

내측 측두엽 간질환자에서의 Semiology와 측위 징후

울산대학교 의과대학 서울중앙병원 신경과학교실

마효일 · 강중구 · 이상암 · 황연미

Semiology and its Lateralizing Signs in Mesial Temporal Lobe Epilepsy

Hyeo Il Ma, M.D., Joong Koo Kang, M.D., Sang Ahm Lee, M.D.,
Youn Mee Hwang, M.D.

Department of Neurology, College of Medicine University of Ulsan, Asan Medical Center

-Abstract-

We analyzed video tapes in 31 patients of 97 seizures who were evaluated for epilepsy surgery at AMC Neurology department between 1992 and 1994. All patients had epilepsy surgery such as temporal lobe resection or gamma knife radiosurgery. They were either seizure free or had a greater than 90% reduction in the number of seizures for at least 12 months following surgery. Oromandibular automatism(74.2%), behavioral arrest/staring(63.9%), and upper extremity automatisms(37.1%) were frequent ictal manifestations of mesial temporal lobe epilepsy in our patients. Initial non-verse head turning was observed in 49 events(ipsilateral 77.8%, contralateral 22.2%), while versive head turning was noticed in 25 events(ipsilateral 7.1%, contralateral 92.9%). Contralateral dystonic posture was observed in 47 events(48.5%). Vocalization was observed in 2 among 12 patients(16.7%) with non-dominant sided lesions, and 9 among 19 patients(47.4%) with dominant sided lesions. Dystonic posture was observed contralaterally(100%), hand automatism ipsilaterally(94.4%) and versive head/eye turning was observed ipsilaterally(92.3%) in our patients. So we concluded that valuable lateralizing signs in mesial temporal lobe origin seizure are contralateral dystonic posture, ipsilateral hand automatism, and versive contralateral head/eye turning. And also turning and rounding sign may have possible lateralizing value.

서 론

복합부분발작 환자들에게서 나타나는 발작중 semiology는 매우 다양하며 간질유발 병소(epileptogenic region)와 전파과정에 따라 여러 가지 양태를 나타낸다. 최근 측두엽 간질의 수술적 치료가 활발히 진행되면서 간질병소의 정확한 위치를 알아내기 위해 여러 가지 수술전 검사가 시행되고 있는데 이중 CCTV-EEG monitoring은 필수적인 검사이고 CCTV-EEG monitoring으로 기록한 발작중 semiology는 뇌파 소견과 연관성이 많은 연구가 이루어지고 있다.

CCTV-EEG monitoring을 통한 발작중 semiology의 분석은 간질병소의 위치 및 전파과정을 나타내는 매우 중요한 지표이다. 발작중 semiology는 monitoring 과정의 기술적인 어려움이 존재하고, 분석에 있어 관찰자의 주관에 따라 정후의 유무가 결정될 수 있어 객관성이 결여될 수 있으므로 초기에는 보조적인 역할밖에 수행할 수 없는 경우가 많았다. 그러나 semiology를 세분하고 몇 가지 특징적 유형으로 분류하여 분석하면 임상적 유용성을 높일 수 있다. 한편 국내에서는 최근 간질수술이 비교적 활발하게 진행되고 있으나 측두엽 간질환자들의 발작중 semiology에 관한 연구는 아직까지 없는 실정이다.

이에 저자들은 측두엽 간질환자들로 수술전 검사를 통하여 간질수술을 시행 받은 환자 중, 술후 간질발작 빈도가 술전에 비해 90%이상 감소되었거나 간질발작이 완전히 소실된 환자 31명을 대상으로

CCTV로 monitoring된 video tape를 분석하여 내측 측두엽 간질(mesial temporal lobe epilepsy)의 발작중 semiology를 몇 가지 특징적 유형으로 세분하고 각 유형별 빈도를 알아보고 측위결정(lateralization)에 도움이 되는 소견과 좌우 측두엽 간질의 semiology의 차이점을 비교, 분석하여 그 임상적인 유용성을 알아보고자 하였다.

연구 방법

1992년부터 1994년까지 2년간 서울중앙병원 신경과에서 난치성 간질로 판명되어 절형술전극 삽입, 뇌파검사, CCTV-EEG monitoring, 뇌자기공명영상, SPECT(single photon emission computed tomography), 우성반구를 결정하기 위한 Wada test, neuropsychology test를 포함한 수술전 검사를 받고 측두엽 간질로 진단되어, 간질수술 후 최소한 1년 이상(12-25개월) 추적관찰된 환자 중 수술 후 간질발작이 사라졌거나 90%이상 간질발작빈도가 감소한 환자 31명을 대상으로 97회의 간질발작을 CCTV를 통한 video tape로 분석하였다.

비교, 분석된 환자는 총 31명이었고 남자 23명, 여자 8명, 평균나이는 29.4세였으며 우측 측두엽에 병소를 가진 환자는 12명, 좌측은 19명이었다. 29명의 환자는 해마를 포함한 측두엽 절제술을 시행 받았고 2명의 환자는 감마나이프 수술을 시행 받았다. 각 환자에서의 병리소견은 해마경화가 19명, 그리고 혈관종증, 해면상 혈관종, 피지교종, alien tissue, 신경교종이 각각 1명씩이었으며 모든 환자에서 내측 측두엽에 병소가 존재하였다. 수술의 방

Table 1. Pathology of hippocampus in our patients.

Pathology findings	Number of cases
Hippocampal sclerosis	19
Angiomatosis	1
Cavernous hemangioma	1
Oligodendroglioma	1
Alien tissue(neuronogial tissue)	1
Gliosis	1
Unobtained specimen (MRI finding)	7
- Hippocampal sclerosis	5
- Cystic mass	1 (Gamma knife)
- Calcific lesion	1 (Gamma knife)

법이나 기술적인 문제로 해마의 병리소견을 얻지 못한 예가 7명이었는데 이 중 5명은 자기공명영상 소견에서 해마경화에 합당한 소견을 보였으며 감마나 이프 수술을 받은 2명의 경우 현병은 양성 종괴였고 한명은 극소적 석회성 병변이 관찰된 경우였다 (Table 1).

CCTV-monitoring을 위해 입원한 환자들은 모두 항경련제를 줄이거나 끊은 상태였다. 31명 환자 예게서 video tape에 기록된 수회의 간질발작 증임상양상이 뚜렷한, 분석 가능한 1회 내지 4회의 간질발작을 편집하여 분석하였다. 한 환자에서 같은 양상의 간질발작이 여러번 기록된 경우는 4회 이상은 편집에서 제외하였고 분석은 3명의 신경과 의사에 의해 행하여 졌다. 이들 3명과 편집자는 임상적 병력과 뇌파소견, 수술부위를 모르는 상태였으며 환자 예게서 나타나는 각 semiology의 유무 여부는 3명 중 적어도 2명 이상의 동의로 결정하였다.

간질발작의 시작은 무의식적인 주시나 구강 혹은 손 자동증이 나타나거나, 환자 자신의 전조 자각증상에 의한 신호로 정하였다.

Versive head and eye movement는 간대성, 혹은 강제성 두부 및 안구의 편위로, 명백히 불수의적이며 5초 이상의 지속적인, 비정상적인 편위로 정의하였고 non-versive lateral head and eye movement는 5초 이하의 지속적이지 않으며 약간은 수의적으로도 보일 수 있는 현상으로 정의하였다

(Wyllie등, 1986). 이긴장성 자세 (dystonic posture)는 한쪽 상지의 지속적이며 부자연스러운 자세로 정의하였고 주로 주관절과 관련절의 굴곡, 중수수지관절의 신전을 보이는 자세였고 상완의 회내운동을 동반하는 것으로 하였다 (Kotagal, 1989). 일측 자동증 (unilateral automatism)은 한쪽 손의 불수의적 운동으로 옷깃을 만지작거리거나, 물건을 쓰다듬거나, 한쪽 팔을 반복적으로 들어 올리거나 내리는 등의 운동으로 정의하였다.

발성은 이차 전진화가 되기 전인 발작 초기에 괴성을 지르거나 신음소리를 내는 것으로 정하였고 Dysphonic speech는 알아들을 수 없는 말을 중얼대거나 반복적인 단어를 되내이는 것으로 정하였다.

Turning은 발작 중 한쪽으로 두정부와 안구 뿐만 아니라 몸체까지 편위하는 것으로 정하였고 이와 비교하여 turning을 한 상태에서, 혹은 임의위에서 몸을 중심으로하여 한 방향으로 계속 도는 것은 rounding으로 정의하였다. 각 정후의 빈도는 총 간질발작 횟수를 기준으로 삼아 표시하였으며 측위결정에 도움이 되는 정후는 환자를 기준으로 표시하였다. 통계처리는 Binominal test를 사용하였다.

결 과

1. 증상의 발생빈도 (Table 2.)

구강하악 자동증은 기록된 발작횟수 97회 중 72회

Table 2. Incidence of ictal semiology in mesial temporal lobe epilepsy

Signs	Total (n=97)	%	Rt (Sz/Pt) (n=43/n=12)	Lt (Sz/Pt) (n=54/n=19)
Oromandibular automatism	72	74.2	36/10	36/16
Behavioral arrest, staring	62	63.9	28/10	34/16
Non-versive head/eye turning	49	50.5	19/8	30/10
Dystonic posture	47	48.5	17/8	30/12
Unilateral automatism	36	37.1	17/8	19/10
2' generalization	32	33.0	15/7	18/11
Versive head/eye turning	25	25.8	15/7	10/7
Vocalization	25	25.8	5/2	20/9
Dysphonic speech	9	9.3	8/3	1/1
Leg automatism	8	8.2	3/2	5/3
Rounding (ipsilateral)	5	5.2	0/0	5/2
Both hand automatism	3	3.1	3/2	0/0
Turning (ipsilateral)	3	3.1	1/1	2/1

Rt (Sz/Pt) : right side origin seizure/right side lesion patients

Lt (Sz/Pt) : left side origin seizure/left side lesion patients

Table 3. Helpful lateralizing signs in patients with characteristic ictal semiology

Signs	Ipsilateral	%	Contralateral	%	P value
Unilateral automatism	17/18	94.4	1/18	5.6	< 0.05
Non-verse head/eye turning	14/18	77.8	4/18	22.2	< 0.05
Versive head/eye turning	1/14	7.1	13/14	92.9	< 0.05
Dystonic posture	0	.	20/20	100	< 0.05
Turning & Rounding	4/4	100	0	.	.

(74.2%), 31명의 전체 환자 중 26명(84%)에서 나타나 발작중 semiology 중 가장 빈번하게 관찰되었다. 입맛을 다시는, 음식을 씹는 듯한 그리고 얼굴을 찌푸리는 현상이 이에 포함되었고 이러한 징후들이 중복되어 관찰되는 경우가 제일 많았고 얼굴만 찌푸리는 경우가 드물게 1명(3.8%)에서 관찰되었다.

행동정지와 무의지적 주시는 주로 동시에 나타나는 현상으로 보였고 기록된 총 97회의 간질발작 중 62회(63.9%), 총 31명 환자 중 26명(84%)에서 관찰되어 두번째로 빈번한 징후였다.

이긴장성 자세는 97회의 간질발작 중 47회(48.5%), 31명 중 20명(64.5%)에서 관찰되었다.

두경부 및 안구전위는 versive와 non-versive로 분류하여 분석하였고 non-versive가 versive 편위보다 자주 관찰되어 49회(50.5%), 18명(58.1%)이었으나, versive 편위는 25회(25.8%), 14명(45.2%)으로 나타났다.

97회 중 32회(33.0%)의 발작은 이차 전신화호로 진행되었고 18명(58.1%)에서 관찰되었다. 발작이 발생한 시각부터 이차 전신화까지의 기간은 평균 84.7초였다.

일측 자동증은 앞서 정의한 바와 같이 한쪽 상지의 반복적인 자동증을 보이는 현상으로 18명(58.1%)의 36회(37.1%)의 발작에서 나타났으며 이와는 별도로 양측의 상지 자동증이 2명의 3회의 발작에서 관찰되었다. 이들 2명은 모두 우측 측두엽에 병소가 있었던 경우였다.

발성은 모두 11명(35.5%)의 25회(25.8%)의 발작에서 관찰되었는데 좌측 병변으로 판명된 19명 중 9명(47.4%)에서, 우측 병변으로 판명된 12명 중 2명(16.7%)에서 나타나 좌측에 병소가 있는 환자에서 좀더 호발하는 경향을 보였다.

Dysphonic speech는 4명(13.0%)의 9회(9.3%)

의 발작에서 나타났다. 이들 4명 중 3명이 우측에 병소가 발견된 환자였다.

하지의 자동증은 5명(16.1%) 환자의 8회(8.2%)의 발작에서 관찰되었고 rounding과 turning은 발생 빈도가 적어, 97회의 기록된 발작 중 각각 5회(5.2%), 3회(3.1%)에서 관찰되었다.

2. 측위결정에 도움이 되는 징후(Table 3.)

발작시 나타난 증상이 환자 병소의 위치와 동측인지 반대측인지로 나누어 분석한 결과 20명에서 관찰된 이긴장성 자세는 모두(100%) 병소의 위치와 반대측에서만 증상이 관찰되었다. Versive head/eye turning을 보인 14명중 13명(92.9%)에서는 동측으로, 나머지 1명(7.1%)에서는 반대측으로 관찰되었다. Versive head/eye turning은 시간적으로 non-versive turning보다 항상 후에 관찰되었으며, 이차 전신화되기 직전에 관찰되는 경우가 대부분(80%)이었고 나머지는 이차 전신화가 동반되지 않은 경우였다. 18명에서 관찰된 non-versive head/eye turning은 이차 전신화되는 시점과는 시간적 관계가 없었으며 14명(77.8%)에서는 동측에서, 나머지 4명(22.2%)에서는 반대측에서 관찰되었다. 일측 자동증을 보인 18명 중 17명(94.4%)에서 병소의 동측에서 발생하였고 1명(5.6%)만이 반대측에서도 관찰되었다. Turning과 Rounding을 보인 4명 모두에서 동측으로 증상이 관찰되었고 반대측에서는 보이지 않았다.

위의 결과로 일측 자동증, non-versive head/eye turning, turning과 rounding은 각각 94.4%, 77.8%, 100%로 병소의 위치와 동측에서 주로 나타나는 징후이고 이긴장성 자세와 versive head/eye turning은 각각 100%, 92.9%로 병소의 위치와 반대측에서 호발하는 징후임을 알 수 있었다.

논 의

특정한 신경전달경로가 활성화되면 이론적으로 같은 양상의 현상이 나타나야 한다. 따라서 만약, 간질활동(ictal activity)이 일정한 경로로 따라 발생 장소로부터 행동변화를 일으키는 장소로 퍼져나간다면 신경전달경로 활성화의 결과인 발작중 semiology는 같은 양상을 보일 것이며 이를 분석함으로써 간질유발 병소의 위치를 추정할 수 있을 것이다. 내측 측두엽 간질에서 가장 흔한 간질 전파양상은 간질활동이 반대측 반구로 전파되기 전에 동측의 측두엽과 전두엽의 신피질(neocortex)을 경유하여 전파되는 것으로 알려져 있다(Lieb등, 1991). 따라서 간질유발 병소의 동측에서 발생하는 발작중 semiology가 반대측에서 발생하는 semiology보다 선행되며 위와 같은 전제가 간질유발 병소의 정위(localization), 측위 징후를 분석하여 임상적인 의미를 찾는 기초가 된다(Chee등, 1993).

대부분의 기존의 연구가 간질유발 병소의 규명을 위해서는 뇌파를 통한 정위 혹은 측위를 이용하였지만(Penfield와 Kristiansen, 1951; Robillard등, 1983; Ochs등, 1984; Wyllie등, 1986; Kotagal등, 1989; Berkovic과 Bladin, 1984; Gabr등, 1989) 가장 정확한 정위와 측위는 간질 수술 후의 간질발작소실에 의해 확인될 수 있다(Chee등, 1993). 본 연구에서는 내측 측두엽 간질의 특징적인 semiology를 분석하는 것이 목적이며 양측성 병변이나 측두엽 외에 병소가 있는 경우는 제외시켰고 병리소견으로 내측 측두엽의 병소를 확인하였고 최종적으로 병소제거 후 간질발작이 소실되었거나 간질발작의 빈도가 90%이상 낮아진 것으로 간질유발 병소를 확인한 환자군을 대상으로 하였다. 병리학적 검사 결과에서 대부분의 환자들은(77.4%) 해마외측 및 경화를 나타내었고 해마에 위축이 없는 경우는 내측 측두엽에 위치한 과오종, 신경교종, 이소성 병변(heterotopia) 등으로 기존의 보고(Babb과 Brown, 1987)에서와 같이 측두엽에서 발생하여 복합부분 발작을 일으킬 수 있는 병변들이었다.

지금까지의 많은 연구들이 총 발작횟수를 기준으로 측위 징후의 발생빈도 등을 보고하였지만(Ochs등, 1984; Robillard등, 1983; Morris등, 1990;

Kernan등, 1993) 한 환자가 항상 동일한 semiology를 보이는 것이 아니므로 임상적으로는 몇 사람의 간질환자에서 측위 징후가 어떠한 빈도로 나타나는가가 더 유용하다고 할 수 있다(Chee등, 1993). 본 연구에서는 총 간질발작 횟수를 기준으로 관찰된 semiology의 빈도를 분석하였고 아울러 간질환자군내에서, 환자들 기준으로 측위 징후의 빈도를 분석하였다.

본 연구에서 내측 측두엽 간질환자 중 가장 빈번하게 나타난 징후는 구강하악 자동증으로 74.2%에서 나타났다. 기존의 연구에서도 측두엽 간질 자동증 중 61%에서 나타나는 빈발하게 관찰되는 징후로 알려져 있으며(Wieser, 1991) 외측 측두엽에서 간질이 유발되는 환자보다 편도-해마에서 간질이 유발되는 환자에서 보다 빈발한다고 알려져 있다(Escueta등, 1992; Mihara등, 1993). 또한 이 징후는 편도체와 연관되어 있으며 의식소실 없이도 나타날 수 있다고 한다(Mihara등, 1993). 즉 측두엽 발작(temporal polar seizure)에서 특히 발작 초기에 이러한 구강하악 자동증이 나타난다는 보고도 있다(Gates등, 1990). 본 연구에서 대부분의 환자에서는 발작 초기에 구강하악 자동증이 관찰되었으나 드물지만 2예의 환자에서는 발작 초기 뿐만 아니라 발작중 뇌파를 보이는 말기에도 입맛다심 등의 자동증을 보인 경우가 있었다. 전두엽 간질의 중간 혹은 말기에서 이러한 자동증이 보이는 경우가 있다고 하나(Escueta등, 1992) 본 연구에서 임상적인 의미는 정확하지 않다.

Delgado-Escueta(1982) 등은 복합부분발작을 3가지 형태로 분류하면서 type I을 무의지적인 주시로 시작되며 이후 반복적인 자동증을 나타내는 것으로 정의한 바 있다. 또한 이러한 형태의 발작은 내측 측두엽에서 발생한다고 기술하였다. 하지만 내측 측두엽이라는 점에는 이견이 존재하며 외측 측두엽의 연관성도 제시되고 있다(Mihara등, 1993). 무의지적 주시 자체는 정위의 확실한 지표는 아니며 측두엽 간질 뿐만 아니라 측두엽 외의 복합부분발작에서도 나타난다(Escueta등, 1982). 무의지적 주시는 측두엽 간질의 56%에서 발생하는 것으로 알려져 있고(Escueta등, 1992) 기간은 5-20초이며 이후에 입맛다심, 음식 씹음, 입술동작 등의 구강하악 자동증이 뒤따르는 경우가 많다고 한다. 본 연구에서도

행동정지, 무의지적 주시 후 구강하악 자동증이 관찰되는 경우가 많았으며 이같은 증상은 83.9%의 환자에서 관찰되어 Escueta(1982)의 보고(24%)보다 훨씬 빈발하게 관찰되었다.

Kotagal(1989) 등에 의해 한쪽의 이긴장성 자세는 의미있는 측위 징후로 인정받게 되었고 Newton(1992) 등은 발작중 SPECT를 이용해 전방 측두엽의 혈류증가와 동시에 기저핵의 혈류 증가를 관찰하였다. 본 연구에서도 이긴장성 자세를 보인 17명의 환자 모두 간질유발 병소는 반대측이어서 이 징후가 측위결정에 크게 도움이 됨을 확인하였다.

한쪽 상지의 자동증이 측위결정에 의미를 갖는 것에 대하여는 이견이 있어왔다. Kotagal(1989), Berkovic와 Bladin(1984) 등은 유용한 징후라 결론 내리지 못하였고 이에 반해 Wada(1982), Quesney(1986), Chee(1993) 등은 많은 경우에 동측에 간질유발 병소가 존재한다고 보고하였다. 본 연구에서는 18명의 환자 중 17명에서 동측의 간질유발 병소가 확인되어 일측 자동증은 측위결정에 매우 유용한 semiology라 사료된다.

Head/eye turning이 임상적으로 유용한 징후인가에 관한 찬반(Robillard등, 1983; Ochs등, 1984; Newton등, 1992; Wyllie등, 1986, 1987; Morris등, 1990; Kernan등, 1993; Jayakar등, 1992) 논란은 지금까지도 계속되고 있다. 보다 명확한 정의를 위해 Wyllie(1986) 등은 기억할 수 없고 비정상적이며 지속적인 편위를 versive turning이라 하였으며 22명의 측두엽 간질환자중 14명(63.6%)에서 관찰되었는데 14명 모두에서 간질유발 병소와 반대측으로 편위되는 양상이었고 non-versive movement는 8명(36.4%)에서 관찰되었고 동측과 반대측에서 동일하게 4명씩 관찰되어 단지 versive movement만이 측위결정에 도움을 줄 수 있다고 하였다. 본 연구에서 versive movement는 간질유발 병소와 반대측에서 92.9%(13명/14명) 동측에서 7.1%(1명/14명)의 환자에서 나타나 측위결정에 높은 유용성을 보여 주었다. 반면 non-versive movement는 동측에서 77.8%(14명/18명), 반대측에서 22.2%(4명/18명)의 환자에서 관찰되어 간질유발 병소와 동측에서 호발한다는 통계적 의미는 있을 수 있으나 실제적 임상적용에는 무리가 있을 수 있음을 보여 주었다. 최근의 연구

(Morris등, 1990; Jayakar등, 1992)에서는 경부의 신전을 동반하는 version은 좀더 측위결정에 도움이 된다하여 head deviation의 측위적 의미를 강조하기도 하였다. Version의 기전은 아직 명확히 밝혀지지 않았으나 전기적 피질 자극 시험을 토대로(Godoy등, 1990) 아마도 전두엽의 작용과 관련된 현상이라고 생각되어지며 non-versive movement는 두정엽과 관련이 있을 것이라는 가설이 대두되고 있다(Newton등, 1992; Tijssen등, 1991).

본 연구에서는 turning과 rounding이 모두 간질유발 병소와 동측에서 관찰되었다. 31명의 총 환자에서 4명에서만 관찰된 빈발하지 않는 징후이지만 일단 나타나는 경우는 측위징후로 의의가 있을 가능성이 시사되었다. 그러나 결론을 내리기 위해서는 앞으로 좀 더 연구가 필요할 것이다.

이밖에, 나타난 징후 자체로 우성 혹은 열성반구에 간질유발 병소가 있는가를 추정할 수 있는 종류의 징후로 발작중 말하기(ictal speech)를 들 수 있으며 이는 주로 열성반구에서 나타난다고 알려져 있다(Gabr등, 1989; Kotagal, 1991; Fakhoury등, 1994). 본 연구에서는 자세한 실어증 검사가 시행되지 못한 경우가 있어 세밀한 분석이 불가능하였지만 발작중 발성이 우측(열성반구)보다 좌측(우성반구)에서 호발(81.8%)하는 경향을 보였다. 양측상지와 하지의 자동증은 측두엽 간질환자의 7%에서 발생한다고 알려져 있고 전두엽 간질에서는 27%로 전두엽 간질에서 보다 호발한다고(Swartz, 1994) 한다. 본 연구에서도 6%, 16%의 환자에서 관찰되어 기존의 결과(Swartz, 1994)와 크게 차이가 있었다.

결론

저자들은 간질 수술후 간질발작이 소실되었거나 빈도가 90%이상 현저히 감소된 31명의 내측 측두엽 간질환자들의 97회 간질발작 semiology를 CCTV를 통한 video tape로 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 구강하악 자동증과 행동정지, 무의지적 주시는 내측 측두엽 간질환자의 84%에서 보이는 가장 흔한 발작중 semiology였다. 이긴장성 자세와 non-versive head/eye turning, 이차 전신

화, 일측 자동증도 반수 이상의 환자에서 보이는 비교적 흔한 증상이었으며 versive head/eye turning도 드물지 않게 관찰되었다.

2. 간질유발 병소를 추정하는 데 도움이 되는 측위 징후는 병변과 동측의 일측 자동증(94.4%), 그리고 병변의 위치와 반대측의 이긴장성 자세(100%), versive head/eye turning(92.9%)이었다.
3. Non-versive head/eye turning은 주로 병소와 동측으로 발생하였고 통계적인 의미는 있었으나 임상적인 실용성은 없어 보였다.
4. Turning과 rounding은 드물게 보이는 발작증 semiology이지만 모두 병소와 동측에서 발생하여 측위 징후로 이용될 가능성을 보였다.

REFERENCES

Babb TL, Brown WJ (1987) : *Pathological findings in epilepsy*. In : Engel J Jr, ed. *Surgical treatments of the epilepsies*. New York, Raven Press : 511-540

Berkovic SF, Bladin PF (1984) : *An electroclinical study of complex partial seizures*. *Epilepsia* 25 : 668-669

Chee MWL, Kotagal P, Van Ness PC, Gragg L, Murphy K, Luders H (1993) : *Lateralizing signs in intractable partial epilepsy : Blinded multiple-observer analysis*. *Neurology* 43 : 2519-2525

Delgado-Escueta AV, Bascal FE, Treiman DM. (1982) : *Complex partial seizures on closed-circuit television and EEG : A study of 691 attacks in 79 patients*. *Ann Neurol* 11 : 292-300

Delgado-Escueta AV, Swartz B, Chauvel P et al. (1992) : *Clinical and CCTV-EEG evaluation in presurgical work-up of temporal and frontal lobe epilepsies*. *Surgical treatment of epilepsy (Epilepsy Res. Suppl. 5)* : 37-54

Fakhoury T, Abou-Khalil B, Peguero E (1994) : *Differentiating clinical features of right*

and left temporal lobe seizures. *Epilepsia* : 35(5) : 1038-1044

Gabr M, Luders H, Dinner K, Morris H, Wyllie E (1989) : *Speech manifestations in lateralization of temporal lobe seizures*. *Ann Neurol* 25 : 82-87

Gates JR, Cruz-Rodriguez R (1990) : *Mesial temporal sclerosis: Pathogenesis, diagnosis, and management*. *Epilepsia* 31(Suppl. 3) : S55-S66

Godoy J, Luders H, Dinner KS, Morris HH, Wyllie E (1990) : *Versive eye movements elicited by cortical stimulation of the human brain*. *Neurology* 40 : 296-299

Jayakar P, Duchowny M, Resnick T, Alvarez L (1992) : *Ictal head deviation: Lateralizing significance of the pattern of head movement*. *Neurology* 42 : 1989-1992

Kernan JC, Devinsky O, Luciano DJ et al. (1993) : *Lateralizing significance of head and eye deviation in secondary generalized tonic-clonic seizures*. *Neurology* 43 : 1308-1310

Kotagal P, Luders H, Morris HH et al. (1989) : *Dystonic posturing in complex partial seizures of temporal lobe onset: A new lateralizing sign*. *Neurology* 39 : 196-201

Kotagal P (1991) : *Seizure symptomatology of temporal lobe epilepsy*. In: *Epilepsy surgery*, edit Luders H, Raven Press, Ltd. New York : 143-156

Lieb JP, Dasheiff RM, Engel J (1991) : *Role of the frontal lobes in the propagation of mesial temporal lobe seizures*. *Epilepsia* 32(6) : 822-837

Mihara T, Inoue Y, Hiyoshi T et al. (1993) : *Localizing value of seizure manifestations of temporal lobe epilepsies and the consequence of analyzing their sequential appearance*. *Jpn J Psychiatr Neurol* 47(2) : 175-182

Morris GL, Karolchik MA, Privitera MD (1990) : *Ictal head turning and seizure lateralization*. *Epilepsia* 31 : 606

- Newton MR, Berkovic SF, Austin MC et al. (1992) : *Dystonia, clinical lateralization, and regional blood flow changes in temporal lobe seizures. Neurology 42 : 371-377*
- Ochs R, Gloor P, Quesney F, Ives J, Oliveir A (1984) : *Does head-turning during a seizure have lateralizing or localizing significance? Neurology(Cleveland) 34 : 884-890*
- Penfield W, Kristiansen K (1951) : *Epileptic seizure patterns. Springfield, IL : Charles C Thomas : 21-33*
- Quesney LF (1986) : *Clinical and EEG features of complex partial seizures of temporal lobe origin. Epilepsia 27(Suppl. 2) : S27-S45*
- Robillard A, Saint-Hilaire JM, Mercier M et al. (1983) : *The lateralizing and localizing value of aversion in epileptic seizures. Neurology(Cleveland) 33 : 1241-1242*
- Swartz BE (1994) : *Electrophysiology of bimanual-bipedal automatism. Epilepsia 35(2) : 264-274*
- Tijssen CC, van Gisbergen JAM, Schulte BPM (1991) : *Conjugate eye deviation : side, site, and size of the hemispheric lesion. Neurology 41 : 846-850*
- Wada JA (1982) : *Cerebral lateralization and epileptic manifestations. In Akimoto H, Kazamatsuri H, Seino M, Ward AA, eds. Advances in epileptology : the XIIIth Epilepsy International Symposium. New York, Raven Press : 365-372*
- Wieser HG (1991) : *Ictal manifestations of temporal lobe seizures. Advances in Neurology Vol. 55 edited by K. Smith, D. Treiman and M. Trimble. Raven Press, Ltd., New York : 301-315*
- Wyllie E, Luders H, Morris HH et al. (1986) : *The lateralizing significance of versive head and eye movements during epileptic seizures. Neurology 36 : 606-611*
- Wyllie E, Luders H, Morris HH et al. (1986) : *Ipsilateral forced head and eye turning at the end of the generalized tonic-clonic phase of versive seizures. Neurology 36 : 1212-1217*