료기관에서 수차례 AEBP를 시술받았으나 계속 재발하였고, 본원에서도 4차례나 입, 퇴원을 반복하며 퇴원 시에는 VAS가 10에서 1로 감소하였지만 장기적인 효과가 없어 만족스럽게 치료가 완료되지 못했던 예외적인 경우였다. 두통이 AEBP에 즉각적으로 반응을 보이지만 수일 내에 다시 재발하는 것은 아마도 이는 정확한 부위에 시행을 해서 누출공을 혈액으로 막음으로 근본적인 문제가 해결된 것이 아니고 혈액 주입으로 인한 일시적인 압박 효과이거나, 정확하게 시행되었으나 다른 누출부위가 있었기 때문으로 생각된다. Cohen 등⁸⁾의 주장과 같이 해부학적인 접근의 어려움 때문에 1회의 시술로 완치되기는 어렵지만 누출이 확인된 부위에 반복적으로 시행했을 때, 대부분 VAS가 1-2로 감소하는 만족스러운 효과를 나타내어 AEBP가 아주 훌륭한 치료방법이라는 것은 분명하다. 자가혈액 외에도 피브린글루를 경막외강에 주입하기도 하는데, 관건은 정확한 누출 부위를 찾아서 시행하는 것이 재발을 막고 치료효과를 높일 것이며, 이를 위해서는 현재 많이 시행하고 있는 방사성 동위원소 뇌조영술보다는 CT myelography가 정확하고 가장 믿을 만한 검사방법으로 되어있다.⁸⁾

SIH는 통증의 정도가 매우 심하며 침상 안정과 수액투여 등 대증적 요법으로 호전을 기다리기에는 지속기간도 상당히 길다. Kong 등¹¹⁾의 연구에서는 10개월 이상 지속되는 경우도 있었고, 본원에서 조사한 환자들의 경우, 재원일수가 4일부터 72일까지 다양하였다. 따라서 검사 결과를 조합하여 조기에 진단하고 정확한 누출부위를 찾아 AEBP로 적극적으로 치료하는 것이 바람직하다고 생각된다.

결 론

본원에서 경험한 SIH 환자들은 특별히 위험요소라고 의심되는 점이 없는 건강한 젊은 여성에서 이환율이 높았다. 진단은 전형적인 기립성 두통과 다양한 동반 증상을 호소하여 어렵지 않게 할 수 있으나 비전형적인 소견을 보이는 경우도 있다는 것을 고려해야 한다. 자가 혈액 봉합술에 좋은 치료 효과를 보이므로 보존적인 치료 방법에 반응하지 않는 환자는 자가 혈액 봉합술을 조기에 시행하는 것이 필요하며 증상의 호전정도가 미미하거나 재발하더라도 적극적으로 반복시술을 하면 좋은 결과를 볼 수 있다고 여겨진다.

참고문헌

- 1) Rando TA, Fishman RA : Spontaneous intracranial hypotension: report of two cases and review of the literature. *Neurology* 42:481-487, 1992
- 2) Marcelis J, Silberstein SD : Spontaneous low cerebrospinal fluid pressure headache. *Headache* 30:192-196, 1990
- 3) Chung SJ, Kim JS, Lee MC : Syndrome of cerebral spinal fluid hypovolemia: clinical and imaging features and outcome. *Neurology* 55:1321-1327, 2000
- 4) Mokri B : Spontaneous intracranial hypotension. *Curr Neurol Neurosci Rep* 1:109-117, 2001
- 5) Mokri B, Piegras DG, Miller GM : Syndrome of orthostatic headaches and diffuse pachymeningeal gadolinium enhancement. *Mayo Clin Proc* 72:400-413, 1997
- 6) Pannullo SC, Reich JB, Krol G, Deck MD, Posner JB : MRI changes in intracranial hypotension. *Neurology* 43:919-926, 1993
- 7) Spelle L, Boulin A, Tainturier C, Visot A, Graveleau P, Pierot L : Neuroimaging features of spontaneous intracranial hypotension. *Neuroradiology* 43:622-627, 2001
- 8) Cohen-Gadol AA, Mokri B, Piegras DG, Meyer FB, Atkinson JL : Surgical anatomy of dural defects in spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks. *Neurosurgery* 58:238-245, 2006
- 9) Park ES, Kim E : Spontaneous intracranial hypotension: clinical presentation, imaging features and treatment. *J Korean Neurosurg Soc* 45:1-4, 2009
- 10) Ferrante E, Savino A, Sances G, Nappi G : Spontaneous intracranial hypotension syndrome: report of twelve cases. *Headache* 44:615-622, 2004
- 11) Kong DS, Park K, Nam DH, Lee JI, Kim ES, Kim JS, Hong SC, Shin HJ, Eoh W, Kim JH : Atypical spontaneous intracranial hypotension (SIH) with nonorthostatic headache. *Headache* 47:199-203, 2007
- 12) Schievink WI, Smith KA : Nonpositional headache caused by spontaneous intracranial hypotension. *Neurology* 51:1768-1769, 1998
- 13) Chung SJ : CSF hypovolemia vs intracranial hypotension in "spontaneous intracranial hypotension syndrome". *Neurology* 61:1461-1462, 2003
- 14) Kong DS, Park K, Nam DH, Lee JI, Kim JS, Eoh W, Kim JH : Clinical features and long-term results of spontaneous intracranial hypotension. *Neurosurgery* 57:91-96, 2005
- 15) Mokri B : Intracranial hypertension after treatment of spontaneous cerebrospinal fluid leaks. *Mayo Clin Proc* 77:1241-1246, 2002
- 16) Mokri B, Hunter SF, Atkinson JL, Piegras DG : Orthostatic headaches caused by CSF leak but with normal CSF pressures. *Neurology* 51:786-90, 1998
- 17) Mokri B : The Monro-Kellie hypothesis: applications in CSF volume depletion. *Neurology* 56:1746-1748, 2001
- 18) Schievink WI, Meyer FB, Atkinson JL, Mokri B : Spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks and intracranial hypotension. *J Neurosurg* 84:598-605, 1996
- 19) Miyazawa K, Shiga Y, Hasegawa T, Endoh M, Okita N, Higano S, Takahashi S, Itoyama Y : CSF hypovolemia vs intracranial hypotension in "spontaneous intracranial hypotension syndrome". *Neurology* 60:941-947, 2003