

## 정신분열증의 사건관련유발전위에 대한 연구(I)

— 정신분열증 환자의 사건관련유발전위 —

오 동 재\* · 장 환 일\*

### P3 in the Auditory Event-Related Evoked Potential of Schizophrenia(I)

— P3 in the Schizophrenics —

Dong-Jae Oh, M.D.,\* Hwan-Il Chang, M.D.\*

---

#### — ABSTRACT —

---

**Objectives** : To examine a defect in inhibitory gating of auditory evoked response in schizophrenics, to compare P3 latency and amplitude in negative and positive schizophrenics, and to assess the association of P3 with family history of the psychiatric disorders, electroconvulsive therapy, and clinical features.

**Methods** : 54 schizophrenics(male 31, female 23) and 75 controls(male 33, female 42) were tested with event-related potential paradigm designed to elicit P3 response and Frankfurter Beschwerde Fragebogen.

**Results** : In schizophrenics, the latency of P3 was significantly more delayed and the amplitude of P3 was significantly more reduced than in the controls. Significant differences in P3 latency and amplitude between negative and positive schizophrenics were not found. And significant difference in the P3 latency and amplitude between schizophrenics with family histories of psychiatric disorder and those without family histories of psychiatric disorder was not found also. The P3 latency and amplitude was not significantly related with electroconvulsive therapy and other clinical features such as age, duration of illness, onset of illness, number of admission, and doses of antipsychotics etc.

**Conclusion** : These results suggested that schizophrenics had a dysfunction in the process of selective attention and that P3 was not significantly related with family history of the psychiatric disorders, positive and negative symptoms, electroconvulsive therapy, and clinical features in schizophrenics.

**KEY WORDS** : Schizophrenia · Auditory event-related potential.

---

*Sleep Medicine and Psychophysiology* 1(1) : 87-98, 1994

---

\*경희대학교 의과대학 신경정신과학교실

*Department of Neuropsychiatry, Kyung-Hee University, College of Medicine, Seoul, Korea*

## 서 론

정신분열증의 개념적 변천에 따라 그 원인에 대한 연구가 있어 왔으며 그 중 뇌의 기능 이상을 시사하는 많은 보고가 있다. 정신분열증 환자에서 여러가지 정신신경생리학적 이상이 발견되고 있으며, 그 중 사건관련유발전위의 변화에 대한 연구가 활발히 진행중에 있는 분야 중의 하나이다(1).

사건관련유발전위는 자극에 의하여 발생하는 뇌 유발전위 중 자극이 일차대뇌피질에 도달한 후에 뇌의 여러 인지적 사건과 관련되어 나타나는 전위를 말하며(2, 3), 사건관련유발전위 검사는 비침해적이며, 반복하여 단시간내에 손쉽게 시행할 수 있기 때문에 정신분열증의 뇌기능에 흥미를 갖고 있는 연구자들에게 관심의 대상이 되고 있다. 여러 연구에서 정신분열증 환자에서 사건관련유발전위의 이상에 대한 여러 보고가 있으며(4-8), 이러한 사건관련유발전위의 이상은 정신분열증환자가 자극이나 정보를 취사선택하고 선택적으로 집중하는 자극과정이나, 그 후 입력된 정보를 검색하기 위해 기억된 정보를 참작하여 그 정보와 비교, 분석, 수정을 통해 그 결과에 따라 반응하는 과정 등의 인지과정에 이상을 시사하는 중요한 의미가 있다(2, 9, 10).

정신분열증에서 관찰되는 사건관련유발전위의 이상은 다양하여 N1, N2, P2, P3 등의 유발전위의 잠복기가 정상인에서와 비교하여 지연되거나(11, 12), 반면에 각 사건관련유발전위의 진폭만이 감소된 경우도 있고(5-7), 정상인에서와 다른 P3의 분포를 보인다는 지형학적(topographical) 이상 등이다(13). 그리고 그 이상파형이 정신병적 상태에서 서만 나타나고 병적 상태에서 호전됨에 따라 정상화된다는 보고(14)가 있으나, 환자의 약물치료 전후를 비교하였을 때 정신병적 상태와 상관없이 지속되는 경향적(trait) 이상이 관찰되는 등(4) 서로 일치되지 않고 있다.

또한 사건관련유발전위의 이상이 인지기능을 측정하는 심리학적 검사의 이상과 정신분열증 아형과

어떤 상관관계가 있는지 알기 위한 많은 연구에서 정신분열증의 사고장애와 P3의 진폭의 감소가 서로 상관됨을 보고하였으나(6, 15-17). 아직 이 결과를 재확인할 수 없는 보고(18)도 있어 그 상관관계는 명확하지 않다.

본 연구는 첫째, 정신분열증 환자와 그들의 연령과 비슷한 정상대조군과 사건관련유발전위를 비교함으로써, 정신분열증환자에서 정상대조군과 달리 사건관련유발전위의 진폭감소나 잠복기 지연 여부를 확인하고자 한다. 둘째, 정신분열증에서 사건관련유발전위와 그들의 인지기능과의 연관성을 알아보려고 하여 인지기능 이상을 잘 평가할 수 있는 임상심리검사를 정신분열증환자에서 실시하여 사건관련유발전위의 진폭감소와 그 잠복기의 지연이 인지기능의 이상과 서로 관계가 있는지를 밝혀 보고자 한다. 셋째, 정신분열증의 음성 및 양성 증상에 따라 환자군을 나눠 비교하여 음성 정신분열증 환자에서 사건관련유발전위의 진폭 감소와 잠복기의 지연이 양성 정신분열증군보다 두드러질 것인지를 알아보려고 하였다. 넷째, 가족력 유무에 따라 환자를 두군으로 나누어 비교하여 가족력이 있는 환자에서 P3 진폭 감소와 그 잠복기의 지연이 가족력이 없는 군과 비교하여 차이가 있을 것인지를 알아 보고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

#### 1) 대상군

본 연구의 대상은 1993년 3월 1일부터 1993년 10월 23일까지 경희의대 부속병원 신경정신과에 입원하고 있거나 외래 통원 중이던 환자로 하였다. 정신과 전문의에 의해 정신의학적 면담을 실시하여 DSM-III-R(1990)(19)의 정신분열증 진단기준에 맞으며, 입원 및 외래에서 실시한 신경학적 검사 및 검사실 검사를 통해 기질성 장애 및 청각이상 등이 없는 환자를 대상으로 하였다. 총 54명으로 평균 연령이  $25.22 \pm 5.05$ 세이고, 남자가 31명, 여자가 23명이었다(Table 1).

정신분열증의 사건관련유발전위에 대한 연구(I)

**Table 1.** Age and sex distribution of the subjects and controls

Items	Schizophrenics(54)	Controls(75)
Age(mean±SD)*	25.11±5.05	24.15±3.72
Sex**		
Male	31	33
Female	23	42

\*By Student's t-test, not significant

\*\*By Chi-Square test, not significant

2) 대조군

대조군으로 정신과적 가족력이나 병력이 없으며, 신체질환 및 청각 이상이 없는 건강한 사람을 대상으로 선정하였다. 본과에 실습나온 학생들과 전공의들로서 총 75명으로 평균연령 24.15±3.72세이고, 이들은 남자 33명, 여자 42명이었다(Table 1).

그 밖에 환자의 임상 특성은 사건관련유발전위 검사하기 1주일 전·후에 주치의가 평가했으며, 평균 유병기간이 56.85±45.56개월이었고, 평균 초발연령은 20.40±3.98세이었고, 평균 입원횟수는 2.00±1.57회이었다. 전기충격경련요법(electroconvulsive therapy, ECT)을 경험한 환자는 12명으로 평균 총 전기충격경련요법횟수는 2.91±6.47회이었다. 검사당시 모든 환자가 항정신병약물을 복용중이었으며, 평균 사용약물량은 chlorpromazine 등가량으로 환산하여 334.31±250.90 mg/day이었다. 양성 및 음성 증상척도 평가는 Kay등이 개발한 PANSS (positive and negative symptoms scale)을 한국양센에서 번역한 지침서(20)에 따라 주치의가 직접 실시하였다. 평균 양성척도점수는 20.02±7.32점이고, 평균 음성척도점수는 23.02±7.81점이었고, 평균 종합점수는 -3.18±8.52점이었으며, 일반정신병리 점수는 41.57±12.91점이었다. 양성척도중 4점이상인 증상의 평균 수는 2.93±1.72개이었고, 음성척도중 4점이상인 증상의 평균 수는 3.68±1.97개이었다(Table 2). 환자의 아형은 망상형이 50례로 가장 많았고, 잔존형이 2례, 긴장형이 2례 순이었다. 정신과적 가족력은 모계 및 부계의 4촌이내로 제한하였으며, 모계에 가족력이 있는 경우가 6명이고, 부계에 가족력이 있는 경우가 15명이었고, 가족력이

없는 경우가 31명이었으며, 가족력을 알 수 없었던 경우가 2명이었다. 가족력의 진단은 보호자의 설명에 따라 DSM-III-R 진단기준에 따라 주치의가 진단을 내렸으며, 정신분열증이 13례, 알코올 의존이 4례, 정동장애 1례, 불안장애 1례, 정신발육지체 1례이었다(Table 3).

**Table 2.** Characteristics 1 of the schizophrenics

Items	Means±SD
Duration of the disorder (months)	56.85± 45.56
Onset(years)	20.40± 3.98
Number of admission	2.00± 1.57
Number of ECT(N=12)	2.91± 6.47
Dosage of antipsychotics (mg/day by CPZ equivalents)	334.31± 250.90
PANSS	
Positive score	20.02± 7.32
Negative score	23.02± 7.81
Composite score	-3.18± 8.52
General psychopathology	41.57± 12.91
Number of positive score>3	2.93± 1.72
Number of negative score>3	3.68± 1.97

ECT; electroconvulsive therapy

CPZ; chlorpromazine

PANSS; positive and negative symptoms scale

**Table 3.** Characteristics 2 of the schizophrenics

Items	Number
Subtype of schizophrenia	
Paranoid type	50
Residual type	2
Catatonic type	2
Family history of psychiatric disorder	
Paternal	15
Maternal	6
No	31
No information	2
Diagnosis of family disorder	
Schizophrenia	13
Alcohol dependence	4
Mood disorder	1
Anxiety disorder	1
Mental retardation	1

2. 연구 방법

1) 사건관련유발전위 검사

사건관련유발전위는 Nicolet 사의 Viking 기계를 사용했다. 분석시간은 750 msec, high filter는 0.5 Hz, low filter는 100 Hz, 드문 자극(S2)은 2000 Hz로 비율은 20%로 하여, 총 50회 자극을 준 후 평균 처리하였으며, 빈도가 많은 자극(S1)은 1000 Hz로 하였다. 강도는 70 dB, Tone은 1 KHz로 했다. 민감도는 50  $\mu$ V/Div, 반복률은 1초당 0.8회, polarity는 +로 하고, noise는 off하였고, 양쪽 귀에 자극을 주었다.

검사는 경희대학병원 유발전위실에서 오후 2시 이후부터 4시반사이에 실시하였으며, 피험자들은 실은상태에서 조용한 환경에서 검사용 침대에 배면위로 누운 자세에서 동일한 검사자에 의해 international 10~20 system 기준에 의거하여 Fz, Cz, Pz, A1, A2에 AgCl disc 전극을 붙였다. 동일한 검사자가 대상에게 S1 자극은 무시하고, S2 자극을 입과 턱을 움직이지 말고 마음속으로만 세라고 지시하고, headphone을 씌우고 검사하였다.

위의 과정을 거친 후 전산처리된 드문 자극(S2)에 대한 N1, P2, N3, P3 사건관련유발전위파의 각 전극 부좌부위에서의 진폭과 잠복기를 측정했다.

2) 프랑크푸르트 임상검사(Frankfurter Beschwerde Fragebogen, FBF) 검사

FBF는 정신과의사 Sullwold(21)가 제작한 것으로서 독일의 정신과 병원들에서 광범위하게 사용 중인 간편한 임상검사로 한국에서 정우승(22)이 표준화한 것을 사용했다. 103개의 문항의 자기보고형 검사로 아래의 10가지 중요한 임상증상들을 질적 및 양적으로 측정할 수 있다.

- (1) 구체적 불안(ANXI)
- (2) 선택적 주의력(ATTN)
- (3) 분별력 저하(DSCRC)
- (4) 정신운동성 장애(PSMO)
- (5) 지각 장애(PERC)
- (6) 인지 장애(COFL)
- (7) 차단 증상(BLOC)
- (8) 언어 장애(LANG)

(9) 자동화 동작장애(AUTO)

(10) 대처반응(COPE)

이와 같이 FBF는 인지적, 정서적, 행동적 기능 장애를 10가지 측면에서 분류하여 측정하여 객관적 정보를 제공할 수 있는 검사이다.

정신분열증 환자에서 보이는 인지기능장애와 사건관련유발전위사이의 상호 관련성을 알아 보려했다.

3) 자료분석

통계분석은 SPSSPC+ 4.0을 이용하였다.

첫째, 정신분열증 환자의 사건관련유발전위 및 FBF에서의 임상증상과 그 대조군과의 차이는 Student's t-test를 이용하였다.

둘째, 정신분열증을 음성·양성증상에 따라 나누어, 또한 가족력의 유무에 따라 나누어서 환자의 사건관련유발전위 및 FBF에서의 임상증상과의 비교는 Student's t-test를 이용하였다.

셋째, 환자에서 FBF의 임상증상 및 그 밖에 임상특성과 사건관련유발전위 사이의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 통해 알아보았다.

결 과

정신분열증 환자의 Fz, Cz, Pz에서의 P3의 잠복기는  $370.47 \pm 40.08$ ,  $366.31 \pm 44.32$ ,  $369.06 \pm 42.32$  msec이었고, 그 진폭은  $5.31 \pm 3.60$ ,  $5.69 \pm 3.37$ ,  $6.09$

Table 4. P3 latencies and amplitudes in the subjects

P3	Schizophrenics (N=48)	Controls (N=61)
Fz		
Latency(msec)	370.47 $\pm$ 40.08	327.28 $\pm$ 15.56**
Amplitude( $\mu$ V)	5.31 $\pm$ 3.60	8.87 $\pm$ 3.80**
Cz		
Latency(msec)	366.31 $\pm$ 44.32	325.35 $\pm$ 16.84**
Amplitude( $\mu$ V)	5.69 $\pm$ 3.37	9.99 $\pm$ 3.56**
Pz		
Latency(msec)	369.06 $\pm$ 42.32	323.42 $\pm$ 24.15**
Amplitude( $\mu$ V)	6.09 $\pm$ 3.11	10.59 $\pm$ 3.33**

By Student's t-test, \*p<0.05, \*\*p<0.01

정신분열증의 사건관련유발전위에 대한 연구(I).

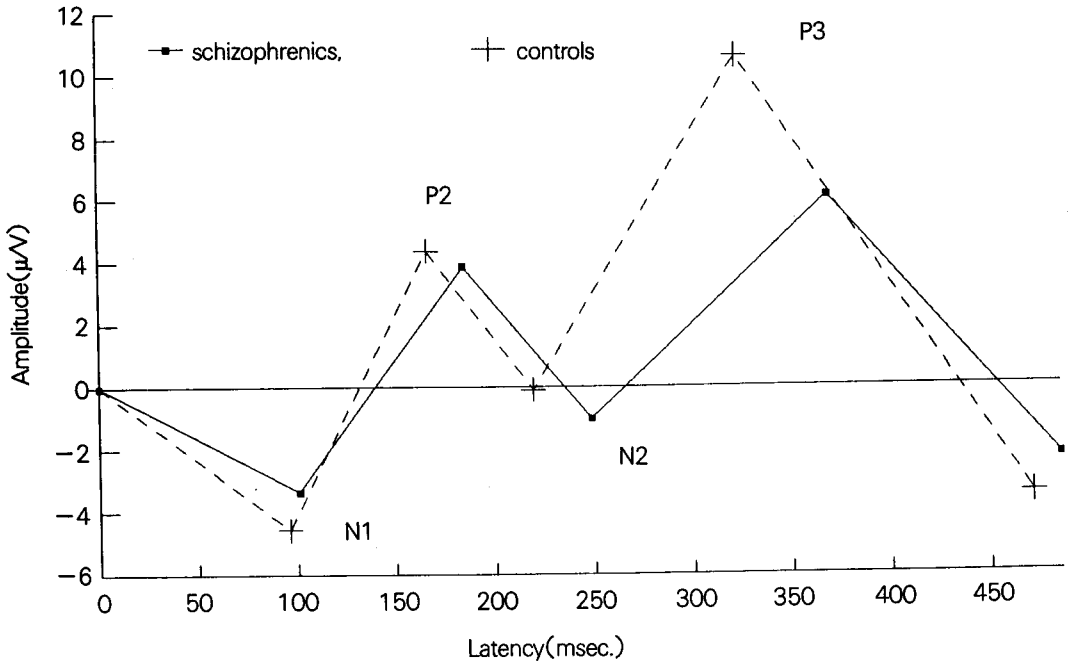
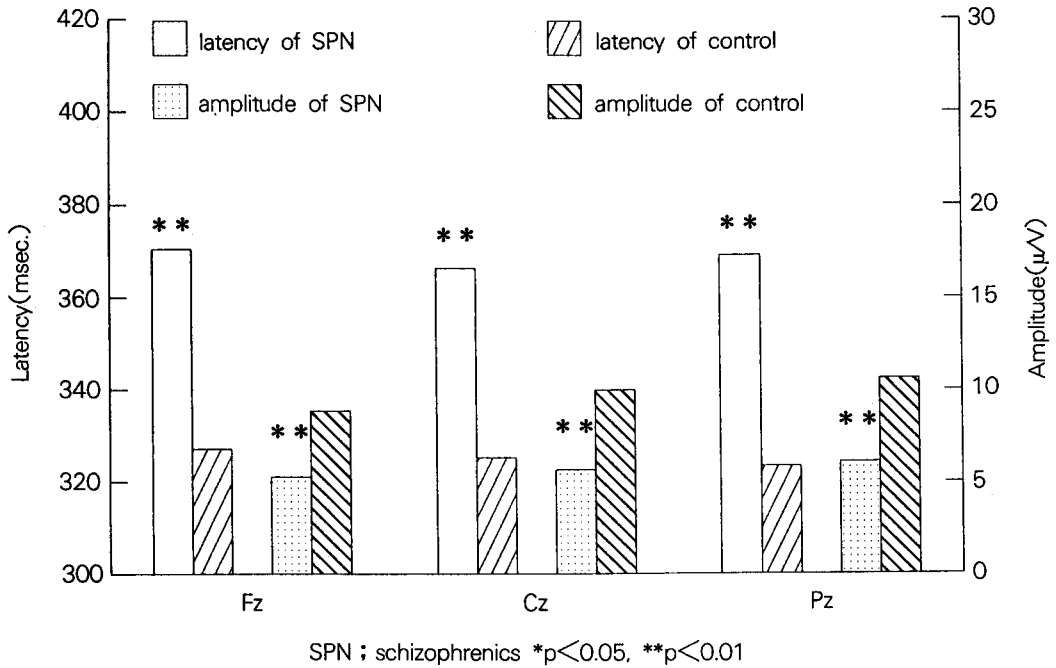


Fig. 1. Schematic illustration of event-related evoked potential in schizophrenics and controls at Pz.



SPN : schizophrenics \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$

Fig. 2. Latencies and amplitudes of P3 in schizophrenics and controls.

± 3.11 μV이었으며, 그 대조군의 잠복기는 327.28± 15.56, 325.35± 16.84, 323.42± 24.15 msec이었고, 그 진폭은 8.87± 3.80, 9.99± 3.56, 10.59± 3.33 μV으로 모든 전극에서 정신분열증환자의 P3 잠복기가 대조군에 비해 의미있게 지연되어 있었으며, 또한 모든 진폭도 대조군에 비해 의미있게 감소되어 있었다(Table 4, Fig. 1, 2).

정신분열증 환자군에서 FBF의 10가지 임상증상 중 대조군과 비교하여 의미있게 차이가 있었던 것은 구체적 불안, 선택적 주의력, 분별력 저하, 정신운동성 장애, 지각장애, 인지장애, 차단증상, 언어장애, 자동화동작 장애, 대처반응 등 모든 임상증상에서 높은 점수를 보였다(Table 5).

정신분열증 환자군을 PANSS의 종합점수에 따라 1점이상인 경우와 -1점이하인 경우로 두군으로 나누어 서로 비교한 결과, P3의 잠복기 및 진폭에서 뿐만 아니라 FBF의 임상증상들에서도 의미있는

**Table 5.** FBF subscales(mean scores SD) in the subjects

Subscales	Schizophrenics (N=54)	Controls (N=75)
ANXI	22.28± 9.58	18.37± 6.48*
ATTN	18.50± 6.91	16.07± 5.10*
DSCR	12.26± 5.75	9.66± 3.02**
PSMO	18.18± 7.67	13.27± 4.21**
PERC	24.86± 10.26	20.03± 5.58**
COFL	18.70± 7.95	15.55± 5.14*
BLOC	19.36± 7.97	15.41± 5.49**
LANG	22.54± 9.02	18.67± 5.98**
AUTO	23.36± 9.00	17.95± 6.13**
COPE	26.76± 10.13	21.24± 6.18**

By Student's t-test, \*p<0.05. \*\*p<0.01  
 FBF; Frankfurter Beschwerde Fragebogen  
 ANXI; specific anxiety  
 ATTN; selective attention  
 DSCR; deterioration of discrimination  
 PSMO; psychomotor disorder  
 PERC; perceptual disorder  
 COFL; cognitive floating  
 BLOC; blocking symptom  
 LANG; language disorder  
 AUTO; automatic behavior disorder  
 COPE; coping response

차이가 발견되지 않았다(Table 6).

정신과질환의 가족력의 유무에 따라 환자를 두 군으로 나누어 P3의 진폭과 잠복기를 비교한 결과, 의미있는 차이를 발견할 수 없었다(Table 7).

정신분열증군에서 FBF의 10가지 임상증상과 PANSS의 양성척도, 음성척도, 종합점수, 일반병리점수, 양성척도 중 4점이상인 증상의 수, 음성척도 중 4점이상인 증상의 수 및 연령, 유병기간, 초발연령, 입원횟수, ECT 횟수, 항정신병약물 용량 등과 각 전극에서의 P3의 진폭 및 잠복기사이에는 의

**Table 6.** Comparison of P3 according to positive and negative symptoms scores in schizophrenics\*

P3	Schizophrenics	
	Negative (N=34)	Positive (N=17)
Fz		
Latency(msec)	378.18± 40.55	355.06± 35.35
Amplitude(μV)	4.98± 3.50	5.97± 3.82
Cz		
Latency(msec)	372.61± 47.46	353.69± 35.20
Amplitude(μV)	5.33± 3.21	6.41± 3.65
Pz		
Latency(msec)	374.91± 42.66	357.35± 40.30
Amplitude(μV)	5.97± 3.10	6.32± 3.22

\*All of the results were not significant by Student's t-test; p>0.05

**Table 7.** Comparison of P3 in schizophrenics with and without their family history\*

P3	Schizophrenics	
	With(20)	Without(29)
Fz		
Latency(msec)	372.00± 33.98	368.07± 44.92
Amplitude(μV)	4.71± 3.57	5.87± 3.70
Cz		
Latency(msec)	369.90± 38.17	362.10± 49.08
Amplitude(μV)	5.06± 3.15	6.29± 3.51
Pz		
Latency(msec)	368.10± 38.60	368.17± 45.86
Amplitude(μV)	5.35± 2.92	6.82± 3.08

\*All of the results were not significant by Student's t-test; p>0.05

정신분열증의 사건관련유발전위에 대한 연구(1)

**Table 8.** Pearson's correlation coefficient between FBF scales, PANSS, and clinical characteristics and P3 in schizophrenics\*

	Fz		Cz		Pz	
	Latency	Amplitude	Latency	Amplitude	Latency	Amplitude
ANXI	-.1862	-.2388	-.1452	-.1650	-.2193	-.1258
ATTN	-.0844	-.1277	-.0447	-.0924	-.0737	-.0514
DSCR	-.1066	-.1283	-.0930	-.0718	-.1464	-.0309
PSMO	-.1114	-.2087	-.1080	-.2769	-.1286	-.3317
PERC	-.1761	-.1697	-.1807	-.2317	-.1348	-.2251
COFL	-.2367	-.1495	-.2143	-.0765	-.2537	-.0342
BLOC	-.0754	-.2426	-.0515	-.2371	-.0795	-.2350
LANG	-.0741	-.0030	-.0688	-.0458	-.0584	-.0378
AUTO	-.0937	-.2441	-.0639	-.2019	-.0916	-.1733
COPE	-.0136	-.2355	-.0157	-.1991	-.0247	-.0806
Positive	-.1364	-.1619	-.1566	-.1778	-.1123	-.2313
Negative	.0278	-.3016	-.0198	-.3288	-.0218	-.3348
Composite	-.1750	.1477	-.1540	.1620	-.1058	.1219
General	-.1429	-.2402	-.1615	-.2557	-.1760	-.3102
NOP	-.0578	-.0578	-.1047	-.0630	-.0924	-.1934
NON	.1268	-.2386	.0702	-.2349	.0419	-.3616
Age	.1738	-.0476	.1924	-.1592	.1816	-.1685
Duration	.1913	-.0482	.2310	-.0986	.1977	-.0547
Onset	.0162	-.0270	.0220	-.1313	.0512	-.1689
Admission	.0639	-.1317	.0823	-.1642	.0327	-.1486
ECT	.1063	.0410	-.0417	-.0808	.1165	.0687
Drug	-.0714	-.0684	-.1948	-.1219	-.1392	-.0246

\*All of the results were not significant by correlation ;  $p > 0.05$

FBF ; Frankfurter Beschwerde Fragebogen

ANXI ; specific anxiety

DSCR ; deterioration of discrimination

PERC ; perceptual disorder

BLOC ; blocking symptom

AUTO ; automatic behavior disorder

NOP ; number of positive score >3

ECT ; electroconvulsive therapy

ATTN ; selective attention

PSMO ; psychomotor disorder

COFL ; cognitive floating

LANG ; language disorder

COPE ; coping response

NON ; number of negative score >3

미있는 상관관계를 발견할 수 없었다(Table 8). 또한, ECT의 유무에 따라 각 전극에서의 P3의 진폭 및 잠복기 사이에 차이가 있는지를 비교하였으나 의미있는 차이는 없었다(Table 9).

### 고 찰

정신분열증의 사건관련유발전위의 이상에 대한 연구는 다양하여, P3이외도 N120의 진폭의 감소,

N2나 P2 진폭의 감소나 잠복기의 지연 등을 보고 하고 있지만(6, 7, 11), 대부분의 정신분열증 연구(1, 3, 4, 7, 8, 12-14, 16, 18, 23-29)에서는 주로 P3의 이상만을 보고하고 있으며, 본 연구의 예비 단계에서 P3이외에 N1, P2, N2등의 유발전위파도 분석을 하였는데 각 전극부착부위에 따라 다른 결과를 보이고 있어 P3이외의 나머지 파들은 분석에서 제외하였다.

사건관련유발전위는 인지과정과 관련된 긴 잠복

**Table 9.** Comparison of P3 in schizophrenics with and without ECT history\*

P3	With(N=12)	Without(N=39)
Fz		
Latency(msec)	380.25±28.26	367.46±42.93
Amplitude(μV)	6.41±4.36	4.97±3.33
Cz		
Latency(msec)	367.57±47.04	365.93±44.08
Amplitude(μV)	6.29±4.15	5.50±3.13
Pz		
Latency(msec)	379.50±33.44	365.85±44.58
Amplitude(μV)	7.45±3.36	5.67±2.95

\*All of the results were not significant by Student's t-test; p>0.05

기의 유발전위로 내인성 사건관련 전위라고도 한다(3). 이 중 평균 잠복기가 300msec의 양전위인 P3가 가장 잘 알려져 있으며, 자극 중 특별한 의미가 있거나 어떤 반응을 요구하는 자극을 찾아내기 위해서 집중하는 경우에 나타나며, 정보를 분석하고 판단하는 과정과 관련된다(2). 그 진폭은 이차기역에서 목록재생(catagory recall)의 가능성(probability)과 관련되며(30, 31), 그 잠복기는 사건에 대한 내용에 따라 분류하여 결정을 내리는데 걸리는 시간을 반영하다고 하였다(32-35).

사건관련유발전위 검사방법을 이용하여 치매(27, 36)뿐 아니라 인지장애를 보이는 각종 정신 및 신경계 장애(9, 37, 38)를 진단하고 평가하는데 상당한 정보를 얻을 수 있게 되었다. 그 중 정신분열증 환자들이 정보처리 과정의 문제가 있을 것이라는 가설(1, 10)을 지지해 주는 P3의 이상을 보고하는 연구들이 있다. 정신분열증의 사건관련유발전위 연구는 P3 잠복기의 지연을 보이거나(4), P3 진폭의 감소(5-7), 또는 잠복기와 진폭에 함께 이상을 보이는 연구(8, 11)등 다양하며, 지형학적으로는 P3의 좌측 측두엽 부위에 이상이 보고된 바 있다(13, 26).

본 연구에서도 정신분열증 환자의 P3의 진폭에서 그 대조군에 비해 의미있는 감소를 관찰할 수 있었으며, 또한 P3의 잠복기에서도 의미있는 지연을 관찰할 수 있었다. 본 연구에서의 진폭과 잠복기에 둘다 이상을 보인 것은 Roth 등(8)과 이상의 등(11)

의 연구 결과와 일치하며, 잠복기에는 대조군과 차이가 없고 진폭의 감소만을 보고하는 연구들(5-7)과는 차이가 있었다.

본 연구의 결과에서 정신분열증 환자 사건관련유발전위의 이상은 정신분열증 환자들에서 선택적 주의집중 과정의 유지와 조절에 이상(10)을 암시하는 것이라 할 수 있다.

또한 구조적 연구에서 정신분열증 환자에서 좌측 측두엽에 이상이 있다(39)는 것과 함께 정신분열증의 P3의 지형학적 연구(13, 26)를 토대로 좌측 측두엽의 구조적 이상과 관련이 있음을 시사하고 있다. 그러나 이러한 사건관련유발전위의 이상이 정신분열증 이외에 우울증(4, 40, 41), 치매(27), 알코올 중독증(42, 43) 등의 인지기능의 이상을 보이는 다른 정신과적 질환에서도 비슷하게 발견되고 있어 논란의 여지가 남아 있다.

정신분열증의 아형에 따라 P3의 차이가 없었다는 보고(5)와 정신분열증의 음성증상과 P3와의 관련성이 없다는 결과(18)가 있다. 그러나 음성증상보다는 양성증상과 P3 사이에 의미있는 상관관계를 보인다는 연구(17, 44), BPRS(Brief Psychotic Rating Scale)의 음성증상과 P3의 진폭과 부적 상관관계를 보인다는 연구(16)등 그 아형에 따른 연구에서는 일관된 결과를 보이고 있지 않다.

그런데 본 연구에서는 음성 정신분열증과 양성 정신분열증 사이에 P3 잠복기 및 진폭에서 차이를 보이지 않았는데, 이는 아마도 PANSS를 급성증상이 어느 정도 소실된 상태에서 평가하였기에 환자를 제대로 분류하지 못 하였기 때문이거나, 음성증상과 양성증상이 뚜렷히 구별되지 않는 엄격하지 않는 기준으로 정신분열증을 구분하여 비교하였기 때문이 아닌가 생각된다.

또한 본 연구에서는 정신분열증 아형이 망상형으로 편중되어 있어 DSM-III-R의 아형에 따라 비교해 볼 수 없었지만 Kessler과 Steinberg(45)의 연구에서 망상형과 잔존형 사이에 P3의 의미있는 차이가 발견되었으므로 추후 아형에 따라 대상군 숫자를 늘려 비교해 볼 필요가 있겠다.

본 연구에서 정신분열증 환자군을 가족력의 유



## 정신분열증의 사건관련유발전위에 대한 연구(I)

무에 따라 나누어 P3를 비교하였는데 의미있는 차이는 없었다. 이는 P3가 가족력에 따라 차이를 발견할 수 없었다는 연구(29)와 일치하나. 정신분열증에서 P3 진폭 감소와 잠복기 지연이 정신분열증 가족력과 관련이 있다는 연구(23)와는 상반되는 결과이다. 본 연구에서는 가족력을 정신분열증 이외에 모든 정신과 장애를 포함하였으며, 환자들이나 가족들이 가족력을 숨기려는 경향이 있어 신뢰할 만한 정보를 얻지 못 했기에 생긴 결과일 수 있겠다.

P3와 임상증상은 상관관계가 있다는 연구들 중에는 정상인에서 개념적 연상의 와해와 P3 진폭 사이에 의미있는 상관관계가 있다는 연구(46), 암시적 사고와 지각적 이상이 높은 군과 낮은 군 사이에 P3의 차이가 있다는 보고(44), P3와 연상의 와해, 양성사고장애, 음성사고장애 및 주의력 장애 사이에 의미있는 상관관계가 있다는 보고(15), 또는 좌측 측두엽 부위에 P3 진폭과 사고장애 색인 (Thought disorder index) 및 양성증상평가 척도 사이에 상관관계가 있다는 연구(17) 등 다양한 방법으로 정신분열증의 사고장애를 검사하여 P3와의 상관관계를 보고하였다.

본 연구에서 FBF 임상검사 중 P3의 기능과 관련된 선택적 주의력, 분별력 저하, 인지장애, 차단 증상 등과 P3와의 상관관계를 기대하였으나 의미있는 관계가 없었다. 이는 FBF가 자가보고형 임상검사라 객관성이 부족하며, 정신분열증 환자의 인지기능 이상 때문에 임상검사를 정확하게 이해하고 답할 수 없으므로 정확한 평가가 어려워져 생긴 결과거나, FBF 임상검사가 정신분열증에서 보이는 P3와 관련된 인지기능 이상을 알아내는데는 도움이 되지 않음을 의미한다.

ECT유무에 따라 P3의 차이를 비교한 결과에서도 의미있는 차이가 발견되지 않았으며, ECT 횟수와 P3사이에도 의미있는 상관관계가 없었다. 이는 ECT 유무에 따라 P3-N3 파간 진폭과 상관관계가 있다는 연구(11)와는 상반되는 것이었다.

이번 연구에서 유병기간, 초발연령, 입원횟수 등과 P3사이에도 의미있는 상관관계가 관찰되지 않은 결과는 초발연령과 상관관계가 있다는 연구(5, 11)

와는 상반되는 결과이나, 유병기간이나 임상양상 등과는 무관하다는 연구(29)와는 일치되는 소견이다.

P3 연구에서 항정신병약물의 영향을 배제하기 위해서는 약물을 전혀 복용하지 않은 환자만 선별하는 것이 원칙이겠으나, 항정신병약물이 사건관련유발전위에 미치는 영향이 있다는 연구(5, 11)와 무관하다는 연구(4, 16, 29)등 논란이 되고 있는데, 이번 연구에서는 항정신병약물의 용량과 P3 사이에 상관관계가 없다는 결과로 나와 항정신병약물이 P3에 영향을 주는 것 같지는 않다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 가족력 유무에 대한 정보의 신뢰성이 있었느냐는 점이고, 둘째, 인지기능을 더욱 객관적으로 판단할 수 있는 검사도구를 이용하지 못하였으며, 셋째, PANSS 등 환자의 임상상태를 환자의 급성증상이 어느 정도 사라진 상태에서 평가하였기 때문에 환자를 정확하게 분류하지 못하였으며, 넷째, 환자의 아형이 망상형에 편중되어 다른 아형들과의 비교를 못한 점들이다.

## 요 약

### 연구배경 :

정신분열증 환자들이 정보처리 과정의 문제가 있을 것이라는 가설을 지지해 주는 사건관련유발전위인 P3의 이상을 보고하는 연구들이 있어 저자들은 정신분열증 환자들에게 청각사건관련유발전위를 실시하여 P3의 이상을 확인하고자 하였다. 또한, 음성 및 양성 정신분열증 환자에 P3의 차이가 있는지 비교하였으며, 가족력이나 전기충격경련요법, 그 밖에 임상양상과 P3와의 연관성을 알아보기 위하여 본 연구를 실시하였다.

### 방 법 :

DSM-III-R 진단기준에 맞는 정신분열증 환자 54명(남자 31, 여자 23)과 그 대조군 75명(남자 33, 여자 42)을 대상으로 oddball paradigm을 이용한 사건관련유발전위를 실시하여 P3의 잠복기와 진폭을 측정하였으며, 정신분열증의 인지기능 이상을 알아볼 수 있는 프랑크푸르트 임상검사를 같이

실시하였다.

**결 과 :**

정신분열증 환자의 P3 잠복기는 그 대조군에 비해 의미있게 지연되어 있었으며, 또한 모든 진폭도 대조군에 비해 의미있게 감소되어 있었다. 정신분열증 환자군에서 프랑크푸르트 임상검사의 10가지 임상증상 모두에서 통계적으로 유의하게 높은 점수를 보였다. PANSS의 종합점수에 따라 음성과 양성으로 나누어 비교한 결과, P3의 잠복기 및 진폭에서 의미있는 차이가 발견되지 않았다. 또한, 정신과질환의 가족력의 유무에 따라, 전기충격경련요법 유무에 따라 비교한 결과 의미있는 차이를 발견할 수 없었다. 환자군에서 프랑크푸르트 임상검사의 임상증상, 그 밖에 임상특성과 P3의 잠복기와 진폭 사이에 연관성을 발견할 수 없었다.

**결 론 :**

본 연구의 결과로 정신분열증 환자들에서 선택적 주의집중 과정의 이상이 있을 것이고 추측할 수 있었으며, 임상양상이나 가족력 유무와 P3사이에 연관성이 없다는 것을 시사해 주었다.

중심단어 : 정신분열증 · 청각 사건관련유발전위.

**REFERENCES**

- 1) Friedman D. Endogenous scalp-recorded brain potentials in schizophrenia : a methodological review. In : Handbook of Schizophrenia, Vol 5, ed by Steinhauer SR, Gruzelier JH, and Zubin J, Amsterdam, Elsevier Science Publishers BV, 1991 ; 91-127.
- 2) 이성훈 · 한은선 · 이종섭 · 유계준. 인지기능과 사건 관계 전위. 신경정신의학 1990 ; 29 : 779-787.
- 3) Oken BS. Endogenous event-related potentials. In : Evoked Potential in Clinical Medicine, 2nd ed, ed by Chiappa KH, New York, Raven Press Ltd, 1989 ; 563-592.
- 4) Blackwood DRH, Whalley JL, Christie JE, Blackburn IM, St Clair DM, McInnes A. Changes in auditory P3 event-related potential in schizophre-

- nia and depression. Br J Psychiatry 1987 ; 150 : 154-160.
- 5) Roth WT, Cannon EH. Some features of the auditory evoked response in schizophrenics. Arch Gen Psychiatry 1972 ; 27 : 466-471.
- 6) Roth WT, Horvath TB, Pfefferbaum A, Kopell B. Event-related potentials in schizophrenics. Electroenceph Clin Neurophysiol 1980 ; 48 : 127-139.
- 7) Roth WT, Pfefferbaum A, Horvath TB, Berger PA, Kopell B. P3 reduction in auditory evoked potentials of schizophrenics. Electroenceph Clin Neurophysiol 1980 ; 49 : 497-505.
- 8) Roth WT, Pfefferbaum A, Kelly AF, Berger PA, Kopell BS. Auditory event-related potentials in schizophrenia and depression. Psychiatry Res 1981 ; 4 : 199-212.
- 9) 이광우. Studies on clinical application of cognitive evoked potentials. 신경과학회지 1988 ; 6 : 1-8.
- 10) Baribeau-Braun J, Picton TW, Gosselin JY. Schizophrenia : a neurophysiological evaluation of abnormal information processing. Science 1983 ; 219 : 874-876.
- 11) 이상익 · 김종성 · 김용식. 정신분열증 환자의 인식유발전위에 관한 연구. 신경정신의학 1989 ; 28 : 938-944.
- 12) Adler G, Adler J, Schneck M, Armbruster B. Influence of stimulation parameters on auditory stimulus processing in schizophrenia and major depression : an auditory evoked potential study. Acta Psychiatr Scand 1990 ; 81 : 453-458.
- 13) Morstyn R, Dutty FH, McCarley RW. Altered P300 topography in schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 1983 ; 40 : 729-734.
- 14) Josiassen RC. A longitudinal study of cognitive event-related potentials in schizophrenics and their non-affected siblings. In : the First Annual Meeting of the Society for Research in Psychopathology, the Society for Research in Psychopathology, 1986.
- 15) McConaghy N, Catts SV, Michie PT, Fox ABS, Ward PB, Shelley AM. P300 indexes thought disorder in schizophrenics, but allusive thinking in normal subjects. J Nerv Ment Dis 1993 ; 181 : 176-182.

정신분열증의 사건관련유발전위에 대한 연구(I)

- 16) Pfefferbaum A, Ford JM, White PM, Roth WT. P3 in schizophrenia is affected by stimulus modality, response requirements, medication status, and negative symptoms. Arch Gen Psychiatry 1989 ; 46 : 1035-1044.
- 17) Shenton ME, Faux SF, McCarley RW, Ballinger R, Coleman M, Torello M, Duffy FH. Correlations between abnormal auditory P300 topography and positive symptoms in schizophrenia : a preliminary report. Biol Psychiatry 1989 ; 25 : 710-716.
- 18) Adler LE, Waldo MC, Tatcher A, Cawthra E, Baker N, Freedman R. Lack of relationship of auditory gating defects to negative symptoms in schizophrenia. Schizophr Res 1990 ; 3 : 131-138.
- 19) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, 3rd ed, Washington DC, APA, 1980 ; 266-267.
- 20) 한국얀센. 양성 및 음성 증상 척도 평가 지침서. 원저 Kay SR, Opler LA, and Fiszbein A. 서울, 중앙문화사, 1991 ; 1-71.
- 21) Sullwold L. Frankfurter Beschwerde Fragebogen, Bonn Bouvier, 1977.
- 22) 정우승. 프랑크푸르트 임상검사의 한국표준화 연구(박사학위). 경희대학교 대학원, 1992.
- 23) Ebmeier KP, Potter DD, Cochrane RHB, Mackenzie AR, McAllister H, Besson JAO, Salzen EA. P300 and smooth eye pursuit : concordance of abnormalities and relation to clinical features in DSM-III schizophrenia. Acta Psychiatr Scand 1990 ; 82 : 283-288.
- 24) Josiassen RC, Shagass C, Roemer RA, Straumanis JJ. The attention-related somatosensory evoked potential late positive wave in psychiatric patients. Psychiatry Res 1981 ; 5 : 147-155.
- 25) Kidogami Y, Yoneda H, Asaba H, Sakai T. P300 in first degree relatives of schizophrenics. Schizophr Res 1991 ; 6 : 9-13.
- 26) McCarley RW, Shenton ME, O'Donnell BF, Faux SF, Kikinis R, Nestor PG, Jolesz FA. Auditory P300 abnormalities and left posterior superior temporal gyrus volume reduction in schizophrenia. Arch Gen Psychiatry 1993 ; 50 : 190-197.
- 27) Pfefferbaum A, Wenergrat B, Ford JM, Roth WT, Kopell BS. Clinical application of the P3 component of event-related potentials. II. dementia, depression and schizophrenia. Electroenceph Clin Neurophysiol 1984 ; 59 : 104.
- 28) Siegel C, Waldo M, Mizner G, Adler LE, Freedman R. Deficits in sensory gating in schizophrenic patient and their relative. Arch Gen Psychiatry 1984 ; 41 : 607-612.
- 29) St Clair D, Blackwood D, Muir W. P300 abnormality in schizophrenic subtypes. J Psychiatr Res 1989 ; 23 : 49-55.
- 30) Friedman D, Sutton S. Event-related potentials during continuous recognition memory. In : Current Research in Event-Related Potentials, ed by Johnson R, Rohrbaugh JW, and Parasuraman, Amsterdam, Elsevier, 1987 ; 316-321.
- 31) Johnson R, Pfefferbaum A, Kopell BS. P300 and long-term memory : latency predicts recognition performance. Psychophysiology 1985 ; 22 : 497.
- 32) Duncan-Johnson CC, Kopell BS. The Stroop effect : brain potentials localize the source of interference. Science 1981 ; 214 : 938-940.
- 33) Kutas M, McCarthy G, Donchin E. Augmenting mental chronometry : the P300 as a measure of stimulus evaluation time. Science 1977 ; 197 : 792.
- 34) Magliero A, Bashore R, Coles MGH, Donchin E. On the dependence of P300 latency on stimulus evaluation time. Psychophysiology 1984 ; 21 : 171-178.
- 35) McCarthy G, Donchin E. A metric for thought : a comparison of P300 latency and reaction time. Science 1981 ; 211 : 77.
- 36) 이남수 · 이광우 · 노재규 · 이상복 · 명호진. 기억력저하 환자에서의 인식유발전위와 기억력검사의 상관관계에 관한 연구. 신경과학회지 1989 ; 7 : 295-307.
- 37) 이광우. 정신과에서의 유발전위-인식유발전위를 중심으로-. 서울의대정신의학 1986 ; 11 : 311-317.
- 38) Blackwood DHR, Muir WJ. Cognitive brain potentials and their application. Br J Psychiatry 1990 ; 157 : 96-101.
- 39) Kaplan HL, Sadock BJ. Synopsis of Psychiatry. 6th ed, Baltimore, Williams & Wilkins, 1991 ;

- 320-328.
- 40) 채정호 · 노왕구 · 유태열. 주요우울증 환자에서의 청각 사건관련 전위 P300. 신경정신의학 1990 ; 29 : 772-777.
- 41) Diner BC, Holcomb PJ, Dykman RA. P300 in major depressive disorder. Psychiatry Res 1985 ; 15 : 175-179.
- 42) 설석구 · 김종길. 만성주정중독자의 시각유발전위반응. 신경정신의학 1991 ; 30 : 703-709.
- 43) Porjesz B, Begleiter H, Samuelli I. Cognitive deficits in chronic alcoholics and elderly subjects assessed by evoked brain potentials. Acta Psychiatr Scan 1980 ; 286(62 Suppl) : 15-29.
- 44) Ward PB, Catts SV, Armstron MS, McConaghy N. P300 and psychiatric vulnerability in university students in Brain and Information. In : Event-Related Potentials, ed by Karrer R, Cohen J, and Tueting P, New York, New York Academy of Science, 1984 ; 645-652.
- 45) Kessler G, Steinberg A. Evoked potential variation in schizophrenic subgroups. Biol Psychiatry 1989 ; 26 : 372-380.
- 46) Ward PB, Catts SV, McConaghy N. P300 and conceptual loosening in normals : an event-related potential correlate of "Thought Disorder ?". Biol Psychiatry 1992 ; 31 : 650-660.