

측두엽 및 전두엽 간질 환자의 발작 양상 비교

연세대학교 의과대학 소아과학교실

이준수 · 박재현 · 고창준

Clinical Characteristics of Complex Partial Seizures : a Temporal *versus* a Frontal Lobe Onset

Joon Soo Lee, M.D., Jae Hyun Park, M.D. and Chang Jun Coe, M.D.

Department of Pediatrics, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose : This study was performed to correlate clinical behaviours with either a temporal or frontal site of origin and then to identify behaviours that might have a significant practical value in differentiating a temporal from a frontal focus and thus reduce the need for invasive monitoring.

Methods : We analysed 129 seizures that occurred during video-EEG monitoring in 13 patients with temporal lobe epilepsy(TLE) and in 9 patients with frontal lobe epilepsy(FLE) as well as neuroimaging studies. We compared first the clinical behaviours that occurred in frontal lobe seizures to those of temporal lobe seizures(second stage analysis). To eliminate clinical behaviours that could occur as the discharge propagated another lobe, we compared only clinical seizure events in which we had no evidence of spread to other regions, or that spread only to the homologous contralateral lobe(first stage analysis). The Fisher exact test was used for analysis.

Results : Although staring, sitting up, leg movement, and tonic-clonic movement, generalization occurred more frequently in FLE, and oral, alimentary and hand automatisms were more frequent in TLE, no statistically significant difference was found between the two groups. In second stage analysis, sitting up, tonic-clonic movement were seen only in FLE and oral, alimentary and hand automatisms only in TLE. Staring, hand posturing occurred more frequently in FLE.

Conclusion : We therefore conclude that the reliability of clinical behaviour alone to predict the site of origin of an epileptic discharge is limited when the surface EEG is equivocal or neuro-radiologic evidence of a focus is not clear. (*J Korean Pediatr Soc 1998;41:769-774*)

Key Words : Temporal lobe epilepsy, Frontal lobe epilepsy, Children

서 론

간질은 전체 인구의 약 1%에 달하는 흔한 질환이다. 이 중 약 80%는 약물치료로 치료가 가능하나 20%에서는 적절한 약물치료에도 발작이 조절되지 않는

다. 최근 이러한 난치성 간질 발작의 약 50%에서는 수술적 치료가 도움이 된다고 보고되고 있다. 전체 간질 발작의 약 18-40%에 이르는 복잡부분발작(complex partial seizure)의¹⁾ 대부분은 측두엽에서 기원하고 그 다음은 전두엽에서 기원하는 발작이 많다²⁾. 이러한 복잡부분발작은 흔히 항경련제에 잘 반응하지 않는 난치성간질로 최근 이러한 복잡부분발작의 치료

접수 : 1997년 10월 26일, 승인 : 1997년 11월 11일
책임저자 : 이준수, 연세대학교 의과대학 소아과학교실
Tel : 02)3497-3352, Fax : 02)3461-9473

수단으로 수술적요법이 시행되고 있다. 그러나 수술적 치료의 성공여부는 간질발작의 병소부위(epileptic focus)를 정확히 구별하고 국소화(localization)하는데 달려있다. 이러한 간질 병소를 확인하기 위하여 1단계의 비침습적 검사(non-invasive study)와 2단계의 침습적 검사(invasive study)를 시행한다. 1단계의 비침습적 검사에는 발작시 임상양상(ictal semiology), 표피 뇌파검사(surface EEG), 자기공명영상진단(MRI), single photon emission computed tomography (SPECT), positron emission tomography (PET)와 magnetoencephalography(MEG) 등의 신경영상검사 및 신경심리검사(neuropsychology), Video-EEG telemetry가 있으며 2단계 침습적 검사에는 intracranial electrodes를 이용한 간질 발생병소의 확인 및 유발전위검사, 기능적 뇌도해(functional brain mapping) 검사가 있다. 그러나 신경영상학적 검사상 뇌 구조적 이상소견이 없을 때에는 간질병소를 확인하는 것이 매우 어려우며 2차적 침습검사시 시행하는 두 개강내 전극 검사도 진행하기가 어렵다. 또한 측두엽 간질과 전두엽 간질의 경우 두 부위간 병소를 감별하기가 매우 힘든데 이는 두 부위가 해부학적 근접성으로 임상양상이 중복되는 경우가 많으며 특히 전두엽 간질의 경우 매우 짧고 빠르게 주위로 이행되고 2차적 전범화 발작이 나타나기 때문이다.

이에 저자들은 난치성 복잡부분발작 소아에서 24시간 폐쇄회로 비디오감시장치하의 발작양상과 brain MRI 및 SPECT 소견과 비교하여 전두엽 및 측두엽 발작을 진단하고 이들의 발작양상(ictal semiology)의 특징이 간질병소를 국소화 하는데 도움이 되는지 알아보 고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 1997년 8월까지 연세대학교 세브란스병원 소아신경과에서 난치성간질로 진단받고 폐쇄회로 비디오 뇌파 감시 검사(32-channel telemetry equipment,Telefactor)를 시행하였던 53례 중 brain MRI 및 SPECT 소견과 비교하여 측두엽 간질로 진단 받은 13례와 전두엽 간질 9례를 대상으로, 이들의 24시간 폐쇄회로 비디오 뇌파 감시 검사 중 발생한 총 129회의 발작에 대한 임상적 특징을 비교 고찰하였다. 간질병소에 국한되어 나타나는 임상양상을 관찰하기 위해 발작시작시 간질파가 전위되기 전, 또는 단지 반

대측 동일부위에 국한되었을 때(1차분석)와, 다른 전극으로의 전위에 측두엽 및 전두엽 발작과 관련되어 관찰되는 모든 임상양상(2차분석)을 비교 기록하였고 Fisher exact test를 사용하여 분석하였다.

검사 기간 중 항경련제를 점차 감량 사용하여 검사 당일에는 중단하였고 발작시 임상행동양상을 다음과 같은 13가지 행동양상으로 분류하여 비교분석하였다.

- ① 행동정지와 멍한응시(staring with behavioral arrest)
- ② 안면 씹거리기(facial twitching)
- ③ 두부 편위(head deviation),
- ④ 신음(moaning), 으르렁 거림(groaning), 코골기 소리(snoring), 꿀꿀거리기(grunting) 및 울음(crying) 등의 이상한 발성(vocalization)
- ⑤ 의미없는 말(unintelligible speech)
- ⑥ 일어나 앉기(sitting up)
- ⑦ 도리깨질(thrashing), 자전거 밟기(pedaling), 차기(kicking) 등의 하지 운동(leg movements)
- ⑧ 입맛 다시기(lip smacking), 설근 운동(tongue movement), 핥음(licking) 등의 구강 자동증(oral automatism)
- ⑨ 삼킴(swallowing), 씹기(chewing), 꿀꺽 삼키기(gulping), 숨막힘(choking), 육지기(gagging) 등의 구강 식사성 자동증(alimentary automatism)
- ⑩ 도리깨질(thrashing), 손탄발음(snapping), 만지작거리기(fumbling), 긁기(scratching)
- ⑪ 문지르기(rubbing), 흔들기(waving) 등의 수부 자동증(hand automatism) 및 수부 이상 자세(hand posturing),
- ⑫ 강직간대성 운동(tonic clonic movement)
- ⑬ 전범화(generalization)

결 과

1. 성별 및 연령분포

대상환아 22례(남 13, 여 9)중 측두엽 간질환자 13

Table 1. Age and Sex Distribution

Age(yrs)	Temporal lobe	Frontal lobe
	No. of patients n=13	No. of patients n=9
< 1	0	1
1-5	4	0
6-10	4	5
11-15	4	2
> 15	1	1
Mean age±SD	9.9±4.5	9.4±5.3

Male : female=13:9

례, 전두엽 9례이며 이들의 평균나이는 각각 9.9±4.5세, 9.4±5.3세였었다(Table 1).

2. 측두엽 및 전두엽 발작과 관련된 임상양상

대상환자에서 관찰된 측두엽 발작 71회와 전두엽 발작 58회를 비교하여 본 결과 측두엽 간질시 구강자동증 11례(85%), 발작 빈도 65회(92%), 수부자동증 8례(62%), 발작 45회(63%) 구강식사성 자동증 4례(31%), 발작 34회(48%)순으로 발현빈도가 높았으며 전두엽 간질에서는 강직간대성 운동 및 전신화 발작은 각각 8례(89%), 발작 55회(95%), 다리운동 7례(78%), 41회(71%), 멍한 응시 5례(56%), 발작 39회(67%), 일어나 앉기 2례(22%), 발작 21회(36%) 순으로 발현빈도가 높았으며 특히 일어나 앉기와 하지운동은 전두엽간질 환자에서만 볼 수 있었다. 그외 안면운동, 고개편위, 발성 및 수부 자세이상 등은 양측 병소간에 발현빈도상 큰차이가 없었다(Table 2).

3. 측두엽 및 전두엽간질시 발작부위에 국한된 임상양상

Table 3은 측두엽 및 전두엽 발작의 간질과가 병소에만 국한되어 있거나, 간질과 시작 전극의 반대측 상동 부위(homologous contralateral lobe)에 있을 때 발현된 임상행동 양상을 두군간 비교하였다. 대상환자는 측두엽 간질 환자 11례, 발작 33회와 전두엽 7례, 발작 25회였으며 측두엽간질시 수부자동증 6례(55%),

발작빈도(61%), 구강자동증이 7례(64%)이고 발작 빈도 16회(48%), 구강식사성 자동증이 1례(9%), 발작 3회(9%)순으로 빈번하였으나 전두엽간질에서 볼 수 없었고 전두엽 간질시는 수부의 자세이상 4례(57%), 발작 19회(76%), 멍한 응시 2례(29%), 발작 9회(36%), 일어나 앉기 1례(14%), 발작 5회(20%), 강직간대성 운동 2례(29%), 발작 빈도 4회(16%)순으로 나타났으며 일어나 앉기와 강직 간대성 운동은 전두엽간질만 나타났었다(Table 3).

4. 뇌신경방사선과적 검사조건

신경방사학선 검사상 좌측 측두엽에 ganglioglioma 2례, 좌측 mesial temporal sclerosis 2례, 우측 측두엽 위축 1례, 좌측 hippocampus atrophy 1례, 우측 basal ganglia granuloma 1례 등 총 7례에서 이상 소견이 있었다(Table 4).

고 찰

난치성 간질 발작 환자에 대한 초기 평가는 환자의 임상적 양상과 발작시 임상행동 양상의 과정을 상세히 파악하는 병력의 청취가 무엇보다도 중요하다. 간질 발작시와 간질 발작 간의 뇌파검사와 신경영상검사 및 신경정신검사와 함께 이러한 병력에 대한 정보는 간질병소를 추정하거나 또는 침습적 검사가 필요한 지에 대한 판단 근거를 제시할 것이기 때문이다.

Table 2. A Comparison Between Temporal Lobe Epilepsy and Frontal Lobe Epilepsy Including all Seizure Events(Sz)

Behaviours	Temporal lobe epilepsy		Frontal lobe epilepsy	
	No. of patient	No. of Sz	No. of patients	No. of Sz
	n=13(%)	n=71 (%)	n=9 (%)	n=58 (%)
Staring	2 (15)	9 (13)	5 (56)	39 (67)
Facial movement	3 (23)	46 (23)	2 (22)	7 (12)
Head deviation	6 (46)	24 (34)	4 (44)	18 (31)
Vocalization	3 (23)	22 (31)	2 (22)	4 (7)
Unintelligible speech	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Sitting up	- (-)	- (-)	2 (22)	21 (36)
Leg movement	- (-)	- (-)	7 (78)	41 (71)
Oral automatism	11 (85)	65 (92)	2 (22)	18 (31)
Alimentary automatism	4 (31)	34 (48)	1 (11)	10 (17)
Hand automatism	8 (62)	45 (63)	1 (11)	1 (2)
Hand posturing	4 (31)	18 (25)	4 (44)	11 (19)
Tonic clonic movement	7 (54)	48 (68)	8 (89)	55 (95)
Generalization	7 (54)	44 (62)	8 (89)	55 (95)

Table 3. A Comparison Between Temporal Lobe Epilepsy and Frontal Lobe Epilepsy Including only Seizure(Sz) Confined to the Site of Onset

Behaviours	Temporal Lobe Epilepsy		Frontal Lobe Epilepsy	
	No. of patient	No. of Sz	No. of patients	No. of Sz
	n=11(%)	n=33(%)	n=7(%)	n=25(%)
Staring	1 (9)	1 (3)	2 (29)	9 (36)
Facial movement	2 (18)	6 (18)	1 (14)	6 (24)
Head deviation	4 (36)	13 (39)	2 (29)	7 (28)
Vocalization	1 (9)	1 (13)	1 (14)	5 (20)
Unintelligible speech	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Sitting up	- (-)	- (-)	1 (14)	5 (20)
Leg movement	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Oral automatism	7 (64)	16 (48)	- (-)	- (-)
Alimentary automatism	1 (9)	3 (9)	- (-)	- (-)
Hand automatism	6 (55)	20 (61)	- (-)	- (-)
Hand posturing	1 (9)	2 (6)	4 (57)	19 (76)
Tonic clonic movement	- (-)	- (-)	2 (29)	4 (16)

Table 4. Neuroradiologic Findings in Children with Complex Partial Seizure

Findings	No. of patients
Normal	15
Abnormal	7
ganglioglioma(Rt. temporal).	2
basal granuloma(Rt.)	1
atrophy of temporal lobe(Rt.)	1
mesial temporal sclerosis(Lt.)	2
atrophy of hippocampus(Lt.)	1

그러나 측두엽 및 전두엽 기원의 간질발작시 이를 초기에 감별하는 것은 매우 어렵다²⁾. 간질 발작이 측두엽인지 아니면 전두엽 기원인지의 감별을 어렵게 하는 요소가 2가지가 있는데 첫째는 간질파의 주위의 급격한 전이이며³⁾ 둘째는 측두엽 발작과 전두엽 발작의 임상양상이 흔히 중복되기 때문이다⁴⁾.

저자들은 간질파를 기원부위로만 국한시켰을 때 나타나는 임상양상을 분석하여 주위의 빠른 전이로 인해 그 임상양상들이 변화되는 것에 대한 오차를 극복하고자 하였다(Table 3). 간질병소에 대한 정확한 분석은 두개강내 기록장치(intracranial recording)하에서 간질 발작이 나타났을 때와 발작 추정부위를 수술적 요법으로 적출하여 간질발작이 사라졌을 때 이루어 질 수 있다. 이러한 발작 양상에 대한 여러 연구가 진행되어 왔으며 전두엽 및 측두엽 간질 환자에서 흔히 볼 수 있는 증상으로 멍한 응시(staring), 눈깜빡거림(blinking), 두부편위(head deviation), 얼굴 찡

그리기(facial twitching), 구강 식사성 자동증, 공포감, 및 기타 자동현상 등에 대하여 보고 되어져 왔다⁴⁻⁶⁾. 1989년 ILAE(International League Against Epilepsy)에서 국소 연관성 간질 증후군(localization related epilepsy syndrome)을 측두엽, 전두엽, 두정엽, 후두엽 간질 등으로 분류하고 측두엽 간질을 mesiobasal limbic 또는 hippocampal epilepsy, 신피질 측두엽 간질(neocortical temporal lobe epilepsy)으로 세분하였고 전두엽 간질을 supplementary motor area seizures, cingulate seizure 및 anterior frontopolar seizure, orbitofrontal seizure, dorsolateral seizure, opercular seizure로 구분하였다^{4,7)}. 내측두엽 간질에서는 행동정지를 동반하는 멍한 응시, 내장 감각성전조(visceral sensory aura), 구강 식사성 자동증 및 수부자동증, 두리번거림, 발작후 기간의 지속 등의 임상양상을 볼 수 있고 피질 측두엽 간질에서는 주위의 다른 피질로 간질 발작이 퍼짐으로써 다양한 양상의 임상양상이 나타난다⁷⁻¹⁰⁾. 전두엽에서는 SMA 발작은 편측 사지의 강직, 양측성 사지 강직 등 몸의 움직임을 수반하는 특징이 있고 부분운동 발작에서는 편측 상지의 간대성 운동, 언어정지, 눈깜박임 등의 증상이 대부분이며 전두엽 복합부분발작은 의식의 완전한 소실, 멍한 응시, 발성, 양측 상지의 강직이 주요 증상으로 알려져 있다⁷⁾. 성인과 소아에서 발작 양상에 약간의 차이가 있는데 특히 간질발작에서 의식소실전에 나타나는 감각, 운동, 자율 신경

의 이상 변화를 이르는 현상으로 심외부 상승감, 어지러움, 압박감 등을 볼 수 있으며 전두엽에서 50-67%, 측두엽에서 20-93%에서 보고되나¹⁰⁾ 소아에서는 22.5-28.9 %에서만 보고되어 성인에서보다 낮은 빈도로 보고되고 있으며 이는 소아에서는 전조증상을 제대로 표현할 수 없기 때문이기도 하다고 보고되고 있다¹¹⁻¹³⁾.

Brockhaus 등은 측두엽 간질 환아 29례에서 6세 이후는 성인 측두엽 간질의 발작 양상과 유사하였으나 6세 이전의 소아에서는 성인과 달리 사지의 대칭적 운동, 성인의 전두엽 간질과 유사한 자세 이상, 고개 떨굼(head nodding) 등의 발작 양상을 보인다고 하여 연령에 따른 임상양상의 차이점을 보고하였다¹⁴⁾.

Fakhoury 등은 측두엽 간질에서 좌우측에 따른 임상적 양상의 차이점에 대하여 보고하였는데 이에 따르면 자동증은 우측 측두엽 간질에서 빈번하였고 반대측으로의 국소적 경련(contralateral focal jerking)과 강직성 두부 편위는 좌측 측두엽 간질에서 더 빈번하며 좌우측 두군간의 의의있는 임상양상에 따른 차이로 발작후 무언증(postictal aphasia)는 좌측 측두엽 간질에서, 반면에 well-formed ictal speech는 우측 측두엽 간질에서만 나타났으며 발작후 상태는 우측 측두엽 간질군에서 급격히 정상으로 회복되는 양상을 보여주었다고 보고하였다¹⁵⁾.

본 논문에서 측두엽 및 전두엽과 관련되어 나타난 임상발작 양상을 간질과의 전이에 상관없이 관찰하였을 때 양측에서 모두 안면 찡그림, 두부편위, 발성 등을 볼 수 있었으나 측두엽 간질시 구강자동증, 구강식사성 자동증 및 수부자동증이 그 발현빈도가 더 유의하게 높았으며 전두엽 간질에서는 멍한 응시와 일어나 앉기, 다리운동 및 강직 간대성 운동 및 전신화 발작의 발현빈도가 높았으며 특히 일어나 앉기와 하지운동은 전두엽간질 환자에서만 볼 수 있었다. 측두엽 간질발작의 발작시간은 평균 1분이상으로 전두엽 간질 발작시보다 더 오래 지속되었었다. 측두엽 및 전두엽 발작의 간질과가 병소에만 국한되어 있거나, 간질과 시각 전극의 반대측 상동부위(homologous contralateral lobe)에 있을 때의 발현된 임상행동 양상시에는 조금 차이가 있었는데 측두엽간질시 구강자동증, 구강식사성 자동증, 수부자동증 등의 발작양상이 빈번하였으나 전두엽간질에서 볼 수 없었고 전두엽 간질시는 멍한 응시, 일어나 앉기, 수부의 자세 이상, 강직

간대성 운동 등의 발현 빈도가 더 빈번하게 나타났었다.

이상과 같은 연구로 저자들은 측두엽 및 전두엽 간질환아에서 많은 임상발작양상이 중복됨을 알 수 있었으나 작업에 따라 어떤 의의있고, 진단적 가치가 있는 징후 및 증상은 없음을 알 수 있었다. 그러나 측두엽간질에서는 구강(oral) 구강식사성(alimentary), 수부(hand) 자동증(automatism)이 특징적이며 전두엽 간질에서는 멍한 응시(staring), 일어나 앉기(sitting up), 수부자세이상(hand posturing), 하지운동(leg movement)과 강직간대성 운동(tonic clonic movement) 및 전신화(generalization) 등이 비교적 빈번하게 발현됨을 알 수 있었다. 따라서 신경영상검사상 병소가 확인되지 않을시 이러한 임상양상이 간접적으로 병소부위를 국소화(localization)하는데 도움이 되어 치료 및 침습적 검사부위를 결정하는데 다소 도움이 될 수 있을 것이나 제한적이며 향후 보다 더 광범위한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요 약

목 적 : 난치성 복잡부분발작의 수술적 치료요법시 정확한 병소를 수술하는 것이 중요하다. 측두엽 및 전두엽 간질발작의 경우 그 구별이 매우 어려운데 이는 전두엽 간질이 매우 짧고, 빠르게 이차적 전신화 발작으로 이행되고, 또한 두 부위간 해부학적 근접성으로 발작후 임상증상이 중복되기 때문이다. 이에 연구자들은 난치성 소아간질 환자에서 24시간 폐쇄회로 비디오 감시장치하에 각 부위별 임상적 발작 양상과 MRI 및 Brain SPECT 소견과 비교하여 전두엽 및 측두엽 발작을 진단하고 측두엽 및 전두엽 간질 발작시 나타난 발작양상(ictal semiology)이 간질병소를 국소화(localization)하는데 도움이 되는지 알아보고자 본 연구를 시행하게 되었다.

방 법 : 1996년 1월부터 1997년 8월까지 연세대학교 세브란스병원 소아신경과에서 난치성간질로 진단받고 폐쇄회로 비디오 뇌파 감시 검사(32-channel telemetry equipment, Telefactor)를 시행받고 MRI 및 Brain SPECT소견과 비교하여 측두엽 간질로 진단받은 13례와 전두엽 간질 9례를 대상으로, 총 129회의 발작을, 측두엽 및 전두엽 병소별로, 다른 전극으로 전이되기 전과(1차분석) 전이에 관계없이 측두엽

및 전두엽 발작시 발현된 임상양상(2차분석) 등으로 비교 기록하였고 Fisher exact test를 사용하여 분석하였다.

결 과 :

1) 1차분석시 대상환아는 측두엽 134례 발작 71회와 전두엽 9례, 발작 58회였으며 측두엽간질에서 구강자동증이 11례(85%), 발작 65회(92%), 구강식사성 자동증 4례(31%), 발작 34회(48%), 수부자동증 8례(62%), 발작 45회(63%)으로 보다 빈번하였고 전두엽간질시에는 멍한 응시 5례(56%), 발작 39회(67%), 일어나 앉기 2례(22%), 발작 21회(36%), 다리운동 7례(78%), 발작 41회(71%), 강직간대성 운동 및 전범화가 각각 8례(89%), 발작 55회(95%)이 보다 빈번하게 나타났다.

2) 2차분석에 해당하는 환아는 측두엽 11례, 발작 33회와 전두엽 7례, 발작 25회이며 이 중 측두엽간질에서는 구강자동증 7례(64%), 발작 16회(48%), 구강식사성 자동증 1례(9%), 발작 3회(9%), 수부자동증 6례(55%), 발작 20회(61%)로 발현빈도가 높았고 전두엽시 강직간대성 운동이 2례(29%), 발작 4회(16%), 일어나 앉기 1례(14%), 발작 5회(20%)로 전두엽간질에서만 나타났고 수부의 자세이상은 4례(57%), 발작 19회(76%)로 전두엽에서 보다 빈번하였고 고개편위, 발성 및 식사성자동증 등은 병소간에 빈도가 큰 차이가 없었다.

결 론 : 이상과 같은 연구로 저자들은 측두엽 및 전두엽 간질환아에서 많은 임상발작양상이 중복됨을 알 수 있었고 의의있고, 단일 또는 진단적 가치가 있는 징후 및 증상은 없음을 알 수 있었다. 그러나 측두엽간질에서는 구강 및 수부 자동증이 특징적이며 전두엽간질에서는 하지운동(leg movement)과 강직간대성 운동 및 전신화 등이 비교적 빈번하게 발현됨을 알 수 있었고 신경영상검사상 병소가 확인되지 않을 시 이러한 임상양상이 간접적으로 도움이 되겠으나 향후 보다 더 광범위한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Holmes GL. Partial seizures. In : Holmes GL, editor. Diagnosis and Management of seizure in Children. 1st ed. Philadelphia : WB Saunders Co, 1987:134.
- 2) Rasmussen T. Focal epilepsies of nontemporal and

- nonfrontal origin. In : Wieser HG, Elger CE, editors. Presurgical Evaluation of Epileptics. 1st ed. Berlin : Springer-Verlag Co, 1987:300-5.
- 3) Wieser HG, Swartz BE, Delgado-Esuta AV. Differentiating frontal lobe seizures from temporal lobe seizures. In : Chauvel P, Delgado-Esuta AV, Halgren E, Bancaud J, editors. Frontal Lobe and Epilepsies. Adv Neurol 1992;57:267-85.
- 4) Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. Proposal for revised classification of epilepsies and epileptic syndrome. Epilepsia 1989;30:389-99.
- 5) Quesney LF, Constain M, Fish DR, Rasmussen T. The clinical differentiation of seizures arising in the parasagittal and anterolaterodorsal frontal convexities. Arch Neurol 1990;47:677-9.
- 6) Quesney LF. Clinical and EEG features of complex partial seizures of temporal lobe origin. Epilepsia 1986; 27 Suppl 2 :27-45.
- 7) Salanova V, Morris HH, Van Ness P, Kotagal P, Wyllie E, Luders H. Frontal lobe seizure; Electroclinical syndromes. Epilepsia 1995:16-24.
- 8) Wieser HG. The Phenomenology of limbic seizures. In : Wieser HG, Speckmann EJ, Engel J Jr, editors. The epileptic focus. 1st ed. London : John Libbey, 1987:113-36.
- 9) Kotagal P, Luders H, Morris HH. Dystonic posturing in complex partial seizures of temporal lobe onset; A new lateralizing sign. Neurology 1989;39:196-201.
- 10) Kotagal P. Complex partial seizures with automatism. In : Wyllie E, editor. The treatment of epilepsy; principles and practice. 2nd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1997:385-400.
- 11) Holmes GL. Partial seizures in children. Pediatrics 1986;77:725-31.
- 12) Theodore WH, Porter RJ, Penry JK. Complex partial seizures; Clinical characteristics and differential diagnosis. Neurology 1983;33:1115-21.
- 13) Wyllie E. Developmental aspects of seizure semiology; Problems in identifying localized-onset seizures in infants and children. Epilepsia 1995; 36:1170-2.
- 14) Brockhaus A, Elger CE. Complex partial seizures of temporal lobe origin in children of different age groups. Epilepsia 1995;36:1173-81.
- 15) Fakhoury T, Abou-Khalil B, Peguero E. Differentiating Clinical features of Right and Left Temporal Lobe Seizures. Epilepsia 1994;35:1038-44.