



The Efficacy of a Fluoroscopy Guided Epidural Autologous Blood Patch In the Treatment of a Post-Dural Puncture Headache

경막천자 후 두통 환자에서 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술의 효과 고찰

Ji Eun Park, MD, Eugene Lee, MD*, Joon Woo Lee, MD, Yusuhn Kang, MD, Joong Mo Ahn, MD, Heung Sik Kang, MD

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

Purpose: To evaluate the efficacy of a fluoroscopy-guided epidural blood patch (EBP) in the treatment of a post-dural puncture headache (PDPH).

Materials and Methods: From November 2013 to April 2017, a total of 164 patients (76 males, 88 females, mean age 40.7 years, age range 12 to 87 years) underwent a fluoroscopy guided EBP for the treatment of PDPH in the department of radiology. The treatment outcomes were classified as follows: complete relief, incomplete relief, failure, and recurrence. In the case of recurrence, the duration between the date of the first EBP and the date of recurrence was described. The effectiveness of the second EBP was also evaluated.

Results: In 164 PDPH patients, complete relief was achieved in 157 patients (95.8%), incomplete relief was achieved in 1 patient (0.6%), failure in 2 patients (1.2%) and recurrence in 4 patients after the first EBP. All 4 recurrence patients and the 2 failure patients were discharged with complete relief after receiving one additional EBP.

Conclusion: In patients with PDPH, a fluoroscopy-guided EBP is an effective treatment. Moreover, an additional EBP can be considered in the clinical failure or recurrence of PDPH after the first EBP.

Index terms

Blood Patch, Epidural
Fluoroscopy
Post-Dural Puncture Headache

Received November 21, 2017

Revised December 14, 2017

Accepted December 23, 2017

*Corresponding author: Eugene Lee, MD
Department of Radiology, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, 82 Gumi-ro 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea.
Tel. 82-31-787-7619 Fax. 82-31-787-4011
E-mail: eugene801027@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/4.0>) 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 약 0.1%에서 36%까지 보일 수 있는 비교적 흔한 합병증(1)으로 환자가 경막천자 후에 앉거나 일어설 때 악화되며, 누웠을 때 호전을 보이는 체위성 두통을 호소하는 경우 진단할 수 있다. 주로 진단적, 치료적 목적의 요추 천자, 척추 마취, 경막외 마취 등의 시술 뒤에 발생하는데 시술 중 발생한 경막, 지주막의 결손으로 뇌척수액(cerebrospinal fluid)이 누출되고 뇌 내압이 하강하면서 뇌혈관, 천막, 정맥동 및 삼차신경과 상부 경추 신경이 자극되는 기전에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 증상의 시작은 보통 시술 직후에서부터 48시간 내에 가

장 흔하게 보고 된다(2).

경막천자 후 두통은 대부분의 환자에서 침상 안정 및 수분 섭취 등의 보존적인 치료로 수일 내에 호전을 보이는 경우가 많지만, 보존적인 치료에도 반응이 없을 경우 적극적인 약물 치료를 시도하거나 경막외 혈액 봉합술(epidural blood patch)을 시행할 수 있다. 그중 경막외 혈액 봉합술은 환자의 자가 혈액을 채취하여 뇌척수액의 누출이 의심되는 부위 주변의 경막외 공간에 주입하는 것으로 주입된 혈액이 척수관을 압박하여 뇌압이 상승하게 되며, 응고된 혈액이 경막의 결손을 막아 뇌척수액 유출을 중지시키는 작용을 하는 것으로 생각된다(3). 경막외 혈액 봉합술은 경막천자 후 두통 치료에 70%에서 90% 정도의 높은 성공률을 보이고(4-9) 합병증이 적어 경막천자 후 두

통에서 보존적 방법이 실패했을 경우 널리 시행되고 있다.

현재 경막천자는 중추신경계 감염, 종양의 연수막 전이 여부 등의 진단에 중요한 술기이며 치료적인 측면에서도 이러한 요추 천자의 빈도는 지속적으로 증가하고 있는 상태로 혈액암 환자나 종양이 중추신경계를 침범한 환자에서 척수강 내 항암제 주입이 적극적으로 이루어지고 있고 최근 정상 뇌압 수두증(normal pressure hydrocephalus) 치료와 치료 방침의 결정에 있어서도 그 중요성이 강조되고 있다(10). 이와 같이 다양한 분야에서 경막천자의 유용성과 빈도가 늘어남에 따라 시술 이후 발생하는 경막천자 후 두통의 효과적인 치료법의 필요성이 대두되고 있다.

현재 경막천자 후 두통의 치료에 있어 경막외 혈액 봉합술의 유용성을 보고한 연구는 많으나(1, 3, 5-7, 11-15) 투시장치를 이용한 경막외 혈액 봉합술에 대한 연구는 그 예가 많지 않고(16-18), 보고된 연구에서도 표본수가 적어 치료 결과 평가에 제한점이 있다는 한계가 있었다. 이에 따라 본 연구에서는 투시장치를 이용한 경막외 혈액 봉합술을 시행하고 이에 따른 치료 효과를 보고하고자 한다.

대상과 방법

이 연구는 분당서울대병원의 연구 윤리위원회의 승인하에 진행되었다(IRB: B-1710/427-108).

2013년 11월부터 2017년 4월까지 경막천자 후 발생한 두통 치료를 위해 본원 영상의학과에서 경막외 혈액 봉합술을 시행 받은 166명의 환자들을 대상으로 하였다(Table 1). 이 중 외부병원 및 타과에서 한 차례 이상 혈액 봉합술 시술을 받은 과거력이 있는 2명을 제외하여 총 164명[남자 76명, 여자 88명, 평균연령 40.7세(12~87세)]이 본 연구에 포함되었다. 경막천자를 시행한 이유로는 진단적 목적(136예), 치료적인 뇌척수액 배액(3예), 척수강 내 항암제 주입(15예), 척추 마취(7예), 경막외 마취(3예) 등이 있었으며 모든 환자들은 충분한 기간의 침상 안정 및 수액 요법에도 두통의 호전이 없는 경우 경막외 혈액 봉합술의 적응증이 되었다.

경막외 혈액 봉합술은 두 명의 영상의학과 전문의 중 한 명에 의해 시행되었다. 환자를 양와위 상태로 위치 시킨 후 투시장치(Allura Xper FD 20; Philips Healthcare, Best, the Netherlands) 유도하에 이전 경막천자 위치(요추 2/3번: 5예, 요추 3/4번 148예, 요추 4/5번: 17예)를 목표로 하여 경막외 공간에 22 G 척추 천자 바늘(spinal needle)을 삽입하였다. 약 1~3 mL의 조영제[Omnipaque 300 (iohexol, 300 mg of iodine per milliliter); Amersham Health, Princeton, NJ, USA]를 주입하

Table 1. Demographics and EBP of 164 Patients with Post Lumbar Puncture Headache

Variable	n (%)
Gender	
Female	88 (54)
Male	76 (46)
Age (year)	
< 20	15 (9)
20-40	73 (45)
40-60	58 (35)
> 60	18 (11)
EBP Level	
L2/3	5 (3)
L3/4	148 (87)
L4/5	17 (10)
Post EBP complication	0 (0)

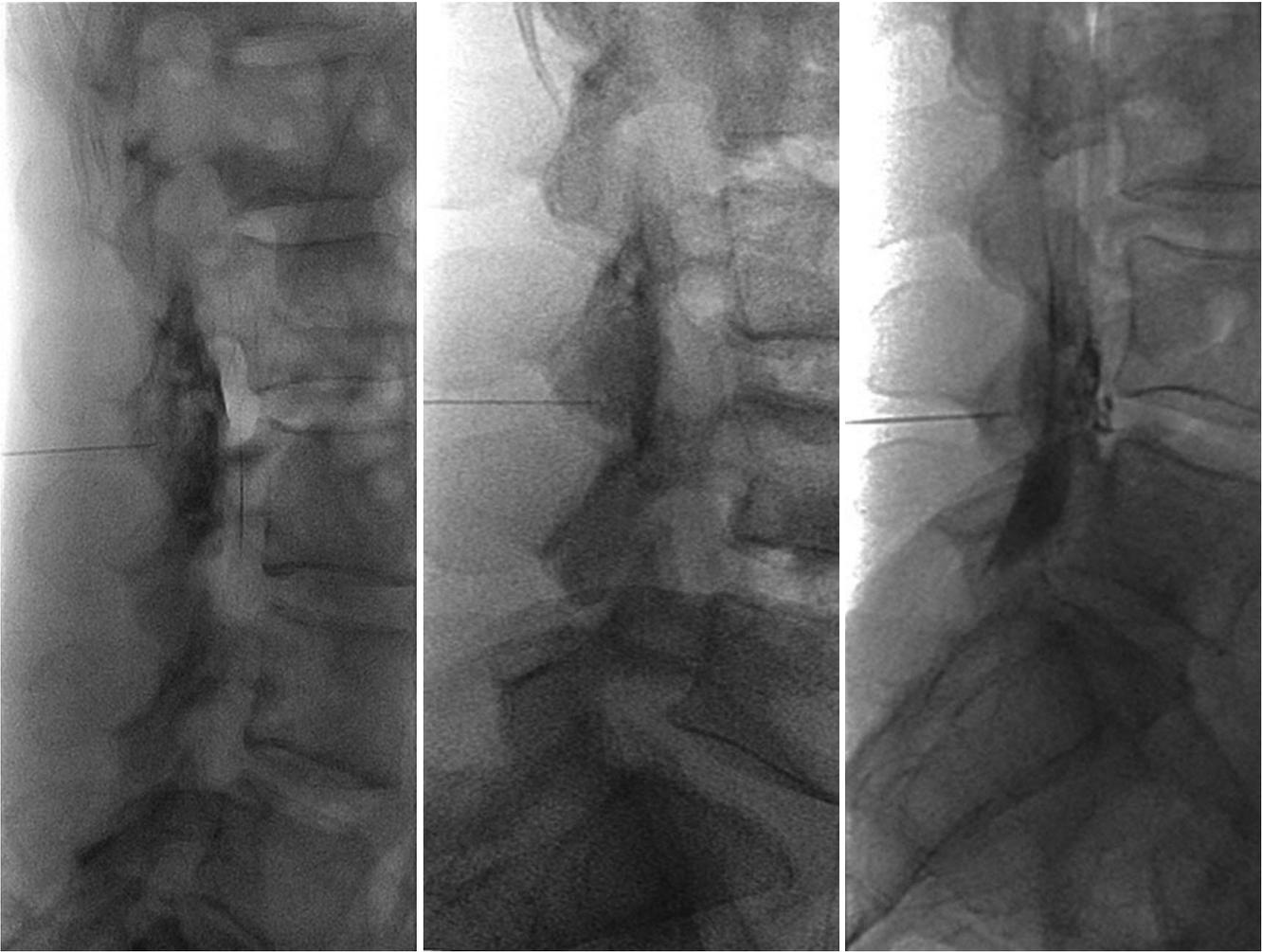
EBP = epidural blood patch

여 경막외 공간을 확인한 후, 시술 직전 추출했던 환자의 자가 혈액 10 mL를 서서히 주입하였다(Fig. 1). 자가 혈액 주입 시 환자가 통증을 호소하는 경우에는 더 이상의 혈액을 주입하지 않고 시술을 종료하였다. 혈액 주입은 이전 경막천자 위치를 목표로 하였으나 해당 레벨을 알 수 없는 경우에는 요추 3/4번 위치에서 시행하였다.

치료 효과 평가를 위하여 한 명의 영상의학과 의사가 경막외 혈액 봉합술을 시행 받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 시술 후 두통의 정도 및 일상생활 가능 여부의 변화로 치료 효과를 판정하였고, 해당 환자의 주치의가 기록한 의무기록 경과 및 간호일지를 참고하였다. 치료 효과는 완전 경감(complete relief, 체위성 두통이 사라진 경우나 매우 호전되었다는 기술이 있는 경우), 불완전 경감(incomplete relief, 통증이 남아있지만 호전되었다는 기술이 있는 경우, 혹은 일상생활에 지장을 주지 않을 정도의 증상만 남아 있는 경우), 치료 실패(failure, 치료 후 통증이 호전되지 않은 채로 지속되는 경우나 치료 후 일시적 호전이 있었으나 3일 이내에 두통이 다시 악화된 경우), 재발(recurrence, 치료 후 3일 이내에 완전 혹은 불완전 경감이 있었으나, 이후 두통이 다시 악화된 경우)로 정의하였다. 재발한 경우 경막외 혈액 봉합술 시술일로부터 재발한 날 사이의 기간과 재시술 유무를 기술하고, 재시술 후 치료 효과를 기술하였다.

결과

환자들의 치료 결과에 대한 흐름도(flow chart)는 Fig. 2에 정리되어 있다. 총 166명의 환자들 중에서 외부병원 및 타과에



A **B** **C**
Fig. 1. Epidural blood patch is done at L2/3 (A), L3/4 (B), and L4/5 (C) using 10 mL autologous blood.

서 첫 경막외 혈액 융합술을 시행하여 정확한 치료 평가가 불가능했던 2명을 제외한 164명 중 첫 번째 경막외 혈액 융합술 이후 157명(95.8%)에서 완전 경감(complete relief)을 보였다. 완전 경감을 보였던 환자들에서 경막천자 이후 첫 번째 경막외 혈액 융합술을 시행 받기까지의 시간 간격은 평균 3.8일이었고, 경막외 혈액 융합술을 시행 받은 이후 완전 경감을 보이기까지 시간 간격은 평균 1.1일이었다. 1명(0.6%)의 환자에서는 통증 자체는 많이 호전되었으나 여전히 간헐적인 두통을 호소하여 불완전 경감(incomplete relief)으로 진단하였다. 2명(1.2%)의 환자에서는 경막외 혈액 융합술 이후에도 지속적인 통증을 보이거나 일시적 두통 호전 이후 3일 이내 통증이 다시 악화되는 모습을 보여 치료 실패(failure)로 판정하였다.

경막외 혈액 융합술 시행 뒤 총 4명(2.4%)의 환자에서 재발(recurrence)을 보였다. 3일 내에 완전 경감 또는 불완전 경감을 보였던 162명의 환자들 중 4명에서 재발을 보였는데, 4명 모

두 추가적인 경막외 혈액 융합술을 시행(1회) 받은 후 모두 완전 경감 상태로 퇴원하였다. 치료 후 3일 내에 통증이 호전되지 않은 채로 지속되어 치료 실패로 진단된 2명의 환자는 추가적인 경막외 혈액 융합술을 재시행(1회) 받은 후 모두 완전 경감 상태로 퇴원하였다. 시술 과정에서 특별한 합병증은 발생하지 않았다. 모든 경우에서 자가 혈액 10 mL의 주입이 가능하며 약간의 불편감을 호소하는 경우는 있었으나 혈액 주입을 중단할 정도의 통증을 호소하는 경우는 없었다.

고찰

1950년도 Rice와 Dabbs (14)가 경막천자 후 두통 환자의 치료법으로 생리식염수를 경막외 공간에 주입하였고, 경막천자 후 두통에 즉효를 나타내어 각광을 받았으나 생리식염수의 주입은 치료 효과의 지속시간이 짧은 단점이 있었다. 그로부터 10

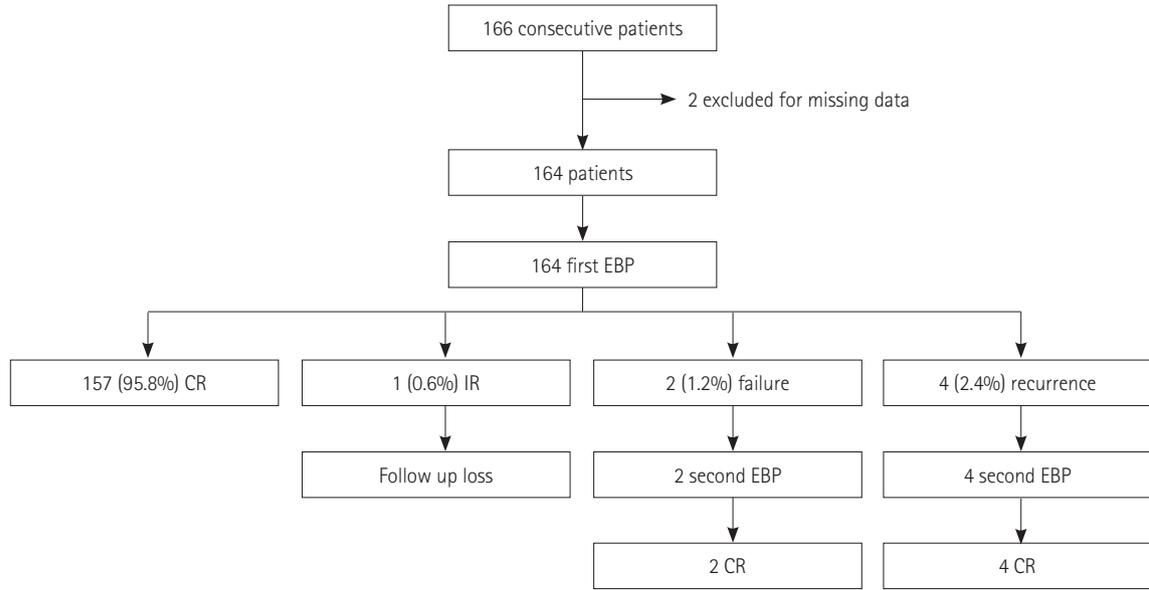


Fig. 2. Trial profile.

CR = complete relief, EBP = epidural blood patch, IR = incomplete relief

년 뒤 Gormley (12)에 의해 자가혈액을 주입하는 방법이 알려졌는데, 경막천자 후 두통 환자 6명에게 혈액 봉합술을 시행하여 영구적인 증상의 호전을 보고하였다. 이런 Gormley의 제안에 착안한 DiGiovanni 등(11)이 1972년 환자 혈액을 요추 레벨의 경막외 공간에 주입하여 41명의 환자에게서 즉각적인 두통 호전 및 4명의 환자에서 24시간 내 증상 호전을 보였다고 발표하였고 이것이 현재까지도 유용한 치료법으로 이용되고 있다.

경막외 혈액 봉합술은 뇌척수액 누출이 의심되는 부분에 환자 자가 혈액을 주입하는 것으로 주입된 혈액이 척수관을 압박하여 두개 내압을 상승시키고, 혈액이 응고되면서 경막의 결손을 막아 뇌척수액의 유출을 막는 것으로 생각된다(3). van Kooten 등(7)은 경막천자 후 두통 환자에 대해 무작위의 관찰자-맹검 통제 연구(randomized, observer-blind, controlled clinical trial)에서 경막외 혈액 봉합술을 시행한 환자를 일주일 뒤에 조사한 결과 3명(3/19)만 지속적인 증상을 호소한 데 반해, 보존적 치료 환자군에선 18명(18/21)이 일주일 뒤에도 지속적인 두통을 호소하였다고 밝히며 경막외 혈액 봉합술의 유용성을 보고하였다.

경막외 혈액 봉합술의 합병증으로는 혈액 주입 시에 다리나 허리의 감각 이상, 통증을 호소하는 경우가 가장 흔하다. 이러한 증상은 시술이 끝나고 나면 사라지는 경우가 대부분이며, 주입된 혈액이 신경근을 일시적으로 압박하기 때문에 생기는 것으로 생각된다. 우리 연구에서도 경막외 공간에 혈액 주입 시 약간의 불편감을 호소하는 경우는 있었으나 혈액 주입을 중단할 정도의 통증을 호소하는 경우는 없었다. 그러나 이전에 경막

외 출혈(19)이나 뇌압 상승으로 인한 급성 신경학적 악화(20) 등이 혈액 봉합술의 합병증으로 보고된 적이 있고, 다른 합병증으로 경막 재천자로 인한 두통의 악화, 감염으로 인한 경막외 농양, 뇌수막염, 무균성 지주막염 등이 발생할 수 있다고 알려져 있다(15). 따라서 시술자는 무균적으로 정확히 경막외 공간에 혈액을 주입할 수 있도록 하여야 하며 시술 후에는 환자가 신경학적 증상의 변화를 호소하지는 않는지 주의를 기울여야 할 것으로 사료된다.

이전 연구들에 의하면 경막천자 후 두통에서 경막외 혈액 봉합술의 치료는 1회의 시술 뒤 두통 치료에 70%에서 90% 정도까지의 성공률을 보이고 있는데(4-9) 우리 연구에서도 164명 중 한 번의 혈액 봉합술로 157명(95.8%)에서 평균 1.1일 내에 두통의 완전 경감(complete relief)을 보여 기존 연구와 비슷하거나 우위의 결과를 보여 주고 있다. 특히 본 연구에서는 이전 경막외 천자 부위에서 경막외 혈액 봉합을 시행하였고, 경막외 천자 부위가 확실하지 않은 경우 L3/4번 위치에서 시행하였는데 모든 시술은 자가 혈액이 경막외 공간으로 퍼지는 것을 직접 확인할 수 있도록 투시장치하에서 진행되었다.

Yoon 등(21)은 기존의 맹검법과 달리 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술을 시행하였는데, 경막천자 후 두통 환자 12명 중 5명에서 완전 경감을, 7명에서 불완전 경감을 보였고 자발성 두개 내 저압 환자 4명 중 1명에서 완전 경감을, 3명에서 불완전 경감을 보여 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술을 통해 체위성 두통 및 자발성 두개 내 저압 환자를 효과적으로 치료할 수 있다고 하였다. 한편 Bhandadri 등(18)에 따르면 총

26명의 경막천자 후 두통 환자에서 9명에게 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술을 시행하였고, 17명에게는 기존의 맹검법을 시행하였는데 투시장치 유도하에서 시술한 환자군에서 두통의 재발이 없었던 반면 맹검법으로 시술 받은 환자군에서는 3명이 추가 치료를 요하여 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술의 유용성을 보여 주었다.

맹검법과는 달리 투시장치 유도하에서는 바늘의 끝이 정확히 경막외 공간에 위치 하는지 여부를 실시간으로 볼 수 있으므로, 바늘이 경막외 공간의 표면에 걸쳐 있거나 부분적으로만 삽입 되었을 경우 즉각 위치를 조정하여 혈액 봉합술의 실패율을 줄일 수 있다. 또한 투시장치 유도하 시술법은 이전 요추 수술력이 있거나 퇴행성 변화, 비만 등으로 해부학적 구조를 예측하기 힘든 경우에 특히 유용하게 사용할 수 있고, 의도치 않게 척수강 내, 혹은 혈관 내에 자가 혈액을 주입하여 생길 수 있는 부작용을 줄일 수 있는 이점이 있다. 우리 연구에서 보여준 혈액 봉합술의 높은 성공률도 이런 이유 때문일 것으로 생각되는데, 그동안 몇 가지 증례 보고의 형태로 제시되거나 20개 미만의 증례들의 통계로 투시 장치 유도하 혈액 봉합술의 유용성을 보고하였던 기존 연구들과 달리(16-18, 22) 우리 연구의 경우 한 기관 내의 164명 환자군을 대상으로 하였다는 점에서 의의가 있다.

한편 우리 연구에서, 2명(1.2%)의 환자에서 치료 실패(failure), 총 4명(2.4%)의 환자에서 재발(recurrence)을 보였다. 재발 및 치료 실패한 환자군의 평균 나이는 38.8세로 총 6명의 환자 중 5명은 여성이었다(Table 2). 이 환자군들은 모두 추가적인 경막외 혈액 봉합술을 1차례 재시행받은 후 모두 두통의 완전 경감 상태로 퇴원하였으며 시술 과정에서 특별한 합병증은 발생하지 않았다. Watanabe 등(10)에 따르면 자발성 두개 내 저혈압 환자에서 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술을 시행하였을 때 13명 중 2명의 환자에서 뇌척수액 누출이 지속되거나 지연성 두통이 발생하여 두 번째 혈액 봉합술을 시행하였고, 두명 모두 증상의 완전 호전을 보였다고 한다. 또한 1989년 Fry와 Perena (23)는 3차례의 경막외 혈액 봉합술에도 경막천자 후 두통을 계속 호소하는 37세 여성의 증례를 보고하였는데 네 번째 시도로 자가 혈액 20 mL를 경막외 공간에 주입한 후 마

침내 증상의 완전 호전을 보였다. 일반적으로 경막천자 후 두통 환자는 한 차례의 경막외 혈액 봉합술만으로도 대부분 증상의 호전을 보이므로 비교적 재발/치료 실패율이 낮다는 점에서 증례가 충분하지 않아 치료방침을 일반화하는 데 제한점은 있으나 위와 같은 결과들을 종합하여 볼 때 임상적으로 경막외 혈액 봉합술 시행 후에도 경막천자 후 두통의 치료 실패나 재발의 경우 반복적인 경막외 혈액 봉합술을 고려해 볼 수 있다.

경막외 혈액 봉합술 시행 후 체위성 두통의 치료 실패나 재발이 발생하는 이유로는 경막 결손이 생긴 곳에 적절히 혈액을 주입하지 못했을 가능성을 생각해 볼 수 있다. 이전 연구에서는 (15) 시술 시 혈액을 다소 빠르게 주입하는 경우 혈액이 경막 결손의 상부로 올라가 충분한 봉합이 되지 않을 수 있으므로 혈액을 서서히 주입하도록 주의하여야 함을 보고하였다. 혈액 주입량 역시 치료 효과에 영향을 주는 인자일 수 있고 대체로 10 mL에서 20 mL 정도까지가 적정하다고 알려져 있는데(23), Jeon 등(15)은 한국인의 신장을 고려하여 10 mL의 혈액으로 뇌척수액압 및 경막외강의 압력을 충분히 상승시킬 수 있을 것으로 기대하였으며 본 연구에서도 10 mL를 사용하였다. 그러나 이전 연구(23)를 고려해 볼 때 일부 치료에 잘 반응하지 않는 환자의 경우 혈액 주입량을 증가시켜 볼 수 있을 것으로 보인다. 한편 일부 논문(5, 24)에서는 경막천자 후 24시간 내 경막외 혈액 봉합술을 시행하였을 때 두통 치료 실패율이 높아진다고 보고하고 있으나, Ho와 Gan (25)에 의하면 두통이 심한 환자에서 시술을 보다 일찍 시행하는 경향이 있으며 두통이 심할수록 경막 결손이 클 것으로 기대되므로, 실질적으로는 경막외 혈액 봉합술을 시행하는 시점보다는 두통의 정도가 치료 실패율과 비례할 것이라고 하였다.

우리 결과 중 첫 번째 경막외 혈액 봉합술 시행 한 1명의 환자의 경우 경막외 혈액 봉합술 시행 4일 후에 방문한 외래에서 “두통은 많이 호전되었으나 참을 만한 정도의 증상은 남아 있다”고 표현하여 불완전 경감(incomplete relief)으로 평가하였다. 이후의 추가 의무기록이 없어 정확히는 알기 어려우나 대다수 환자들의 경과를 고려했을 때 아마도 외래 방문 이후 체위성 두통의 완화가 있었을 것으로 생각된다.

Table 2. Cases of Failure/Recurrence after First EBP in Patients with Post Lumbar Puncture Headache

Case	Age	Sex	EBP Site	Underlying Disease	Outcome	Complication
1	49	F	L3/4	DLBCL	Failure → CR	None
2	57	F	L3/4	Encephalitis	Failure → CR	None
3	19	F	L3/4	Fever	Recurrence → CR	None
4	32	F	L3/4	Meningitis	Recurrence → CR	None
5	32	M	L3/4	Thyroid cancer	Recurrence → CR	None
6	44	F	L3/4	Headache	Recurrence → CR	None

CR = complete relief, DLBCL = diffuse large B-cell lymphoma, EBP= epidural blood patch

이번 연구 결과 경막천자 후 두통 환자에서 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술을 시행하였을 때 기존 맹검법보다 다소 높은 시술 성공률(95.8%)을 보여 주었으며 이는 투시장치 유도하 경막외 혈액 봉합술이 체위성 두통의 우수한 치료법이 될 수 있음을 시사한다. 또한 첫 번째 경막외 혈액 봉합술 시행 후 발생한 총 6명의 치료 실패/재발 환자에서 추가적인 경막외 혈액 봉합술(1회) 시행 후 모두 두통의 완전 경감을 보였는데, 이에 따라 경막천자 후 두통의 치료에서 첫 번째 경막외 혈액 봉합술이 실패했을 때 반복적인 경막외 혈액 봉합술을 시행으로 성공적인 치료를 기대해 볼 수 있을 것이다.

그러나 본 연구의 경우 경막천자 후 두통 치료 실패 및 재발 환자 수는 각각 2명, 4명으로 적은 수의 환자군을 대상으로 두 번째 경막외 혈액 봉합술을 시행하였기 때문에 평가의 제한점이 있으며, 환자의 의무기록을 통해 치료효과를 판정하고 분석한 후향적 연구이므로 추후 시술의 적응증이 되는 환자군을 더 확보한 후 환자의 통증을 객관화할 수 있는 전향적인 연구를 진행하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

결론적으로, 경막천자 후 두통 환자에서 투시장치 유도하에 경막외 혈액 봉합술을 시행하여 체위성 두통의 치료를 효과적으로 할 수 있으며, 임상적으로 경막외 혈액 봉합술 시행 후에 발생한 두통의 치료 실패/재발의 경우 반복적인 경막외 혈액 봉합술을 고려해볼 수 있다.

REFERENCES

- Jabbari A, Alijanpour E, Mir M, Bani Hashem N, Rabiea SM, Rupani MA. Post spinal puncture headache, an old problem and new concepts: review of articles about predisposing factors. *Caspian J Intern Med* 2013;4:595-602
- Brownridge P. The management of headache following accidental dural puncture in obstetric patients. *Anaesth Intensive Care* 1983;11:4-15
- Bezov D, Ashina S, Lipton R. Post-dural puncture headache: part II--prevention, management, and prognosis. *Headache* 2010;50:1482-1498
- Banks S, Paech M, Gurrin L. An audit of epidural blood patch after accidental dural puncture with a Tuohy needle in obstetric patients. *Int J Obstet Anesth* 2001;10:172-176
- 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
- Taivainen T, Pitkänen M, Tuominen M, Rosenberg PH. Efficacy of epidural blood patch for postdural puncture headache. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993;37:702-705
- 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
- Vercauteren MP, Hoffmann VH, Mertens E, Sermeus L, Adriaenssen HA. Seven-year review of requests for epidural blood patches for headache after dural puncture: referral patterns and the effectiveness of blood patches. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16:298-303
- 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
- Watanabe K, Hashizume K, Kawaguchi M, Fujiwara A, Sasooka 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
- DiGiovanni AJ, Galbert MW, Wahle WM. Epidural injection of autologous blood for postlumbar-puncture headache. II. additional clinical experiences and laboratory investigation. *Anesth Analg* 1972;51:226-232
- Gormley JB. Treatment of post-spinal headache. *Anesthesiology* 1960;21:565-566
- Oedit R, van Kooten F, Bakker SL, Dippel DW. Efficacy of the epidural blood patch for the treatment of post lumbar puncture headache BLOPP: a randomised, observer-blind, controlled clinical trial [ISRCTN 71598245]. *BMC Neurol* 2005;5:12
- Rice GG, Dabbs CH. The use of peridural and subarachnoid injections of saline solution in the treatment of severe post-spinal headache. *Anesthesiology* 1950;11:17-23
- Jeon JK, Choi KT. Epidural blood patch for post lumbar puncture headache. *Korean J Anesthesiol* 1988;21:863-871
- Chen IW, Lin CM. Fluoroscopy-guided caudal epidural blood patch for relieving post-dural puncture headache after lumbar spine surgery. *Egy J Anaesth* 2017; 33:133-135
- 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

18. Bhandari A, Anand A, Khan F, Ellias M. Epidural blood patch: comparison of fluoroscopic guided technique versus non-fluoroscopic (blind) technique. *The Pain Clinic* 2001;13:77-82

19. Tekkök IH, Carter DA, Brinker R. Spinal subdural haematoma as a complication of immediate epidural blood patch. *Can J Anaesth* 1996;43:306-309

20. Sperry RJ, Gartrell A, Johnson JO. Epidural blood patch can cause acute neurologic deterioration. *Anesthesiology* 1995; 82:303-305

21. Yoon SH, Lee JW, Lee GY, Lee E, Kang HS. Comparison of the efficacy of epidural autologous blood patch in the treatment of spontaneous intracranial hypotension and post-dural puncture headache. *J Korean Soc Radiol* 2014;70:299-305

22. Hayek SM, Fattouh M, Dews T, Kapural L, Malak O, Mekhail N. Successful treatment of spontaneous cerebrospinal fluid leak headache with fluoroscopically guided epidural blood patch: a report of four cases. *Pain Med* 2003;4:373-378

23. Fry RA, Perera A. Failure of repeated blood patch in the treatment of spinal headache. *Anaesthesia* 1989;44:492-493

24. Loeser EA, Hill GE, Bennett GM, Sederberg JH. Time vs. success rate for epidural blood patch. *Anesthesiology* 1978;49: 147-148

25. Ho KY, Gan TJ. Management of persistent post-dural puncture headache after repeated epidural blood patch. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51:633-636

경막천자 후 두통 환자에서 투시장치 유도하 경막외 혈액 융합술의 효과 고찰

박지은 · 이영준* · 이준우 · 강유선 · 안중모 · 강흥식

목적: 경막천자 후 두통 환자에서 투시장치(fluoroscopy) 유도하 경막외 혈액 융합술의 치료 효과를 평가하였다.

대상과 방법: 2013년 11월부터 2017년 4월까지 경막천자 후 발생한 두통 치료를 위해 본원 영상의학과에서 경막외 혈액 융합술을 시행 받은 164명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 치료 효과는 완전 경감(complete relief), 불완전 경감(incomplete relief), 치료 실패(failure), 재발(recurrence)로 분류하였다. 재발한 경우 경막외 혈액 융합술 시술일로부터 재 발한 날 사이의 기간과 재시술 유무를 기술하고, 재시술 후 치료 효과를 기술하였다.

결과: 경막천자 후 체위성 두통을 호소하는 총 164명의 환자 중 첫 번째 경막외 혈액 융합술 이후 157명(95.8%)에서 완전 경감을 보였다. 1명(0.6%)의 환자에서 불완전 경감, 2명(1.2%)의 환자에서는 치료 실패를 보였고 4명의 환자에서 재 발했다. 4명의 재발 환자 및 2명의 치료 실패 환자 모두 추가적인 경막외 혈액 융합술을 시행(1회)받은 후 모두 완전 경 감 상태로 퇴원하였다.

결론: 경막천자 후 두통 환자에서 투시장치 유도하에 경막외 혈액 융합술을 시행하여 체위성 두통의 치료를 효과적으로 할 수 있으며, 임상적으로 경막외 혈액 융합술 시행 후에 발생한 두통의 치료 실패/재발의 경우 반복적인 경막외 혈액 융 합술을 고려해볼 수 있다.

분당서울대학교병원 영상의학과