

소아에서 척수액 검사 후 발생한 두통에 대한 연구

조선대학교 의과대학 소아과학교실

장국찬 · 양은석 · 문경래 · 박영봉 · 노영일

A study for post-diagnostic lumbar puncture headache in children

Gook Chan Jang, M.D., Eun Seok Yang, M.D., Kyung Rye Moon, M.D.
Young Bong Park, M.D. and Young Il Rho, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Chosun University, Gwangju, Korea

Purpose : Post-lumbar puncture headache is common complaint. A study of post-diagnostic lumbar puncture headache in children is rare. Various factors that might influence the occurrence of post-diagnostic lumbar puncture headache in children exist. The purpose of this prospective study was to assess the frequency and risk factors for post-diagnostic lumbar puncture headache in children.

Methods : From March 2005 to February 2006, 44 patients with suspected meningitis were enrolled. Patients were received diagnostic lumbar puncture at the Chosun University Hospital, Gwangju, Korea. We evaluated age, sex, previous headache history, number of puncture attempts, volume of cerebrospinal fluid (CSF), pressure of CSF, cell count in CSF, final diagnosis, and the frequency and duration of headaches.

Results : Of the 44 patients (mean age 7.36 ± 2.04 , range 4-13 years), 16 patients (36.4%, male 13/33, 39.4%, female 3/11, 27.2%) had headache. The frequency of headaches was significantly higher in patients with previous headache history compare to those without previous headache history ($P=0.037$). The mean of cell count of CSF was significantly higher in patients with post-lumbar puncture headache ($P=0.012$). The other factors did not influence the post-diagnostic lumbar puncture headache.

Conclusion : Post-diagnostic lumbar puncture headache in children was more common than other studies. The factors that influence post-diagnostic lumbar puncture headache in children are previous headache history and cell count in CSF. (*Korean J Pediatr* 2007;50:761-766)

Key Words : Diagnostic lumbar puncture, Headache

서 론

뇌척수액 검사에 이용되는 요추 천자는 뇌압측정 및 평가, 뇌수막염 등의 중추 신경계 감염과 지주막하 출혈 등의 진단을 위해서 소아에서 흔히 시행되는 침습적인 검사이다. 소아 종양환자의 경우 척수강내 항암제 투여 등의 항암요법을 위한 치료적 목적으로도 시행되고 있다¹⁾. 그러나 요추천자 후에 혈액 내 균의 뇌척수액 감염, 뇌간탈출 등 심한 부작용이 발생할 수 있는 점과 또한 검사 후 두통이나 요통을 흔히 호소하기 때문에 실제

발생할 경우 보호자들의 불평 등이 있어 요추 천자 시행은 어려움이 따른다^{2,3)}. 요추천자 후 두통은 1898년 Bier⁴⁾에 의해 처음 보고된 이후 성인에서는 흔한 요추천자 후 부작용으로 알려져 왔으며, 그 발생률은 평균 약 30%로 보고되었으나 천자를 시행한 목적이나 보고자에 따라 또는 사용된 천자 침에 따라 1.5%에서 70%까지 다양한 보고가 있다⁵⁻⁹⁾.

소아에서는 천자 후 두통 발생이 성인보다 적다고 알려져 있다^{10,11)}. 하지만 일반적으로 건강하였던 소아에서의 발생률은 불명확한 상태인데 그 동안의 연구가 소아 종양환자, 척수마취환자, 정신지체아, 행동 장애아 등의 특별한 질환을 가진 환아에 대한 연구가 대부분이기 때문이다¹¹⁻¹³⁾. 이에 진단 목적으로 척수액 검사를 시행한 환아에서 천자 후 두통의 발생 빈도 및 영향을 끼치는 인자들에 대해 알아보고자 본 연구를 수행하였다.

접수: 2007년 3월 12일, 승인: 2007년 6월 14일

2006년 대한소아과학회 제 56차 추계학술대회에서 구연 발표되었음.

이 논문은 2006년 선택진료학술연구비의 지원을 받음.

책임저자: 노영일, 조선대학교 의과대학 소아과학교실

Correspondence: Young Il Rho, M.D.

Tel: 062)220-3036 Fax: 062)227-2904

E-mail: ryoung@chosun.ac.kr

대상 및 방법

2005년 3월부터 2006년 2월까지 1년 동안 광주 조선대학교 부속 병원 소아과 병동, 응급실에서 진단 목적으로 요추천자를 시행한 만 4세에서 13세 사이의 환자 중 증상과 신체검사, 신경학적 검사를 통해 뇌수막염이 의심되었던 44명을 대상으로 본 연구를 시행하였다. 척수액 검사를 위한 요추 천자는 모두 옆으로 누운 자세를 취하였고, 바늘 경사면 방향은 측면, 즉 척추 방향과 평행을 취하도록 하였으며 대부분 22-gauge와 23-gauge Quincke 바늘을 사용하였다. 2회 이상의 반복 시행을 한 경우는 전체 44명 중 18명(40%)이었고, 채취한 척수액의 양은 6-12 mL이었다. 검사 후에는 모두 4시간 이상의 절대 침상 안정을 취하도록 환자 및 보호자에게 지시하였다. 요추천자 시행 후 4일 이상 매일 증상을 주의 깊게 관찰하여 천자 후 두통의 발생 여부와 그 빈도를 조사하였다. 천자 후 두통이 발생하거나 두통이 더 악화되는 경우에 천자 후 두통으로 정의하였다. 두통 발생시 두통의 시작시기, 지속시간을 조사하였고 침상 안정 후에도 두통 증상이 지속될 때 비스테로이드성 항염증약제를 투약하였으며, 치료에 대한 반응을 관찰하였다. 성별, 연령, 척수액 검사 횟수, 척수액의 양, 압력, 척수액내 백혈구 세포 수, 두통의 과거력(최근 3개월 이내 반복적인 두통이 있었던 경우)에 대해 조사하였으며 각 인자들과 천자 후 두통 발생과의 관계에 대해 분석하였다. 자료의 통계 처리는 SPSS version 13.0을 이용하여 t-test, Chi-square test로 분석하였으며, P-value 0.05 미만일 때 통계적으로 유의성이 있음을 판정하였다.

결 과

1. 대상군의 일반 특성

대상 환자군의 평균 연령은 7.3세였으며, 남자는 33명(75%), 여자는 11명(25%)이었다. 두통의 과거력이 있는 경우 즉, 최근 3개월내 반복적인 두통이 있었던 경우는 전체 44명 중 13.6%(6명)에서 있었다. 척수액 검사 소견을 통한 최종 진단명은 무균성 뇌수막염이 79.6%(35명)으로 가장 많았고 뇌막 자극증 12.6%(6명), 세균성뇌수막염 6.8%(3명)이었다(Table 1).

Table 1. Characteristics of Study Group (n=44)

Age (year)	7.3±2.0 (4-13)
Sex (male : female)	33 (75%) : 11 (25%)
History of headache (yes : no)	6 : 38
Diagnostic impression	
Aseptic meningitis	35
Bacterial meningitis	3
Meningismus	6

2. 두통의 발생 빈도

천자 후 두통의 발생빈도는 전체 44명 중 36.4%(16/44)이었으며, 남자 39.4%(13/33), 여자 27.2%(3/11)로 성별에서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

3. 각 인자별 두통 발생 빈도

1) 연령

연령과 요추 천자 후 두통 발생과의 관계를 보면, 7세 미만의 비율은 전체 두통 발생 환자 16명 중 38.7%(5명)를 차지했고 7세 이상에서는 35.5%(11명)이었고, 두 연령 군 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

2) 척수액 검사 횟수

척수액 검사를 위한 요추 천자의 시행 횟수와 두통 발생과의 관계에서 요추 천자를 1회 시행한 경우는 전체 44명의 대상 환자 중 26명이었으며 이 중 두통은 34.6%(9명)에서 발생하였고, 2회 이상 반복 시행한 경우는 대상 환자 중 18명이었으며 이중 38.9%(7명)에서 두통이 발생하였다. 두 군 사에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

3) 척수액의 량

요추 천자 시행 시 채취한 척수액 양과 두통 발생과의 관계를 보면 6 mL 미만을 채취한 경우는 전체 44명 중 8명이었고 이중 25%(2명)에서, 또한 6 mL 이상을 채취한 경우는 36명이

Table 2. Frequency of Headache after Lumbar Puncture

	Number of patients	Headache (%)
Male	33	13 (39.4)
Female	11	3 (27.2)
Total	44	16 (36.4)

Table 3. Frequency of Headache after Lumbar Puncture in Relation to Age, Puncture Technique and History of Headache

	Number of patients	Headache (%)
Age (year)		
<7	13	5 (38.7)
≥7	31	11 (35.5)
P value		>0.05
Puncture attempts (times)		
1	26	9 (34.6)
>1	18	7 (38.9)
P value		>0.05
Volume of CSF (mL)		
<6	8	2 (25.0)
≥6	36	14 (38.9)
P value		>0.05
History of Headache		
Yes	6	3 (50)
No	38	13 (36.1)
P value		0.037

었고 이중 38.9%(14명)에서 두통이 발생하였다. 두 군 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

4) 두통 과거력

두통의 과거력과 요추 천자 후 두통 발생에 미치는 영향을 살펴보면, 두통의 과거력이 있는 경우는 전체 44명 중 6명이었으며 이중 50%(3명)에서 천자 후 두통이 발생하였고, 두통의 과거력이 없는 전체 38명의 환자 중 36.1%(3명)에서 두통이 발생하여 두통 과거력이 있는 경우 요추 천자 후 두통의 발생 빈도는 통계학적으로 유의하게 상관관계가 있었다($P=0.037$, Table 3).

5) 척수액 압력

요추 천자 시 측정된 척수액 압력과 천자 후 두통 발생과의 관계를 보면 요추 천자 후 두통이 발생한 16명의 환아들의 평균 척수액 압력은 12.44 cmH₂O이었고, 두통이 발생하지 않은 28명의 환아들의 평균 척수액 압력은 12.89 cmH₂O로, 두 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

6) 척수액내 백혈구 세포 수

요추 천자 후 척수액 검사 조건 중 척수액내 백혈구 세포수와 천자 후 두통 발생과의 상관성을 보면, 두통이 발생했던 16명의 환자 군의 척수액내 백혈구 수의 평균값은 88.94/uL이었고 두통이 발생하지 않은 군에서는 54.2/uL로, 척수액내 백혈구 세포수가 많을수록 요추 천자 후 두통의 발생은 통계학적으로 의미 있는 상관관계가 있었다($P=0.012$, Table 4).

4. 두통의 시작 시기와 지속 시간

척수액 검사를 위한 요추 천자 후 두통 발생의 시작 시기는 평균 6.3 ± 7.6 (range: 0.5-24)시간이었으며 발생 후 두통의 지속 시간은 평균 1.8 ± 2.0 (range: 1-12)이었다(Table 5).

5. 두통의 치료

전체 대상 환자 44명 모두에서 4시간 이상의 절대 침상 안정

을 취하도록 하였으며, 이 중 천자 후 두통이 발생한 환자 16명 중 68%(11명)에서 비스테로이드성 항염증약제 등의 경구 약물 복용을 병행하였으며 16명 모두에서 증상의 소실을 보였다(Table 5).

고 찰

척수액 검사를 위한 요추천자의 합병증 중 성인에서는 두통이 가장 흔한 것으로 알려져 있다^{5,14,15}. 이는 100여 년 전부터 보고되기 시작했지만, 소아에서의 연구는 시작된 것이 오래되지 않았고 부족하다. 뇌척수액은 성인의 경우 평균 140 mL 정도이고 21 mL/hour로 생산 된다¹⁶. 요추천자 후 두통 발생 기전은 아직 정확히 알려지지는 않았으나 일반적으로 천자 바늘에 의해 생긴 경막 구멍을 통해 지속적으로 천천히 척수액이 누출되어, 척수액 감소로 인하여 뇌척수압은 점차 감소하며 이에 대한 반사 작용으로 뇌혈관이 확장되고, 중력에 의해 뇌조직이 아래로 이동하게 된다. 이로 인해 상시상 정맥동 및 분지와 뇌정맥의 신전이 발생하고 또한 통증에 민감한 뇌막이나 뇌기저부의 동맥들에 압박이 가해져 통증이 발생하는 것으로 알려져 있다¹⁷⁻²¹. 그러나 요추천자후 두통이 발생한 환자 모두에서 뇌척수압이 감소되는 것이 아니며 두통 호소 없이도 뇌척수압이 떨어질 수 있어 단순히 뇌척수액의 유출에 의해서만 두통이 발생하는 것은 아니라는 주장들이 제기되고 있으며 아테노신 수용체의 활성화에 의한 두통 발생도 제기되고 있다^{22,23}.

척수액 검사 후에 나타나는 두통은 양측성 두통이 요추천자 후 7일 이내에 발생하여 14일 이내에 대부분 사라진다. 두통은 서 있는 자세에서 15분 이내에 발생하거나 악화되고, 누우면 30분 내에 사라지거나 완화되기도 한다⁷. 두통의 양상은 심하고 무디며 박동성 동통이 아니고 주로 후두부에 나타나는데, 목이나 이마, 눈 뒤로 전파되기도 한다. 동반되는 증상에는 오심, 구토, 경부 강직, 시력 이상, 평형감각 이상 등이 있다.

소아에서도 천자 후 두통의 발생의 기전과 정의가 성인과 동일하지만 통증을 정확하게 말로 표현하지 못하는 어린 연령일수록 진단 및 평가가 어렵다. 소아에서 요추천자 후 발생하는 두통의 발생 빈도는 진단검사나 척수 마취, 치료 등 목적에 따라서 2%에서 27%로 다양하게 보고되고 있으며, 성인보다 발생 빈도가 적다^{3,15,24}. 이처럼 소아에서 두통이 적게 발생하는 이유는, 소아는 척수액 압력이 낮고, 서있는 자세에서 액체에 의한 압력이 낮아서, 성인에 비해서 상대적으로 척수액 누출이 적기 때문인 것으로 알려지고 있다^{17,24}. 본 연구에서는 천자 후 두통의 발생률은 36.4%로 다른 보고보다 높은 발생률을 보이고 있다. 이는 요추 천자 전 두통이 있었거나 검사 중 두통이 있었던 경우 천자 후 두통 발생률이 더 높다는 보고처럼 본 연구에서도 본래 심한 두통이 주증상인 뇌수막염이 의심된 환자만을 대상으로 했기 때문인 것으로 생각 된다²⁴.

연령과 천자 후 두통과의 상관성에 대한 대부분의 연구에서는

Table 4. Relationship of Headache after Lumbar Puncture with Cell Count in CSF and Pressure of CSF

	Headache (+)	Headache (-)	P value
Mean CSF pressure (cm H ₂ O)	12.44	12.89	0.653
Mean cell count in CSF (/uL)	88.94	54.21	0.012

Abbreviation : CSF, cerebrospinal fluid

Table 5. Onset, Duration and Treatment of Headache after Lumbar Puncture (n=16)

Onset of headache (hours)	6.3±7.6 (0.5-24)
Duration of headache (hours)	1.8±2.0 (1-12)
Treatment of headache	
Bed rest	16 (100%)
Drug medication	11 (68%)

10세에서 12세 이상과 미만을 기준으로 하였는데 10세 이전에는 발생하지 않는다는 보고도 있었고¹¹⁾, 나이가 많은 환아가 적은 환자보다 더 많이 발생한다는 보고도 있다¹⁰⁾. 그러나 Carbaat 등¹⁵⁾은 연령이 감소함에 따라 오히려 발생률이 증가한다는 상반된 보고를 하였고, 연령이 두통발생에 영향을 미치지 않는다는 보고도 있었다¹⁴⁾. 본 연구에서는 학동기 전후인 7세로 구분하였고, 7세 미만과 이상의 두군 사이에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

성인에서는 남자보다 여자에서 많이 발생하고^{25, 26)}, 소아에서는 10세 이상인 경우에서는 여자에서 많이 발생한다는 보고가 많으나, 성별이 두통 발생과 관계없다는 보고도 있다^{10, 15)}. 성별에서 두통 발생의 차이가 나는 이유는 남녀의 호르몬 차이에 의해 통증에 민감한 뇌 조직부위의 발생과 형성이 역시 남녀 차이를 보이며 여자에서는 요추천자 후 통증에 반응하는 뇌 조직이 더 민감하게 반응해 두통이 더 잘 유발되는 것으로 생각된다^{10, 17)}. 본 연구에서는 천자 후 두통 발생에서 남녀 차이는 없었다. 하지만 통증에 민감한 뇌 조직을 가진 여자의 비율이 상대적으로 부족한 제한점이 있다.

요추천자 횃수가 많을수록 척수액이 찢어진 경막을 통해서 더 많이 나와서 성인에서는 두통이 더 증가한다고 하며²⁷⁾ 또한 특별한 관련이 없다는 보고도 있다²⁸⁾. Grant 등²⁹⁾은 척수액 검사 후 시행한 두부 자기공명영상 검사에서 척수액의 감소가 확인되는데 대개 척수액이 많이 감소할수록 두통이 더 심하게 발생한다. 그러므로 많은 양의 척수액을 검사한 경우에는 통증이 증가된다고 하였으나 이와 상반된 보고도 있다^{10, 20, 28)}. 본 연구에서는 척수액 검사를 1회와 2회 이상 시행한 경우를 비교했을 때, 두통 발생과는 유의한 차이가 없었고, 척수액의 양이 6 mL 미만과 6 mL 이상인 경우를 비교했을 때도 차이가 없었다.

과거력에 평소 편두통이 있었거나 척수검사 후 통증을 경험한 적이 있었던 경우에 천자 후 두통의 발생 빈도가 높았고 더 심하게 나타나고 오래 지속 된다는 보고가 있다^{20, 24)}. 본 연구에서는 최근 3개월 이내 두통이 반복적으로 있었던 경우를 두통의 과거력이 있는 것으로 기준했으며 두통의 과거력이 있는 경우에 천자 후 두통이 통계적으로 유의하게 많이 발생하였다. 따라서 두통의 과거력이 있는 경우에는 척수액 검사를 시행할 때 사전 설명과 주의가 필요할 것으로 생각된다.

요추 천자 시행 시 뇌척수압은 천자 후 두통 발생에 영향을 주지 않는다고 한다²⁰⁾. 본 연구에서는 요추 천자 후 두통 발생부와 평균 척수액압과의 상관관계는 없었다.

무균성 뇌수막염으로 진단된 소아에서 요추 천자 후 기존에 있었던 두통이 좋아진다는 보고가 있다. 그 기전은 정확히 밝혀지지 않았지만 무균성 뇌수막염에서 요추 천자 후 누출되는 척수액의 영향으로 발생하는 약간의 뇌압감소가, 검사 전 뇌압증가로 자극된 뇌막 통증 수용체의 자극을 감소시키는 것으로 알려졌다³⁰⁾. 척수액내 백혈구 수와 관련하여 무균성 뇌수막염

환자에서 척수액내 백혈구수가 많을수록 요추천자 후 두통이 새로 생기거나 더 심해진다는 보고가 있다¹⁰⁾. 본 연구에서도 두통이 발생군과 비발생군의 척수액내 백혈구 수의 평균값을 비교했을 때 척수액내 백혈구 세포수가 많을수록 천자 후 두통 발생이 더 많았다. 이는 본 연구의 전체 대상자 중 79.6%가 무균성 뇌수막염 환자로 표본수가 충분했던 점이 결과를 얻는데 도움을 주었을 것으로 생각된다.

요추천자 후 두통의 예방을 위해 1902년 Sicard가 24시간 동안 절대 침상안정의 필요성이 제시한 이후 척수액 검사 후 최소 4시간 이상의 침상안정이 필요하다¹⁵⁾. 요즘에도 척수액 검사 후에 나타나는 두통 및 요통을 예방하기 위하여 일반적으로 4-24시간 동안 누워서 휴식을 취한다. 성인을 대상으로 한 연구에서 요추천자 후 24시간 동안 침상안정을 취한 경우 활동을 자유롭게 한 경우보다 천자 후 두통 발생의 감소는 없었으며, 다만 두통의 강도는 조금 감소되었다고 보고하였다³¹⁾. 4시간과 24시간 침상안정을 취한 경우를 비교했을 때도 두통 발생의 차이는 없었으며³²⁾ 24시간 이상 절대 침상안정을 취한 경우 침상안정을 전혀 하지 않거나 적게 한 경우보다 오히려 두통이 더 생겼다는 보고도 있다^{33, 34)}. 소아 연령에서의 연구를 보면 천자 후 침상안정이 두통을 예방 한다는 증거가 없다는 주장이 있었고³⁵⁾, 침상안정을 전혀 시킬 필요가 없으며³⁶⁾ 절대 침상안정을 취하는 것이 오히려 두통을 더 유발시킬 수도 있다고 하였다³⁷⁾. 본 연구에서는 천자 후 두통이 발생한 환자 모두에서 4시간 이상 침상안정을 취하도록 하였다.

요추 천자 후 발생하는 두통은 대개 수일 내에 자연 치유되는 경우가 많고 소아에서도 성인에서와 같이 두통 발생 시 대증적인 치료가 필요하다. 여러 다양한 방법이 시도되는데 두개 내 순환 이상을 교정하기 위해 가장 흔히 사용되는 방법은 척수액의 생산을 원활히 하기 위한 수분공급이다. 이는 통상 행해지는 방법이지만 그 효과에 대한 연구는 부족하며, 많은 양의 물을 섭취하면 두통의 강도는 줄어 줄 수 있지만 두통을 예방할 수는 없다고 하였다³⁸⁾. 경막외 생리 식염수 주입, caffeine sodium benzoate 정맥 주사 등의 약물이 성인에서는 제한적으로 사용되고 있지만 소아에서는 추천되지 않고 있으며, 경막외 혈액 주입 방법이 매우 드물게 소아에서 사용되고 있다²⁶⁾. 일단 척수액 검사 후에 나타나는 두통으로 진단되면 4-24시간동안 누워 쉬게 하거나, 많은 수분을 섭취하게 하거나 진통제 등의 대증요법이 필요하다. 만약 두통이 오래 지속되는 경우에는 경막하 혈종, 대뇌출혈, 중추 신경계 마비 등의 합병증을 고려하여 신속한 검사 및 치료를 필요로 하는 경우도 있다⁴⁾. 본 연구에서는 68%에서 약물치료를 병행하였으며 모두 1주일 이내에 호전되고 다른 합병증은 없었다.

결론적으로 본 연구에서 척수액 검사를 위한 요추천자 후 두통은 대상 환자의 36.4%에서 발생하여 소아에서의 연구된 다른 보고보다 높았으며, 이는 대상군의 특성상 뇌수막염이 의심된 환자들을 대상으로 했기 때문으로 추정된다. 요추천자 후 두통은

두통의 과거력이 있는 경우와 척수액내 백혈구 세포수가 많을수록 더 많이 발생하였다. 그 외의 다른 인자로 성별, 연령, 검사 횟수, 척수액 양, 척수액 압력은 두통의 발생 빈도와는 상관성이 없었다. 따라서 두통의 과거력과 척수액 내 세포수가 많을 경우 요추천자 후 발생하는 두통에 대한 교육이 필요한 것으로 사료된다.

요 약

목적 : 소아에서 진단 목적으로 척수액 검사를 시행한 환아에서 천자 후 부작용으로 발생하는 두통의 발생 빈도와 영향을 끼치는 인자들에 대해 알아보고자 본 연구를 하였다.

방법 : 2005년 3월부터 2006년 2월까지 조선대학교 병원 소아과에서 진단 목적으로 요추천자를 시행한 4세에서 13세 사이의 환아 중 뇌수막염이 의심되었던 44명을 대상으로 하였다. 요추천자 후 두통의 발생빈도와 성별, 연령, 요추 천자 횟수, 척수액 양, 두통의 과거력, 척수액 압력, 척수액내 백혈구 수의 각 인자들과 두통 발생사이의 상관성, 두통의 발생 시작시간과 지속 시간 및 치료에 대해서 조사하였다.

결과 : 천자 후 두통의 발생빈도를 보면 전체 44명 중 16명(36.4%)에서 발생했으며, 남아가 각 39.4%(13명), 27.2%(3명)로 성별에서는 유의한 차이는 없었다. 두통의 과거력이 있는 6명중 50%(3명)에서 두통이 발생하였고, 과거력이 없는 38명 중 36.1%(13명)에서 발생하여 두통의 과거력이 있는 경우 두통이 의의 있게 많이 발생하였다($P=0.037$). 척수액내 백혈구 세포수가 많을수록 요추 천자 후 두통의 발생은 통계학적으로 의의 있게 많았다($P=0.012$). 그 외 연령, 척수액 검사 횟수, 척수액 양, 척수액 압력과 천자 후 두통 발생 사이에는 통계학적 상관성이 없었다.

결론 : 요추 천자 후에 두통은 기존의 다른 연구에서 보다 발생 빈도가 더 높았으며 두통의 과거력이 있는 경우와 척수액내 백혈구 세포수는 소아에서 척수액 검사 후 발생한 두통에 영향을 주는 인자로 생각된다.

References

- 1) Steinhertz P, Jereb B, Galicich J. Therapy of CNS leukemia with intraventricular chemotherapy and low-dose neuraxis radiotherapy. *J Clin Oncol* 1985;3:1217-26.
- 2) Brik R, Hamissah R, Shehada N, Berant M. Evaluation of febrile infants under 3 months of age: Is routine lumbar puncture warranted? *Ise J Med Sci* 1997;33:93-7.
- 3) Plaut TF. Lumbar puncture in children: It's value and risk. *Clin Pediatr* 1986;7:130-3.
- 4) Bier A. Versuche Uber Concaainisierung des Ruckenmarkes. *Dt Zeitschr Chirurg* 1898;51:361-9
- 5) Kuntz KM, Kokmen E, Stevens JC, Miller P, Offord KP, Ho MM. Post-lumbar puncture headaches: Experience in 501

- consecutive procedures. *Neurology* 1992;42:1884-7.
- 6) Tourtellotte WW, Haerer AF, Heller GL, Somers JE. Post-lumbar puncture headaches. Illinois: Thomas Publishers, 1964:5-28.
- 7) Evans RW, Armon C, Frohman EM, Goodin DS. Assessment: prevention of post-lumbar puncture headaches. Report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2000;55:909-14.
- 8) Ramamoorthy C, Geiduschek JM, Bratton SL, Miser AW, Miser JS. Post dural puncture headache in pediatric oncology patients. *Clin Pediatr (Phila)* 1998;37:247-51.
- 9) Roy L, Vischoff D, Lavoie J. Epidural blood patch in a seven-year-old child. *Can J Anaesth* 1995;42:621-4.
- 10) Ebinger F, Kosel C, Pietz J, Rating D. Headache and backache after lumbar puncture in children and adolescents : A prospective study. *Pediatrics* 2004; 113:1588-92.
- 11) Wee LH, Lam F, Cranston AJ. The incidence of post dural puncture head ache in children. *Anesthesia* 1996;51:1164-6.
- 12) Burt N, Dorman H, Reeves ST, Rust PF, Pinosky ML, Abboud MR, et al. Postdural puncture headache in paediatric oncology patients. *Can J Anaesth* 1998;45:741-5.
- 13) Kruesi MJP, Swedo SE, Coffey ML, Hamburger SD, Leonard H, Rapoport JL. Objective and subjective side effects of research lumbar punctures in children and adolescents. *Psychiatry Res* 1988;25:59-63.
- 14) Frenkel C, Altscher T, Groben V, Hornchen U. The incidence of post-spinal headache in a group of young patients. *Anaesthesist* 1992;41:142-5.
- 15) Carbaat PA, Crevel VH. Lumbar puncture headache controlled study of the preventive effect of 24 hours' bed rest. *Lancet* 1981;1:133-5.
- 16) Iqbal J, Davis LE, Orrison WW Jr. An MRI study of lumbar puncture headaches. *Headache* 1995;35:420-2.
- 17) Fernandez E. Headaches associated with low spinal fluid pressure. *Headache* 1990;30:122-8.
- 18) Camann WR, Murray RS, Mushlin PS, Lambert DH. Effects of oral caffeine on postdural puncture headache. A double-blind, placebo-controlled trial. *Anesth Analg* 1990;70:181-4.
- 19) Kokki H, Salonvaara M, Herrgard E, Onen P. Postdural puncture head ache is not an age-related symptom in children : A prospective, open-randomized, parallel group study comparing a 22-gauge Quincke with a 22-gauge Whitacre needle. *Paediatr Anaesth* 1999;9:429-34.
- 20) Kuntz KM, Kokmen E, Stevens JC, Miller P, Offord KP, Ho MM. Post-lumbar puncture headache : Experience in 501 consecutive procedures. *Neurology* 1992;42:1884-7.
- 21) Kleyweg RP, Hertzberger LI, Carbaat PA. Significant reduction in post-lumbar puncture headache using an atraumatic needle. A-double-blind, controlled clinical trial. *Cephalalgia* 1998;18:635-7.
- 22) Fernandez E. Headaches associated with low spinal fluid pressure. *Headache* 1990;30:122-8.
- 23) Khyrana RK. Intracranial hypotension. *Semin Neurol* 1996; 16:5-10.
- 24) Janssens E, Aerssens P, Alliet P, Gillis P, Raes M. Postdural puncture head aches in children. A literature review. *Eur J Pediatr* 2003;162:117-21.

- 25) Vilming ST, Kloster R, Sandvik L. The importance of sex, age, needle size, height and body mass index in post-lumbar puncture headache. *Cephalalgia* 2001;21:738-43.
- 26) Vilming ST, Schrader H, Monstad I. The significance of age, sex, and cerebro-spinal fluid pressure in post-lumbar puncture headache. *Cephalalgia* 1989;9:99-106.
- 27) Seeberger MD, Kaufmann M, Staender S, Schneider M, Scheidegger D. Repeated dural punctures increase the incidence of postdural puncture headache. *Anesth Analg* 1996;82:302-5.
- 28) Geurts JW, Haanschoten MC, Van Wijk RM, Kraak H, Besse TC. Post-dural puncture headache in young patients. A comparative study between the use of 0.5 2mm (25-gauge) and 0.33 mm (29-gauge) spinal needles. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992;34:350-3.
- 29) Grant R, Condon B, Hart I, Teasdale GM. Changes in intracranial CSF volume after lumbar puncture and their relationship to post-LP headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1991;54:440-2.
- 30) Jaffe M, Srugo I, Tirosh E, Colin AA, Tal Y. The ameliorating effect of lumbar puncture in viral meningitis. *Am J Dis Child* 1989;143:682-5.
- 31) Vimala J, Peter JV, Jeyaseelan L, Prabhakar S, Cherian AM. Post lumbar puncture headache: Is bed rest essential? *J Assoc Physicians India* 1998;46:930-2.
- 32) Cook PT, Davies MJ, Beavis RE. Bed rest and postlumbar puncture headache. The effectiveness of 24 hours' recumbency in reducing the incidence of post puncture headache. *Anaesthesia* 1989;44:389-91.
- 33) Thoennissen J, Herkner H, Lang W, Domanovits H, Laggner AN, Mullner M. Does bed rest after cervical or lumbar puncture prevent headache? A systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2001;165:1311-6.
- 34) Evans RW, Armon C, Frohman EM, Goodin DS. Assessment : prevention of post-lumbar headache : Report of the therapeutics and technology assessment subcommittee of the american academy of neurology. *Neurology* 2000;55:909-14.
- 35) Gilroy J, Stirling meyer J. *Medical Neurology*. 2nd ed. New York: Macmillan Co, 1975:512.
- 36) Brunner LS, Suddarth DS. *Manual of Nursing Practice*. 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1982:144.
- 37) Ebinger F, Kosel C, Pietz J, Rating D. Strict bed rest following lumbar puncture in children and adolescent is of no benefit. *Neurology* 2004;62:1003-5.
- 38) Tobias Joseph D. Postdural puncture headache in children. Etiology and treatment. *Clin Pediatr* 1994;33:110-3.