반복되는 두통으로 내원한 소아청소년 환자의 임상양상과 뇌파 검사

고려대학교 의과대학 소아과학교실

편정은·변정혜·은소희·김건하·은백린

Clinical Characteristics and Electroencephalogram in Children with Recurrent Headache

Purpose: We compared clinical findings of headaches to find out important characteristics for the differential diagnosis of headaches. We tried to find out specific electroencephalogram (EEG) findings according to the types of primary headache and the relationship between clinical characteristics and EEG findings by analyzing EEGs of migraine.

Method: We conducted a retrospective analysis by reviewing medical records of 275 patients who visited the Department of Pediatrics of Korea University Guro Hospital from November 2010 to October 2013. The headaches were classified according to the International Classification of Headache Disorders-II (ICHD-II). EEG was analyzed in relation to the type of headache.

Results: 245 (89.1%) were primary headache patients, and 30 (10.9%) were secondary headache patients. There were no differences in the frequencies of abnormal EEG findings according to the type of primary headache ($P=0.855$), and epileptiform discharge was most common abnormal EEG finding in the primary headache. Comparing the patients with epileptiform discharges to the patients with normal EEG finding in migraine, the patients showing epileptiform discharge were younger ($P=0.035$) and presented with occipital and atypical (i.e., not pulsating or pressing) headache ($P=0.005$).

Conclusion: History and physical examination are the most important in the diagnosis of headache in children. There were no significant differences in EEG findings among the different types of primary headaches. However, we could find a relationship between clinical features of the migraine and its epileptiform discharge, so more studies correlating EEG findings to clinical features are needed in the future.

Key Words: Headache, Child, Migraine, Tension type headache, Electroencephalography

Jung-Eun Pyun, MD, Jung Hye Byeon, MD, So-Hee Eun, MD, Gun-Ha Kim, MD, Baik-Lin Eun, MD

Departments of Pediatrics, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

We announced this report as a oral presentation in 42nd Meet of Korean child Neurology Society, 2014.

Submitted: 1 August, 2014

Revised: 22 September 2014

Accepted: 24 September 2014

Correspondence to Baik-Lin Eun, MD, PhD
Department of Pediatrics, Korea University Guro Hospital,
97, Gurodong-gil, Guro-gu, Seoul 152-703, Korea
Tel: +82-2-2626-3153, Fax: +82-2-2626-1249
E-mail: bleun@korea.ac.kr

서론

소아청소년 시기의 두통은 흔한 증상으로 우리나라 학생의 29.1%에서 두통을 경험하고¹⁾ 증상이 반복될 경우 학교 출석, 학업 성취도, 기억력, 성격 및 대인 관계에 영향을 끼친다²⁾. 두통의 진단은 병력과 신체진찰을 통해 일차두통을 진단 및 분류하고, 기질적 질환이 의심되면 신경영상검사 등을 통해 이차두통을 진단한다³⁾. 일차두통의 가장 흔한 원인은 편두통과 긴장형 두통이며 국제두통질환분류 제2판[the international classi-

fication of headache disorders-II (ICHD-II) criteria⁴⁾ 진단기준에 따라 분류하고 있으나 명확한 분류가 어려운 경우가 많다⁵⁾.

두통의 진단과 분류에서 뇌파의 역할은 제한적이어서 병력과 신체 진찰에서 발작이나 뇌전증의 가능성이 있을 때, 전조가 있거나 또는 의식변화가 있을 때 시행하도록 추천되고 있다⁶⁾. 두통 환자들은 다양한 뇌파 검사 결과를 보이는데⁶⁻¹⁰⁾ 가장 흔한 이상은 뇌전증 모양 방전으로 연구 방법에 따라 0.4-20%로 보고되었다¹¹⁾. 최근 발표된 뇌파 이상과 임상 증상의 관계를 알아보는 연구에서 편두통의 강도가 심할수록 서파가 많고¹²⁾ 편두통 지속시간과 유병기간 역시 서파와 관련이 있다고 보고하였다¹³⁾.

본 연구는 소아청소년 두통의 감별진단에 중요한 임상적 특징을 알아보고, 일차두통에서 볼 수 있는 뇌파 소견과 뇌파의 역할에 대해 연구하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2010년 11월부터 2013년 10월까지 고려대학교 구로병원 소아청소년과에 두통으로 내원한 환자 중 병력과 신체진찰에서 발작이나 뇌전증의 가능성이 있거나 전조나 의식변화가 있는 경우, 두통이 일상생활에 지장을 주는 경우, 6개월 이상 두통이 지속되는 경우, 두통의 양상에 변화가 있는 경우 뇌파검사를 시행하였고 두통으로 내원하여 뇌파검사를 시행한 275명의 의무기록을 분석하였다. 뇌전증, 정신지체, 경련의 병력이 있는 경우는 연구에서 제외하였다.

2. 방법

두통은 국제두통질환분류 제2판(ICHD-II)⁴⁾을 이용하여 분류하였고 후향적으로 의무기록, 뇌파 및 뇌 자기공명영상 등의 검사 결과를 분석하였다. 일차두통은 조짐 편두통, 무조짐 편두통, 개연적 편두통, 주기성 구토 증후군을 포함한 소아기 주기성 증후군, 긴장형 두통, 그리고 미분류 일차두통으로 분류하였고 조짐 편두통, 무조짐 편두통, 개연적 편두통, 주기성 구토 증후군을 편두통에 포함하여 비교 분석하였다.

의무기록의 두통 설문지에는 환자의 내원 당시 나이, 성별, 두통의 기간, 빈도, 발생 시간, 지속시간, 통증의 위치, 심한 정도, 일측성 여부, 두통의 양상, 동반증상, 조짐, 통증강도의 변화, 수면 시 통증 유무, 출생력, 과거 병력, 발달력, 두통의 가족력, 두정부 통증, 현재 상태 등을 포함하였다. 뇌파검사 시 전극은 국제 10-20법에 따라 위치 하였고 판독은 1명의 소아신경전문의에 의해 이루어졌다.

통계 분석은 SPSS version 22 프로그램(IBM, Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 두 군의 빈도를 비교 할 때는 카이제곱검증(Chi-square test)을 시행하였고, 평균비교는 정규분포를 따르면 *t*-test, 정규분포를 따르지 않을 때는 Mann-Whitney *U* test를 시행하였다. 모든 경우에서 *P* 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판단하였다.

결과

1. 일차두통과 이차두통의 특징

뇌파검사를 시행한 두통 환자 275명 중 일차두통은 245명(89.1%)였고 이차두통은 30명(10.9%)였다. 일차두통의 남녀 비는 1:1.3였고, 이차두통은 2.8:1로 남자가 많았다($P=0.002$). 두통이 발병한 평균 나이는 일차두통 9.5 ± 3.6 세, 이차두통 7.9 ± 4.1 세로 이차두통이 어렸고($P=0.026$) 유병기간은 일차두통 1.2 ± 1.4 년, 이차두통 0.7 ± 1.5 년으로 이차두통이 짧았으며($P=0.001$), 편두통의 가족력은 일차두통이 많았다($P=0.021$). 두통의 가족력도 일차두통이 많았지만 통계적으로 유의하지 않았다.

일차두통 발생 연령은 8세까지 남자, 9세부터 14세까지 여자가 많으며 15세부터 남녀가 비슷한 빈도를 보였는데, 8세 이하 연령 중 5세는 예외적으로 여자가 많았다(Fig. 1A). 누적숫자는 8세까지 남자가 많고 9세부터 여자가 많았다(Fig. 1B).

이차 두통의 원인은 부비동염 17명(54%), 전신성 고혈압 3명(10%), 뇌종양 2명(6%) 이었고 그 외 모야모야병, 두개내 고혈압, 수막염, 귀대상포진, 만성 유양 돌기염, 눈 굴절이상, 갑상선 기능 항진증, 일산화탄소 중독, 약물과용에 의한 두통이 각각 1명이었다.

Fig. 1. (A) The number of children with primary headache according to age and sex. (B) The cumulative number of children with primary headache according to age and sex.

2. 일차두통의 분류

일차두통 245명은 무조짐 편두통 51명(20.8%), 조짐 편두통 32명(13.1%), 주기성 구토 증후군 1명(0.4%), 개연적 편두통 77명(31.4%), 긴장형 두통 30명(12.2%), 그리고 미분류 일차두통 54명(22.0%)으로 분류되었다. 조짐 편두통 환자는 모두 시각조짐을 동반했고 1명은 시각조짐과 함께 손이 저리고 말이 어눌해 지는 감각 조짐을 동반했다.

3. 편두통과 긴장형 두통의 특징

편두통과 긴장형 두통 환자의 임상양상을 비교하였다. ICHD-II 두통 진단 기준에 포함된 항목인 두통의 빈도, 지속시간, 위치, 양상, 강도, 일상생활에 의한 악화 경향, 동반증상을 포함하였고 그 외 두통의 가족력, 그림을 이용한 두통 강도 측정, 기질적 원인 없이 반복되는 오심과 구토, 복통, 어지러움의 과거력 차멸미에 대해서 비교 하였다.

편두통환자의 남녀비는 1:1.5로 여자가 많았고 긴장형 두통은 1:1로 남녀가 같았다. 두통이 발병한 평균나이는 편두통 10.2±3.3세, 긴장형 두통 9.8±3.6세, 유병기간은 편두통 1.2±1.4년, 긴장형 두통 1.5±1.6년, 한 달 동안의 두통빈도는 편두통 13.7±11.9회, 긴장형 두통 15.2±1.6회로 각 항목에서 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다. 두통 및 편두통의 가족력은 편두통 군에서 빈번하였다($P=0.001$, 0.009) (Table 1). 두통의 지속시간을 30분 미만, 30분에서 1시간, 1시간에서 72시간, 72시간 이상으로 구분해서 보았을 때 편두통은 1시간에서 72시간이 83명(51.6%)으로 가장 많았고 긴장형 두통은 30분에서 1시간이 18명(60.0%)이었다. 편두통과 긴장형두통 모두 양측성 두통이 흔했고 긴장형 두통은 후두부 두통이 더 많은 수에서 있었다($P=0.000$). 편두통은 박동성 두통이($P=0.018$), 긴장형 두통은 누르는 양상의 두통이 많았다($P=0.004$). 두통의 강도를 하던 일을 계속 할 수 있는 정도를 경증, 하던 일 멈춤을 중등도, 아무것도 할 수 없음을 중증으로 나누었을 때 편두통이 긴장형 두통에 비해 중증 강도가 많았다($P=0.031$). 그러나, 그림을 이용하여 두통의 심한 정도를 측정했을 때(visual assessment scale, VAS)는 차이가 없었다($P=0.075$). 일상적인 생활에 두통이 악화되는 경향은 편두통이 더 많았다($P=0.032$). 두통의 동반 증상은 편두통에서 오심 70.8%, 구토 25.5%, 광선 공포증 46.6%, 소음 공포증 41.0%, 냄새 공포증 24.2%, 복통 8.7% 였고,

긴장형 두통은 오심 16.7%, 구토 0%, 광선 공포증 33.3%, 소리 공포증 26.7%, 냄새공포증 20.0%, 복통 3.3%로, 오심($P=0.000$)과 구토($P=0.000$)가 편두통에서 더 많이 동반되었다. 소아에서 편두통의 전 구증상으로 여겨지는 기질적 원인 없이 반복되는 오심과 구토, 복통, 어지러움의 과거력은 두 군간 차이가 없었고 차멸미도 차이가 없었다($P>0.05$) (Table 2).

4. 일차두통의 뇌파소견과 특징

일차두통에서 뇌파이상이가 나타나는 빈도는 조짐 편두통 3명(9.4%), 무조짐 편두통 3명(5.9%), 개연적 편두통 10명(13.0%), 긴장형 두통 3명(10.0%), 미분류 일차두통 6명(11.1%)이었고 두통 분류에 따른 뇌

Table 2. Comparison of Migraine and Tension Type Headache

	Migraine* (n=161)	Tension type headache† (n=30)	P- value‡
Duration			
<30 minute	29 (18)	4 (13.3)	0.384
30 min-1hr	48 (29.8)	18 (60.0)	0.002
1 hr-3 days	83 (51.6)	7 (23.3)	0.004
3 days-7 days	1 (0.6)	1 (3.3)	0.287
Location			
Unilateral	46 (28.6)	7 (23.3)	0.380
Bilateral	110 (68.3)	15 (50.0)	0.530
Occipital	5 (3.1)	8 (26.7)	0.000
Character			
Pulsating	74 (46.0)	7 (23.3)	0.018
Pressing	52 (32.3)	18 (60.0)	0.004
Other	35 (21.7)	5 (16.7)	0.464
Severity			
Mild	32 (19.9)	13 (43.3)	0.008
Moderate	92 (57.1)	15 (50.0)	0.302
Severe	37 (23.70)	2 (6.7)	0.031
VAS score	5.8±1.9	5.1±1.7	0.075
Aggravated by daily activities	64 (39.8)	6 (20.0)	0.032
Associated Symptoms			
Nausea	114 (70.8)	5 (16.7)	0.000
Vomiting	41 (25.5)	0 (0.00)	0.000
Photophobia	75 (46.6)	10 (33.3)	0.139
Phonophobia	66 (41.0)	8 (26.7)	0.109
Osmophobia	39 (24.2)	6 (20.0)	0.419
Abdominal pain	14 (8.7)	1 (3.3)	0.287
Past history			
Vomiting	38 (23.6)	6 (20.0)	0.448
Abdominal pain	35 (21.7)	6 (14.6)	0.538
Dizziness	69 (42.9)	14 (46.7)	0.403
Motion sickness	83 (52.0)	15 (50.0)	0.542

VAS, Visual assessment scale.

*Migraine include migraine with aura, migraine without aura, probable migraine, cyclic vomiting syndrome.

†Tension type headache include probable tension type headache.

‡ Chi-square test, significant P -value<0.05.

Table 1. Clinical Characteristics of Migraine and Tension Type Headache

	Migraine* (n=161)	Tension type headache† (n=30)	P-value
Sex (Male/Female)	65/96 (1:1.5)	15/15 (1:1)	0.220 [‡]
Age (years)	10.2±3.3	9.8±3.6	0.523 [§]
Duration of illness (years)	1.2±1.4	1.5±1.6	0.306
Frequency (/month)	13.7±11.9	15.2±1.6	0.577
Family history of headache	73 (44.8)	4 (13.3)	0.001 [‡]
Family history of migraine	36 (22.1)	1 (3.1)	0.009 [‡]

*Migraine include migraine with aura, migraine without aura, probable migraine, cyclic vomiting syndrome.

†Tension type headache include probable tension type headache.

‡ Chi-square test, significant P -value<0.05.

§ t-test, significant P -value<0.05.

|| Mann-Whitney U test, significant P -value<0.05.

Table 3. Electroencephalogram Findings of Children with Primary Headache

	Migraine with aura (n=32)	Migraine without aura (n=51)	Probable migraine (n=77)	Tension type headache (n=30)	Unclassified (n=54)	P-value*
Abnormal EEG (%)	3 (9.4%)	3 (5.9%)	10(13.0%)	3 (10.0)	6 (11.1)	0.855
Epileptiform discharge	Focal	3	3	6	2	5
	General	0	0	1	0	0
Slowing	Focal	0	0	3	1	1
	General	0	0	0	0	0

EEG, Electroencephalogram.

*Chi-square test, significant P -value<0.05.**Table 4.** Clinical Characteristics of Children with Epileptiform Discharge and Normal Electroencephalogram Finding in Migraine

	Normal (n=145)	Epileptiform discharge (n=13)	P-value
Sex (Male/Female)	60/85 (1:1.4)	3/10 (1:3.3)	0.160*
Age (years)	10.3±3.2	8.4±2.7	0.035 [†]
Duration of illness (years)	1.0±1.5	1.2±1.3	0.490 [†]
Frequency (/month)	16.5±13.3	13.8±11.7	0.448 [†]
Family history of headache	67 (46.2)	5 (38.5)	0.406*
Family history of migraine	34 (23.4)	2 (15.4)	0.395*

*Chi-square test, significant P -value<0.05.[†]t-test, significant P -value<0.05.*Mann-Whitney U test, significant P -value<0.05.

파이상의 빈도는 차이가 없었다($P=0.855$) (Table 3).

극파, 예파, 극서파, 예서파를 포함한 뇌전증 모양 방전과 서파의 빈도를 조사했을 때 조짐 편두통에서 국소 뇌전증 모양 방전이 3명(양측 측두엽과 오른쪽 후두엽 1명, 오른쪽 전두엽 1명, 왼쪽 전두엽 1명)이었고, 무조짐 편두통은 국소 뇌전증 모양 방전 3명(오른쪽 전중양엽 1명, 왼쪽 후두엽 1명, 왼쪽 후두엽과 오른쪽 중양엽 1명), 개연적 편두통은 국소 뇌전증 모양 방전 6명(양측 측두엽 1명, 왼쪽 전중양엽 1명, 오른쪽 중양두정엽 1명, 양쪽 중양측두엽 1명, 왼쪽 중양엽 2명), 전신 뇌전증 모양 방전 1명, 국소 서파 3명(좌반구 1명, 우반구 1명, 양쪽 전두엽 1명)였고 긴장형 두통은 국소 뇌전증 모양 방전 2명(양쪽 전중양엽 2명), 국소 서파 1명(양쪽 전두엽), 미분류 일차두통은 국소 뇌전증 모양 방전 5명(왼쪽 측두-두정-후두엽 1명, 중양엽 1명, 오른쪽 후두엽 1명, 왼쪽 전두엽 1명, 왼쪽 중양엽 1명), 국소 서파 1명(오른쪽 후두엽 1명)이었다. 뇌파 이상을 보였던 조짐 편두통 1명에서 3개월 후 실신이 있었고 미분류 일차두통 중 1명은 뇌 자기공명영상 촬영에서 후두와에 거미막낭을 보였다.

편두통 환자 중 뇌전증 모양 방전을 보이는 환자들과 정상 뇌파 환자들을 비교하면 뇌전증 모양 방전을 보이는 환자의 남녀비는 1:3.3, 정상뇌파 환자의 남녀비는 1:1.4, 뇌전증 모양 방전을 보였던 환자의 평균나이는 8.4±2.7세, 정상뇌파 환자 10.3±3.2세로 뇌전증 모양 방전을 보이는 경우가 나이가 어려웠다($P=0.035$). 유병기간, 두통빈도, 두통과 편두통의 가족력은 두 군간 차이가 없었다(Table 4). 뇌전증 모양 방전을 보이는 환자들은 후두엽 통증이 정상뇌파를 가진 환자들에 비해 많았고($P=0.004$), 비전형적 양상의 두통이 많았다($P=0.005$). 정상뇌파를 가진 환자는 뇌전증 모양 방전을 보였던 환자에 비해 누

Table 5. Comparison of Clinical Characteristics between Children with Normal Electroencephalogram and Epileptiform Discharge in Migraine

	Normal (n=145)	Epileptiform discharge (n=13)	P-value*
Duration			
<30 minute	23 (16.1)	3 (23.1)	0.907
30 min-1hr	43 (30.1)	4 (30.8)	0.363
1 hr-3 days	76 (53.1)	6 (7.3)	0.577
3 days-7 days	1 (0.7)	0 (0)	0.442
Location			
Unilateral	42 (29.4)	3 (23.1)	0.464
Bilateral	99 (69.2)	7 (53.8)	0.222
Occipital	2 (1.4)	3 (23.1)	0.004
Character			
Pulsating	66 (46.8)	4 (33.3)	0.234
Pressing	50 (35.5)	1 (8.3)	0.039
Other	25 (17.7)	7 (58.3)	0.005
Severity			
Mild	31 (21.4)	1 (7.7)	0.215
Moderate	81 (55.9)	9 (69.2)	0.264
Severe	33 (22.8)	3 (23.1)	0.605
VAS score	5.8±1.9	5.5±2.4	0.422
Aggravated by daily activities	62 (42.8)	1 (7.7)	0.010
Associated symptoms			
Nausea	104 (71.7)	7 (53.8)	0.151
Vomiting	38 (26.2)	2 (15.4)	0.313
Photophobia	73 (50.3)	1 (7.7)	0.002
Phonophobia	62 (42.8)	3 (23.1)	0.138
Osmophobia	36 (24.8)	1 (7.7)	0.144
Abdominal pain	14 (9.7)	0 (0.0)	0.285
Past history			
Vomiting	34 (23.4)	1 (7.7)	0.169
Abdominal pain	33 (22.8)	0 (0)	0.041
Dizziness	66 (45.5)	1 (7.7)	0.006
Motion sickness	73 (50.3)	8 (61.5)	0.316

VAS, Visual assessment scale.

*Chi-square test, significant P -value<0.05.

르는 양상의 두통과($P=0.039$) 일상생활에 의해 두통이 악화되는 경향이 많았고($P=0.010$), 동반증상 중 광선 공포증이 많았으며($P=0.002$) 이유 없이 반복되는 복통, 어지러움의 과거력이 많았다($P=0.041$, 0.006). 두

통 지속시간, 강도, 차멸미는 두 군간 차이가 없었다($P>0.05$) (Table 5).

고찰

만성 두통은 소아청소년의 흔한 질환으로¹⁴⁾ 일차두통의 경우 진단을 위한 검사가 필요하지 않지만, 기질적 뇌 질환을 시사하는 특징 (red flag sign)이 있는 경우 신경영상학적 검사를 시행하여야 한다. 대부분 병력과 신체진찰을 통해 일차두통과 이차두통을 구분하지만 시행자에 따라서 해석이 다를 수 있고, 신경학적 증상은 변동이 있기 때문에 진찰하는 시기에 따라서 다른 결과가 나올 수 있어 정기적으로 재진찰을 하는 것이 중요하고, 기질적 원인을 시사하는 특징이 있으면 추가적인 검사를 즉시 시행해야 한다³⁾.

편두통과 긴장형 두통은 소아청소년에서 가장 흔한 두통이지만, 연구는 주로 편두통을 중심으로 이루어지고 있다. 편두통과 긴장형 두통을 ICHD-II⁴⁾ 기준에 따라 구분할 때, 소아에서는 명확하게 구별되지 않는 경우가 많고 특히 무조짐 편두통과 긴장형 두통의 구별은 쉽지 않다⁵⁾.

편두통과 긴장형 두통을 구분하기 위해 ICHD-II 진단 기준 항목들 각각의 진단적 가치를 비교한 연구에서, 편두통의 진단에 가장 중요한 증상은 박동성 통증, 일상생활에 의한 증상 악화, 증등도 이상의 통증 강도, 오심 순으로 나타났고 긴장형 두통은 광선공포증 없음, 양측성 통증, 오심 없음 순이었으며 편두통의 두통 강도를 중등도로 한정하는 것이 편두통과 긴장형 두통의 구별에 더 효과적이었다¹⁵⁾. 또한 ICHD-II 진단기준에 포함되지 않지만 편두통과 긴장형 두통을 구분하는데 편두통의 가족력이 중요하다. 본 연구에서도 편두통이 긴장형 두통보다 두통 강도가 심했고($P=0.031$) 편두통에서 긴장형 두통에 비해 두통 또는 편두통의 가족력이 많았다($P=0.000, 0.009$).

두통의 병태생리에 대한 많은 연구들이 있지만 아직까지 정확한 기전은 알려지지 않았는데 특히 소아에서의 두통 연구는 여러 가지 제한점이 있기 때문에 인체 연구는 주로 성인에서 이루어졌으며, 신경생리학적 연구와 기능적 신경영상법 등을 이용한 연구가 시행되고 있다¹⁶⁾.

편두통의 경우 외부의 자극에 의해 삼차 신경이 활성화되면 혈관 주위 축삭 말단에서 신경 전달 물질이 유리되어 염증 반응을 일으키고, 이로 인해 뇌간의 삼차 신경절이 자극을 받아서 편두통이 발생한다는 신경염증이론이 발생 원인으로 지지되고 있다¹⁷⁻²⁰⁾.

소아청소년의 긴장형 두통의 통증기전 역시 알려져 있지 않은데, 어른을 대상으로 한 최근의 연구에 의하면 저빈도와 고빈도 삼화성 긴장형 두통의 경우 근육의 동통 예민도 증가와 근육 긴장 항진과 같은 말초 동통 기전이 중요한 역할을 하는 반면, 만성 긴장형 두통의 경우 동통 조절에 관여하는 중추 동통 기전이 더 중요한 역할을 하는 것으로 생각되고 있다^{5,21)}.

두통환자의 뇌파소견은 연구에 따라 다양하게 나타나고 있다. Piccinelli 등의 연구에서 두통이 없는 소아의 4.3%, 두통환자의 12.8%에서 뇌파 이상을 보였고, 조짐편두통환자의 43.5%, 긴장형 두통 5.9%, 무조짐 편두통 5.4%, 미분류 두통 4.3%에서 뇌파 이상을 동반하여 조짐편두통이 다른 두통에 비해 유의하게 높은 빈도의 이상소견을 보였

다²²⁾. Mehpare와 Gülhis가 소아 편두통환자 50명과 긴장형두통환자 50명에서 두통이 있을 때와 없을 때 각각 시행한 뇌파검사 결과, 두통이 있을 때 편두통 환자가 긴장형 두통환자에 비해 뇌파 이상이 많았다⁷⁾. 반면 Kramer 등이 시행한 연구에서 편두통과 긴장형 두통의 뇌전증 모양 방전과 빈도가 11%로 같았다¹¹⁾. 본 연구에서도 편두통과 긴장형 두통의 뇌파 이상 빈도가 각각 11%, 12%로 유의한 차이는 없었다.

뇌파 소견은 두통을 진단, 분류하고 치료 하는데 도움이 되지 않고 뇌 방사선 검사 결과나 임상경과와도 관계가 없기 때문에 기본검사로 뇌파를 시행하지 않고^{11,23-26)} 병력과 신체진찰에서 경련발작 또는 뇌전증의 가능성이 있을 때, 전조나 의식변화가 있을 때 시행하도록 권고되고 있다⁶⁾.

두통환자에게 뇌파검사를 시행했을 때 극파, 예파, 서파 등 다양한 결과를 보이는데⁶⁻¹⁰⁾ 가장 많은 뇌파 이상은 뇌전증 모양 방전으로 연구에 따라 0.4-20%로 보고되었다¹¹⁾. 최근 들어 정량화 뇌파를 이용한 연구가 활발히 시행되고 있는데²⁷⁾ 편두통 환자는 발작 사이에 세타파가 증가되어 있고, 두통이 시작되기 전부터 두통이 생기는 위치에 델타파 증가¹²⁾, 알파 율동 변동성의 증가²⁸⁾를 보였고 광자극을 주면 뇌의 전반적인 서파와 억제이 나타났다¹²⁾. 시각 조짐이 있을 때 후두엽 알파 파워 감소에 이어 양쪽 전두엽과 측후두엽의 델타 파워가 증가되었으며²⁹⁾ 편두통 통증이 있을 때는 서파를 보였다³⁰⁾. 편두통에서 병태생리에 대한 최근의 연구와 연관 지어 보았을 때 삼차 신경절이 반복적으로 활성화 되어 활성화산소가 유리되고 이로 인해 신경 세포의 기능적 이상 또는 부분적 손상이 초래되어 뇌파상 이상소견을 보일 수 있다³¹⁾. 뇌파 이상소견과 임상 증상과의 관계를 알아보는 시도가 있는데, 편두통에서 두통의 강도가 높을수록 모든 피질영역에서 서파가 많고¹²⁾ 광선 공포증은 세타 파워 증가와 관련이 있으며 두통 지속시간, 편두통 유병기간, 두통 강도는 서파와 관련이 있다¹³⁾. 본 연구에서 뇌전증 모양 방전을 보였던 편두통환자는 정상뇌파를 보였던 편두통환자에 비해 나이가 어렸고 후두부의 통증이 많았으며 비전형적 양상의 통증이 많았다. 정상뇌파의 편두통 환자는 일상생활에 악화되는 경향과 광선공포증, 이유 없이 반복되는 복통, 어지러움의 과거력이 많았다.

결론적으로, 일차두통 종류에 따른 뇌파의 차이는 없었지만 편두통에서 뇌전증 모양 방전을 보인 환자의 임상 특징은 확인할 수 있었다. 향후 뇌파소견과 두통의 종류, 임상양상과의 관계에 대한 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

요약

목적: 두통은 소아청소년의 흔한 증상으로 두통의 진단과 분류는 병력과 신체진찰에 의해 이루어지고 있고 뇌파검사는 주로 병태생리학적 연구에 이용되고 있다. 본 연구는 소아청소년 시기에 발생하는 두통의 임상양상을 비교하여 진단에 도움이 되는 특징을 알아보고, 뇌파검사 결과를 분석하여 일차두통에서 볼 수 있는 뇌파 소견과 뇌파의 역할에 대해 연구하였다.

방법: 2010년 11월부터 2013년 10월까지 반복되는 두통으로 고대

구로병원 소아청소년과에 내원하여 뇌파검사를 시행한 275명의 의무 기록을 분석하였다. 두통은 국제두통질환분류 제2판(the international classification of headache disorders-II criteria, ICHD-II)에 따라 분류하였으며, 이들 환자에서 시행한 뇌파검사 결과를 두통의 분류와 연관하여 분석하였다.

결과: 일차 두통은 245명(89.1%), 이차 두통은 30명(10.9%)이었다. 일차두통은 여자가 많은 반면, 이차두통은 남자가 많았고($P=0.002$) 이차두통환자의 평균나이가 더 어렸으며($P=0.026$) 유병기간은 짧았고($P=0.001$), 편두통의 가족력은 일차두통이 많았다($P=0.021$). 편두통과 긴장형 두통의 특징을 비교 했을 때 편두통이 긴장형 두통 보다 두통지속시간이 길고($P=0.005$) 박동성 두통($P=0.018$)과 중증 강도가 많았으며($P=0.031$) 일상생활에 의해 악화되는 경향($P=0.032$), 오심($P=0.000$), 구토($P=0.000$)가 많았다. ICHD-II 진단기준에 포함 되지 않는 항목인 두통의 가족력과 편두통의 가족력은 편두통에서 유의하게 많았다($P=0.001, 0.009$). 일차두통 분류에 따른 뇌파이상의 빈도는 차이가 없었고($P=0.855$) 모든 일차두통에서 뇌전증 모양 방전이 가장 빈번하게 나타났다. 편두통 환자 중 뇌전증 모양 방전을 보였던 환자와 정상 뇌파를 보였던 환자의 특징을 비교했을 때 뇌전증 모양 방전을 보였던 환자가 정상 뇌파를 보였던 환자에 비해 어렸고($P=0.035$) 후두부의 통증이 많았으며($P=0.004$), 비전형적인 양상의 두통이 많았다($P=0.005$).

결론: 소아청소년 두통의 진단에 가장 중요한 것은 자세한 병력청취와 신체진찰로, 뇌파와 일차두통의 종류는 연관이 없었지만 편두통에서 뇌파형태에 따른 특징적 임상양상은 확인할 수 있었다. 향후 뇌파와 두통의 연관성, 뇌파에 따른 두통의 임상양상에 관한 연구가 더 필요할 것으로 생각한다.

References

- 1) Rho YI, Chung HJ, Lee KH, Eun BL, Eun SH, Nam SO, et al. Prevalence and clinical characteristics of primary headaches among school children in South Korea: a nationwide survey. *Headache* 2012;52:592-9.
- 2) Sim GY, Rho YI, Chung HJ, Lee KH, Eun BL, Eun SH, et al. Relationship between lifestyle and headache in Korean students. *J Korean Child Neurol Soc* 2013;21:39-45.
- 3) Roser T, Bonfert M, Ebinger F, Blankenburg M, Ertl-Wagner B, Heinen F. Primary versus secondary headache in children: a frequent diagnostic challenge in clinical routine. *Neuropediatrics* 2013;44:34-9.
- 4) Headache Classification Committee of the International Headache Society. The international classification of headache disorders. *Cephalalgia* 2004;24:9.
- 5) Anttila P. Tension-type headache in childhood and adolescence. *Lancet Neurol* 2006;5:268-74.
- 6) Aguggia M. Neurophysiological tests in primary headaches. *Neurol Sci* 2004;25 Suppl 3:S203-5.
- 7) Ozkan M, Teber ST, Deda G. Electroencephalogram variations in pediatric migraines and tension-type headaches. *Pediatr Neurol* 2012;46:154-7.
- 8) Jay GW. Epilepsy, migraine, and EEG abnormalities in children: a review and hypothesis. *Headache: The Journal of Headache* 1982;22:110-4.
- 9) Parain D, Hitzel A, Guegan-Massardier E, Lebas A, Blondeau C, Fédina I, et al. Migraine aura lasting 1-24 h in children: a sequence of EEG slow-wave abnormalities vs. vascular events. *Cephalalgia* 2007;27:1043-9.
- 10) Bjørk M, Hagen K, Stovner L, Sand T. Photoc EEG-driving responses related to ictal phases and trigger sensitivity in migraine: a longitudinal, controlled study.
- 11) Kramer U, Nevo Y, Neufeld MY, Harel S. The value of EEG in children with chronic headaches. *Brain Dev* 1994;16:304-8.
- 12) Bjørk MH, Stovner LJ, Engstrøm M, Stjern M, Hagen K, Sand T. Interictal quantitative EEG in migraine: a blinded controlled study. *J Headache Pain* 2009;10:331-9.
- 13) Bjørk M, Stovner LJ, Hagen K, Sand T. What initiates a migraine attack? Conclusions from four longitudinal studies of quantitative EEG and steady-state visual-evoked potentials in migraineurs. *Acta Neurol Scand Suppl* 2011;(191):56-63.
- 14) Abu-Arafeh I, Razak S, Sivaraman B, Graham C. Prevalence of headache and migraine in children and adolescents: a systematic review of population-based studies. *Dev Med Child Neurol* 2010;52:1088-97.
- 15) Pacheva I, Milanov I, Ivanov I, Stefanov R. Evaluation of diagnostic and prognostic value of clinical characteristics of migraine and tension type headache included in the diagnostic criteria for children and adolescents in International Classification of Headache Disorders-second edition. *Int J Clin Pract* 2012;66:1168-77.
- 16) Pro S, Tarantino S, Capuano A, Vigeveno F, Valeriani M. Primary headache pathophysiology in children: the contribution of clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiol* 2014;125:6-12.
- 17) Silberstein SD. Migraine pathophysiology and its clinical implications. *Cephalalgia* 2004;24:2-7.
- 18) Moskowitz MA. Basic mechanisms in vascular headache. *Neurol Clin* 1990;8:801-15.
- 19) Longoni M, Ferrarese C. Inflammation and excitotoxicity: role in migraine pathogenesis. *Neurol Sci* 2006;27 Suppl 2:S107-10.
- 20) Peroutka SJ. Migraine: a chronic sympathetic nervous system disorder. *Headache* 2004;44:53-64.
- 21) Lipton RB, Stewart WF, Cady R, Hall C, O'Quinn S, Kuhn T, et al. 2000 Wolfe Award. Sumatriptan for the range of headaches in migraine sufferers: results of the Spectrum Study. *Headache* 2000;40:783-91.
- 22) Piccinelli P, Borgatti R, Nicoli F, Calcagno P, Bassi MT, Quadrelli M, et al. Relationship between migraine and epilepsy in pediatric age. *Headache* 2006;46:413-21.
- 23) Martens D, Oster I, Gottschling S, Papanagiotou P, Ziegler K, Eyermann R, et al. Cerebral MRI and EEG studies in the initial mana-

- gement of pediatric headaches. *Swiss Med Wkly* 2012;142:w13625.
- 24) Niedermeyer E. *Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 1999:595-602.
- 25) Gronseth GS, Greenberg MK. The utility of the electroencephalogram in the evaluation of patients presenting with headache a review of the literature. *Neurology* 1995;45:1263-7.
- 26) Sand T. EEG in migraine: a review of the literature. *Funct Neurol* 1991;6:7-22.
- 27) Kaiser DA. What is quantitative EEG? *J Neurother* 2007;10:37-52.
- 28) Sand T. Electroencephalography in migraine: a review with focus on quantitative electroencephalography and the migraine vs. epilepsy relationship. *Cephalalgia* 2003;23 Suppl 1:5-11.
- 29) Seri S, Cerquiglini A, Guidetti V. Computerized EEG topography in childhood migraine between and during attacks. *Cephalalgia* 1993;13:53-6.
- 30) Tommaso Md, Sciruicchio V, Guido M, Sasanelli G, Specchio L, Puca F. EEG spectral analysis in migraine without aura attacks. *Cephalalgia* 1998;18:324-8.
- 31) Bigal ME, Ferrari M, Silberstein SD, Lipton RB, Goadsby PJ. Migraine in the triptan era: lessons from epidemiology, pathophysiology, and clinical science. *Headache* 2009;49:S21-S33.