



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

김 명 선 교수지도
석사학위 청구논문

분열형 인격 성향군의
외현 기억과 암묵 기억

- 사건관련전위 연구 -

2010

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

송 보 연

분열형 인격 성향군의
외현 기억과 암묵 기억

- 사건관련전위 연구 -

김 명 선 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함.

2009년 11월

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

송 보 연

인 준 서

송 보 연 의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 정신분열병 환자군에서 관찰되는 암묵 기억과 외현 기억의 해리가 분열형 인격 성향군에서 측정된 사건관련전위 신규효과에서도 관찰되는지를 살펴보고자 하였다.

분열형 인격 성향군과 정상통제군 각각 15명의 외현 기억과 암묵 기억을 사건관련전위를 사용하여 조사하였으며 외현 기억과 암묵 기억의 측정에는 각각 연속재인과제와 단어범주화과제가 사용되었다. 두 과제 모두에서 단어가 자극으로 사용되었으며 일부 단어는 한번만 제시된 반면 일부 단어는 1-5개 간섭 단어 후에 반복 제시되었다. 연속재인과제에서는 제시된 단어가 이전에 제시된 것인가를, 단어범주화과제에서는 단어가 동물 혹은 식물인가를 판단하여 반응하는 것이 요구되었다.

행동 반응의 분석 결과, 연속재인과제에서 통제군은 처음 제시된 단어보다 반복 단어에서 더 빠른 반응시간을 보였고, 오류율에서는 유의한 차이가 없었던 반면 분열형 인격 성향군은 처음 제시된 단어보다 반복 단어에 대해 더 느린 반응시간과 더 높은 오류율이 관찰되었다. 그러나 단어범주화과제에서는 두 집단이 반응시간의 유의한 차이를 보이지 않았다. 사건관련전위의 분석 결과 연속재인과제에서는 자극 제시 후 250-750ms에 신규효과를 보였는데, 550-650ms에서 통제군은 신규효과가 관찰되었지만 분열형 인격 성향군에서는 신규효과를 보이지 않았다. 반면, 단어범주화과제에서는 자극 제시 후 250-550ms에서 신규효과를 보였으며 집단 간 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 행동 반응 결과와 사건관련전위 결과는 분열형 인격성향군이 외현 기억의 장애를 가지고 있는 반면 암묵 기억은 유지되고 있다는 것을 시사한다.

목 차

논문개요

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 연구 목적 1

II. 이론적 배경

1. 정신분열병의 기억 결함 4
2. 사건관련전위를 사용한 기억 연구: 신구효과 6
3. 사건관련전위를 사용한 정신분열병 환자의 기억장애 연구 8
4. 분열형 인격 장애군의 기억 결함 9

III. 연구 문제 및 가설

1. 연구 문제 및 가설 11

IV. 연구 방법

1. 연구대상 12
2. 평가도구 12
3. 실험절차 14
4. 자료분석 16

V. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성 18
2. 행동 분석 19

3. 사건관련전위 분석	21
VI. 논의 및 제한점	
1. 논의	30
2. 제한점	34
참고문헌	
ABSTRACT	

표 목 차

<표 1> 분열형 인격 성향군과 정상 통제군의 인구통계학적 특성	18
<표 2> 외현 기억과 암묵 기억 과제에서의 반응시간, 반응오류율, 반응정확률	20
<표 3> 외현 기억 과제에서의 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에서 보인 평균 사건관련전위 진폭	28
<표 4> 암묵 기억 과제에서의 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에서 보인 평균 사건관련전위 진폭	29

그림 목 차

<그림 1> 암묵 기억 과제	14
<그림 2> 외현 기억 과제	15
<그림 3> 외현 기억 과제와 암묵 기억 과제에서 처음 제시된 단어와 반복된 제시 단어에 대한 전체 평균 사건관련전위	22
<그림 4> 외현 기억 과제와 암묵 기억 과제에서 가장 큰 신구효과가 관찰된 시간대에서의 전체 채널 사건관련전위 분포	23

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 연구 목적

정신분열병 환자들이 다양한 인지 영역에서 장애를 보이지만 그 중에서도 가장 두드러진 인지 장애 중 하나가 기억 결함이다(Cirillo & Seidman, 2003; Matsui et al., 2007; Bozikas, Kosmidis, Kiosseoglou, & Karavatos, 2006). 정신분열병 환자의 기억을 조사한 선행 연구들에 의하면 정신분열병 환자군이 암묵 기억 과제에서는 정상통제군과 유사한 수준의 수행을 보이는 반면, 외현 기억 과제에서는 통제군보다 유의하게 저하된 수행을 보인다고 한다(Gras-Vincendon et al., 1994; Nadine & Pierre, 1996). 정신분열병 환자들에서 관찰되는 암묵 기억과 외현 기억의 해리는 각 기억 유형에 관여하는 신경체계가 다르기 때문에 초래되는 것으로 알려져 있다. 즉, 외현 기억과 암묵 기억에는 해마를 포함하는 내측 두영역(medial temporal region)(Eichenbaum, Yonelinas, & Ranganath, 2007; Mandzia, McAndrews, Grady, Graham, & Black, 2009; Stark & Squire, 2000)과 기저핵을 포함한 전두 영역(Donaldson, Petersen, & Buckner 2001; Schacter and Buckner, 1998)이 각각 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있는데, 정신분열병 환자들에서 내측두엽의 비정상적 구조 및 기능은 자주 관찰되지만(Mozley, Gur, Gur, Mozley, & Alavi, 1996; Nestor et al., 2007), 기저핵의 기능은 유지되는 것으로 알려져 있다(Kéri, 2008; Kéri, Nagy, Kelemen, Myers & Gluck, 2005; Weickert et al., 2002).

사건관련전위(Event-Related Potentials: ERPs)는 특정 정보를 내포하

고 있는 자극의 제시와 관련하여 일정 시간 (대개 1초) 초래되는 뇌의 전기적 활동을 의미하며, 정보 처리 과정의 각 단계들을 반영하는 일련의 정점(peak) 혹은 요소(component)들로 구성된다(Hillyard, 1983). 사건관련전위는 자극을 제시하는 순간부터 그 자극의 처리 과정을 관찰할 수 있는 장점, 즉 우수한 시간해상도(temporal resolution)를 가지고 있다는 장점 때문에, 여러 하위 단계들로 구성된 인지 기능의 연구에 오래전부터 사용되어 왔다(Luck, 2005).

특히 사건관련전위는 기억 연구에 자주 사용된다. 사건관련전위를 통해 기억을 조사한 선행 연구들은 반복 제시된 자극이 처음 제시된 자극에 비하여 자극 제시 후 250-600ms 정도에서 더 큰 정적 전위(positive potential)를 보이는 것을 관찰하였으며, 이를 신구효과(old/new effect) 또는 반복 효과(repetition effect)라고 부른다(Curran, 1999; Friedman, 2000; Mecklinger, 2000; Rugg & Doyle, 1994). 사건관련전위를 사용하여 정신분열병 환자의 기억을 조사한 연구들은 외현 기억 과제에서 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비하여 유의하게 감소된 신구효과를 보임을 비교적 일관되게 보고하는 반면 (Baving et al., 2000; Guillem et al., 2003; Kayser, Tenke, Gil, & Bruder, 2009), 암묵 기억 과제에서는 정신분열병 환자군이 정상통제군과 유사하거나 혹은 오히려 증가된 신구효과를 보이는 것으로 보고하고 있다(Kreher, Goff, & Kuperberg, 2009; Matsumoto, 2005).

정신분열병 환자들의 인지 기능을 조사할 경우 증상의 심각성, 약물, 유병기간, 공병의 존재 등과 같은 변인들이 연구 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 결과의 해석에 신중을 기해야 한다. 이러한 문제들을 극복하기 위한 방법들 중 하나가 아임상(subclinical) 혹은 비임상(nonclinical) 집단을 연구 대상으로 하는 것인데, 이는 아임상 집단이 임상 집단과 장

에의 고유한 특성을 공유하는 동시에 증상의 심각성만 낮은 것으로 이해되기 때문이다(Noguchi, Hori, & Kunugi, 2008).

정신분열병의 아임상 집단으로 분열형 인격 성향군이 널리 사용되고 있다(Jahshan & Sergi 2007; Rawlings & Goldberg, 2001). 광범위한 사회적 관계 혹은 대인관계의 손상, 인지-지각적 왜곡 및 괴이한 행동으로 특징되는 분열형 인격 장애(American Psychiatric Association, 1994)는, 정신분열병과 유전적, 신경생리적 특징 및 신경인지적 장애를 공유하는 것으로 알려져 있다(Lawrie et al., 2001; Siever & Davis, 2004; Siever et al., 2002). 예를 들어 정신분열병 환자군과 분열형 인격 장애군 모두에서 외측 뇌실 비율(lateral ventricular brain ratio, VBR)이 증가되거나(Siever et al., 1995; Buchsbaum et al., 1997; Silverman et al., 1998), 측두엽 부피와 좌측 상측두회(left superior temporal gyrus, STG)의 회백질 부피가 감소되어 있는 것이 관찰된다(Dickey et al., 1999; Downhill et al., 2001). 또한 분열형 인격 장애군의 신경심리기능을 조사한 연구들은 분열형 인격 장애 환자와 정신분열병 환자 모두 주의, 작업 기억 및 언어적 기억에서 장애를 보임이 보고되고 있다(전춘수, 2009; Mitropoulou et al., 2002; Trestman et al., 1995; Voglmaier, Seidman, Salisbury, & McCarley, 2000).

따라서 본 연구에서는 분열형 인격 성향을 가지고 있는 여자 대학생을 대상으로 사건관련전위를 통해 이들의 암묵 기억과 외현 기억을 알아보 고자 하였다. 즉, 정신분열병 환자군에서 관찰되는 암묵 기억과 외현 기억의 해리가 아임상 분열형 인격 성향군에서 측정된 사건관련전위 신규 효과에서도 관찰되는지를 알아보 고자 하였으며 이를 통해 정신분열병 환자에서 관찰되는 기억 결함의 근본적인 신경병리적 기제에 관한 이해를 높이고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 정신분열병의 기억 결함

기억은 경험을 통하여 개인의 행동과 뇌가 변화되는 일련의 기제와 과정들로 정의된다(Banich, 2000; Elias & Saucier, 2006; Squire, 2004). 기억은 전통적으로 암묵 기억과 외현 기억으로 구분되어 왔으며 암묵 기억은 이전 경험에 관한 의도적 회상을 요구하지 않는 비의도적 혹은 무의식적 기억을 의미하는 반면 외현 기억은 의도적 혹은 의식적 기억을 의미한다(Leritz, Grande & Bauer, 2006; Schacter, Chiu & Ochsner, 1993; Squire & Zola-Morgan, 1991). 또한 외현 기억의 측정에는 회상 및 재인 검사가 널리 사용되는 한편 암묵 기억의 측정에는 점화(priming)가 자주 사용된다(Guillem et al., 2003; Sponheim, Steele, & McGuire, 2004).

암묵 기억과 외현 기억은 서로 다른 신경 회로에 의해 통제되는 것으로 알려져 있다. 외현 기억에는 해마, 편도체를 포함한 내측두엽과 전전두엽을 잇는 회로가 관여하고(Haxby et al., 1996; Squire & Zola-Morgan, 1991), 점화를 포함한 암묵 기억에는 기저핵과 전전두 피질 회로가 관여하는 것으로 알려져 있다(Donaldson, Petersen, & Buckner 2001; Schacter & Buckner, 1998). 정신분열병 환자들의 뇌구조 및 뇌기능을 조사한 신경 영상 연구들은 해마를 포함한 측두엽의 부피 감소와 구조적 이상을 보고하는 반면(O'Driscoll et al., 2001; Heckers, 2001; Weiss et al., 2003), 기저핵은 비교적 정상적인 기능을 유지하고 있는 것으로 보고하고 있다(Kéri, 2008; Weickert et al., 2002). 또한,

Kéri, Nagy, Kelemen, Myers와 Gluck(2005)이 기저핵에 의존하는 학습(basal ganglia dependent learning)과 내측두엽에 의존하는 학습(medial temporal lobe dependent learning)을 정신분열병 환자와 정상통제군을 대상으로 조사한 결과, 정신분열병 환자군은 정상통제군과 비교하여 내측두엽에 의존하는 과제에서는 유의하게 저하된 수행을 보였으나, 기저핵에 의존하는 과제에서는 정상통제군과 유의한 차이를 보이지 않았다.

정신분열병 환자의 인지 기능을 조사한 선행 연구들은 정신분열병 환자들이 다른 인지 기능보다 언어적 기억에서 더 심각한 손상을 보인다고 보고하고 있다(Censites, Ragland, Gur, & Gur, 1997; Dickerson, Ringel, & Boronow, 1991; Saykin et al., 1991). 예를 들어 정신분열병 환자의 언어적 외현 기억을 조사한 Bozikas 등(2006)은 캘리포니아 언어 학습 검사(California Verbal Learning Test; CVLT)의 단기 지연 자유회상, 단기 지연 단서회상, 장기 지연 자유회상, 장기 지연 단서회상과 재인율에서 정신분열병 환자군이 정상통제군보다 유의미하게 저하된 수행을 보임을 보고하였다. 이러한 결과는 항정신병 약물을 복용하지 않은 초발성 정신분열병 환자군에서도 관찰되었다(Hill, Kmiec, Keshavan, & Sweeney, 2004).

반면 정신분열병 환자의 암묵 기억을 조사한 선행연구들은 정신분열병 환자의 암묵 기억이 비교적 손상되지 않음을 보고하고 있다(Blum & Freides, 1995; Besche-Richard, Passerieux & Hardy-Baylé, 2005; Danion, Meulemans, Kauffmann-Muller, & Vermaat, 2001; Gras-Vincendon et al., 1994; Quelen, Grainger, & Raymondet, 2005). 예를 들어, Gras-Vincendon 등(1994)의 연구에서는 어간 완성 과제, 절차적 기억 과제와 같은 암묵 기억 과제에서 정신분열병 환자군과 정상통제군 간의 유의미한 수행 차이가 관찰되지 않았다. 인위적 문법 학습 과

제를 사용하여 정신분열병 환자군의 암묵 기억을 측정한 Danion 등(2001)의 연구에서도 정신분열병 환자군이 정상통제군과 유사하게 비문법적 문자열보다 문법적 문자열을 더 정확하게 분류하였다. 또한 Besche-Richard 등(2005)은 이중 어휘 판단 과제(double lexical decision task)를 사용하여 암묵 기억의 의미적 점화를 측정하였으며, 그 결과 의미적 점화에서 정상통제군과 정신분열병 환자군간에 유의한 차이가 없었다.

2. 사건관련전위를 사용한 기억 연구: 신구효과

사건관련전위를 사용하여 기억을 조사한 연구들은 처음 제시된 자극(new)과 반복 제시된 자극(old) 간의 전기적 활성화의 차이를 보고하고 있다. 즉, 처음 제시된 자극보다 반복 제시된 자극에서 더 큰 정적 전위가 자극 제시 후 약 250-600ms 사이에서 관찰되며 이를 신구효과(old/new effect) 또는 반복 효과(repetition effect)라고 부른다(Curran, 1999; Friedman et al., 2000; Mecklinger, 2000; Rugg and Doyle, 1994).

사건관련전위를 통해 외현 기억을 조사한 선행 연구들은 일관되게 신구효과를 보고하고 있다(Friedman, 1990; Strien, Hagenbeek, Stam, Rombouts, & Barkhof, 2005; Strien, Verkoeijen, Meer, & Franken, 2007). 예를 들어 사건관련전위를 사용하여 단어 재인 기억을 조사한 Friedman(1990)은 정상통제군을 대상으로 단어를 4, 8, 16개의 간섭 단어 후에 반복 제시하였다. 그 결과, 처음 제시한 단어보다 정확하게 재인된 반복 단어가 250ms-800ms 사이에서 더 큰 정적 전위를 보였다. Strien 등(2007)은 단어를 즉각적으로 반복 제시하거나 6개의 간섭 단어 후 반

복 제시하여 사건 관련 전위를 측정 한 결과, 자극 제시 후 350-450ms에서 정중선(midline)과 두정영역(parietal area)에서 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 신규 효과를 보였다. 또한 신규효과는 지연반복 조건보다 즉각 반복 조건에서 더 크게 나타났다. Strien (2005)의 또 다른 연구에서는 단어 제시 후 무선적으로 간섭단어를 제시한 다음, 1-9번 단어를 반복 제시하였다. 그 결과 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 큰 정적 전위가 관찰되었으며, 이러한 신규 효과는 정중선(midline)과 두정영역(parietal area) 전극부위에서 가장 크게 나타났다. 또한 정반응한 단어의 반복 횟수가 증가할수록 500-800ms에서 더 큰 신규효과가 관찰되었는데, 이는 기억흔적(memory trace)이 강할수록 더 큰 신규효과가 초래된다는 것을 시사한다.

사건관련전위의 신규효과는 반복 점화를 사용하여 암묵 기억을 측정 한 연구들에서도 보고되었다(Guillaume et al., 2009; Kazmerski & Freidman, 1997; Holcomb & Grainger, 2009; Stuss, Picton, & Cerri, 1986; Swick, 1998). 예를 들어, Kazmerski & Freidman(1997)은 단어와 그림자극을 사용하여 의미적 범주화 과제를 통해 암묵 기억을 조사하였는데, 반복 제시된 단어와 그림 자극이 처음 제시된 자극에 비하여 더 큰 정적 전위를 보였다. 또한, 어휘 판단 과제를 사용하여 암묵 기억의 사건관련 전위를 측정한 Swick(1998)의 연구에서도 자극 제시 후 300-700ms 사이에 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어보다 큰 정적 전위를 나타내는 신규 효과가 관찰되었다. 또한 최근 Guillaume 등(2009)은 친숙한 얼굴(famous face)과 대상(object) 자극을 사용하여 범주화 과제 동안의 사건관련전위를 조사하였다. 그 결과, 대상 자극은 지각적 특징의 암묵적 인출을 반영하는 초기 단계(자극 제시 후 140-180ms) 동안 얼굴 자극보다 더 증가된 신규효과를 보인 반면, 얼굴 자극은 의미적 인

출이나 비자발적 외현 기억을 반영하는 후기 단계(자극 제시 후 400-600ms) 동안 대상 자극보다 더 큰 신구효과가 관찰되었다. 연구자들은 이 결과에 대한 논의로 친숙한 얼굴은 자전적 기억(autobiographical memory)과 밀접하게 관련되어 있기 때문에 후기 단계에 좀 더 많은 의미적 인출을 할 수 있는 반면, 대상에 대한 지식이나 기억은 제한되어 있어 후기 단계에서 적은 의미적 인출만 할 수 있기 때문이라고 보고하였다.

3. 사건관련전위를 사용한 정신분열병 환자의 기억장애 연구

많은 선행 연구들이 사건관련전위를 사용하여 정신분열병 환자의 외현 기억 또는 암묵 기억을 조사하였다(Baving et al., 2000; Guillem et al., 2001; Kayser et al., 2009; Kreher et al., 2009; Matsumoto, 2005). 예를 들어 Guillem 등(2003)은 얼굴 자극을 사용하여 현실 왜곡 증상이 있는 정신분열병 환자와 현실 왜곡 증상이 없는 정신분열병 환자, 그리고 정상통제군의 외현적 재인 기억을 조사하였다. 그 결과 두 환자군 모두 정상통제군과 비교하여 350-450ms 사이에서 후측 영역(posterior site)의 감소된 신구효과를 보이는 것이 관찰되었다. 또한 사건관련전위를 사용하여 쌍연합 단어 학습 과제(paired-associate word learning task)를 통한 외현 기억을 조사한 Baving 등(2000)은 정상통제군과 비교하여 정신분열병 환자군이 250-400ms 사이에 감소된 신구효과를 보이는 것을 보고하였다. 최근 Kayser 등(2009)은 정신분열병 환자와 정상통제군을 대상으로 사건관련전위를 사용하여 시각과 청각 단어 재인 기억을 조사하였다. 그 결과 시각과 청각 과제 모두에서 외측-두정 영역

(lateral-parietal regions)에서 250-400ms 사이 정신분열병 환자군이 통제군보다 감소된 신규효과를 보임을 관찰하였다.

반면 사건관련전위를 통하여 정신분열병 환자의 암묵 기억을 조사한 선행 연구들에서는 정신분열병 환자의 암묵 기억이 비교적 정상적으로 기능하고 있음이 보고되었다(Kreher et al., 2009; Matsumoto, 2005). 예를 들어 의미적 범주화 과제를 사용하여 암묵 기억을 측정한 Matsumoto 등(2005)의 연구에서는 사고 장애가 없는 정신분열병 환자군과 정상통제군 모두 250ms-500ms 사이에서 유사한 정도의 신규효과를 보였다. 또한 Kreher 등(2009)은 의미적 범주화 과제를 사용하여 정신분열병 환자군과 정상 통제군의 사건관련전위를 비교하였는데, 두 집단 모두 300-500ms 사이에서 유사한 신규효과를 보였다.

4. 분열형 인격 장애군의 기억 결함

분열형 인격 장애 환자가 정신분열병 환자와 유사하게 언어 학습과 기억의 결함을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다(Bergman et al., 1998; Lenzenweger & Gold, 2000; Matsui et al., 2008; Voglmaier et al., 2000). Bergman 등(1998)이 분열형 인격 장애 환자와 분열형 인격 장애를 제외한 다른 인격 장애 환자의 언어 학습과 기억 과제 수행을 비교한 결과, 분열형 인격 장애 환자군이 다른 성격장애 환자군에 비하여 유의하게 적은 수의 단어를 회상하였다. 또한 분열형 인격 장애 환자군과 정상통제군의 신경심리검사 수행을 비교한 Voglmaier 등(2000)의 연구에서 분열형 인격 장애 환자군은 비언어적 학습보다 언어적 유창성, 단기 언어적 파지(short-term retention) 및 언어 학습에서 더 심각한 손상을

가지고 있는 것으로 관찰되었다.

분열형 인격 장애군의 암묵 기억은 외현 기억과 달리 비교적 정상적으로 기능하는 것으로 보고되고 있는데, 예를 들어 어간 완성 과제를 통해 분열형 인격 성향군과 정상 통제군의 암묵 기억 수행을 비교한 Linscott와 Knight(2004)의 연구에서 분열형 인격 성향군이 정상 통제군보다 더 많은 어간을 완성하였다. 또한 Pedersen과 Rist(2001)는 분열형 인격 성향군과 정상통제군을 대상으로 계열적 반응시간 과제(serial reaction-time task)를 사용하여 암묵 기억 수행을 조사한 결과, 이중 과제(dual task)와 단일 과제(single task) 모두에서 두 집단 간의 유의한 수행 차이는 관찰되지 않았다.

III. 연구 문제 및 가설

본 연구는 사건관련전위를 사용하여 분열형 인격 성향군의 외현 기억과 암묵 기억을 조사하고자 하였으며 연구 문제 및 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 외현 기억 과제에서 차이를 보일 것인가?

가설 1. 외현 기억 과제에서 분열형 인격 성향군은 통제군보다 반응시간이 더 느리고 반응정확률이 더 낮을 것이다.

가설 2. 외현 기억 과제에서 분열형 인격 성향군은 통제군보다 감소된 사건관련전위 신규효과를 보일 것이다.

연구 문제 2. 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 암묵 기억 과제에서 차이를 보일 것인가?

가설 1. 암묵 기억 과제에서 분열형 인격 성향군과 통제군은 반응시간과 반응정확률에서 차이를 보이지 않을 것이다.

가설 2. 암묵 기억 과제에서 분열형 인격 성향군과 통제군은 사건관련전위 신규효과에서 차이를 보이지 않을 것이다.

IV. 연구 방법

1. 연구 대상

서울 소재 S여대 대학생을 대상으로 Schizotypal Personality Questionnaire(SPQ)를 실시하여 대상자들 중 상위 7%(36점이상)에 해당하는 SPQ 점수를 받은 사람들을 분열형 인격 성향군(n=15)으로 (이홍표, 양익홍, 1997; 주봉림, 2006; 전춘수, 2009; Raine, 1991; Raine, Phil & Benishay, 1995), 평균 SPQ 점수를 받은 사람들을 정상통제군(n=15)으로 선정하였다.

모든 연구 대상자에게 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP, First, Spitzer, Gibbson, & Williams, 1996)을 실시하여 신체 질환, 신경과 질환, 정신 장애, 약물/알코올 중독의 병력을 가지고 있지 않는 사람만을 연구대상으로 하였다. 또한 손잡이 검사 설문지(강연욱, 1994)을 실시하여 오른손잡이인 경우에만 연구 대상에 포함하였다.

2. 평가 도구

2.1. 분열형 인격장애 척도

(1) Schizotypal Personality Questionnaire(SPQ)

SPQ는 분열형 인격 장애 정도를 평가하는 자기 보고형 도구로서 예-아니오로 응답하며 총 74개 문항으로 구성되어 있다(Raine, 1991). 총점

은 0-74점이다. 요인분석 결과에 따르면 관계사고, 사회적 불안 및 정동의 제한, 사회적 고립, 기이한 회화, 기이한 행동, 의심의 6가지 하위요인을 갖고 있다. 본 연구에서는 문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함웅(1997)이 번안한 한국판을 사용하였으며 내적 일치도는 .91이다.

2.2. 임상 척도

(1) Beck 우울척도(Beck Depression Inventory: BDI)

BDI는 우울증상에 대한 자기 보고형 질문지이다 (Beck, Ward, Mendelson, Mock, & Frbaugh, 1961). 이 척도는 정서적, 인지적, 동기적 및 생리적 증상 영역을 포괄하여, 우울증의 심각도를 측정하는 21개의 문항으로 구성되어 있다. 0~3점 척도이며, 따라서 총점은 0-63점까지이다. 본 연구에서는 이영호와 송종용 (1991)이 번안하여 표준화한 한국판 Beck 우울척도를 사용하며, 이영호와 송종용(1991)의 연구에서 이 척도의 내적 일치도는 .84로 보고되었다.

(2) Beck 불안척도(Beck Anxiety Inventory: BAI)

BAI는 불안증상에 대한 자기 보고형 질문지이다 (Beck & Steer, 1990). 이 척도는 불안의 심각도를 측정하는 21개의 문항으로 구성되어 있고, 각 문항은 0~3점으로 평정하며 총점은 0-63점까지이다. 본 연구에서는 권석만(1995)이 번안한 척도를 사용하고, 권석만의 연구에서 이 척도의 내적 일치도는 .91로 보고되었다.

(3) DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP)

SCID는 DSM-IV 진단 기준에 따라 축 I 장애를 진단하기 위한 반구

조화된 면담도구이다(First et al., 1996). 증상의 유무를 검사자가 질문하며 응답에 따라 다음 장애 군으로 넘어가는 진단결정분기도 (decision making tree)를 사용한다. 기록은 각 문항 당 1 (없음 혹은 해당안됨), 2 (역치 미만), 3 (역치 또는 해당됨)으로 한다. 면담자간 신뢰도는 .70이며, 본 연구에서는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용한다.

3. 실험절차

3.1. 암묵 기억 과제

암묵 기억 측정에는 단어 범주화 과제를 사용하였다. 동물 및 식물을 의미하는 단어를 자극으로 하여, 총 380개의 단어들 중 100개는 한번만 제시하고 280개는 1-5개 간접 단어 다음에 반복 제시하였다. 실험은 두 블록으로 나뉘어 실시되었는데, 피험자에게는 제시되는 단어가 동물인지 식물인지를 판단하여 반응하는 것이 요구되었다.



그림 1. 암묵 기억 과제

3.2. 외현 기억 과제

외현 기억의 측정에는 연속적 단어 재인 과제를 사용하였다. 암묵 기억 과제와 혼동하지 않도록 무생물 단어만을 자극으로 하였는데, 380개의 단어들 중 100개는 한번만 제시하고 280개는 1-5개의 간섭 단어 다음에 반복 제시하였다. 실험은 두 블록으로 나뉘어 실시되었고, 피험자에게는 제시되는 단어가 이전에 제시된 단어인지를 판단하여 반응하도록 하였다.

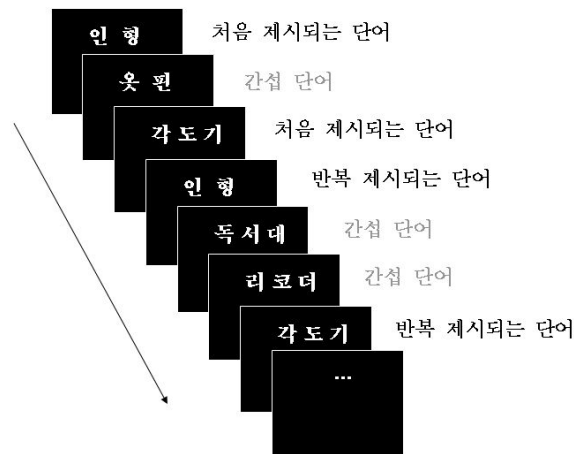


그림 2. 외현 기억 과제

암묵 기억 과제와 외현 기억 과제에 사용되는 자극은 E-PRIME (Psychology Software Tools, Inc) 프로그램을 사용하여 실시하였다. 모든 자극은 검은 배경에 하얀 글자로 컴퓨터 화면의 중앙에 200ms 동안 제시하였고, 자극 간 간격은 1000ms, 자극 제시 전 고정점으로 십자 표시(“+”)가 500ms 동안 제시하였다. 본 실험에 앞서 실험 절차의 이해를 돕기 위해 연습 시행을 실시하였다. 암묵과제와 외현과제의 실시 순서와 목표 자극의 반응에 사용되는 좌, 우 버튼의 위치는 counter-balancing 하였다.

3.3. 사건관련전위 측정

뇌파는 Net Amps 300 (Electrical Geodesics, Inc)과 E-prime version 1.2 (Psychology Software Tools, Inc)를 사용하여 절연과 방음 시설이 갖추어진 실험실에서 측정하였다. 64 채널에서 뇌파를 측정하며 기준 위치 (reference)는 Cz로 하였다. 뇌파는 0.1~100Hz bandpass로 연속적으로 측정하였고, 표본율(sampling rate)은 250Hz이었다.

4. 자료 분석

4.1. 행동 자료

정상통제군과 분열형 인격 성향군이 암묵 기억 과제와 외현 기억 과제에서 보인 반응 시간과 오류율을 각각 ANOVA, 반복측정, mixed design으로 분석하였다. 단어 제시 조건(처음 제시된 단어, 반복 제시된 단어)을 피험자내 요인으로, 집단은 피험자간 요인으로 하였다.

4.2. 사건관련전위

암묵 기억 과제와 외현 기억 과제에서 각 집단 피험자들이 정반응한 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어의 평균 사건관련전위(averaged ERPs)를 자극 제시 후 250-750ms에서 5개의 100ms 시간 영역으로 구분하였다(250-350, 350-450, 450-550, 550-650, 650-750ms). 각 시간 영역에서 반복 제시된 단어 조건의 평균 진폭값과 처음 제시된 단어 조건의 평균 진폭값을 각각 계산하여 이를 ANOVA, 반복측정, mixed design으로 분석하였다. 단어 제시 조건(처음 제시된 단어, 반복 제시된 단어)과 전극 부위(Fz, F3, C3, P3, Pz, O1, Oz, O2, P4, C4, F4, Cz)가

피험자내 요인이고, 집단(정상통제군, 분열형 인격 성향군)이 피험자간 요인이었다. 반복 측정에 따른 type 1 error를 감소시키기 위하여 Greenhouse-Geisser correction을 적용하였다.

V. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성

분열형 인격 성향군과 정상 통제군의 인구통계학적 특성이 표 1에 기술되어 있다. 분열형 인격 성향군과 정상 통제군은 평균연령, 교육연한, BDI 점수를 포함한 인구통계학적 변인에서 유의한 차이가 없었다. 그러나, SPQ($F(1,28)=168.04$, $p<.000$), BAI($F(1,28)=4.75$, $p<.05$)에서 유의한 차이를 보였다. 즉, 분열형 인격 성향군이 SPQ와 BAI에서 정상 통제군에 비하여 유의하게 높은 점수를 보였다.

표1. 분열형 인격 성향군과 정상 통제군의 인구통계학적 특성

	분열형 인격 성향군 (n=15)	정상 통제군 (n=15)	F	p
	평균(표준편차)	평균(표준편차)		
평균연령(년)	20.73 (1.53)	20.07(2.02)	1.04	0.317
교육연한(년)	14.20 (1.86)	13.07 (1.98)	2.61	0.117
SPQ	43.07 (6.56)	17.67 (3.81)	168.04	0.000***
BDI	14.73 (8.19)	10.67 (5.83)	2.46	0.128
BAI	17.47 (13.15)	9.73 (4.01)	4.75	0.038*

* $p<.05$

*** $p<.001$

2. 행동 분석

2.1. 외현 기억 과제

반응시간에서 단어제시조건과 집단 간 상호작용 효과가 관찰되었다 ($F(1,28)=7.69, p<.05$). 즉, 정상통제군은 처음 제시한 단어에 비해 반복 제시한 단어에서 더 빠른 반응 시간을 보였으나(545ms vs 527ms), 분열형 인격 성향군은 처음 제시한 단어에 비해 반복 제시한 단어에서 더 느린 반응시간을 보였다(535ms vs. 565ms).

반응오류율에서도 단어제시 조건에서 유의한 차이가 관찰되었다 ($F(1,28)=17.82, p<.01$). 즉, 처음 제시한 단어에 비하여 반복 제시한 단어에서 더 높은 오류율이 관찰되었다. 또한 단어제시조건과 집단 간 상호작용 효과도 관찰되었는데($F(1,28)=6.78, p<.05$), 정상통제군은 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어의 오류율에서 유의한 차이가 없었지만 ($F(1,14)=3.05, ns$), 분열형 인격성향군은 처음 제시된 단어에 비하여 반복 제시된 단어에 대해 유의하게 높은 오류율을 보였다($F(1,14)=14.83, p<.01$).

2.2. 암묵 기억 과제

반응시간에서는 단어제시조건에서 유의한 차이가 관찰되었다 ($F(1,28)=144.02, p<.01$). 즉, 처음 제시된 단어에 비하여 반복 제시된 단어에서 더 빠른 반응 시간을 보였다. 또한, 반응오류율에서도 단어제시조건에서 유의한 차이가 관찰되었다($F(1,28)=20.90, p<.01$). 즉, 처음 제시된 단어에 비하여 반복 제시된 단어에서 더 낮은 오류율을 보였다. 반응시간과 반응오류율에서 집단 간의 차이 혹은 단어제시조건과 집단 간 상호작용 효과가 관찰되지 않았다.

표2. 외현 기억과 암묵 기억 과제에서의 반응시간, 반응오류율, 반응정확률

	분열형 인격 성향군		정상통제군	
	New	Old	New	Old
외현 기억				
반응시간 (ms)	535.30 (105.31)	565.47 (98.75)	551.37 (79.04)	531.74 (52.00)
오류율(%)	7.40 (6.98)	25.40 (16.04)	10.20 (7.13)	14.47 (7.87)
반응정확률 (%)	85.13 (7.50)		87.80 (5.75)	
암묵 기억				
반응시간 (ms)	580.83 (95.14)	547.83 (90.00)	550.36 (76.51)	509.66 (90.00)
오류율(%)	13.00 (6.07)	10.60 (5.29)	11.53 (6.25)	8.93 (4.54)
반응정확률 (%)	88.33 (5.50)		89.80 (4.92)	

() 표준편차

new: 처음 제시된 단어

old: 반복 제시된 단어

3. 사건관련전위 분석

3.1. 전체 평균 사건관련전위(Grand averaged ERPs)

그림 3은 분열형 인격 성향군과 정상통제군이 외현 기억 과제와 암묵 기억 과제에서 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에 의해 유발된 전체 평균 사건관련전위 (grand averaged ERPs)를 중앙부위 전극(Cz)에서 측정한 것이다. 외현 기억 과제의 경우, 두 집단 모두에서 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 정적 전위를 보였다. 즉, 신규 효과가 관찰되었으며 신규 효과는 자극 제시 후 약 250ms에서 시작되어 750ms까지 지속되었다. 그러나 자극 제시 후 550-650ms에서 정상통제군에서는 신규효과가 관찰되었지만, 분열형 인격 성향군에서 신규효과가 거의 관찰되지 않았다. 암묵 기억 과제에서는 자극 제시 후 250-550ms에서 신규 효과가 관찰되었는데, 두 집단 간 신규효과에서의 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

그림 4는 분열형 인격 성향군과 정상통제군의 외현 기억 및 암묵 기억 과제에서 가장 큰 신규효과가 관찰된 시간대에서의 64채널 전체의 사건관련전위 분포 (topographical distribution)를 보여 준다. 외현 기억 과제에서는 가장 큰 신규효과가 두 집단 모두 460ms 정도에서 관찰되었고, 암묵 기억 과제에서는 대략 440ms에서 관찰되었다. 외현 기억 과제의 경우 정상통제군에 비하여 분열형 인격 성향군에서 감소된 신규효과 분포가 관찰된 반면 암묵 기억 과제에서는 두 집단 모두 유사한 신규효과 분포를 보였다.

그림 3. 외현 기억, 암묵 기억 과제에서 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에 대한 전체 평균 사건관련전위

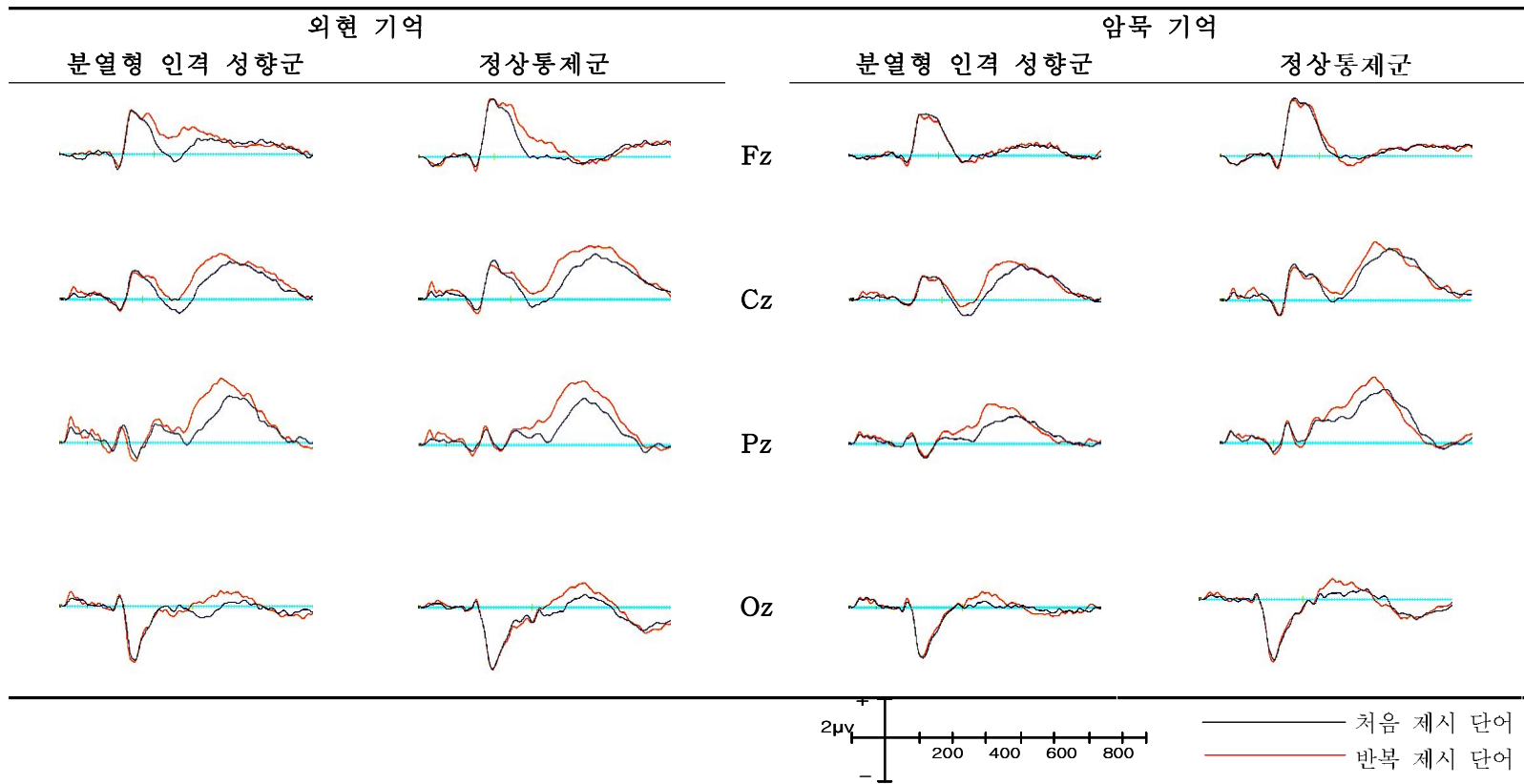
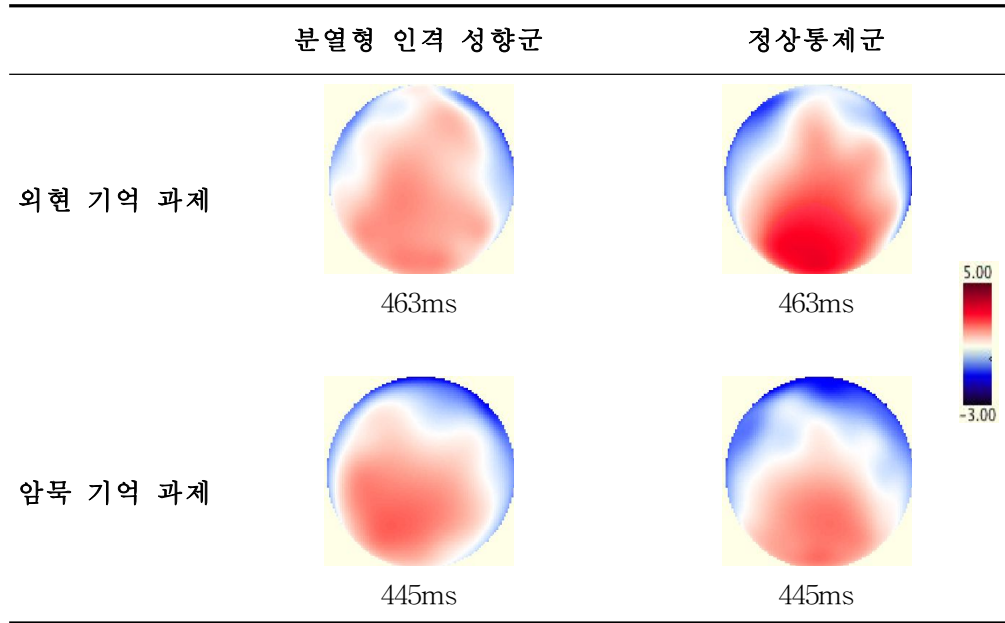


그림 4. 외현 기억 과제와 암묵 기억 과제에서 가장 큰 신구효과가 관찰된 시간대에서의 전체 채널 사건관련전위 분포 (topographical distribution)



3.2. 외현 기억 과제에서의 신규효과

250-350ms 시간 영역에 관한 통계적 분석 결과, 자극제시조건 ($F(1,28)=19.94, p<.01$)과 전극부위 ($F(2,54)=4.39, p<.05$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($0.44\mu V$ vs. $-0.03\mu V$), 전극 부위의 경우 Fz에서 가장 큰 진폭이, O1에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($1.28\mu V$ vs. $-1.16\mu V$). 그러나 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 250-350ms의 평균 진폭에서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,28)=0.003, ns$).

350-450ms 시간 영역에서는 자극제시조건 ($F(1,28)=83.00, p<.01$)과 전극부위 ($F(2,58)=3.81, p<.05$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($1.28\mu V$ vs. $0.26\mu V$), 전극 부위의 경우 Pz에서 가장 큰 진폭이, O1에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($1.65\mu V$ vs. $-0.63\mu V$). 그러나 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 350-450ms의 평균 진폭에서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,28)=0.05, ns$).

450-550ms 시간 영역에서는 자극제시조건 ($F(1,28)=58.95, p<.01$)과 전극부위 ($F(3,82)=19.08, p<.01$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($2.42\mu V$ vs. $1.54\mu V$), 전극 부위의 경우 Pz에서 가장 큰 진폭이, Fz에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($3.60\mu V$ vs. $0.55\mu V$). 또한, 전극부위와 집단에서 유의한 상호작용 효과가 관찰되었다($F(3,84)=3.04, p<.05$). 즉 분열형 인격 성향군의 경우 Cz에서 가장 큰 진폭이, O1에서 가장 작은 진폭이 관찰되었으나($3.41\mu V$ vs. $0.17\mu V$), 정상통제군에서는 Pz에서 가장 큰 진폭이, Fz에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($4.71\mu V$ vs. $-0.33\mu V$). 그러나 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 450-550ms의 평균 진폭에서 유의한

차이를 보이지 않았다($F(1,28)=0.13$, ns).

550-650ms 시간 영역에서는 자극제시조건($F(1,28)=20.72$, $p<.01$), 전극 부위($F(3,74)=28.01$, $p<.01$)에서 유의한 차이가 나타났고, 자극제시조건과 집단 간에 상호작용 효과가 관찰되었다($F(1,28)=6.02$, $p<.05$). 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($2.12\mu\text{V}$ vs. $1.76\mu\text{V}$), 전극 부위의 경우 Cz에서 가장 큰 진폭이, Fz에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($3.83\mu\text{V}$ vs. $0.35\mu\text{V}$). 또한, 정상통제군에서는 신규효과가 관찰되었지만($F(1,14)=27.85$, $p<.01$), 분열형 인격 성향군에서는 신규효과가 관찰되지 않았다($F(1,14)=2.28$, ns).

650-750ms 시간 영역에서는 자극제시조건($F(1,28)=6.70$, $p<.05$)과 전극 부위($F(2,62)=27.04$, $p<.05$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 자극제시조건의 경우 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($1.23\mu\text{V}$ vs. $0.97\mu\text{V}$), 전극 부위의 경우 Cz에서 가장 큰 진폭이, O1에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($2.71\mu\text{V}$ vs. $-0.83\mu\text{V}$). 그러나 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 650-750ms의 평균 진폭에서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,28)=0.71$, ns).

표 3은 분열형 인격 성향군과 정상통제군에서 외현 기억 과제에 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에서 관찰된 평균 진폭을 각 시간 영역별로 기술하고 있다.

3.3. 암묵 기억 과제에서의 신규효과

250-350ms 시간 영역에 관한 통계적 분석 결과, 자극제시조건($F(1,28)=38.92$, $p<.01$)에서만 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였다($0.63\mu\text{V}$ vs. $0.26\mu\text{V}$). 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 250-350ms의 평균 진폭에

서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,28)=1.79$, ns).

350-450ms 시간 영역에서는 자극제시조건($F(1,28)=69.75$, $p<.01$)과 전극부위($F(2,63)=5.78$, $p<.05$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($1.37\mu\text{V}$ vs. $0.64\mu\text{V}$), 전극 부위의 경우 Pz에서 가장 큰 진폭이, Fz에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($2.81\mu\text{V}$ vs. $-0.25\mu\text{V}$). 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 350-450ms의 평균 진폭에서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,28)=1.33$, ns).

450-550ms 시간 영역에서는 자극제시조건($F(1,28)=55.55$, $p<.01$)과 전극부위($F(3,82)=19.17$, $p<.01$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 반복 제시된 단어가 처음 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($2.37\mu\text{V}$ vs. $1.72\mu\text{V}$), 전극 부위의 경우 Pz에서 가장 큰 진폭이, Fz에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($3.99\mu\text{V}$ vs. $0.41\mu\text{V}$). 분열형 인격 성향군과 정상통제군은 450-550ms의 평균 진폭에서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,28)=3.59$, ns).

550-650ms 시간 영역에서는 전극부위에서만 유의한 차이가 관찰되었다($F(3,82)=24.73$, $p<.05$). 즉, Cz에서 가장 큰 진폭이, O1에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다 ($3.47\mu\text{V}$ vs. $-0.27\mu\text{V}$). 그러나 반복 제시된 단어와 처음 제시된 단어의 평균 진폭에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았고($F(1,28)=1.58$, ns) 분열형 인격 성향군과 정상통제군 사이의 유의한 차이도 관찰되지 않았다($F(1,28)=3.25$, ns).

650-750ms 시간 영역에서는 자극제시조건($F(1,28)=4.78$, $p<.05$)과 전극부위($F(2,62)=23.82$, $p<.01$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 그러나 250-550ms 시간 영역에서와는 상반되게 처음 제시된 단어가 반복 제시된 단어에 비하여 더 큰 진폭을 보였고($0.70\mu\text{V}$ vs. $0.55\mu\text{V}$), 전극 부위의

경우 Cz에서 가장 큰 진폭이, O1에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다($1.90 \mu\text{V}$ vs. $-1.16 \mu\text{V}$).

표 4는 분열형 인격 성향군과 정상통제군이 암묵 기억 과제의 처음 제시된 단어와 반복 단어에서 보인 평균 진폭을 각 시간 영역별로 기술하고 있다.

표 3. 외현 기억 과제에서의 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에서 보인 평균 사건관련전위 진폭

	분열형 인격 성향군										정상통제군									
	250-350ms		350-450ms		450-550ms		550-650ms		650-750ms		250-350ms		350-450ms		450-550ms		550-650ms		650-750ms	
	new	old	new	old	new	old	new	old	new	old	new	old	new	old	new	old	new	old	new	old
Fz	0.00 (1.97)	1.80 (1.99)	0.79 (2.36)	2.30 (2.54)	1.29 (2.13)	1.56 (2.16)	1.06 (2.11)	0.77 (1.95)	1.07 (2.07)	0.82 (1.97)	0.78 (2.86)	2.53 (3.30)	-0.06 (3.19)	1.08 (3.13)	-0.44 (2.11)	-0.21 (2.42)	-0.11 (1.85)	-0.31 (1.79)	0.97 (1.05)	0.69 (1.33)
Cz	-0.60 (2.29)	0.34 (2.62)	0.36 (3.01)	2.18 (3.11)	2.81 (2.62)	4.02 (2.72)	3.18 (1.57)	3.38 (1.74)	2.04 (1.36)	2.53 (1.47)	0.08 (2.16)	1.05 (2.29)	0.45 (2.53)	2.40 (2.55)	3.03 (2.47)	4.55 (2.52)	3.88 (2.33)	4.86 (2.51)	2.85 (1.60)	3.43 (1.88)
Pz	0.77 (2.23)	1.05 (2.05)	0.44 (2.51)	1.91 (2.43)	2.13 (2.19)	3.66 (2.35)	2.60 (1.26)	2.99 (1.61)	1.07 (0.77)	1.28 (1.16)	0.98 (2.55)	1.67 (2.38)	0.99 (2.74)	3.25 (3.07)	3.62 (2.84)	5.79 (2.88)	3.27 (2.06)	4.64 (2.11)	0.97 (1.43)	1.74 (1.97)
Oz	-0.19 (2.26)	-0.58 (2.21)	-0.62 (2.28)	0.08 (2.49)	-0.24 (2.05)	1.11 (1.73)	0.36 (0.97)	0.92 (0.90)	-0.29 (1.09)	-0.33 (1.28)	-1.06 (2.79)	-1.30 (2.66)	-0.55 (2.36)	0.47 (2.57)	0.74 (1.59)	1.96 (1.95)	0.57 (1.61)	1.12 (1.88)	-1.18 (1.46)	-0.82 (1.85)

() 편차

new: 처음 제시된 단어

old: 반복 제시된 단어

VI. 논의 및 제한점

1. 논의

본 연구는 정신분열병 환자군에서 관찰되는 암묵 기억과 외현 기억의 해리가 분열형 인격 성향군에서 측정된 사건관련전위 신규효과에서도 관찰되는지를 살펴보고자 하였다. 즉, 정신분열병 환자군에서 비교적 정상적으로 유지되는 암묵 기억과 외현 기억의 결합이 분열형 인격 성향군에서도 나타나는지 알아보려고 하였다.

연구 결과, 암묵 기억 과제에서는 분열형 인격 성향군과 정상통제군 모두 처음 제시된 단어에 비하여 반복 제시된 단어에 대해 더 빠르고 정확한 반응을 하였다. 또한, 사건관련전위 측정 결과 두 집단 모두에서 신규효과가 관찰되었다. 즉, 분열형 인격 성향군과 정상통제군 모두 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대하여 더 큰 정적 전위를 보였으며, 이러한 현상은 대략 자극 제시 후 250ms부터 나타나기 시작하여 약 550ms까지 지속되었다. 신규효과가 관찰된 시간 영역(250-550ms)의 평균 진폭에서도 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 분열형 인격 장애 환자 또는 정신분열병 환자의 암묵 기억이 비교적 정상적으로 기능하고 있음을 보고한 선행연구들의 결과와 일치한다 (Besche-Richard, Passerieux & Hardy-Baylé, 2005; Danion, Meulemans, Kauffmann-Muller, & Vermaat, 2001; Kreher et al., 2009; Linscott & Knight, 2004; Matsumoto, 2005; Pedersen & Rist, 2001).

외현 기억 과제에서 정상통제군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 빠른 반응시간을 보였고, 오류율에서도 처음 제시된 단어와

반복 제시된 단어 사이에 유의한 차이가 관찰되지 않았으나, 분열형 인격 성향군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 느린 반응 시간과 더 높은 오류율을 보였다. 또한, 사건관련전위 측정 결과 비록 분열형 인격 성향군과 정상 통제군 모두 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대하여 더 큰 정적 전위를 보이고 이러한 신구효과가 자극 제시 후 250ms부터 750ms까지 지속되었으나, 자극 제시 후 550-650ms에서 정상통제군에서는 신구효과가 관찰된 반면 분열형 인격 성향군에서 신구효과가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 분열형 인격 장애 환자 또는 정신분열병 환자의 외현 기억의 결함을 보고한 선행연구들의 결과와 일치한다(Clare, Mckenna, Mortimer & Baddeley, 1993; Gras-Vincendon et al., 1994; Guillem et al., 2001; Lenzenweger & Gold, 2000; Matsui et al., 2008).

사건관련전위 신구효과는 N400 진폭의 감소와 P300 진폭의 증가로 인해 초래된다고 알려져 왔다. N400은 자극 제시 후 400-500ms 사이에 나타나고 중앙-전두(centrofrontal) 부위에서 가장 두드러지게 관찰되는 음전위로 반복 제시된 자극을 처리할 때와 같이 의미적인 예상(semantic expectation)을 할 수 있거나 맥락적 정보(contextual information)가 있는 경우에 감소한다(Curran, 1999; Holcomb, 1993; Rugg et al., 1998). N400의 뇌의 어느 부위에서 생성되는가는 아직 일치된 연구 결과가 없지만, 내측두엽, 시상, 기저핵과 대상회가 N400의 생성지(generator)로 제안되고 있다(Tachibana, Miyata, Takeda, Sugita, & Okita, 1999; Juan et al., 2003).

P300은 자극제시 후 250-650ms 사이에 나타나는 양전위를 띠는 정점을 의미하며, 자극들 중 특별히 의미가 있거나 어떤 반응이 요구되는 자극을 찾기 위해 주의 집중을 해야 하는 경우에 나타나는 것으로 알려져

있다(Johnson, 1993; Polich, 2007). 다시 말하면 P300의 진폭은 자료 처리 과정에 사용된 주의 자원의 양을 의미하며, 잠복기(latency)는 자료 처리에 걸린 속도를 반영하는 것으로 알려져 있다(Orr, Metzger, & Pitman, 2002). 기억과제에서 P300은 자극에 주의를 주거나 기억 처리 과정이 요구될 때 영향을 받는데(Donchin, 1981), 즉 주의를 주고 학습한 단어 자극을 인식할 때(Curran, 2004; Curran & Cleary, 2003), 혹은 인출(retrieval)과 재인(recognition)을 촉진하는 기억전략을 사용하여 자극 부호화를 할 때 P300 진폭이 증가한다(Polich, 2007). 다시 말하면, P300은 자극의 부호화, 재인, 작업 기억 과정과 직접적인 관련이 있는 것으로 보고되고 있다(Berti, Geissler, Lachmann & Mecklinger, 2000; Cao & Knight, 1995; Nielsen-Bohlman & Knight, 1999). 또한, 해마를 포함한 내측두엽과 두정엽이 P300의 생성에 관여하는 것으로 알려져 있다(한상익, 박이진, 전양환, 이재원, 2001; Jeon & Polich, 2003; Polich, 2007).

외현 기억과제의 경우 자극제시 후 550-650ms에서 분열형 인격성향군의 신규효과가 관찰되지 않은 것은 P300의 진폭이 정상통제군에 비하여 분열형 인격 성향군에서 감소된 결과로 초래된 것으로 여겨진다.

정신분열병 환자군이 기억 과제를 수행할 때 유의하게 작은 P300 진폭을 보인다는 것이 여러 연구들에 의해 보고되었다(김명선 등, 2001; Neiman et al., 2002; Vianin et al., 2002). Vianin 등(2002)은 시각적 재인과제를 수행할 때 정신분열병 환자군에서 정상통제군보다 유의하게 감소된 P300 진폭을 관찰하였고, 이러한 결과가 정신분열병 환자군이 저장된 정보에 대해 주의를 할당하는 과정에 손상을 가지고 있기 때문이라고 보고하였다. Nieman 등(2002)이 P300과 기억 과제 수행 사이의 상관을 본 연구에서 정신분열병 환자군이 정상통제군보다 감소된 P300 진폭과 지연된 잠재기를 보였는데, 특히 P300 진폭의 감소가 기억 과제의 저하

된 수행과 관련이 있었으며, 두정 부위(parietal site)에서의 감소된 P300 진폭이 최근 사건에 대한 연속적인 기억 최신화(updating)의 결함과 측두-해마의 기능적 이상(temporal- hippocampal dysfunction)을 시사한다고 보고하였다.

또한, 분열형 인격 장애 환자를 대상으로 P300을 측정 한 선행연구들에서도 정상통제군보다 감소된 P300 진폭을 보고하였다(Klein, Berg, Rockstroh & Andresen, 1999; Mannan, Hiramatsu, Hokama, & Ohta, 2001; Niznikiewicz et al., 2000; Trestman et al., 1996). Niznikiewicz 등(2000)이 분열형 인격 장애 환자를 대상으로 청각 Oddball 방안을 사용하여 P300을 측정한 결과, 분열형 인격 장애군이 정상 통제군에 비하여 좌측 측두 영역에서 P300 진폭이 유의하게 감소한 것을 보고하였다. 또한, 대학생을 대상으로 분열형 인격 성향군을 선정하여 청각 Oddball 방안으로 P300을 측정한 Mannan 등(2001)의 연구에서 분열형 인격 성향군은 정상통제군에 비하여 P300에서 감소된 진폭과 지연된 잠재기를 보였고, 이는 정보처리에서의 결함을 시사한다고 보고하였다.

이러한 선행 연구 결과들로 볼 때, 외현 기억 과제에서 분열형 인격 성향군이 정상통제군에 비하여 반복 제시된 단어에 대해 유의하게 긴 반응시간과 높은 오류율, 감소된 신규효과를 보인 것은 비효율적인 주의 할당 혹은 인출과정에 관여하는 내측두엽 영역의 기능 이상을 반영하는 것으로 이해되며, 이로 인하여 정보 인출이 느리고 부정확하게 일어나게 된 것으로 여겨진다.

암묵 기억 과제의 경우 사건관련전위 신규효과가 나타난 250-550ms에서 두 집단 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 외현 기억 과제는 재인을 요구된 반면, 암묵 기억 과제에서는 의도적 회상이 아닌 우연적 부호화가 요구된다. 즉, 외현 기억은 정보 저장을 위해 정보의 조작이 필요하지

만, 암묵 기억은 단순히 감각 정보의 수용에 의존하고 정보의 조작이 필요하지 않다(Kolb & Whishaw, 2008; Rugg et al., 1998). 따라서 암묵 기억 과제에서 두 집단 간의 신구효과 차이가 관찰되지 않은 본 연구 결과는 분열형 인격 성향군이 정보처리 과정의 초기 단계, 즉 부호화나 조직화 단계에서는 비교적 정상적인 기능을 하고 있음을 시사한다.

본 연구의 행동 반응 결과와 사건관련전위 결과는 분열형 인격 성향군의 암묵 기억이 비교적 정상적으로 유지되고 있는 반면, 외현 기억에서는 결함을 가지고 있다는 것을 시사하며, 이러한 결과는 정신분열병 환자의 기억에 대한 선행연구들과도 일치한다. 따라서 분열형 인격 성향군의 외현 기억 결함은 정신분열병 스펙트럼 장애와 연속선상에서 정신분열병의 신경심리학적 전구 증상이 될 수 있음을 시사한다.

2. 제한점

본 연구의 제한점을 살펴보면 첫째, 연구에 참여한 대상자들의 수가 집단별 각각 15명으로 연구 대상자 수가 적고, 여자 대학생만을 연구 대상으로 하였기 때문에 이로 인하여 연구 결과를 일반화시키기에는 다소 제한이 있다. 둘째, 사건관련전위가 비교적 낮은 공간 해상도를 가지고 있기 때문에, 뇌의 기능적 국재화(brain functional localization)에는 제한이 있다. 그러나 추가적인 뇌영상 기법을 통하여 분열형 인격 성향군의 외현 기억 결함을 검증할 수 있다면, 정신분열병 스펙트럼 장애의 신경심리학적 기제를 이해하는데 포괄적인 정보를 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- Banich, M. T. (2000). Cognitive Neuroscience and Neuro- psychology.
김명선, 강은주, 강연욱, 김현택 역 (2008). 《인지 신경과학과 신경심리학》 시그마프레스.
- Elias, L. J., Saucier, D. M. Clinical and Experimental Foundation. 김명선 역 (2008). 《임상 및 실험 신경심리학》 시그마프레스.
- 강연욱 (1994). 누가 왼손잡이인가?: 한국인들의 손잡이(HANDEDNESS) 평가. 한국심리학회지: 임상, 13(1), 97-113.
- 권석만 (1995). 정신병리와 인지 I: 정서장애를 중심으로. 1995년도 한국심리학회 동계 연구 세미나 발표집: 심리학 연구의 통합적 탐색. 한국심리학회.
- 김명선, 조상수, 박수진, 김용식, 김재진, 권준수 (2001). 정신분열병 환자의 사건관련전위와 신경심리검사 수행간의 상관 연구. 한국심리학회지: 임상, 20(2), 359-373.
- 문희욱, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함웅 (1997). 한국판 분열형 성격척도의 타당화 예비연구. 신경정신의학, 36(2), 329-343.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). K-WAIS 실시요강. 서울: 가이던스.
- 이용호, 송종용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. 한국심리학회지: 임상, 10, 98-112.
- 이홍표, 양익홍 (1997). 분열형 성격과 비합리적 신념간의 관계. 한국심리학회지: 임상, 16(2), 161-171.
- 전춘수 (2009). 아임상 강박성향군과 분열형 인격성향군의 신경심리 기능

- 의 비교. 성신여자대학교 석사학위 청구논문.
- 주봉림 (2006). 창의성, 정신병리 및 확산적 사고의 상관연구. 성신여자대학교 석사학위 청구논문.
- 한상익, 박이진, 전양환, 이재원. (2001). 정신분열병 환자의 청각 사건관련 전위 P300에 대한 지형학적 연구. *신경정신의학*, 40, 1159-1165.
- 한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담 도구 개발: 신뢰도 연구. *신경정신의학*, 39(2), 362-372.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorder*. 4th ed. American Psychiatric Association, Washington.
- Baving, L., Rockstroh, B., Rossner, P., Cohen, R., Elbert, T., & Roth, W. T. (2000). Event-related potential correlates of acquisition and retrieval of verbal associations in schizophrenics and controls. *Journal of Psychophysiology*, 14(2), 87-96.
- Beck, A., Ward, C., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-591.
- Beck, A. & Steer, R. (1990). *Manual for the Beck anxiety inventory*. Psychological Corporation, San Antonio.
- Bergman, A. J., Harvey, P. D., Roitman, S. L., & Mohs, R. C. (1998). Verbal Learning and Memory in Schizotypal Personality Disorder. *Schizophrenia Bulletin*, 24(4), 635-641.
- Berti, S., Geissler, H., Lachmann, T., & Mecklinger, A. (2000). Event-related brain potentials dissociate visual working memory

- processes under categorial and identical comparison conditions. *Cognitive brain research*, *9*, 147-155.
- Besche-Richard, C., Passerieux C., & Hardy-Baylé, M. (2005). Double-decision lexical tasks in thought-disordered schizophrenic patients: A path towards cognitive remediation? *Brain and Language*, *95*, 395-401.
- Blum, N. A. & Freides, D. (1995). Investigating thought disorder in schizophrenia with the lexical decision task. *Schizophrenia Research*, *16*, 217 - 224.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Kiosseoglou, G., & Karavatos, A. (2006). Neuropsychological profile of cognitively impaired patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, *47*, 136-143.
- Buchsbaum, M., Yang, S., Hazlett, E., Siegel, B., Germans, M., Haznedar, M., O'Faithbheartaigh, S., Wei, T., & Siever, L. J. (1997). Ventricular volume and assymetry in schizotypal personality disorder and schizophrenia assessed with magnetic resonance imaging. *Schizophrenia Research*, *27*, 45-53.
- Chao, L.L., & Knight, R. T. (1995). Human prefrontal lesions increase distractibility to irrelevant sensory inputs. *NeuroReport*, *6*, 1605-1610.
- Clare, L., McKenna, P.J., Mortimer, A.M., Baddeley, A.D. (1993). Memory in schizophrenia: what is impaired and what is preserved? *Neuropsychologia*, *31*, 1225-1241.
- Censites, D. M., Ragland, J. D., Gur, R. C., & Gur, R. E. (1997). Neuropsychological evidence supporting a neurodevelopmental

- model of schizophrenia: a longitudinal study. *Schizophrenia research*, 24, 289-298.
- Cirillo, M. A & Seidman, L. J. (2003). Verbal declarative memory dysfunction in schizophrenia: from clinical assessment to genetics and brain mechanisms. *Neuropsychology Review*, 13, 43-77.
- Curran, T. (1999). The electrophysiology of incidental and intentional retrieval: ERP old/new effects in lexical decision and recognition memory. *Neuropsychologia*, 37, 711-785.
- Curran, T. (2004). Effects of attention and confidence on the hypothesized ERP correlates of recollection and familiarity. *Neuropsychologia*, 42, 1088 - 106.
- Curran, T, Cleary, A.M. (2003). Using ERPs to dissociate recollection from familiarity in picture recognition. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 15, 191 - 205.
- Danion, J., Meulemans, T., Kauffmann-Muller, F., & Vermaat, H. (2001). Intact implicit Learning in schizophrenia. *The American Journal of Psychiatry*, 158, 944-948.
- Dickerson, F. B., Ringel, N. B., & Boronow, J. J. (1991). Neuropsychological deficits in chronic schizophrenics: relationship with symptoms and behavior. *The Journal of nervous and mental disease*, 179, 744-749.
- Dickey, C. C., McCarley, R. W., Voglmaier, M. M., Niznikiewicz, M. A., Seidman, L. J., Hirayasu, Y., Fischer, I., Teh, E. K., Van Rhoads, R., Jakab, M., Kikinis, R., Jolesz, F. A., & Shenton, M. E. (1999). Schizotypal personality disorder and MRI abnormalities

- of temporal lobe gray matter. *Biological Psychiatry*, *45*, 1393 - 1402.
- Donaldson, D. I., Petersen, S. E., & Buckner, R. L. (2001). Dissociating memory retrieval processes using fMRI: evidence that priming does not support recognition memory. *Neuron*, *31*, 1047 - 1059.
- Donchin E. (1981). Surprise!....Surprise? *Psychophysiology*, *18*, 493 - 513.
- Downhill, J. E., Buchsbaum, M. S., Hazlett, E. A., Barth, S., Roitman, S., Nunn, M., Lekarev, O., Wei, T., Shihabuddin, L., Mitropoulou, V., Silverman, J., & Siever, L. J. (2001). Temporal lobe volume determined by magnetic resonance imaging in schizotypal personality disorder and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *48*, 187 - 199.
- Eichenbaum, H., Yonelinas, A., & Ranganath, C. (2007). The medial temporal lobe and recognition memory. *The Annual Review of Neuroscience*, *30*, 123 - 152.
- First, M. B., Spitzer, R. L., Gibbon, M., & Williams, J. B. W. (1996). *Structured clinical interview for DSM-IV Axis I disorder*. New York State Psychiatric Institute, New York
- Friedman, D. (1990). ERPs during continuous recognition memory for words. *Biological Psychology*, *30*, 61-87.
- Friedman, D. (2000). Event-related brain potential investigations of memory and aging. *Biological Psychology*. *54(1 -3)*, 175 - 206.
- Gras-Vincendon, A., Danion, J. M., Grange, D., Bilik, M., Willard-Schroeder, D., Sichel, J. P., & Singer, L., (1994). Explicit

- memory, repetition priming and cognitive skill learning in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 13, 117 - 126.
- Guillem, F., Bicu, M., Pampoulova, T., Hooper, R., Bloom, D., Wolf, M., Messier, J., Desautel, R., Todorov, C., & Lalonde, P. (2003). The cognitive and anatomo-functional basis of reality distortion in schizophrenia: A view from memory event-related potentials. *Psychiatry Research*, 117, 137 - 158.
- Guillem, F., Bicu, M., Hooper, R., Bloom, D., Wolf, M., Messier, J., Desautels, R., & Debrulle, J. B. (2001). Memory impairment in schizophrenia: a study using event-related potentials in implicit and explicit tasks. *Psychiatry research*, 104, 157-173
- Guillaume, C., Guillery-Girard, B., Chaby, L., Lebreton, K., Hugueville, L., Eustache, F., & Fiori, N. (2009). The time course of repetition effects for familiar faces and objects: an ERP study. *Brain research*, 1248, 149-161.
- Haxby J. V., Ungerleider L. G., Horowitz B., Maisog J. M., Rapoport S. I., & Grady C. L. (1996), *Face encoding and recognition*. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA.
- Heckers, S. (2001). Neuroimaging studies of the hippocampus in schizophrenia. *Hippocampus*, 11, 520-528.
- Hill, S. K., Beers, S. R., Kmiec, J. A., Keshavan, M. S., & Sweeney, J. A. (2004). Impairment of verbal memory and learning in antipsychotic-naïve patients with first-episode schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 68, 127-136.
- Hillyard, S. A. & Kutas, M. (1983). Electrophysiology of cognitive

- processing. *American Review of Psychology*, 34, 33-61.
- Holcomb, P. J. (1993). Semantic priming and stimulus degradation: implications for the role of the N400 in language processing. *Psychophysiology*, 30, 47-61.
- Holcomb, P. J. & Grainger, J. (2009). ERP effects of short interval masked associative and repetition priming. *Journal of neurolinguistics*, 22, 301-312.
- Jahshan, C. S., & Sergi, M. J. (2007). Theory of mind, neurocognition, and functional status in schizotypy, *Schizophrenia Research*, 89, 278-286.
- Jeon, Y. W. & Polich, J. (2003). Meta-analysis of P300 and schizophrenia: patients, paradigms, and practical implications. *Psychophysiology*, 40, 684 - 701.
- Johnson R. (1993). On the neural generators of the P300 component of the event-related potential. *Psychophysiology*, 30, 7-90.
- Juan, S. P., Maritza, R. G., Eduardo, A., Jorge, B., Lidice, G., Ariel, S. (2003). N400 during lexical decision tasks: a current source localization study. *Clinical Neurophysiology*, 144, 2469-2486.
- Kayser, J., Tenke, C. E., Gil, R. B., & Bruder, G. E. (2009). Stimulus- and response-locked neuronal generator patterns of auditory and visual word recognition memory in schizophrenia. *International Journal of Psychophysiology*, 73(3), 186-206.
- Kazmerski, V. A. & Friedman, D. (1997). Old/new differences in direct and indirect memory tests using pictures and words in within- and cross-form conditions: event-related potential and

- behavioral measures. *Cognitive Brain Research*, 5, 255–272.
- Klein C., Berg, P., Rockstroh, B., & Andresen, B. (1999). Topography of the auditory P300 in schizotypal personality. *Society of Biological psychiatry*, 46, 1612–1621.
- Kolb, B., & Wishaw, I. Q. (2008). *Fundamentals of human neuropsychology* (6th ed.), NY: Worth Publishers.
- Kéri, S. (2008). Interactive memory systems and category learning in schizophrenia. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 206 – 218.
- Kéri, S., Nagy O., Kelemen, O., Myers, C. E., & Gluck, M. A. (2005). Dissociation between medial temporal lobe and basal ganglia memory systems in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 77, 321–328.
- Kreher, D. A., Goff, D., & Kuperberg, G. R. (2009). Why all the confusion? Experimental task explains discrepant semantic priming effects in schizophrenia under "automatic" conditions: Evidence from Event-Related Potentials. *Schizophrenia Research*, 111, 174–181.
- Lawrie, S. M., Whalley, H. C., Abukmeil, S. S., Kestelman, J. N., Donnelly, L., Miller, P., Best, J. J. K., Owens, D. G. C., & Johnstone, E. C. (2001). Brain structure, genetic liability, and psychotic symptoms in subjects at high risk of developing schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 49, 811–823.
- Lenzenweger, M. F. & Gold, J. M. (2000). Auditory working memory and verbal recall memory in schizotypy. *Schizophrenia Research*,

42, 101 - 110.

- Leritz, E. C., Grande, L. J., & Bauer, R. M. (2006) Temporal lobe epilepsy as a model to understand human memory: The distinction between explicit and implicit memory. *Epilepsy & Behavior*, 9, 1-13.
- Linscott R. J. & Knight R. G. (2004). Potentiated automatic memory in schizotypy. *Personality and Individual Differences*, 37, 1503 - 1517.
- Luck, S. L. (2005). *An introduction to the event-related potential technique*. Massachusetts institute of technology. 21-25.
- Mandzia, J. L., McAndrews, M. P., Grady, C. L., Graham, S. J., & Black, S. E. (2009) Neural correlates of incidental memory in mild cognitive impairment: An fMRI study. *Neurobiology of Aging*, 30, 717-730.
- Mannan, M. R., Hiramatsu, K. I., Hokama, H., Ohta, H. (2001). Abnormalities of auditory event-related potentials in students with schizotypal personality disorder. *Psychiatry Clinical Neuroscience*, 55(5), 451-457.
- Matsui, M., Yuuki, H., Kato, K., Takeuchi, A., Nishiyama, S., & Bilker, W. (2007). Schizotypal disorder and schizophrenia: a profile analysis of neuropsychological functioning in Japanese patients. *Journal of the neuropsychological society*, 13(4), 672-682.
- Matsui, M., Suzuki, M., Zhou, S. Y., Takahashi, T., Kawasaki, Y., Yuuki, H., Kato, K., & Kurachi, M. (2008). The relationship between prefrontal brain volume and characteristics of memory

- strategy in schizophrenia spectrum disorders. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 32, 1854 - 1862.
- Matsumoto, K., Yamazaki, H., Nakamura, H., Sakai, H., Miura, N., Kato, K., Miwa, S., Ueno, T., Saito, H., & Matsuoka, H. (2005). Reduced word-repetition effect in the event-related potentials of thought-disordered patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 134, 225- 231.
- Mecklinger, A. (2000). Interfacing mind and brain: a neurocognitive model of recognition memory. *Psychophysiology*, 37(5), 565 - 582.
- Mitropoulou, V., Harvey, P. D., Maldari, L. A., Moriarty, P. J., New, A. S., Silverman, J. M., & Siever, L. J. (2002). Neuropsychological performance in schizotypal personality disorder: evidence regarding diagnostic specificity. *Biological Psychiatry*, 52, 1175-1182.
- Mozley, L. H., Gur, R. C., Gur, R. E., Mozley, P. D., & Alavi, A. (1996). Relationships between verbal memory performance and the cerebral distribution of fluorodeoxyglucose in patients with schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 40 (6), 443 - 451.
- Nadine, B. & Pierre, P. (1996). Implicit and explicit associative memory in patients with schizophrenia. *Schizophrenia research*, 22, 241-248.
- Nestor, P. G., Kubicki, M., Kuroki, N., Gurrera, R. J., Niznikiewicz, M., Shenton, M. E., & McCarley, R. W. (2007). Episodic memory and neuroimaging of hippocampus and fornix in chronic schizophrenia. *Psychiatry Research*, 155(1), 21 - 28.

- Nieman, D. H., Koelman, J. H. T. M., Linszen, D. H., Bour, L. J., Dingemans, P. M., & Ongerboer de Visser, B. W. (2002). Clinical and neuropsychological correlates of the P300 in schizophrenia. *Schizophrenia research, 55*, 105-113.
- Nielsen-Bohlman, L., & Knight, R. T. (1999). Prefrontal cortical involvement in visual working memory. *Cognitive brain research, 8*, 299-310.
- Niznikiewicz, M. A., Voglmaier, M. M., Shenton, M. E., Dickey, C. C., Seidman, L. J., Teh, E., Van Rhoads, R., & McCarley, R. W. (2000). Lateralized P3 deficit in schizotypal personality disorder. *Society of biological psychiatry, 48*, 702-705.
- Noguchi, H., Hori, H., & Kunugi, H. (2008). Schizotypal traits and cognitive function in healthy adults. *Psychiatry Research, 161*, 162 - 169.
- O'Driscoll, G. A., Florencio, P. S., Gagnon, D., Wolff, A. V., Benkelfat, C., Mikula, L., Lal, S., & Evans, A. C. (2001). Amygdala-hippocampal volume and verbal memory in first-degree relatives of schizophrenic patients. *Psychiatry Research, 107*, 75-85.
- Orr, S.P., Metzger, L.J., & Pitman, R.K. (2002). Psychophysiology of post-traumatic stress disorder. *Psychiatric Clinics of North America, 25*, 271-293.
- Pedersen, A. & Rist, F. (2001). Implicit memory in schizotypal subjects and normal controls: effects of a secondary task on sequence learning. *Perceptual Motor Skills, 92(2)*, 349-367.

- Polich, J. (2007). Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*, *118*, 2128-2148.
- Quelen, F., Grainger, J., & Raymondet, P. (2005). An investigation of semantic priming in schizophrenia using a new priming paradigm. *Schizophrenia Research*, *80*, 173 - 183.
- Raine, A. (1991). The SPQ: a scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. *Schizophrenia Bulletin*, *17*(4), 555-564.
- Raine, A., Phil, D., & Benishay, D. (1995). The SPQ-B: a brief screening instrument for schizotypal personality disorder. *Journal of personality disorders*, *9*(4), 346-355.
- Rawlings, D., & Goldberg, M. (2001). Correlating a measure of sustained attention with a multidimensional measure of schizotypal traits. *Personality and Individual Differences*, *31*, 421-431.
- Rugg, M. D., & Doyle, M. C. (1994). Event-related potentials and stimulus repetition in direct and indirect tests of memory. *Cognitive Electrophysiology*. 124-148.
- Rugg, M. D., Mark, R. E., Walla, P., Schloerscheidt, A. M., Birch, C. S., & Allan, K. (1998). Dissociation of the neural correlates of implicit and explicit memory. *Nature*, *392*, 595-598.
- Saykin, A. J., Gur, R. C., Gur, R. E., Mozley, P. D., Mozley, L. H., Resnick, S. M., Kester, D. B., & Stafiniak, P. (1991). Neuropsychological function in schizophrenia: a selective impairment in memory and learning. *Archives of general Psychiatry*, *48*, 618-624.

- Schacter, D. L. & Buckner R. L. (1998). Priming and brain. *Neuron*, 20, 185-195.
- Schacter, D. L., Chiu, C. Y. P., & Ochsner, K. N. (1993). Implicit memory: a selective review. *Annual review of neuroscience*, 16, 159-182.
- Siever, L. J. & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorder: perspectives from the spectrum. *The American Journal of Psychiatry*, 161, 398-413.
- Siever, L. J., Koenigsberg, H. W., Harvey, P., Mitropoulou, V., Laruelle, M., Abi-Dargham, A., Goodman, M., & Buchsbaum, M. (2002). Cognitive and brain function in schizotypal personality disorder. *Schizophrenia research*, 54, 157-167.
- Siever, L. J., Rotter, M., Losonczy, M., Guo, S. L., Mitropoulou, V., Trestman, R. L., Apter, S., Zemishlany, Z., Silverman, J., Horvath, T., Davidson, M., Mohs, R., & Davis, K. L. (1995). Lateral ventricle enlargement in schizotypal personality disorder. *Psychiatry Research*, 57, 109 - 118.
- Silverman, J. M., Smith, C. J., Guo, S. L., Mohs, R. C., Siever, L. J., & Davis, K. L., (1998). Lateral ventricular enlargement in schizophrenic probands and their siblings with schizophrenia-related disorders. *Biological Psychiatry*, 43, 97 - 106.
- Silverstein, A. B. (1989). Agreement between a short-form and the full scale as a function of the correlation between them. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 929-931.

- Sponheim, S. R., Steele, V. R., & McGuire, K. A. (2004). Verbal memory processes in schizophrenia patients and biological relatives of schizophrenia patients: intact implicit memory, impaired explicit recollection. *Schizophrenia Research, 17*, 339–348.
- Squire, L. R. (2004) Memory systems of the brain: a brief history and current perspective. *Neurobiology of Learning and Memory, 82*, 171–177.
- Squire, L. R. & Zola-Morgan, S. (1991). The medial temporal lobe memory system. *Science, 253*, 1380– 1386.
- Stark, C. E. & Squire, L. R. (2000). Functional magnetic resonance imaging (fMRI) activity in the hippocampal region during recognition memory. *Journal of Neuroscience, 20*, 7776 - 7781.
- Strien, J. W., Hagenbeek, R. E., Stam, C. J., Rombouts, S., & Barkhof, F. (2005). Changes in brain electrical activity during extended continuous word recognition. *NeuroImage, 26*, 952–959.
- Strien, J. W., Verkoeijen, P., Meer, N., & Franken, I. (2007). Electrophysiological correlates of word repetition spacing: ERP and induced band power old/new effects with massed and spaced repetitions. *International Journal of Psychophysiology, 66*, 205 - 214.
- Stuss, D. T., Picton, T. W., & Cerri, A. M. (1986). Searching for the names of pictures; and event-related potential study. *Psychophysiology, 23*, 215–223.
- Swick, D. (1998). Effects of prefrontal lesions on lexical processing and repetition priming: an ERP study. *Cognitive Brain Research, 6*, 171–181.

7, 143-157.

- Tachibana, H., Miyata, Y., Takeda, M., Sugita, M., & Okita, T. (1999). Event-related potentials reveal memory deficits in Parkinson's disease. *Brain Research Cognitive Brain Research*, 8(2), 165-172.
- Trestman, R. L., Horvath, T., Kalus, O., Peterson, A. E., Coccaro, E., Mitropoulou, V., Apter, S., Davidson, M., & Siever, L. J. (1996). Event-related potentials in schizotypal personality disorder. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, 8(1), 33-40.
- Trestman, R. L., Keefe R. S., Mitropoulou V., Harvey, P. D., deVegvar, M. L., Lees-Roitman, S., Davidson, M., Aronson, A., Silverman, J., & Siever, L. J. (1995). Cognitive function and biological correlates of cognitive performance in schizotypal personality disorder. *Psychiatry Research*, 59, 127-136.
- Vianina, P., Posada, A., Hugues, E., Franck, N., Bovet, P., Parnas, J., Jeannerod, M. (2002). Reduced P300 amplitude in a visual recognition task in patients with schizophrenia. *NeuroImage*, 17(2), 911-921.
- Voglmaier, M. M., Seidman, L. J., Niznikiewicz, M. A., Dickey, C. C., Shenton, M. E., & McCarley, F. W. (2000). Verbal and Nonverbal Neuropsychological Test Performance in Subjects With Schizotypal Personality Disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 157, 787 - 793.
- Weickert, T. W., Terrazas, A., Bigelow, L. B., Malley, J. D., Hyde T., Egan, M. F., Weinberger, D. R., & Goldberg, T. E. (2002). Habit

and skill learning in Schizophrenia: evidence of normal striatal processing with abnormal cortical input. *Learning & Memory*, 9, 430-442.

Weiss, A. P., Goff, D. C., Rosen, B. R., Dewitt, I., & Heckers, S. (2003). Neural correlates of recognition memory in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 60, 236-237.

ABSTRACT

**The Explicit memory and implicit memory
in subclinical schizotypal personality disorder
: An event-related potential study**

Bo-Yeon, Song
The Department of Psychology
Graduate School of
Sungshin Women's University

This study investigated the explicit and implicit memory in female college students with schizotypal trait using event-related potentials (ERPs). The schizotypal-trait and normal control groups were selected based on the scores of Schizotypal Personality Questionnaire(SPQ). For the measurement of explicit memory, a continuous recognition task was administered, in which a total of 380 Korean words were continuously presented. Among 380 words, 100 words were presented only once(new) and 280 were repeated after 1-5 intervening words(old), and the participants were required to judge whether the word was previously presented or not. A categorization task was administered for the measurement of implicit memory. Among 380 Korean words, 100 were presented once and 280 were repeated after 1-5 intervening words, and the participants were

required to judge whether the word meant the plant or the animal. EEG activity was recorded continuously, and after data collection, EEG was segmented into 1000ms epoch. Then EEG was averaged for each subject and stimulus type(new/old). Based on the grand average ERP waveforms, 5 time intervals (250-350, 350-450, 450-550, 550-650, and 650-750ms after stimulus-onset) were determined. For statistical analysis, the mean amplitude of each interval was calculated and analyzed by ANOVA, repeated measure, mixed design. The stimulus type(new/old) and the electrode site were within-subject factor, and the group(normal control and schizotypal trait groups) was between-subject factor.

In terms of response time (RT) for explicit memory, the control group showed faster RT to old than to new stimuli, whereas schizotypal-trait group showed prolonged RT to old relative to new stimuli. The error rates between old and new stimuli did not differ for control group, whereas the old stimuli elicited more errors than new ones for schizotypal-trait group. For implicit memory, the two groups did not differ in terms of RT and error rate. According to ERP results, the control group showed more positivity to old relative to new stimuli, i.e., old/new effect, in 550-650ms after stimulus-onset, whereas the old/new effect was not observed for schizotypal-trait group during this time interval. For implicit memory, none of any group differences was observed in 5 intervals. The behavioral and ERP results indicate that college students with schizotypal trait have an impairment of explicit memory but maintained implicit memory.