

# Comparison of the Efficacy of Epidural Autologous Blood Patch in the Treatment of Spontaneous Intracranial Hypotension and Post-Dural Puncture Headache

## 자발성 두개내 저압 환자와 경막천자 후 두통 환자군에서의 경막외 혈액 봉합술의 효과의 비교 및 고찰

Sung Hyun Yoon, MD, Joon Woo Lee, MD, Geun Young Lee, MD, Eugene Lee, MD, Heung Sik Kang, MD

Department of Radiology, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

**Purpose:** To evaluate and compare the effectiveness of fluoroscopy-guided epidural blood patch (EBP) in patients with post-dural puncture headache (PDPH) and spontaneous intracranial hypotension (SIH).

**Materials and Methods:** Between August 2012 and September 2013, 16 patients (12 with PDPH, 4 with SIH; 5 males, 11 females; age range 19–58 years, mean age 32.8 years) who underwent EBP in the Department of Radiology were included in this study. Pain relief within three days after EBP was evaluated based on medical record and classified on a 3-level scale: complete relief; incomplete relief; and failure. Recurrence is defined as aggravated postural headache after three days. We evaluated and compared treatment outcome between PDPH and SIH, using Fisher's exact test (considered as significant when  $p < 0.05$ ).

**Results:** In 12 PDPH patients, the EBP provided complete relief in 5 patients (41.7%), and incomplete relief in 7 patients (58.3%). In 4 SIH patients, the EBP provided complete relief in 1 patient (25%), and incomplete relief in 3 patients (75%). There was no significant difference ( $p = 0.511$ ) of pain relief rate between PDPH and SIH. There was recurrence in 5 patients with PDPH and 1 patient with SIH. Five PDPH patients were retreated by EBP with incomplete relief.

**Conclusion:** Fluoroscopy-guided EBP provides effective treatment of postural headache for both SIH and PDPH patients.

### Index terms

Blood Patch, Epidural  
Post-Dural Puncture Headache  
Intracranial Hypotension

Received December 15, 2013; Accepted February 14, 2014

**Corresponding author:** Geun Young Lee, MD  
Department of Radiology, Seoul National University  
Bundang Hospital, 82 Gumi-ro 173beon-gil,  
Bundang-gu, Seongnam 463-707, Korea.  
Tel. 82-31-787-7609 Fax. 82-31-787-4011  
E-mail: netty0523@gmail.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

경막천자 후 두통(post-dural puncture headache)은 경막천자 후 10~40% 정도의 환자에서 나타나는 흔한 합병증으로, 대부분 침상 안정, 수분 섭취, 진통제와 같은 보존적 치료만으로 발생 1주 내에 자연적으로 호전되는 경우가 많으나 두통이 지속되는 경우에는 경막외 혈액 봉합술(epidural blood patch)을 시행하게 된다(1-3).

자발성 두개내 저압(spontaneous intracranial hypotension)은 원인을 알 수 없는 뇌척수액(cerebrospinal fluid)의 누출로 체위성 두통이 발생하는 질환으로 목의 통증, 오심, 구토, 어지

러움, 청각과 시각의 변화 등이 동반될 수 있다(4). 치료로는 침상 안정, 수액 주입과 같은 보존적 치료를 시행하거나 수술적으로 경막 손상을 교정하기도 했으나 근래에는 보존적 치료에 효과가 없는 경우 경막외 혈액 봉합술을 시행하는 추세이다(5).

경막외 혈액 봉합술은 크게 뇌척수액의 누출 위치를 확인하지 않고 시행하는 맹검 접근법(blind epidural blood patch)과 뇌척수액의 누출 위치를 확인한 뒤 시행하는 표적 치료(targeted epidural blood patch)의 두 가지로 나눌 수 있다(6). 현재까지 경막천자 후 두통의 경우 맹검 접근법을 시행하는 경우가 많았고 치료효과 또한 많이 보고되었다(3, 7, 8). 반면 자발성 두개내 저압의 경우 뇌척수액의 누출 위치가 다양하여 전산화

단층촬영 척수강 조영술(computed tomography myelography)과 같은 영상의학적 검사로 위치를 확인 후 표적 치료를 시행한 연구가 보고되고 있다(5, 6, 9, 10). 이러한 연구들 중 일부에서는 경막천자 후 두통과 자발성 두개내 저압 환자의 치료로 투시장치(fluoroscopy)를 이용한 경막외 혈액 봉합술을 시행하였다(2, 6). 그러나 아직 투시장치를 이용한 경막외 혈액 봉합술에 대한 연구는 그 예가 적으며, 경막천자 후 두통과 자발성 두개내 저압의 치료 효과를 비교한 연구는 아직 보고된 바가 없다. 이에 본 연구에서는 경막천자 후 두통과 자발성 두개내 저압 환자에서 투시장치를 이용한 경막외 혈액 봉합술을 시행하고 치료 효과를 비교해보고자 한다.

## 대상과 방법

2012년 8월부터 2013년 10월까지 본원 영상의학과에서 경막천자 후 두통 혹은 자발성 두개내 저압으로 인한 체위성 두통 치료를 위해 경막외 혈액 봉합술을 시행받은 20명의 환자들 중 의무기록을 통해 두통 치료효과 평가가 불가능한 4명을 제외한 총 16명[남자 5명, 여자 11명, 평균연령 32.8세(19~58세)]이 본 연구에 포함되었다. 이 중 12명이 경막천자 후 두통 환자였으며, 4명이 자발성 두개내 저압 환자였다(Table 1). 임상적으로 경막천자의 과거력이 있으며 일어거나 앉을 때 발

생하는 체위성 두통을 호소하는 경우 경막천자 후 두통으로 진단되었다. 자발성 두개내 저압은 신경과나 신경외과 전문의에 의해 진단되었고, 진단 기준은 1) 임상적으로 기립시 악화되는 심한 두통이 있고, 2) 전산화단층촬영 척수강 조영술에서 조영제의 누출이 확인되는 경우였다(Fig. 1). 경막외 혈액 봉합술의 적응증은 1) 적극적인 안정이나 수액요법에도 교정되지 않는 기립성 두통, 혹은 2) 경막외 뇌척수액 누출과 동반된 뇌 경막하 출혈(subdural hemorrhage or hematoma in brain)의 경우였다.

경막외 혈액 봉합술은 4명의 영상의학과 전문의 중 한 명에 의해 시행되었으며, 그 과정은 다음과 같다. 투시장치(Allura Xper FD 20; Philips Healthcare, Best, The Netherlands)하에 환자가 복와위(prone position)로 누운 상태에서 이전 경막천자 위치 혹은 전산화단층촬영 척수강 조영술에서 보인 뇌척수액 누출 위치를 목표지점으로 하여 경막외 공간에 20-G 척추천자 바늘(spinal needle)을 위치시킨 후 약 1~3 mL의 조영제[Omnipaque 300 (iohexol, 300 mg of iodine per milliliter); Amersham Health, Princeton, NJ, USA]를 주입하여 경막외 공간임을 확인하고, 시술 직전 추출해둔 환자의 자가 혈액 10~20 mL를 서서히 주입하였다. 경막천자 후 두통 환자에서는 이전 경막천자 위치를 목표로 하였지만 그 위치가 확실하지 않은 경우 요추 3/4번 위치에서 경막외 혈액 봉합술을 시행하

Table 1. Initial EBP in SIH and PDPH

Case	Age	Sex	Type	Headache Duration	CSF Leakage Site	EBP Site	Amount of Blood (mL)	Outcome	Complication
1	58	F	PDPH	2 days	L3-4	L3/4	7	IR	None
2	24	F	PDPH	4 days		L3/4	10	CR	None
3	30	M	SIH	1 year 7 months	C1-T9	C7/T1	15	CR	None
4	33	M	SIH	17 days	T11-L4	L2/3	10	IR	None
5	19	M	PDPH	3 days		L3/4	10	CR	None
6	49	F	SIH	1 year	C5-L5	C7/T1 L1/2	20	IR	None
7	29	F	PDPH	2 days		L3/4	10	CR	None
8	32	F	PDPH	4 days	T11-L5	L2/3	10	CR	None
9	23	F	PDPH	5 days		L4/5	10	IR	None
10	25	F	PDPH	2 days		L3/4	10	IR	None
11	38	M	PDPH	5 days		L3/4	10	IR	None
12	22	M	PDPH	3 weeks		L4/5	10	IR	None
13	36	F	PDPH	5 days		L3/4	10	CR	None
14	30	F	PDPH	4 days		L3/4	20	IR	None
15	27	F	PDPH	6 days		L2/3	10	IR	None
16	49	F	SIH	6 weeks	T6-L3	C7/T1 L2/3	10 (C7/T1) 20 (L2/3)	IR	None

Note.—CR = complete relief, CSF = cerebrospinal fluid, EBP = epidural blood patch, IR = incomplete relief, PDPH = post-dural puncture headache, SIH = spontaneous intracranial hypotension

였다. 자발성 두개내 저압 환자에서는 전산화단층촬영 척수강 조영술 후 조영제의 경막외 누출이 있는 부위를 목표로 하였고 여러 부위에 누출이 있는 경우 누출이 가장 많은 위치에서 경막외 혈액 봉합술을 시행하였다(Fig. 2). 자발성 두개내 저압 환자의 전산화단층촬영 척수강 조영술에서 조영제의 경막외 누출이 3개 척추 분절(segment) 이하로 적은 경우와 경막천자 후 두통 환자의 경우에는 10 mL의 자가혈액을 주입하였고, 조영제의 경막외 누출이 4개 분절 이상인 경우에는 15 mL를, 8개 분절 이상인 경우에는 두 군데로 나눠서 각각 10 mL씩 총 20 mL를 주입하였다.

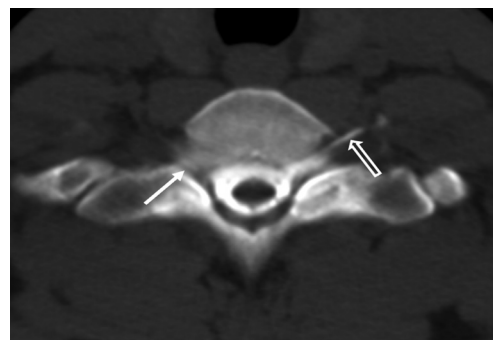
경막외 자가혈액 봉합술의 치료 성적 평가를 위해 한 명의 영상의학과 의사가 대상 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 시술 후 첫 3일 동안의 두통 정도의 변화로 치료 효과를 판정하였고, 해당 환자의 주치의가 기록한 의무기록의 입원 경과지의 기술에 의존하였다. 체위성 두통이 사라진 경우나 매우 호전되었다는 기술이 있는 경우 두통의 완전 경감(complete relief)으로 정의하였고, 통증이 남아있지만 호전되었다는 기술이 있는 경우에 불완전 경감(incomplete relief)으로 정의하였다. 치료 후 3일 동안 통증이 호전되지 않은 채로 지속되는 경우, 치료 후 일시적 호전이 있었으나 3일 이내에 두통이 다시 악화된 경우는 치료 실패(failure)로 정의하였다. 치료 후 3일 이내에 완전 혹은 불완전 경감이 있었으나, 이후 두통이 다시 악화된 경우는 재발(recurrence)로 정의하였다. 재발한 경우 경막외 자가혈액 봉합술 시술일로부터 재발한 날 사이의 기간과 재시

술 유무를 기술하고, 재시술 후 치료 효과를 기술하였다.

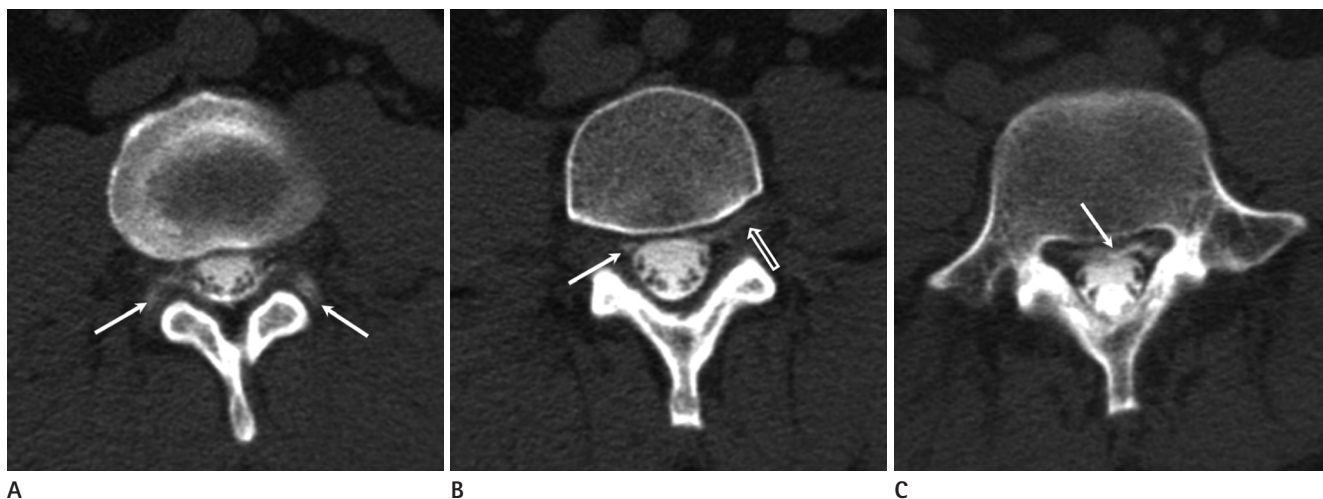
## 결과

전체 16명 환자 중 6명이 완전 호전(37.5%), 10명에서 불완전 호전을 보였고(62.5%), 치료 실패인 환자는 없었다. 경막천자 후 두통 환자 12명 중 5명에서 완전 경감(41.7%), 7명에서 불완전 경감을 보였고(58.3%), 자발성 두개내 저압 환자 4명 중 1명(25%)만이 완전 경감되었다(Table 2). 그러나 통계적으로 두 환자군 사이의 치료효과는 차이가 없었다(Fisher's exact test,  $p = 0.511$ ).

불완전 호전을 보인 10명 중 6명이 재발하였는데(60%), 이



**Fig. 1.** A 30-year-old male patient who was diagnosed as spontaneous intracranial hypotension. Postmyelography CT revealing extradural spreading of contrast medium around the right nerve root C7 (open arrow) and anterior epidural space at the C7/T1 level (arrow).



**Fig. 2.** A 38-year-old male patient who was diagnosed as spontaneous intracranial hypotension. Extradural contrast medium leakage was seen at multilevel. Epidural blood patch was done at L3/4 where extradural spreading of contrast medium was extensive.

**A.** Postmyelography CT revealing extradural spreading of contrast medium in the epidural space at the L3/4 level and extension to outside of the spinal canal (arrows).

**B.** Postmyelography CT revealing extradural spreading of contrast medium in the epidural space at the L4/5 level (arrow) and around the left nerve root L4 (open arrow).

**C.** Postmyelography CT revealing extradural spreading of contrast medium (arrow) in the anterior epidural space at the L5/S1 level.

Table 2. Initial Response of Epidural Blood Patch

	Complete Relief (%)	Incomplete Relief (%)	Failure (%)	Total
Post-dural puncture headache	5 (41.7)	7 (58.3)	0 (0)	12
Spontaneous intracranial hypotension	1 (25)	3 (75)	0 (0)	4

Table 3. EBP in Patients with Recurred Postural Headache

Case	Age	Sex	Type	Headache Duration	CSF Leakage Site	EBP Site	Amount of Blood (mL)	Outcome	Complication
1	58	F	PDPH	2 days	L3-4	L3/4	7	IR	None
				12 days		L3/4 (second EBP)	10	IR	None
11	38	M	PDPH	5 days		L3/4	10	IR	None
				9 days	L3-5	L4/5 (second EBP)	10	IR	None
				5 days		L3/4 (third EBP)	15	IR	None
12	22	M	PDPH	3 weeks		L4/5	10	IR	None
				10 days	L3-S1	L4/5 (second EBP)	10	IR	None
14	30	F	PDPH	4 days		L3/4	20	IR	None
				6 days	T1-3	C6/7 (second EBP)	20	IR	None
						L3/4			
				16 days		C6/7 (third EBP)	20	IR	None
						L3/4			
				4 days	T8-12	T10/11 (fourth EBP)	15	IR	None
15	27	F	PDPH	6 days		L2/3	10	IR	None
				11 days		L2/3 (second EBP)	15	IR	None
				3 days		T12/L1 (third EBP)	15	IR	None

Note. —CSF = cerebrospinal fluid, EBP = epidural blood patch, IR = incomplete relief, PDPH = post-dural puncture headache

중 5명은 경막천자 후 두통 환자(41.7%), 1명은 자발성 두개내 저압 환자였다(25%). 경막외 혈액 봉합술 시행 후 평균 10.3일(4~36일) 이후 두통이 재발하였고, 5명은 경막외 혈액 봉합술을 재시행(2~4회) 받은 후 결국 불완전 호전 상태로 퇴원하였다(Table 3).

## 고찰

자가 혈액을 요추의 경막외 공간에 주입하는 시술은 1960년에 Gormley (11)에 의해 처음으로 제안되었다. 그는 경막천자 후 두통 환자 7명에서 경막외 혈액 봉합술을 시행하여 모두 증상의 호전을 보였다고 보고하였다. 경막외 혈액 봉합술의 초기 효과는 시술 후 몇 분 이내에 나타나게 되는데 경막외 공간에 주입한 혈액이 경막을 척수와 말총(cauda equina) 방향으로 밀게 되고 이것이 새어나간 뇌척수액의 부피를 보상하기 때문에 나타나는 효과로 생각된다(12). 또한 누출 부위를 직접적으로 막음으로써 뇌척수액 누출을 방지하는 효과가 생긴다. 앞의 두 가지 효과 사이의 시간적인 간격은 다양하게 나타나는데, 두 효과가 거의 비슷한 시기에 나타나서 환자의 증상이 시술 직후에 호전이 되어 이후에도 유지되는 경우도 있으며, 혹은 그 간격이

좀 더 길어서 초기 증상 호전 이후에 시술의 효과가 떨어지다가 다시 증상이 호전되어 유지되는 경우도 있다(12). 경막의 뇌척수액 누출 부위 봉합이 전혀 일어나지 않거나 부분적으로 일어나는 경우 효과가 전혀 나타나지 않거나 일부만 나타날 수도 있다.

이전 연구들에 따르면 경막외 혈액 봉합술의 치료효과는 1회의 시술 뒤에 64%에서 93%의 환자에서 호전을 보이는 것으로 다양하다(3, 6, 7, 9). van Kooten 등(3)은 경막천자 후 두통 환자에 대한 무작위, 관찰자-맹검 통제 연구(randomized, observer-blind, controlled clinical trial)에서 경막외 혈액 봉합술을 시행받은 19명의 환자 중 16명(84%), 보존적 치료를 받은 21명 중 3명(14%)이 증상이 호전되어, 경막외 혈액 봉합술이 보존적 치료에 비해 매우 효과적임을 보고하였다. Safa-Tisseront 등(7)은 경막천자 후 두통 환자 504명에 대해 경막외 혈액 봉합술을 한 번 시행한 후 377명(75%)이 완전 경감을 보였음을 보고하였다.

본 연구에서는 전체 16명 환자 모두가 완전 혹은 불완전 경감을 보여 모든 환자가 두통이 호전되었으나, 6명(37.5%)에서 3일 이후 재발되는 양상을 보였다. 이전 연구들과 추적관찰 기간이 달라 비교하기에 어려움이 있으나, 시술 후 초기 결과는 이전 연구들처럼 매우 높다고 할 수 있겠다.

본 연구에서는 자발성 두개내 저압 환자들의 뇌척수액 누출 위치를 확인하고자 전산화단층촬영 척수강 조영술을 시행하였다. Albes 등(9)은 자발성 두개내 저압으로 진단된 환자들 25명에 대해 전산화단층촬영 척수강 조영술 또는 자기공명영상 척수강 조영술(magnetic resonance imaging myelography)을 시행하여 뇌척수액 누출 부위(cerebrospinal fluid leakage site) 확인 후 경막외 혈액 봉합술을 시행하였고 2주 뒤 같은 영상의학적 검사와 임상적 평가를 하였는데 16명(64%)의 환자에서 한 번의 경막외 혈액 봉합술 뒤 호전을 보였다. 또한 Watanabe 등(6)은 자발성 두개내 저압 환자 13명에서 전산화단층촬영 척수강 조영술로 뇌척수액 누출 위치를 확인 후 경막외 혈액 봉합술을 시행하였고, 11명(84.6%)의 환자가 한 번의 수술 후 3일 내에 두통이 호전되었다.

기존 연구들에서는 자발성 두개내 저압 환자군에서 경막외 혈액 봉합술의 치료효과가 경막천자 후 두통 환자군에서보다 낮은 것으로 보고되어 있다. Sencakova 등(12)에 따르면 뇌척수액 누출에 의한 자발성 두개내 저압 환자에서 대개 경막외 혈액 봉합술은 여러 회 시행이 필요하고, 1회 시행이 약 30%의 효과를 보인다고 하였다. 반면 Vilming과 Titus (13)는 진단적 요추 천자 후 두통 환자에서 경막외 혈액 봉합술 1회 시행 후 약 90%의 환자에서 상당한 통증 감소를 보였고 두 번째 시행 후에는 대부분의 환자들에서 통증 호전을 보인다고 하였다. 자발성 두개내 저압 환자에서 경막천자 후 두통 환자보다 경막외 혈액 봉합술의 치료 효과가 떨어지는 이유에 대해서 다음과 같이 생각해 볼 수 있다. 진단적 요추 천자의 경우에는 뇌척수액 누출 위치가 경막의 후방에 있으며 경막외 혈액 봉합술은 정확히 뇌척수액 누출 부위를 표적으로 하여 시행되거나 혹은 그 근처를 표적으로 하게 되고 자발성 뇌척수액 누출이 있는 경우 대부분의 누출 위치는 신경근 소매(nerve root sleeve)나 신경근 소매의 겨드랑이(axilla of nerve root sleeve) 근처에 있으며 요추 이상의 척추에서 누출이 있는 경우도 많아 표적치료 없이 시행하는 경막외 혈액 봉합술은 해당 부위에 시행되기 어렵다(5). 이러한 가설을 근거로, 자발성 두개내 저압 환자군에서 뇌척수액 누출 위치를 확인하고 표적치료를 한다면 그 치료 효과가 경막천자 후 두통 환자군의 치료효과에 견줄 만큼 좋아질 것으로 생각해 볼 수 있다. 현재로서는 전산화단층촬영 척수강 조영술이 뇌척수액 누출 위치와 범위를 정확히 보는 진단적 검사로서 널리 쓰이고 있다(14, 15). 자기공명영상 척수강 조영술이 정확하게 뇌척수액 누출 위치를 알 수 있다는 보고가 있으며(16, 17) 전산화단층촬영 척수강 조영술보다 더 민감한 검사라는 보고도 있다(9). 그러나 경막내 가돌리늄(gadolinium) 주입시의 안전성이 아직 정립되지 않았고 일부의 병원들에서만 자

기공명영상 척수강 조영술을 사용할 뿐이다(18).

따라서 이번 연구에서는 자발성 두개내 저압 환자에서 전산화단층촬영 척수강 조영술을 이용한 표적치료를 하였다. 뇌척수액 누출이 보이는 경우 전산화단층촬영 척수강 조영술 후 조영제의 경막외 누출이 많은 위치에서 경막외 혈액 봉합술을 시행하였다. 경막천자 후 두통 환자는 이전 경막천자 위치에서 경막외 혈액 봉합술을 시행하고, 이전 경막천자 위치가 확실하지 않은 경우 요추 3/4번 위치에서 시행하였다. 또한 투시장치 유도하 천자를 함으로써 천자 바늘이 척추에 직접 닿지 않게 하고 조영제와 자가 혈액의 혼합물이 경막외 공간으로 퍼져 나가는 것을 직접 확인할 수 있게 하여 수술이 보다 안전하고 정확하게 시행되도록 하였다.

그 결과 본 연구에서는 수술 후 3일 내에 전체 16명 중 6명(37.5%)의 환자가 완전 경감을 보였고, 10명(62.5%)의 환자에서 불완전 경감을 보여 100%의 환자에서 호전을 보였으며, 재발한 환자에서는 일부 재수술을 통해 결과적으로 모든 환자가 퇴원 후 외래진료가 가능하게 되었다. 현재 한 기관 내에서 경막천자 후 두통과 자발성 두개내 저압의 경막외 혈액 봉합술 치료효과를 비교한 연구는 없었으나 이번 연구 결과에서 경막천자 후 두통 환자와 자발성 두개내 저압 환자의 치료효과는 통계적으로 유의하게 다르지 않았다. 기존의 연구들과 비교하였을 때 자발성 두개내 저압 환자가 경막천자 후 두통 환자보다 치료효과가 떨어진다는 보고와는 맞지 않으며, 표적 치료를 시행했을 때에 자발성 두개내 저압 환자에서도 경막천자 후 두통 환자와 같이 우수한 치료 효과를 보일 수 있음을 시사한다. 그러나 본 연구는 16명의 적은 수의 환자를 대상으로 하였기 때문에 통계적 검정력에 한계가 있으며, 수술 후 치료효과 판정을 입원경과지의 기술을 바탕으로 한 후향적 분석이었다는 점에서 추후 수술의 적응증이 되는 환자의 수를 더 확보하고 환자의 통증 변화에 대한 객관적인 평가를 할 수 있는 전향적 연구가 요구된다.

결론적으로, 경막천자 후 두통 환자 및 전산화단층촬영 척수강 조영술로 뇌척수액 누출 위치를 확인한 자발성 두개내 저압 환자 모두에서 투시장치 유도하에 경막외 혈액 봉합술을 시행함으로써 체위성 두통의 치료를 효과적으로 할 수 있다.

## 참고문헌

1. Kokki M, Sjövall S, Kokki H. Epidural blood patches are effective for postdural puncture headache in pediatrics--a 10-year experience. *Paediatr Anaesth* 2012;22:1205-1210
2. Kawaguchi M, Hashizume K, Watanabe K, Inoue S, Furuya

- H. Fluoroscopically guided epidural blood patch in patients with postdural puncture headache after spinal and epidural anesthesia. *J Anesth* 2011;25:450-453
3. van Kooten F, Oedit R, Bakker SL, Dippel DW. Epidural blood patch in post dural puncture headache: a randomised, observer-blind, controlled clinical trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79:553-558
4. Allmendinger AM, Lee TC. Spontaneous intracranial hypotension from calcified thoracic disc protrusions causing CSF leak successfully treated with targeted epidural blood patch. *Clin Imaging* 2013;37:756-761
5. Mokri B. Spontaneous low pressure, low CSF volume headaches: spontaneous CSF leaks. *Headache* 2013;53:1034-1053
6. Watanabe K, Hashizume K, Kawaguchi M, Fujiwara A, Sasaoaka N, Furuya H. Fluoroscopically guided epidural blood patch with subsequent spinal CT scans in the treatment of spontaneous cerebrospinal fluid hypovolemia. *J Neurosurg* 2011;114:1731-1735
7. Safa-Tisseront V, Thormann F, Malassiné P, Henry M, Riou B, Coriat P, et al. Effectiveness of epidural blood patch in the management of post-dural puncture headache. *Anesthesiology* 2001;95:334-339
8. Williams EJ, Beaulieu P, Fawcett WJ, Jenkins JG. Efficacy of epidural blood patch in the obstetric population. *Int J Obstet Anesth* 1999;8:105-109
9. Albes G, Weng H, Horvath D, Musahl C, Bätzner H, Henkes H. Detection and treatment of spinal CSF leaks in idiopathic intracranial hypotension. *Neuroradiology* 2012;54:1367-1373
10. Kranz PG, Gray L, Taylor JN. CT-guided epidural blood patching of directly observed or potential leak sites for the targeted treatment of spontaneous intracranial hypotension. *AJNR Am J Neuroradiol* 2011;32:832-838
11. Gormley JB. Current comment: treatment of postspinal headache. *Anesthesiology* 1960;21:565-566
12. Sencakova D, Mokri B, McClelland RL. The efficacy of epidural blood patch in spontaneous CSF leaks. *Neurology* 2001;57:1921-1923
13. Vilming ST, Titus F. *Low cerebrospinal fluid pressure*. In Olefson J, Tfelt-Hansen P, Welch KMA. *The Headache*. New York: Raven Press, 1993:687-695
14. Schievink WI. Spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks. *Cephalalgia* 2008;28:1345-1356
15. Buvanendran A, Byrne RW, Kari M, Kroin JS. Occult cervical (C1-2) dural tear causing bilateral recurrent subdural hematomas and repaired with cervical epidural blood patch. *J Neurosurg Spine* 2008;9:483-487
16. Vanopdenbosch LJ, Dedeken P, Casselman JW, Vlamincx SA. MRI with intrathecal gadolinium to detect a CSF leak: a prospective open-label cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011;82:456-458
17. Albayram S, Kilic F, Ozer H, Baghaki S, Kocer N, Islak C. Gadolinium-enhanced MR cisternography to evaluate dural leaks in intracranial hypotension syndrome. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008;29:116-121
18. Kapoor R, Liu J, Devasenapathy A, Gordin V. Gadolinium encephalopathy after intrathecal gadolinium injection. *Pain Physician* 2010;13:E321-E326

## 자발성 두개내 저압 환자와 경막천자 후 두통 환자군에서의 경막외 혈액 봉합술의 효과의 비교 및 고찰

윤성현 · 이준우 · 이근영 · 이영준 · 강홍식

**목적:** 경막천자 후 두통과 자발성 두개내 저압 환자에서 투시장치(fluoroscopy) 유도하 경막외 혈액 봉합술의 치료 효과를 평가하고 비교하였다.

**대상과 방법:** 2012년 8월부터 2013년 9월까지 본원 영상의학과에서 경막외 혈액 봉합술이 시행된 환자 16명[남자 5명, 여자 11명, 평균연령 32.8세(19~58세)]의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 치료 후 3일째의 통증 정도를 완전 경감(complete relief), 불완전 경감(incomplete relief), 치료 실패(failure)로 나누어 평가하였다. 두통의 경감이 있으나, 다시 악화된 경우 재발(recurrence)로 정의하였다. 각 환자군의 치료효과를 Fisher's exact test로 비교하였다.

**결과:** 경막천자 후 두통 환자 12명 중 5명에서(41.7%) 완전 경감을, 7명에서(58.3%) 불완전 경감을 보였고 자발성 두개내 저압 환자 4명 중 1명에서(25%) 완전 경감을, 3명에서(75%) 불완전 경감을 보였다. 두 군 사이의 치료효과는 통계적으로 유의하게 다르지 않았다( $p = 0.511$ ). 불완전 경감 환자들 중 경막천자 후 두통 환자 5명(41.7%), 자발성 두개내 저압 환자 1명에서(25%) 재발하였고 경막천자 후 두통 환자 5명에서 경막외 혈액봉합술을 재시행하여 최종적으로 불완전 경감 상태로 퇴원 가능하였다.

**결론:** 경막천자 후 두통 환자와 자발성 두개내 저압 환자 모두에서 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술을 통해 체위성 두통의 치료를 효과적으로 할 수 있다.

분당서울대학교병원 영상의학과