

강박성향을 가지는 분열형 인격성향군의 재인 기억과 암묵 기억에 관한 사건관련전위 연구*

최 단 비¹

김 명 선^{1,2*}

¹성신여자대학교 심리학과

²성신여자대학교 기초과학연구소 뇌인지과학실

본 연구는 강박 성향을 가지지 않는 분열형 인격성향군과 강박 성향을 가지는 분열형 성향군(강박적-분열형 성향군)의 재인 기억과 암묵 기억을 사건관련전위를 사용하여 조사하였다. 서울 소재 대학에 재학 중인 여대생 610명을 대상으로 분열형 인격장애 척도인 Schizotypal Personality Questionnaire(SPQ)와 강박장애 척도인 Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory (MOCI)를 실시하여, 정상통제군(n=17), 강박 증상을 가지고 있지 않는 분열형 성향군(n=16)과 강박 증상을 가진 분열형 성향군(n=16)을 선정하였다. 재인 기억과 암묵 기억의 측정에는 각각 연속재인과제와 단어 범주화과제를 사용하였고 사건관련전위를 이용하여 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어의 평균 진폭을 측정하였다. 행동 반응 분석결과, 재인 기억 과제에서 정상통제군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대해 더 빠른 반응을 보였지만, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대해 더 느린 반응을 보였다. 암묵 기억 과제에서 세 집단 모두 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 빠르게 반응하였다. 사건관련전위 분석 결과, 재인 기억 과제에서 정상통제군은 자극 제시 후 300-500ms와 500-700ms의 시간 영역에서 신규 효과를 보인 반면, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군은 500-700ms 시간 영역에서 신규 효과를 보이지 않았다. 이에 덧붙여서 강박적-분열형 성향군은 300-500ms 시간 영역에서도 다른 두 집단에 비해 유의하게 낮은 신규효과를 보였다. 암묵 기억 과제에서는 세 집단 모두 자극 제시 후 300-500ms에서 신규 효과를 보였고, 세 집단 간의 신규 효과 크기에는 유의한 차이가 없었다. 본 연구 결과는 정신분열병 고위험군인 분열형 성향군이 강박 성향의 유무와 관계없이 암묵 기억은 정상적으로 유지하고 있지만 재인 기억의 결함을 가지고 있으며, 강박적-분열형 성향군이 분열형 성향군보다 더 심각한 재인 기억의 결함을 가지고 있을 가능성을 보여준다. 본 연구 결과는 정신분열병과 강박 장애를 동시에 가지는 정신분열-강박 장애 환자가 강박 장애를 가지지 않는 정신분열병 환자보다 더 심각한 신경심리 기능의 손상, 즉 병리생리적 이중 위험을 가지는 것이 비임상 수준에서도 관찰됨을 보여준다.

주요어 : 강박적-분열형 성향군, 분열형 성향군, 사건관련전위, 신규 효과, 재인 기억, 암묵 기억

* 이 논문은 2011년 성신여자대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음

† 교신저자(Corresponding Author) : 김명선 / 성신여자대학교 심리학과 / 서울시 성북구 동선 3가

Tel : 02-920-7592 / Fax : 02-920-2040 / E-mail : kimms@sungshin.ac.kr

최근 들어 정신분열병의 한 하위 유형으로 정신분열-강박 장애(schizo-obsessive subtype)가 존재한다는 주장이 있다(Bottas, Cooke, & Richter, 2005; Hwang & Opler, 1994). 이는 정신분열병 환자들의 7.8-59.2%에서 강박 장애의 진단에 부합될 수준의 강박 증상이 관찰되고(Bermanzohn et al., 2000; Bottas et al., 2005; Poyurovsky et al., 2000), 신경화학/신경생물학, 뇌영상 및 신경심리학 연구들을 통해 정신분열병과 강박 장애가 뇌구조 및 기능 이상, 신경전달물질 체계, 임상 특징 및 인지 장애 등에서 공통점을 가지고 있는 것이 밝혀지고 있기 때문이다(Gross-Isseroff, Hermesh, Zohar, & Weizman, 2003).

정신분열-강박 장애가 정신분열병의 독립된 한 하위 유형인가를 밝히기 위해, 강박 증상을 가지지 않는 정신분열병 환자군과 강박 증상을 가지는 정신분열병 환자군(정신분열-강박 장애 환자군)이 임상 특징, 뇌구조 및 기능과 인지 기능 등에서 서로 다른 특징을 보이는가가 연구되고 있다. 그 결과 정신분열-강박장애 환자가 강박 증상을 가지지 않는 환자에 비해 정신건강 서비스를 더 많이 이용하고, 입원기간이 더 길며(Berman, Kalinowski, Berman, Lengua, & Green, 1995), 더 심각한 사회적 기능의 손상을 가지고 있음이 보고되고 있다(Lysaker, Lancaster, Nees, & Davis, 2004). 그러나 이와 상반되게, 정신분열-강박 장애 환자와 정신분열병 환자가 양성 및 음성 증상을 포함한 정신병 증상의 심각성에서 유의한 차이를 보이지 않는다는 연구 결과도 있다(Rajkumar, Reddy, & Kandavel, 2008). 비록 두 환자군의 신경해부적 특성을 조사한 연구들이 매우 제한적이지만 이 연구들은 정신분열병 환자에 비해 정신분열-강박 장애 환자에서 좌반구 해마

부피가 유의하게 더 감소되어 있고(Aoyama et al., 2000), 측뇌실 및 제 3뇌실이 더 확장되어 있는 것을 보고하고 있다(Iida, Matumura, & Aoyama, 1998). 두 환자군의 신경심리 기능을 조사한 연구들 역시 제한적이지만, 정신분열-강박 장애 환자들이 정신분열병 환자들보다 기억(Whitney, Fastenau, Evans, & Lysaker, 2004)과 집행 기능(Lysaker et al., 2000; Patel et al., 2009) 등에서 더 저하된 수행을 보임이 보고되고 있다. 이에 덧붙여서 Whitney 등(2004)은 정신분열-강박 장애 환자군, 정신분열병 환자군과 강박 장애 환자군의 신경심리 기능을 비교한 결과, 정신분열-강박 장애 환자군이 정신분열병 환자군과 구별되는 독특한 신경심리 기능을 가지기 보다는, 강박 증상이 없는 정신분열병 환자와 정신병 증상이 없는 강박 장애 환자보다 더 심각한 신경심리적 손상, 즉 ‘병리생리적 이중위험(pathophysiological double jeopardy)’을 가진다고 제안하였다. 반면 일부 연구들에서는 정신분열병 환자군과 정신분열-강박 장애 환자군 사이에 유의한 인지 기능의 차이가 관찰되지 않았다(Öngur & Goff, 2005).

정신분열병 환자들이 다양한 인지 영역에서 장애를 보이지만 그 중에서도 기억 장애가 가장 심각한 것으로 알려짐에 따라 기억 장애가 정신분열병의 핵심적인 장애로 여겨지고 있다(Dickinson, Ragland, Gold, & Gur, 2008; Saykin et al., 1991). 재인 기억은 자극을 지각하고 지각한 자극을 기억 내에 저장되어 있는 정보와 비교하며 문맥 단서(contextual cue)를 활용하는 등의 다양한 단계로 구성되어 있다(Mandler, 1980). 재인 기억의 측정에 연속재인 과제가 널리 사용되고 있는데, 이 과정은 피검자로 하여금 연속적으로 제시되는 자극이 이전에 제시된 것인지 혹은 제시되지 않은 것인지를

판단하게 한다. 연속재인 과제는 반복 제시의 간격(lag)을 조작함으로써 즉각적 재인과 지연 재인 모두를 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다(Friedman, 1990). 한편 암묵 기억은 의도적, 의식적 회상 및 재인이 요구되지 않으면서도 이전 경험이 현재 행동에 영향을 미치는 것을 의미하며 주로 어휘판단 과제(lexical decision task) 혹은 범주화 과제(categorization task) 등을 포함하는 점화(priming) 과제를 사용하여 측정된다(Schacter, Chiu, & Ochsner, 1993). 재인 기억과 암묵 기억에 서로 다른 신경해부학적 구조들이 관여하는 것으로 알려져 있다. 즉 내측두엽과 전전두엽이 재인 기억에 중요한 역할을 하는 한편(Haxby et al., 1996; Squire, 1992), 암묵 기억에는 전전두엽과 기저핵이 관여하는 것으로 알려져 있다(Donaldson, Petersen, & Buckner, 2001; Fletcher et al., 2001).

정신분열병 환자의 재인 기억을 조사한 연구들은 정신분열병 환자가 재인 기억의 장애를 가지고 있음을 비교적 일관되게 보고하고 있다(Bozikas, Kosmidis, Kiosseoglou, & Karavatos, 2006; Keefe, Arnold, Bayen, & Harvey, 1999; Saykin et al., 1991). 정신분열병 환자에서 관찰되는 재인 기억의 장애가 많은 관심을 받고 있는데, 이는 뇌영상 연구들이 정신분열병 환자들에서 해마를 포함한 내측두 영역의 구조 및 기능 이상을 보고하고 있기 때문이다(Heckers, 2002; Nestor et al., 2007; van Erp et al., 2008). 재인 기억과 달리 점화 과제 등을 사용하여 정신분열병 환자의 암묵 기억을 조사한 연구들은 이 환자들에서 암묵 기억이 유지되고 있음을 보고하고 있다(Besche-Richard, Passerieux, & Hardy-Bayle, 2005; Danion, Meulemans, Kauffmann-Muller, & Vermaat, 2001; Gras-Vincenson et al., 1994; Quelen, Grainger, &

Raymondet, 2005).

오래전부터 강박 장애(obsessive-compulsive disorder: OCD)의 주요 증상인 반복적 행동 및 사고가 기억 장애로 인해 초래된다고 믿어 왔다(Coles & Heimberg, 2002). 강박 장애 환자의 기억을 조사한 연구들은 강박 장애 환자들이 재인 기억을 유지하고 있는 것을 비교적 일관되게 보고하는 반면(Christensen, Kim, Dysken, & Hoover, 1992; Moritz, Kloss, von Eckstaedt, & Jelinek, 2009; Radomsky & Rachman, 1999) 암묵 기억에 대해서는 일관되지 않는 결과를 보고하고 있다. 예를 들어 일부 연구들은 OCD 환자들이 암묵적 학습의 장애를 가지고 있음을 보고한 반면(Deckersbach et al., 2002), 일부 연구들은 이 환자들에서 암묵 기억이 유지되고 있음을 보고하였다(Foa, Amir, Gershuny, Molnar, & Kozak, 1997). 이에 덧붙여서 일부 연구들은 암묵 기억의 과제를 수행하는 동안 강박 장애 환자들이 정상인들과는 다른 뇌활성화를 보임을 보고하였다. 예를 들어 Rauch 등(1997)과 Roth 등(2003)은 암묵 기억 과제를 수행하는 동안 정상통제군에서는 기저핵의 활성화가 증가하고 내측두엽의 활성화는 거의 관찰되지 않는 반면 강박 장애 환자군에서는 내측두엽의 활성화가 증가하지만 기저핵의 활성화는 거의 관찰되지 않았다. 이 결과는 OCD 환자들에서 기저핵의 기능 이상을 관찰한 선행 연구 결과(Gross-Isseroff et al., 1996; Rauch, 2000)와 더불어 OCD 환자들이 기저핵이 중요한 역할을 하는 암묵 기억의 결함을 가지고 있을 가능성을 시사한다.

강박 증상을 가지지 않는 정신분열병 환자와 강박 증상을 가지는 정신분열병 환자의 기억을 조사한 연구들이 지극히 소수에 불과하고, 이 연구들의 결과 역시 일관되지 않다. 일

부 연구들은 정신분열-강박 장애 환자들이 정신분열병 환자들에 비해 기억 과제에서 더 낮은 수행을 보임을 보고한 반면(Lysaker et al., 2000; Whitney et al., 2004), 다른 연구들은 두 환자군 사이에 유의한 차이를 관찰하지 못하였다(Bottas et al., 2005; Öngur & Goff, 2005).

특정 정보를 내포하는 자극(event)에 대한 반응으로 초래되는 뇌파인 사건관련전위(event-related potentials; ERP)는 시간해상도가 뛰어나 기억과 같이 여러 단계를 거쳐 처리되는 인지 기능의 연구에 매우 유용한 것으로 알려져 있다(Luck, 2005). ERP 연구들은 반복(old) 제시된 자극이 처음(new) 제시된 자극에 비해 자극 제시 후 250-700ms 사이에 특히 두정 부위(Pz)에서 더 큰 정적 전위를 유발하는 것을 보고하는데, 이를 신규 효과(old/new effect) 혹은 반복 효과라고 한다(Rugg & Nagy, 1987, 1989). 신규 효과는재인 기억과 암묵 기억 과제 모두에서 관찰된다(Boehm, Sommer, & Lueschow, 2005; Friedman, Hamberger, Stern, & Marer, 1992).

ERP를 사용하여 정신분열병 환자의 재인 기억을 측정 한 연구들은 정상인들에 비해 정신분열병 환자들에서 유의하게 감소된 신규 효과를 관찰하였는데, 이는 정신분열병 환자가 재인 기억의 장애를 가지고 있음을 반영한다(Guillem et al., 2001; Kayser, Tenke, Gil, & Bruder, 2009; Tendolkar, Ruhrmann, Brockhaus, Pukrop, & Klosterkötter, 2002). 예를 들어, Kayser 등(2009, 2010)은 연속재인과제를 사용하여 정신분열병 환자의 재인 기억을 조사한 결과 정신분열병 환자들이 정상인들에 비해 자극 제시 후 700ms 정도, 측두두정 영역에서 유의하게 감소된 신규효과를 보임을 관찰하였으며, Guillem 등(2001)도 정신분열병 환자군이 정상군에 비해 자극 제시 후 500ms 정도, 두

정 부위에서 유의하게 감소된 신규효과를 보임을 보고하였다. 정신분열병 환자의 암묵 기억을 ERP를 사용하여 조사한 연구들은 비교적 일관되지 않은 결과를 보고하고 있다. Kreher, Goff와 Kuperberg(2009)는 정신분열병 환자군이 정상통제군과 유사한 정도의 신규효과를 보임을 보고한 반면 Matsuoka 등(1999)은 범주화 과제를 사용하여 반복 점화 효과를 조사한 결과 정상통제군에 비해 정신분열병 환자군에서 유의하게 감소된 신규효과를 관찰하였다. 또한 Matsumoto 등(2005)은 사고 장애를 가지고 있지 않은 정신분열병 환자군은 정상통제군과 유사한 신규효과를 보이는 반면 사고장애를 가지고 있는 환자군은 감소된 신규효과를 보임을 보고하였으며, Kiang, Kutas, Light와 Braff(2008)는 정신분열병 환자에서 관찰되는 신규효과의 감소가 망상과 환청 등과 같은 정신병 증상과 관련되어 있음을 보고하였다. 이러한 결과는 모든 정신분열병 환자들이 암묵 기억의 장애를 가지고 있는 것이 아니라 사고 장애 혹은 심각한 정신병 증상을 가지고 있는 일부 환자들만이 암묵 기억의 장애를 가지고 있음을 시사한다.

ERP를 사용하여 강박 장애 환자의 재인 기억과 암묵 기억을 조사한 연구들은 매우 제한적이다. Kim 등(2006)이 연속재인 과제와 어휘 판단 과제를 사용하여 강박 장애 환자의 재인 기억과 암묵 기억을 조사한 결과, 재인 기억 과제에서는 강박 장애 환자군과 정상통제군 모두 자극 제시 후 200-600ms에서 신규효과를 보인 반면 암묵 기억 과제에서는 정상통제군만이 자극 제시 후 200-500ms에서 신규효과를 보였다. 사건관련전위를 사용하여 정신분열-강박 장애 환자의 재인 기억과 암묵 기억을 조사한 연구는 아직 보고되지 않고 있다.

정신분열병 환자들의 임상 상태, 약물복용 여부, 증상의 심각성 및 입원 횟수 등과 같은 요인들이 환자의 인지 기능에 상당한 영향을 미치기 때문에, 환자군 대신 정신분열병 스펙트럼에 속하는 분열형 인격장애(schizotypal personality disorder: SPD) 환자나 비임상(non-clinical) 수준의 분열형 인격성향군을 대상으로 연구하는 것이 타당하다는 의견이 있다(Siever & Davis, 2004). 실제, SPD 환자군과 정신분열병 환자군이 유전적(Lin et al., 2005), 뇌구조/뇌기능(Moorhead et al., 2009) 및 신경심리 기능(Noguchi, Hori, & Kunugi, 2008)의 이상을 공유하고 있는 것으로 보고되고 있다. 특히 기억 장애가 SPD 환자군과 분열형 인격성향을 가지는 비임상군에서도 관찰되고 있다(Mitropoulou et al., 2005; Voglmaier et al., 2000).

본 연구는 강박 성향을 가지지 않는 분열형 인격성향군(분열형 성향군)과 강박 성향을 가지는 분열형 인격성향군(강박적-분열형 성향군)을 대상으로 하여 이들의 재인 기억과 암묵 기억을 사건관련전위를 사용하여 조사하였다. 즉 강박 증상의 유무에 따라 기억 기능에 차이가 있는가를 살펴보고자 하였다. 다시 말하면 강박적-분열형 성향군이 분열형 성향군보다 더 심각한 재인 기억의 장애를 가지고 있는가 혹은 분열형 성향군과는 달리 암묵 기억의 장애도 가지고 있는가를 사건관련전위의 신규 효과를 통해 알아보하고자 하였다.

방 법

연구 대상

서울 소재 대학에 재학 중인 여대생 610

명을 대상으로 분열형 인격장애 질문지(Schizotypal Personality Questionnaire; SPQ)와 Maudsley 강박행동 질문지(Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory; MOCI)를 실시하였다. SPQ 점수가 상위 5%에 해당하고 MOCI 점수가 평균($\pm 1SD$)인 학생들이 분열형 성향군($n=16$), SPQ 점수가 상위 5%에 해당하는 동시에 MOCI 점수가 상위 3%에 해당하는 학생들이 강박적-분열형 성향군($n=16$)에 포함되었다. 또한 SPQ 점수와 MOCI 점수가 평균($\pm 1SD$)인 학생들이 정상통제군($n=17$)에 포함되었다. SPQ를 개발한 Raine(1991)은 상위 10% SPQ 점수를 받은 사람들을 분열형 인격성향군에 포함시킬 수 있다고 제안하였으나, 일부 연구에서는 상위 25%(Yan, Liu, Cao, & Chan 2011), 15%(Henry et al., 2009), 10%(Zong et al., 2010) 및 5%(Cohen & Najolia, 2011; Suhr & Spitznagel, 2001) 등의 다양한 cut-off 점수를 사용하고 있다. 또한 통제군의 선정에도 하위 25%(Yan et al., 2011), 15%(Henry et al., 2009), 10%(Zong et al., 2010) 혹은 평균점수 $\pm 1SD$ (Cohen & Najolia, 2011; Suhr & Spitznagel, 2001) 등이 사용되고 있다. 본 연구에서는 평균점수($\pm 1SD$)를 받은 학생들을 정상통제군에 포함시켰는데, 이는 지나치게 낮은 SPQ 점수가 분열형 인격성향군이 분열형 성향을 오부정(false negative)할 가능성을 반영할 수 있기 때문이다(Cohen & Najolia, 2011). 강박 성향군의 설정에는 Gibbs(1996)가 비임상 집단을 대상으로 한 연구에서 제안한 상위 3% 점수를 cut-off 점수로 사용하였으며, 이 cut-off 점수를 사용하여 강박 성향군과 정상통제군을 구분하여 두 집단의 신경심리기능을 조사한 연구는 이 cut-off 점수가 강박 성향군의 선정에 유용하다는 것을 보고하였다(Kim, Jang, & Kim, 2009).

오른손잡이만을 연구 대상으로 삼았으며 모든 참가자들이 신체질환, 신경 질환, 정신장애, 약물 및 알코올 중독의 병력을 가지고 있지 않음을 확인하기 위해 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP, First, Spitzer, Gibbson, & Williams, 1996)을 실시하였다. 참가자들에게 연구의 목적 및 절차 등을 설명하였고, 실험 참여에 관한 동의서를 얻었으며 실험사례비가 지급되었다.

평가 도구

분열형 인격장애 질문지(Schizotypal Personality Questionnaire, SPQ)

SPQ는 분열형 인격장애의 정도를 평가하는 자기 보고형 질문지로, 예/아니오로 응답하며 총 74개 문항으로 구성되어 있다(Raine, 1991). 총점은 0-74점이며 요인분석 결과, 관계사고, 사회적 불안 및 정동의 제한, 사회적 고립, 기이한 회화, 기이한 행동, 의심의 6가지 하위요인이 있다. 본 연구에서는 문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은과 함웅(1997)이 번안한 것을 사용하였고 내적 일치도는 .91이다.

Maudsley 강박행동 질문지(Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory, MOCI)

MOCI는 강박 사고와 강박 행동의 정도를 평가하는 자기 보고형 질문지로, 예/아니오로 응답하며 총 30개 문항으로 구성되어 있다(Hodgson & Rachman, 1977). 총점은 30-60점이며 요인분석 결과, 확인, 청결, 지체, 의심의 4가지 하위요인으로 구성되어 있다(Hodgson & Rachman, 1977; 민병배와 원호택, 1999). 본 연구에서는 민병배와 원호택(1999)이 번안하여

표준화된 한국판 MOCI를 사용하였는데, 원판과는 달리 역채점 문항 없이 ‘예’는 2점, ‘아니오’는 1점으로 채점한다.

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

DSM-IV 진단기준에 따라 축 I 장애를 진단하기 위한 반구조화된 면담도구로(First et al., 1996), 검사자가 증상의 유무를 질문하고 수검자의 응답에 따라 다음 장애군으로 넘어가는 진단결정분기도(decision making tree)를 사용한다. 기록은 각 문항 당 1(없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만), 3(역치 또는 해당됨)으로 한다. 본 연구에서는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

연속 재인 과제와 단어 범주화 과제

재인 기억의 측정에 연속 재인 과제(continuous recognition task)가 사용되었다. 둘 혹은 세 음절의 무생물 단어 660개 중 280개는 한번(new)만 제시되고 나머지 280개는 1-5개의 간섭 단어(100개) 다음에 한 번씩 반복(old) 제시되었다. 참가자에게 화면에 연속으로 제시되는 단어가 이전에 제시된 단어인지 혹은 처음 본 단어인지를 판단하여 두 버튼 중 하나를 누르도록 지시하였다.

단어 범주화 과제(word categorization task)가 암묵 기억의 측정에 사용되었다. 재인 기억 과제와 달리 둘 혹은 세 음절의 동물과 식물 이름의 단어로, 총 660개의 단어들 중 280개는 한 번만 제시되고 나머지 280개는 1-5개의 간섭 단어(100개) 다음에 한 번씩 반복 제시되었다. 참가자에게는 화면의 단어가 동물인지 후

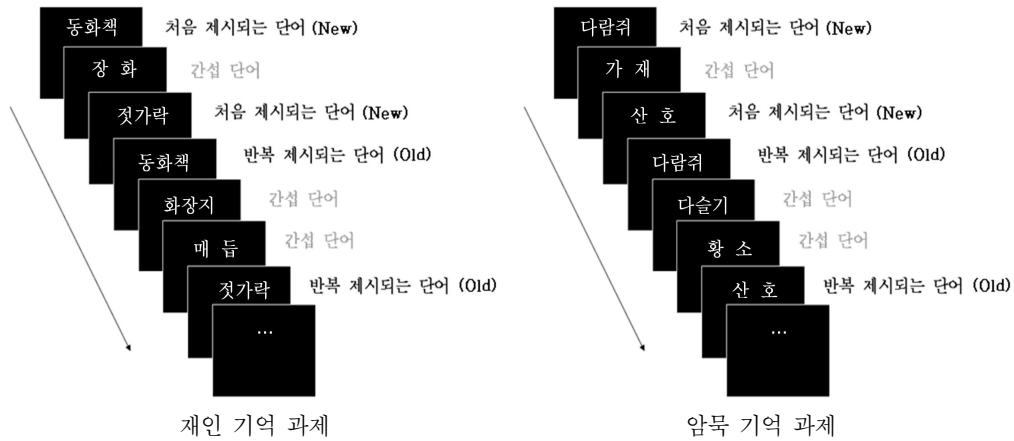


그림 1. 재인 기억과 암묵 기억 과제 절차

은 식물인지를 판단하여 두 버튼 중 하나를 누르도록 지시하였다. 연속 재인 과제와 단어 범주화 과제에 사용된 단어들은 ‘현대 한국어의 어휘 빈도’(연세대학교 언어정보개발연구원, 1998)에서 선택되었고, 누적 어휘 빈도가 30-70%에 포함되는 단어들이었다. 어떤 단어도 두 과제 모두에 중복되어 사용되지 않았다. 또한 연속 재인 과제와 단어 범주화 과제에서 자극이 비교적 짧은 시간 후에 반복 제시되었는데(1.5개의 간섭단어 후) 이는 반복 효과를 극대화하기 위해서였다(Henson, Rylands, Ross, Vuilleumeier, & Rugg, 2004).

연속 재인 과제와 단어 범주화 과제는 두 블록으로 나누어 실시되었고, 각 블록 당 소요 시간은 대략 13분 정도이었다. 한 과제를 실시한 다음 10분 정도 휴식 시간이 주어졌으며 이 시간 동안 자극의 impedance를 다시 점검하였다. 단어 자극은 E-PRIME version 1.2 (Psychology Software Tools, Inc)를 사용하여 검은 배경에 흰 글자로 화면 정중앙에 200ms 동안 제시되었다. 자극 간 간격은 1000ms, 자극 제시 전 고정점(+)이 500ms 동안 제시되었다. 과

제의 실시 순서와 반응에 사용된 좌/우 버튼의 위치는 역균형화(counterbalancing)하였고, 실험 절차의 이해를 돕기 위해 본 실험에 앞서 연습 시행을 실시하였다. 본 실험에 앞서 연구참여자들에게 눈 깜박임을 최대한 자제하도록 지시하였다. 실험에 사용된 자극 제시 절차가 그림 1에 제시되어 있다.

사건관련전위 측정

뇌파는 Net Amps 300(Electrical Geodesics, Inc)을 사용하여 절연과 방음 시설이 갖추어진 실험실에서 측정하였다. 64 채널에서 뇌파를 측정하였고 기준 위치(reference)는 Cz이었다. 뇌파는 0.1-100Hz bandpass로 연속적으로 측정하였고, 표본율(sampling rate)은 250Hz이었으며, impedance는 50 k Ω 이하를 유지하였다(Tucker, 1993). 뇌파 측정이 끝난 후 뇌파를 자극 제시 전 기저선(pre-stimulus baseline) 100ms를 포함한 전체 1000ms의 epoch으로 구분하였으며, 눈 깜박임이나 움직임을 탐지하는 전극(전극 1, 5, 10, 17번)들에서 측정된 뇌파가 $\pm 70\mu V$ 를 넘을

경우 그 시행은 최종 분석에서 제외되었다.

연속 재인 과제와 단어 범주화 과제에서 측정한 뇌파를 단어 유형(처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어)에 따라 분리하여 평균화하였다. 또한 정반응에서 유발된 뇌파만을 통계 분석에 포함하였다.

자료 분석

세 집단의 인구통계학적 변인, SPQ와 MOCI 점수는 일원변량분석(one-way ANOVA)으로 분석하였다. 연속 재인 과제와 단어 범주화 과제에서의 반응 시간과 오류율은 각각 ANOVA, 반복측정, 혼합설계로 분석하였는데 피험자내 요인은 단어제시 조건(처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어), 피험자간 요인은 집단(정상통제군, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군)이었다. 주효과 및 상호작용 효과가 관찰될 경우 일원변량분석으로 사후분석을 실시하였다.

전체 평균 사건관련전위(grand average ERP)와 각 피검자의 ERP 파형에 근거하여 자극 제시 후 300-700ms를 2개의 시간 영역, 즉 300-500ms와 500-700ms로 구분하였다. 또한 분석 채널을 4개의 영역, 즉 전두(Fz, F3, F4), 중앙(Cz, C3, C4), 두정(Pz, P3, P4)과 후두(Oz, O1, O2) 영역으로 구분하였다. 두 시간 영역의 평균 진폭을 구한 후 이를 ANOVA, 반복측정, 혼합설계로 분석하였다. 단어제시 조건(처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어)과 4개의 영역(전두, 중앙, 두정과 후두 영역)이 피험자내 요인, 집단(정상통제군, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군)이 피험자간 요인이었으며 반복 측정에 따른 구형성 가정의 위배가 의심되는 경우 Greenhouse-Geisser corrections를 적

용하였다. 모든 분석에는 정반응만이 포함되었다.

결 과

인구통계학적 특성

정상통제군, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군의 인구통계학 및 연구 변인 특성이 표 1에 제시되어 있다. 세 집단은 평균 연령에서 유의한 차이가 없었다, $F(2,46)=1.57$, m . 그러나 SPQ 점수에서 세 집단 간의 유의한 차이가 관찰되었다, $F(2,46)=123.05$, $p<.0001$. 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 높은 점수를 보였으며, $F(1,31)=181.87$, $p<.0001$, $F(1,31)=253.52$, $p<.0001$, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군에서는 유의한 SPQ 점수 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,30)=.23$, m .

또한 세 집단은 강박 성향을 측정하는 MOCI에서 유의한 차이를 보였다, $F(2,46)=52.87$, $p<.0001$. 즉 강박적-분열형 성향군이 분열형 성향군보다 더 높은 점수를 보였고, $F(1,30)=29.03$, $p<.0001$, 분열형 성향군과 정상통제군 사이에는 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,31)=3.14$, m .

재인 기억과 암묵 기억 과제의 반응 시간 및 반응오류율

연속 재인 과제의 반응 시간에 관한 분석 결과, 단어제시 조건과 집단 간의 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,46)=3.60$, $p<.05$. 즉 정상통제군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시

표 1. 정상통제군, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군의 인구통계학 및 연구 변인 특성

	정상통제군 ^(A)	분열형 성향군 ^(B)	강박적-분열형 성향군 ^(C)	F	사후비교
	(n=17)	(n=16)	(n=16)		
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)		
평균연령(년)	20.12 (1.73)	20.86 (1.49)	21.14 (1.10)	1.57	
SPQ	17.31 (3.62)	42.01 (6.53)	41.00 (4.57)	123.05***	A<B=C
MOCI	36.49 (1.82)	37.63 (2.19)	48.29 (3.50)	52.87***	A=B<C

*** $p < .0001$

SPQ=Schizotypal Personality Questionnaire, MOCI=Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory

된 단어에서 더 빠르게 반응하였으나(551.42ms vs. 538.31ms), 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 느리게 반응하였다(536.32ms vs. 567.66ms, 583.56ms vs. 602.05ms). 두 분열형 성향군 간의 평균 반응 시간에는 유의한 차이가 없었다, $F(1,30)=1.64$, *ns*. 반응오류율의 경우, 단어제시 조건의 주효과가 관찰되었는데, $F(1,46)=27.22$, $p < .001$, 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 높은 오류율이 관찰

표 2. 재인 기억과 암묵 기억 과제의 평균 반응 시간과 반응오류율

	정상통제군 (n=17)		분열형 성향군 (n=16)		강박적-분열형 성향군 (n=16)	
	처음제시	반복제시	처음제시	반복제시	처음제시	반복제시
재인 기억 과제						
반응 시간(ms)	551.42 (70.64)	538.31 (48.37)	536.32 (104.67)	567.66 (96.02)	583.58 (87.55)	602.05 (82.64)
오류율(%)	9.94 (6.68)	16.76 (9.26)	7.00 (6.91)	19.81 (11.49)	10.50 (9.05)	23.94 (10.39)
암묵 기억 과제						
반응 시간(ms)	551.89 (70.55)	510.67 (58.15)	583.33 (98.64)	550.33 (93.16)	588.51 (84.75)	560.47 (85.56)
오류율(%)	11.18 (5.94)	8.59 (4.37)	12.88 (6.28)	10.44 (5.30)	10.50 (4.87)	8.50 (2.88)

() 표준편차

되었고(9.15% vs. 20.17%) 집단 간의 차이는 유의하지 않았다, $F(2,46)=.43, ns$.

단어 범주화 과제의 반응 시간의 경우, 단어 제시 조건의 주효과가 관찰되었는데, $F(1,46)=252.88, p<.0001$, 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 빠른 반응 시간이 관찰되었다(574.58ms vs. 540.49ms). 반응오류율의 분석 결과, 단어 제시 조건의 주효과가 나타났으며, $F(1,46)=29.13, p<.0001$. 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 유의하게 낮은 오류율이 관찰되었다(11.52% vs. 9.18%). 집단 간의 차이는 관찰되지 않았다. 표 2는재인 기억과 암묵 기억 과제에서 세 집단이 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에 대해 보인 평균 반응 시간과 반응오류율을 기술하고 있다.

재인 기억 과제에서의 신규 효과

그림 2(위)는재인 기억 과제에서 세 집단이 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에 대해 보인 사건관련전위를 Cz 부위에서 전체 평균 (grand average)한 것이다. 세 집단 모두에서 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에서 더 큰 정적 전위, 즉 신규효과가 관찰되었으나, 정상통제군에 비해 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군에서는 신규 효과가 감소되어 있다. 그림 2의 아래 그림은 가장 큰 신규 효과(반복 제시된 단어 조건에서의 사건관련전위-처음 제시된 단어 조건에서의 사건관련전위)가 관찰된 시간대에서 전체 64 채널에서의 신규 효과 분포(topographical distribution)를 보여 준다. 세 집단 모두 대략 460ms에서 가장 큰

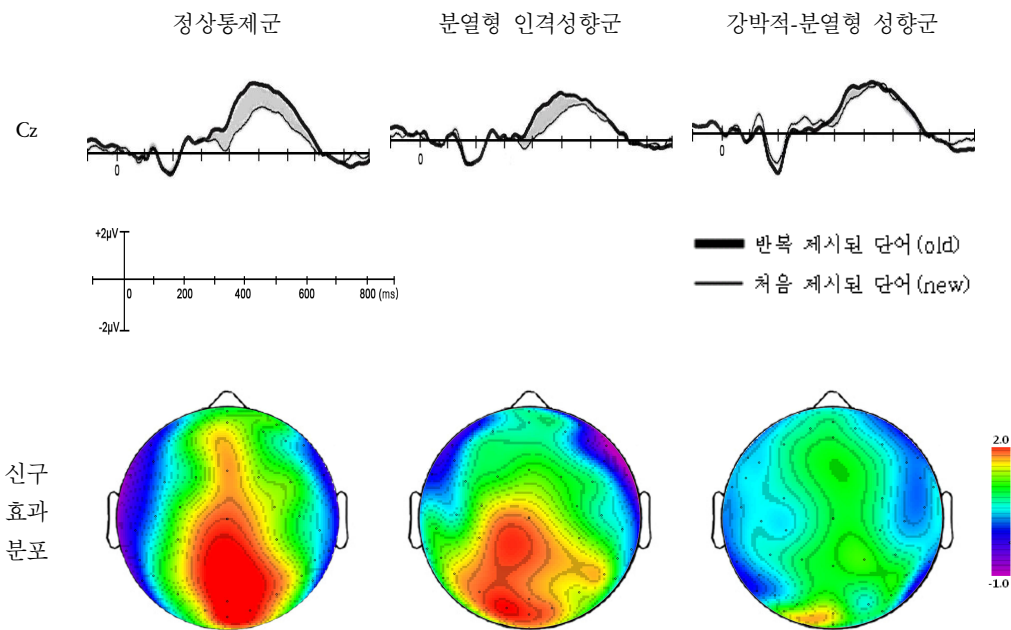


그림 2. 재인 기억 과제에서 처음 제시된 단어(new)와 반복 제시된 단어(old)의 전체 평균 사건관련전위(Cz 부위)와 가장 큰 신규 효과가 관찰된 시간대(463ms)의 신규 효과 분포(Topographical distribution)

신구 효과를 보였으며, 정상통제군에 비해 두 분열형 성향군이 감소된 신구 효과를 보임을 알 수 있다.

300-500ms 시간 영역의 경우, 단어제시 조건과 영역의 주 효과가 관찰되었다, $F(1,46)=111.49, p<.0001$. $F(3,138)=11.56, p<.0001$. 반복 제시된 자극이 처음 제시된 자극에 비해 유의하게 더 큰 평균 진폭을 보였고, 중앙 부위에서 가장 큰 진폭이 관찰된 반면 후두 영역에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다. 전두, 중앙 및 두정 영역에서 관찰된 진폭이 후두 영역의 진폭에 비해 유의하게 컸으며($p<.0001$), 전두, 중앙과 두정 영역들의 진폭에는 유의한 차이가 없었다. 이에 덧붙여서 자극제시 조건과 집단, 자극제시 조건과 영역 간의 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,46)=4.38, p<.05$, $F(3,138)=3.38, p<.05$. 즉 강박적-분열형 성향군에서 관찰된 신구 효과가 정상통제군과 분열형 성향군에 비해 유의하게 감소되어 있었다, $F(1,31)=4.34, p<.05$, $F(1,30)=3.72, p<.05$. 정상통제군과 분열형 성향군에서 관찰된 신구 효과는 유의한 차이를 보이지 않았다, $F(1,31)=.09, ns$. 자극제시 조건과 영역 간의 상호작용의 경우 처음 제시된 자극에 대해서는 중앙 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었고, 전두, 중앙 및 두정 영역의 진폭이 후두 영역보다 유의하게 컸으며($p<.001$), 세 영역 간에는 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 반면 반복 제시된 자극에 대해서는 전두 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었고 전두, 중앙 및 두정 영역이 후두 영역에 비해 유의하게 큰 진폭을 보였으며($p<.01$), 세 영역의 진폭 간에는 유의한 차이가 없었다.

500-700ms 시간 영역에서는 단어제시 조건과 영역의 주효과가 관찰되었다, $F(1,46)=$

16.52, $p<.001$, $F(3, 138)=52.27, p<.0001$. 처음 제시된 자극에 비해 반복 제시된 자극에서 유의하게 더 큰 진폭이 관찰되었으며, 중앙 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰된 반면 전두 영역에서 가장 작은 진폭이 관찰되었다. 중앙과 두정 영역의 진폭이 후두 및 전두 영역에 비해 유의하게 컸으며($p<.0001$), 중앙과 두정 영역의 진폭에는 유의한 차이가 없었다. 이에 덧붙여서 단어제시 조건과 집단, 단어제시 조건과 영역 간의 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,46)=3.73, p<.05$, $F(3,138)=7.18, p<.01$. 정상통제군에서는 처음제시 조건보다 반복제시 조건의 진폭이 유의하게 큰 신구 효과가 관찰된 반면, $F(1,16)=27.11, p<.0001$, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군에서는 신구 효과가 관찰되지 않았다, $F(1,15)=2.55, ns$, $F(1,15)=.35, ns$. 단어제시 조건과 영역 간의 상호작용의 경우 처음제시 조건에서는 중앙 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰된 한편 반복제시 조건에서는 두정 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었다. 처음제시와 반복 제시 조건 모두에서 중앙과 두정 영역의 진폭이 전두 및 후두 영역의 진폭보다 유의하게 컸으며($p<.001$), 중앙과 두정 영역의 진폭에는 유의한 차이가 없었다.

표 3은 재인 기억 과제에서 정상통제군, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군에서 관찰된 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어의 사건관련전위 평균 진폭을 각 시간 영역별로 기술한 것이다.

암묵 기억 과제에서의 신구 효과

그림 3은 암묵 기억 과제에서 세 집단이 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어에 대해 보인 사건관련전위를 Pz 부위에서 전체 평균

표 3. 재인 과제에서 관찰된 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어의 평균진폭(μV)

영역		300-500ms		500-700ms	
		처음제시	반복제시	처음제시	반복제시
정상통계군 (n=17)	전두	.20 (2.56)	2.05 (1.65)	.45 (1.39)	.15 (1.35)
	중양	.69 (1.65)	2.00 (1.35)	3.31 (1.43)	3.82 (1.55)
	두정	.80 (1.57)	1.61 (1.91)	2.86 (1.42)	3.86 (1.59)
	후두	-.61 (2.15)	.42 (2.23)	.54 (1.65)	1.38 (1.81)
분열형 성향군 (n=16)	전두	1.00 (2.07)	2.33 (1.91)	1.07 (1.78)	.82 (1.71)
	중양	.85 (2.20)	1.74 (2.22)	2.79 (1.51)	2.95 (1.60)
	두정	.65 (2.28)	1.54 (2.40)	2.43 (1.19)	2.88 (1.41)
	후두	-.85 (1.99)	-.40 (2.02)	.40 (1.03)	.83 (1.10)
강박적-분열형 성향군 (n=16)	전두	.14 (2.43)	1.39 (1.86)	.50 (1.63)	.46 (1.83)
	중양	.40 (2.27)	1.05 (2.04)	2.86 (1.13)	2.93 (1.01)
	두정	.44 (2.13)	.71 (2.21)	2.70 (1.26)	3.05 (1.06)
	후두	-1.47 (2.49)	-1.55 (2.05)	.68 (1.53)	.59 (1.53)

() 표준편차

한 것으로(위의 그림), 세 집단 모두 서로 유사한 정도의 신규 효과를 보였다. 그림 3의 아래 그림, 즉 가장 큰 신규 효과(반복 제시된 단어 조건에서의 사건관련전위-처음 제시된 단어 조건에서의 사건관련전위)가 관찰된 시

간대에서 전체 64 채널에서의 신규 효과 분포(topographical distribution)에서도 세 집단이 유사한 정도의 전위 분포를 가지고 있음을 알 수 있다.

암묵 과제에서 측정된 300-500ms 시간 영역

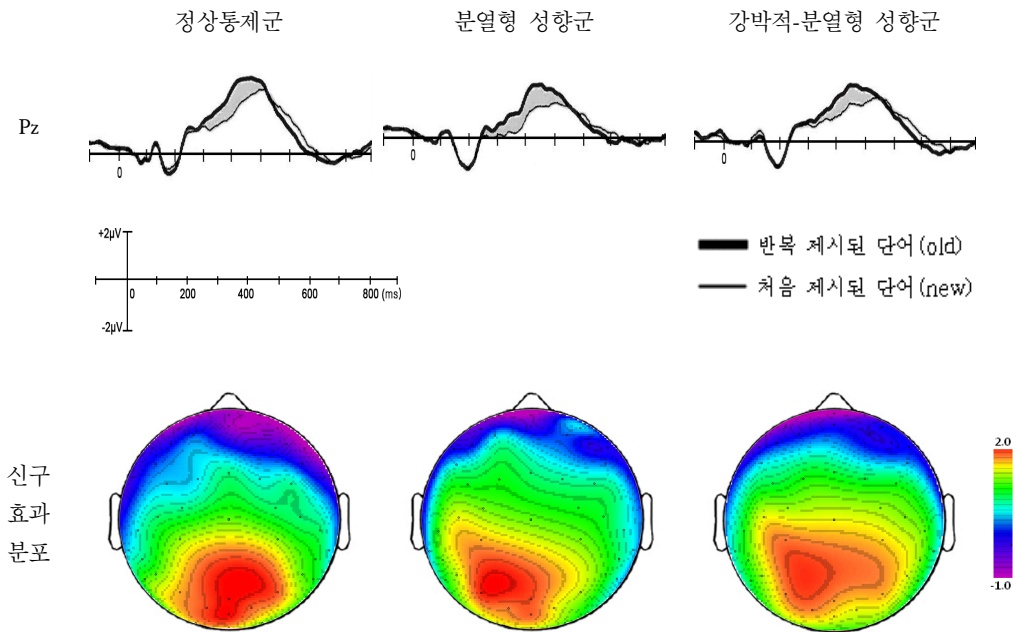


그림 3. 암묵 기억 과제에서 처음 제시된 단어(new)와 반복 제시된 단어(old)의 전체 평균 사건관련전위(Pz 부위)와 가장 큰 신규 효과가 관찰된 시간대(445ms)의 신규 효과 분포(Topographical distribution)

의 평균 진폭을 분석한 결과, 단어제시 조건과 영역의 주효과가 관찰되었다, $F(1,46)=117.22, p<.0001, F(3,138)=10.73, p<.0001$. 즉 반복 제시된 자극이 처음 제시된 자극에 비해 유의하게 더 큰 진폭을 보였고, 두정 영역에서 측정된 진폭이 중앙($p<.05$), 전두($p<.0001$) 및 후두($p<.0001$) 영역에서 관찰된 진폭에 비해 유의하게 컸으며, 전두와 후두 영역의 진폭 사이에는 유의한 차이가 없었다. 이에 덧붙여서 단어제시 조건과 영역 간의 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(3,138)=68.15, p<.0001$. 즉 처음제시 조건에서는 두정 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었고, 두정 영역이 전두($p<.05$) 및 후두 영역($p<.0001$)에 비해 유의하게 큰 진폭을 보인 반면 두정과 중앙 영역의 진폭에는 유의한 차가 없었다. 반복제시 조건

에서도 두정 부위에서 가장 큰 진폭이 관찰되었고 두정 영역이 전두($p<.0001$), 중앙($p<.01$) 및 후두 영역($p<.0001$)에 비해 유의하게 큰 진폭을 보였으며 전두와 후두 영역의 진폭 간에는 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

500-700ms에서는 영역의 차이만 관찰되었다, $F(3,138)=41.91, p<.0001$. 즉 중앙 부위에서 가장 큰 진폭이 관찰되었으며 이 부위의 진폭이 전두, 두정 및 후두 영역에서 관찰된 진폭보다 유의하게 컸다($p<.0001$). 세 집단의 유의한 진폭 차이는 어느 시간 영역에서도 관찰되지 않았다. 표 4는 암묵 기억 과제에서 정상통제군, 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군에서 관찰된 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어 자극의 사건관련전위 평균 진폭을 각 시간 영역별로 기술한 것이다.

표 4. 암묵 과제에서 관찰된 처음 제시된 단어와 반복 제시된 단어의 평균진폭(μV)

		300-500ms		500-700ms	
영역		처음제시	반복제시	처음제시	반복제시
정상통계군 (n=17)	전두	-.08 (2.06)	-.34 (2.16)	.99 (1.22)	1.13 (.95)
	중앙	1.46 (1.40)	2.26 (1.66)	3.61 (1.60)	3.46 (1.42)
	두정	2.05 (1.60)	3.31 (1.69)	3.00 (1.33)	2.54 (1.14)
	후두	.35 (1.85)	1.51 (1.59)	.43 (1.41)	.04 (1.26)
분열형 성향군 (n=16)	전두	.34 (1.77)	.38 (1.53)	.89 (1.36)	1.09 (1.44)
	중앙	.57 (1.93)	1.72 (2.03)	2.44 (1.58)	2.62 (1.52)
	두정	.77 (2.33)	2.15 (2.50)	1.89 (1.60)	1.90 (1.41)
	후두	-.10 (2.13)	.77 (2.19)	.09 (1.43)	-.10 (1.63)
강박적-분열형 성향군 (n=16)	전두	.06 (2.04)	-.21 (2.06)	.66 (1.87)	.56 (2.15)
	중앙	.62 (2.07)	1.31 (2.23)	2.65 (1.23)	2.73 (1.36)
	두정	.91 (2.29)	1.85 (2.45)	2.34 (1.09)	2.27 (1.01)
	후두	-.64 (2.26)	.21 (2.41)	.37 (1.73)	.35 (1.70)

() 표준편차

논 의

본 연구는 강박 성향의 유무가 분열형 인격 성향군의 재인 및 암묵 기억에 어떤 영향을 미치는가를 사건관련전위의 신규 효과를 통해

알아보고자 하였다. 즉, 분열형 성향군에 비해 강박적-분열형 성향군에서 더 심각한 재인 기억의 장애가 관찰되는가와 분열형 성향군에서 는 관찰되지 않는 암묵 기억의 장애가 강박적-분열형 성향군에서 관찰되는가를 알아보고자

하였다. 행동 및 사건관련전위 결과는 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군이 재인 기억의 결함을 가지고 있으나 암묵 기억은 유지하는 것을 보여주었으며, 특히 사건관련전위의 결과는 강박적-분열형 성향군이 분열형 성향군에 비해 더 심각한 재인 기억의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

재인 기억의 측정에 사용된 연속재인 과제에서 정상통제군은 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대해 더 빠른 반응 시간을 보인 반면 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군은 더 느린 반응을 보였다. 사건관련전위에서 정상통제군은 자극 제시 후 300-500ms와 500-700ms에서 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대해 더 큰 정적 전위, 즉 신규 효과를 보인 반면 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군은 자극 제시 후 500-700ms 시간 영역에서 유의한 신규 효과를 보이지 않았다. 이 결과는 강박 성향의 유무와 무관하게 분열형 성향군이 재인 기억의 결함을 가지고 있음을 시사하며, 이 결과는 정신분열병 환자(Bozikas et al., 2006; Kayser et al., 2009)와 분열형 인격장애 환자(Siever et al., 2002; Voglmaier et al., 2000)에서 언어 기억의 장애를 관찰한 선행 연구의 결과와도 일치한다. 강박적-분열형 성향군에서는 자극 제시 후 500-700ms 외에도 300-500ms 시간 영역에서도 다른 두 집단에 비해 유의하게 감소된 신규효과가 관찰되었다. 이는 강박 경향과 분열형 인격성향을 동시에 가지는 대학생들이 강박 성향 없이 분열형 인격성향만을 가지는 대학생에 비해 더 심각한 재인 기억의 결함을 가지고 있음을 시사하며, 이 결과는 정신분열병 환자들에 비해 정신분열-강박 장애 환자들이 재인 기억 과제에서 더 낮은 수행을 보임을 보고한 선행 연

구의 결과와도 일치한다(Hwang et al., 2000; Lysaker et al., 2000; Whitney et al., 2004).

사건관련전위의 신규 효과는 처음 제시된 자극에 비해 반복 제시된 자극에 대한 반응으로 N400의 진폭이 감소하거나 후기 정적 전위(late positive potential; LPC)의 진폭이 증가한 결과로 초래되는 것으로 알려져 있다(Besson, Kutas, & van Petten, 1992; Halgren & Smith, 1987; Rugg & Doyle, 1992). 자극 제시 후 300-500ms 정도에서 관찰되는 부적 정점인 N400은 의미 기대(semantic expectation) 혹은 맥락에 관한 정보가 제공될 경우 진폭이 감소하기 때문에 N400이 의미 처리(semantic processing)를 반영한다고 여겨져 왔다(Kutas & Hillyard, 1980). 그러나 기억 방안을 사용한 연구들은 N400이 친숙성(familiarity), 즉 처음 제시된 자극과 반복 제시된 자극 사이의 유사성의 인식을 반영한다고 보고하고 있으며(Curran, 1999), N400의 생성지로는 전전두엽, 기저핵 및 대상회가 보고되고 있다(Tachibana, Miyata, Takeda, Sugita, & Okita, 1999). 자극 제시 후 500-900ms 정도에서 관찰되는 정적 정점인 LPC는 자극의 회상 및 재구조화와 같은 복잡하고 정교한 인지 과정을 반영하고(Smith, 1993), 해마를 포함한 내측두엽 구조가 LPC의 생성지로 알려져 있다(McCarthy, Nobre, Bentin, & Spencer, 1995).

재인 기억에 관한 이중처리(dual-process) 이론은 재인 기억 과제의 수행이 자극의 “친숙성”과 이전에 제시되었던 자극의 “회상”으로 구성되어 있다고 제안하고 있다(Mandler, 1980; Yonelinas, 2002). 친숙성은 저장된 정보의 원천 없이 알고 있는 느낌(feeling of knowing), 즉 맥락적 정보의 인출 없이 새로운 자극을 탐지하는 과정을 의미하고 기억 과정의 초기 단계에

자동적으로 일어나는 반면, 회상은 정보의 원천을 비롯해 이전 경험의 세부 사항을 의식적으로 떠올리는 통제된 기억 과정을 의미하고 기억 과정의 후반부에 나타난다(Yonelinas, 2002). 재인 기억을 조사한 사건관련전위 연구 결과가 이 모델의 주장을 지지한다. 예를 들어, 이 연구들은 자극 제시 후 300-500ms 정도에서 주로 전두 영역에서 관찰되는 신규효과(FN400)와 자극 제시 후 500-700ms 정도에서 주로 두정 영역에서 관찰되는 신규효과가 각각 친숙성(Rugg & Curran, 2007)과 회상 혹은 인출을 반영한다고 보고하고 있다(Friedman, 2000; Mecklinger, 2000). 이에 덧붙여서 뇌영상 연구들은 재인 기억의 친숙성과 회상에 관여하는 뇌 영역들이 서로 다르다는 것을 보고하고 있다. 즉 해마를 포함한 내측두엽 구조들이 회상에 중요한 역할을 하는 한편(Chua, Schacter, Rand-Giovannetti, & Sperling, 2006; Diana, Yonelinas, & Ranganath, 2007; Kim & Cabeza, 2009; Skinner & Fernandes, 2007), 전전두엽이 친숙성에 중요한 역할을 한다고 보고되고 있다(Henson, Rugg, Shallice, & Dolan, 2000; Kim & Cabeza, 2009). 본 연구에서도 자극 제시 후 300-500ms 시간 영역에서는 반복 제시 조건의 경우 전두 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었고 500-700ms 시간 영역에서는 두정 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었다.

따라서 재인 기억과제에서 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군이 자극 제시 후 500-700ms 시간 영역에서 유의한 신규 효과를 보이지 않은 본 연구 결과는 강박 성향의 유무와 무관하게 분열형 성향을 가지는 사람들이 내측두엽의 통제를 받는 회상 혹은 인출 능력의 감소를 가지고 있는 것을 시사한다. 이 결과는 정신분열병 환자들이 회상에 근거하는

인출에서는 유의하게 저하된 수행을 보이는 반면 친숙성에 근거하는 인출에는 정상인들과 유사한 수행을 보인다는 선행 연구의 결과와도 일치한다(Danion, Rizzo, & Bruant, 1999; Thoma, Zoppelt, Wiebel, & Daum, 2006; van ERP et al., 2008). 나아가 본 연구에서 관찰한 결과는 정신분열병 환자의 재인 기억을 사건관련전위를 사용하여 조사한 선행 연구, 즉 정신분열병 환자들이 정상인들에 비해 자극 제시 후 500-700ms에서는 유의하게 감소된 신규효과를 보이는 반면 300-500ms에서는 정상인과 유사한 신규효과를 보임을 보고한 연구 결과와도 일치한다(Kayser et al., 2010).

강박 증상을 가지고 있지 않은 분열형 성향군과는 달리 강박적-분열형 성향군은 자극 제시 후 500-700ms에 덧붙여서 300-500ms에서도 다른 두 집단에 비해 유의하게 감소된 신규효과를 보였다. 이 결과는 강박적 분열형 성향군이 회상 및 인출 과정의 어려움뿐만 아니라 친숙성의 평가에도 어려움을 가지고 있음을 시사한다. 강박 장애 환자의 비언어적 혹은 언어적 외현 기억을 조사한 연구들은 이 환자군에서 관찰되는 기억 장애가 기억 결함 그 자체보다는 자극의 부호화의 어려움, 즉 자극을 확인하고 의미 있게 조직화하는 것의 어려움 때문에 초래된다고 주장한다(Deckersbach et al., 2000; Greisberg & McKay, 2003; Savage et al., 2000). 따라서 선행 연구 결과에 비추어 볼 때, 본 연구에서 관찰된 강박적-분열형 인격성향군의 초기 신규 효과 감소는 강박적-분열형 성향군이 친숙성 즉, 자극의 부호화 단계에서부터 손상을 가지고 있을 가능성을 시사한다. 자극 제시 후 300-500ms에서 관찰되는 신규효과는 전두 영역에서 가장 큰 진폭으로 나타나기 때문에 전두 N400(frontal N400: FN400)이

라고 불린다(Mecklinger, 2000; Rugg & Curran, 2007). 본 연구에서도 300-500ms 시간 영역에서 처음제시 조건에서는 중앙 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었으나 반복제시 조건에서는 전두 영역에서 가장 큰 진폭이 관찰되었다.

암묵 기억 과제에서 정상통제군, 분열형 인격성향군과 강박적 분열형 성향군 모두 자극 제시 후 300-500ms에서 신규 효과를 보였고, 세 집단 간의 평균 사건관련전위 진폭에도 유의한 차이가 없었다. 행동 반응에서도 세 집단 모두 처음 제시된 단어보다 반복 제시된 단어에 대해 더 빠른 반응 시간을 보였다. 이러한 결과는 정신분열병 환자군(Besche-Richard et al., 2005; Kreher et al., 2009; Quelen, Grainger, & Raymondet, 2005)과 분열형 인격장애군(Linscott & Knight, 2004; Pedersen & Rist, 2001)에서 암묵 기억이 유지됨을 관찰한 선행 연구의 결과와 일치한다. 그러나 본 연구 결과는 암묵 기억 과제에서 강박 장애 환자들이 행동 측정에서는 점화 효과를 보였으나 사건관련전위에서는 신규 효과를 보이지 않은 선행 연구의 결과와 일치하지 않는다(Kim et al., 2006).

강박 장애 환자들에서 관찰되는 암묵 기억의 장애는 기저핵의 구조 및 기능 이상과 관련되어 있는 것으로 여겨진다. 예를 들어 Rauch 등(1997)과 Roth 등(2003)은 암묵 기억 과제의 수행 동안 정상인들에서는 기저핵의 활성화가 증가되고 내측두엽의 활성화는 거의 관찰되지 않는 반면 강박 장애 환자들에서는 내측두엽의 활성화가 증가되고 기저핵의 활성화가 거의 관찰되지 않은 것을 관찰하였다. 다시 말하면 강박 장애 환자들이 암묵 기억 과제의 수행 시 기저핵의 기능 이상을 보상하기 위해 내측두엽을 활용한다는 것이다. 이에

덧붙여서 뇌영상 연구들은 강박 장애 환자군에서 안와 전두엽과 기저핵의 구조적 이상을 보고하고 있다(Gross-Isseroff et al., 1996; Rauch, 2000). 따라서 본 연구의 강박적-분열형 성향군이 행동 및 사건관련전위에서 정상적 암묵 기억 기능을 보인 것은 강박적-분열형 성향군과 강박 장애 환자군이 서로 다른 신경해부학적 이상을 가지고 있는 것을 시사한다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구대상자들의 수가 적고, 여대생만을 연구대상으로 하여 성차를 고려하지 못하였기에 연구결과를 일반화하는데 다소 제한이 있다. 따라서 남녀 모두로 포함하여 보다 많은 연구참여자들을 대상으로 하는 추후연구가 필요하다고 여겨진다. 둘째, 고밀도 사건관련전위(64 채널)를 사용하였지만 사건관련전위의 공간해상도가 낮기 때문에 뇌파의 근원지를 명확하게 밝히기에는 제한이 있다. 따라서 추후 연구들에서 근원지 국재화(source localization) 기법을 사용하여 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군에서 관찰된 재인 기억 과제에서의 신규효과의 감소의 근원지를 밝힌다면, 이 집단들에서 관찰된 재인 기억 장애의 신경학적 이해에 도움일 될 수 있을 것으로 여겨진다. 마지막으로 반복제시 간격이 신규 효과의 질적인 면(전위 분포)에는 영향을 미치지 않고 단지 양적인 면(진폭)에만 영향을 미친다는 선행 연구(Henson et al., 2004) 결과에 근거하여 본 연구에서는 즉각적 재인과 지연 재인을 구분하지 않고 분열형 성향군과 강박적-분열형 성향군의 재인 기억을 연구하였으나 추후에는 두 성향군이 즉각적 재인과 지연 재인에서 서로 다른 기능을 보이는가를 연구할 필요가 있다고 여겨진다.

본 연구 결과를 종합하면 다음과 같다. 강

박 증상의 유무와 무관하게 분열형 성향을 가지는 대학생들이 분열형 성향을 가지지 않는 정상 대학생들에 비해 재인 기억의 어려움을 가지고 있다. 또한 강박 성향을 가지는 분열형 성향군이 강박 성향을 가지지 않는 분열형 성향군이 비해 더 심각한 재인 기억의 어려움을 보였다. 즉 분열형 성향군이 가지는 외현 기억의 장애는 주로 인출의 어려움으로 초래되는 것으로 여겨지는 한편 강박적-분열형 성향군의 외현 기억의 장애는 인출의 어려움뿐만 아니라 부호화의 어려움과도 관련되어 있는 것으로 관찰되었다. 강박적-분열형 성향군과 분열형 성향군은 암묵 기억은 유지하고 있는 것으로 관찰되었다. 본 연구 결과는 강박 성향의 공존이 병리생리적 이중 위험을 초래한다고 주장하는 가설을 지지하며, 정신분열-강박 장애가 정신분열병의 독립된 한 하위 유형이기 보다는 강박 증상이 없는 정신분열병보다 신경심리 및 신경생리적 손상의 정도가 더 심각한 장애일 가능성을 시사한다.

참고문헌

문희옥, 양익홍, 이홍표, 김묘은, 함 웅 (1997). 한국판 분열형 성격척도의 타당화 예비연구. *신경정신의학*, 36(2), 329-343.

민병배, 원호택 (1999). 한국판 Maudsley 강박행동 질문지와 Padua 강박질문지의 신뢰도와 타당도. *한국심리학회지: 임상*, 18, 163-182.

한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. *한*

국신경정신의학회지, 39(2), 362-372.

Aoyama, F., Iida, J., Inoue, M., Iwasaka, H., Sakiyama, S., & Hata, K. (2000). Brain imaging in childhood- and adolescent-onset schizophrenia associated with obsessive-compulsive symptoms. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102(1), 32-37.

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, 87-96.

Berman, I., Kalinowski, A., Berman, S.M., Lengua, J., & Green, A. I., (1995). Obsessive and compulsive symptoms in chronic schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, 36, 6-10.

Berman, I., Kalinowski, A., & Viegner, B. (1998). Obsessions and compulsions as a distinct cluster of symptoms in schizophrenia: a neuropsychological study. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 186, 150-156.

Bermanzohn, P.C., Porto, L., Arlow, P.B., Pollack, S., Stronger, R., & Siris, S. G. (2000). Hierarchical diagnosis in chronic schizophrenia: a clinical study co-occurring syndromes. *Schizophrenia Bulletin*, 26, 517-525.

Besche-Richard, C., Passerieux, C., & Hardy-Bayle, M. C. (2005). Double-decision lexical tasks in thought-disordered schizophrenic patients: a path towards cognitive remediation? *Brain and Language*, 95, 395-401.

Besson, M., Kutas, M., & van Petten, C. (1992). An event-related potential(ERP) analysis of semantic congruity and repetition effect in

- sentences. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4, 132-149.
- Boehm, S. G., Sommer, W., & Lueschow, A. (2005). Correlates of implicit memory for words and faces in event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology*, 55, 95-112.
- Bottas, A., Cooke, R. G., & Richter, M. A. (2005). Comorbidity and pathophysiology of obsessive-compulsive disorder in schizophrenia: Is there evidence for a schizo-obsessive subtype of schizophrenia? *Journal of Psychiatry Neuroscience*, 30(3), 187-193.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Kiosseoglou, G., & Karavatos, A. (2006). Neuropsychological profile of cognitively impaired patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, 47, 136-143.
- Centits, D. M., Ragland, D., Gur, R. C., & Gur, R. E. (1997). Neuropsychological evidence supporting a neurodevelopmental model of schizophrenia: a longitudinal study. *Schizophrenia Research*, 24, 289-298.
- Christensen, K. J., Kim, S. W., Dysken, M. W., & Hoover, K. M. (1992). Neuropsychological performance in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, 31, 4-18.
- Chua, E. F., Schacter, D. L., Rand-Giovannetti, E., & Sperling, R. A. (2006). Understanding metamemory: neural correlates of the cognitive process and subjective level of confidence in recognition memory. *NeuroImage*, 29, 1150-1160.
- Cohen, A. S., & Najolia, G. M. (2011). Birth characteristics and schizotypy: evidence of potential 'second hit'. *Journal of Psychiatric Research*, 45, 955-961.
- Coles, M. E., & Heimberg, R. G. (2002). Memory biases in the anxiety disorders: current status. *Clinical Psychology Review*, 22, 587-627.
- Curran, T. (1999). The electrophysiology of incidental and intentional retrieval: ERP old/new effects in lexical decision and recognition memory. *Neuropsychologia*, 37, 771-785.
- Danion, J. M., Rizzo, L., & Bruant, A. (1999). Functional mechanisms underlying impaired recognition memory and conscious awareness in patients with schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 56(7), 639-644.
- Danion, J. M., Meulemans, T., Kauffmann-Muller, F., & Vermaat, H. (2001). Intact implicit learning in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 158, 944-948.
- Deckersbach, T., Savage, C. R., Curran, T., Bohne, A., Wilhelm, S., Baer, L., Jenike, M. A., & Rauch, S. L. (2002). A study of parallel implicit and explicit information processing in patients with obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Psychiatry*, 159, 1780-1782.
- Diana, R. A., Yonelinas, A. P., & Ranganath, C. (2007). Imaging recollection and familiarity in the medial temporal lobe: a three-component model. *Trends Cognitive Sciences*, 11, 379-386.
- Dickinson, D., Ragland, J. D., Gold, J. M., & Gur, R. C. (2008). General and specific cognitive deficits in schizophrenia: Goliath defeats David? *Biological Psychiatry*, 64, 823-827.
- 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.
- 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.
- Fletcher, P., Stephenson, C., Bullmore, E., Donovan, T., Williams, E., & Carpenter, A. (2001). Brain regions predicting subsequent episodic and implicit memory for words: a dissociation measured using fMRI. *NeuroImage*, 13(suppl. 1), 666.
- Foa, E. B., Amir, N., Gershuny, B., Molnar, C., & Kozak, M. J. (1997). Implicit and explicit memory in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 11, 119-129.
- Friedman, D. (1990). Cognitive event-related potential components during continuous recognition memory for pictures. *Psychophysiology*, 27, 136-148.
- Friedman, D., Hamberger, M., Stern, Y., & Marer, K. (1992). Event-related potentials(ERPs) during repetition priming in Alzheimer's patients and young and older controls. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14, 448-462.
- Friedman, D. (2000). Event-related brain potential investigations of memory and aging. *Biological Psychology*, 54, 175-206.
- Gibbs, N. A. (1996). Nonclinical populations in research on obsessive-compulsive disorder: a critical review. *Clinical Psychology Review*, 16, 729-773.
- 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.
- Greisberg, S., & McKay, D. (2003). Neuropsychology of obsessive-compulsive disorder: a review and treatment implications. *Clinical Psychology Review*, 23, 95-117.
- Gross-Isseroff, R., Sasson, Y., Voet, H., Hendler, T., Luca-Haimovici, K., Kandel-Sussman, H., & Zohar, J. (1996). Alternation learning in obsessive-compulsive disorder. *Biological Psychiatry*, 39, 733-738.
- Gross-Isseroff, R., Hermesh, H., Zohar, J., & Weizman, A. (2003). Neuroimaging communality between schizophrenia and obsessive compulsive disorder: A putative basis for schizo-obsessive disorder? *World Journal of Biological Psychiatry*, 4(3), 129-134.
- Guillem, F., Bicu, M., Hooper, R., Bloom, D., Wolf, M. A., Messier, J., Desautels, R., & Debruille, J. B. (2001). Memory impairment in schizophrenia: a study using event-related potentials in implicit and explicit tasks. *Psychiatry Research*, 104(2), 157-173.
- Halgren, E., & Smith, M. E. (1987). Cognitive evoked potentials as modulatory processes in human memory formation and retrieval. *Human Neurobiology*, 6, 129-130.
- 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 of*

- the United States of America*, 93, 922-927.
- Heckers, S. (2002). Neuroimaging studies of the hippocampus in schizophrenia. *Hippocampus*, 11, 520-528.
- Henry, J. D., Green, M. J., Restuccia, C., de Lucia, A., Rendell, P. G. McDonald, S., & Grisham, J. R. (2009). Emotion dysregulation and schizotypy. *Psychiatry Research*, 166, 116-124.
- Henson, R. N. A., Rugg, M. D., Shallice, T., & Dolan, R. J. (2000). Confidence in recognition memory for words: dissociating right prefrontal roles in episodic retrieval. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12, 913-923.
- Henson, R. N. A., Rylands, A., Ross, E., Vuilleumier, P., & Rugg, M. D. (2004). The effect of repetition lag on electrophysiological and haemodynamic correlates of visual object priming. *NeuroImage*, 21, 1674-1689.
- Hodgson, R. J., & Rachman, S. (1977). Obsessional-compulsive complaints. *Behaviour Research and Therapy*, 15, 389-395.
- Hwang, M. Y., & Opler, L. A. (1994). Schizophrenia with obsessive-compulsive features: assessment and treatment. *Psychiatric Annals*, 24, 468-472.
- Hwang, M. Y., Morgan, J. E., & Losconzcy, M. F. (2000). Clinical and neuropsychological profiles of obsessive-compulsive schizophrenia: a pilot study. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 12, 91-94.
- Iida, J., Matumura, K., & Aoyama, F. (1998). Cerebral MRI findings in childhood-onset schizophrenia, comparison of patients with prodromal obsessive-compulsive symptoms and those without symptoms. *Recent progress in child and adolescent psychiatry*, New York: Springer, 75-83
- 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.
- Kayser, J., Tenke, C. E., Kroppmann, C. J., Fekri, S., Alschuler, D. M., Gates, N. A., Gil, R., Harkavy-Friedman, J. M., Jarskog, L. F., & Bruder, G. E. (2010). Current source density(CSD) old/new effects during recognition memory for words and faces in schizophrenia and in healthy adults. *International Journal of Psychophysiology*, 75, 194-210.
- Keefe, R. S., Arnold, M. C., Bayen, U. J., & Harvey, P. D. (1999). Source monitoring deficits in patients with schizophrenia: a multinomial modelling analysis. *Psychological Medicine*, 29(4), 903-914.
- Kiang, M., Kutas, M., Light, G. A., & Braff, D. L. (2008). An event-related brain potential study of direct and indirect semantic priming in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 165, 74-81.
- Kim, H., & Cabeza, R. (2009). Common and specific brain regions in high- versus low-confidence recognition memory. *Brain Research*, 1282, 103-113.
- Kim, M. S., Kim, Y. Y., Kim, E. N., Lee, K. J., Ha, T. H., & Kwon, J. S. (2006). Implicit and explicit memory in patients with

- obsessive-compulsive disorder: an event-related potential study. *Journal of Psychiatry Research*, 40(6), 541-549.
- Kim, M. S., Jang, K. M., & Kim, B. N. (2009). The neuropsychological profile of a subclinical obsessive-compulsive sample. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 286-290.
- 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.
- Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980). Reading senseless sentences: brain potentials reflect semantic congruity. *Science*, 207, 203-205.
- Lin, H. F., Liu, Y. L., Liu, C. M., Hung, S. I., Hwu, H. G., & Chen, W. J. (2005). Neuregulin I gene and variations in perceptual aberrations of schizotypal personality in adolescents. *Psychological Medicine*, 35, 1589-1598.
- 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.
- Lysaker, P. H., Lancaster, R. S., Nees, M., & Davis, L. W. (2004). Patterns of obsessive compulsive symptoms and social function in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 125, 139-146.
- Lysaker, P. H., Marks, K. A., Picone, J. B., Rollins, A. L., Fastenau, P. S., & Bond, G. R. (2000). Obsessive and compulsive symptoms in schizophrenia: clinical and neurocognitive correlates. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 188, 78-83.
- Mandler, G. (1980). Recognizing: the judgment of previous occurrence. *Psychological Review*, 87, 252-271.
- Matsumoto, K., Yamazaki, H., Nakamura, M., Sakai, H., Kato, T., Miwa, S., Ueno, T., Saito, H., & Matsuoka, H. (2005). Reduced word-repetition effects in the event-related potentials of thought-disordered patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 134, 225-231.
- Matsuoka, H., Matsumoto, K., Yamazaki, H., Sakai, H., Miwa, S., Yoshida, S., Numachi, Y., Saito, H., Ueno, T., & Sato, M. (1999). Lack of repetition priming effect on visual event-related potentials in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 46, 137-140.
- McCarthy, G., Nobre, A. C., Bentin, S., & Spencer, D. D. (1995). Language-related field potentials in the anterior-medial temporal lobe: I. Intracranial distribution and neural generators. *Journal of Neuroscience*, 15, 1080-1089.
- Mecklinger, A. (2000). Interfacing mind and brain: a neurocognitive model of recognition memory. *Psychophysiology*, 37, 565-582.
- Mitropoulou, V., Harvery, P. D., Zegarelli, G., New, A. S., Silverman, J. M., & Siever, L. J. (2005). Neuropsychological performance in schizotypal personality disorder: importance of

- working memory. *American Journal of Psychiatry*, 162, 1896-1903.
- Moorhead, T. W. J., Stanfield, A., Spencer, M., Hall, J., McIntosh, A., Qwnes, D. C., Lawrie, S., & Johnstone, E. (2009). Progressive temporal lobe gray matter loss in adolescents with schizotypal traits and mild intellectual impairment. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 174, 105-109.
- Moritz, S., Kloss, M., von Eckstaedt, F. V., & Jelinek, L. (2009). Comparable performance of patients with obsessive-compulsive disorder (OCD) and healthy controls for verbal and nonverbal memory accuracy and confidence: time to forget the forgetfulness hypothesis of OCD? *Psychiatry Research*, 166, 247-253.
- 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: Neuroimaging*, 155, 21-28.
- Noguchi, H., Hori, H., & Kunugi, H. (2008). Schizotypal traits and cognitive function in healthy adults. *Psychiatry Research*, 161, 162-169.
- Öngür, D., & Goff, D. C. (2005). Obsessive-compulsive symptoms in schizophrenia: associated clinical features, cognitive function and medication status. *Schizophrenia Research*, 75, 349-362.
- Patel, D. D., Laws, K. R., Padhi, A., Farrow, J. M., Mukhopadhyaya, K., Krishnaiah, R., & Fineberg, N. A. (2009). The neuropsychology of the schizo-obsessive subtype of schizophrenia: a new analysis. *Psychological Medicine*, 12, 1-13.
- 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, 349-367.
- Poyurovsky, M., Dorfman-Etrog, P., Hermesh, H., Munitz, H., Tollefson, G. D., & Weizman, A. (2000). Beneficial effect of olanzapine in schizophrenic patients with obsessive-compulsive symptoms. *International Clinical Psychopharmacology*, 15, 169-173.
- Quelen, F., Grainger, J., & Raymondet, P. (2005). An investigation of semantic priming in schizophrenia using a new priming paradigm. *Schizophrenia Research*, 80, 173-183.
- Radomsky, A.S., & Rachman, S. (1999). Memory bias in obsessive-compulsive disorder (OCD). *Behaviour Research and Therapy*, 37, 605-618.
- 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.
- Rajkumar, R. P., Reddy, Y. C., & Kandavel, T. (2008). Clinical profile of "schizo-obsessive" disorder: a comparative study. *Comprehensive Psychiatry*, 49(3), 262-268.
- Rauch, S. L. (2000). Neuroimaging research and the neurobiology of obsessive-compulsive disorder: where do we go from here? *Biological Psychiatry*, 47, 168-170.
- Rauch, S. L., Savage, C. R., Alpert, N. M., Dougherty, D., Kendrick, A., Curran, T., Brown, H. D., Manzo, P., Fischman, A. J., & Jenike, M. A. (1997). Probing striatal function

- in obsessive-compulsive disorder: a PET study of implicit sequencing learning. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 9, 568-573.
- Roth, R. M., Saykin, A. J., Wishart, H. A., Flashman, L. A., Ward, J., & Mamourian, A. C. (2003). An fMRI study of brain activation during implicit learning in OCD. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 15, 262.
- Rugg, M. D., & Nagy, M. E. (1987). Lexical contribution to nonword repetition effects: evidence from event-related potentials. *Memory and Cognition*, 15, 473-481.
- Rugg, M. D., & Nagy, M. E. (1989). Event-related potentials and recognition memory for words. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 72(5), 395-406.
- Rugg, M. D., & Doyle, M. C. (1992). event-related potentials and recognition memory for low-and high-frequency words. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 69-79.
- Rugg, M. D., & Curran, T. (2007). Event-related potentials and recognition memory. *Trends in Cognitive Science*, 11, 251-257.
- Savage, C. R., Deckersbach, T., Wilhelm, S., Rauch, S. L., Baer, L., Reid, T., & Jenike, M. A. (2000). Strategic processing and episodic memory impairment in obsessive-compulsive disorder. *Neuropsychology*, 14, 141-151.
- Saykin, A. J., Gur, R. C., Gur, R. E., Mozley, D., Mozley, L. H., Resnick, S. M., Kester, D. B., Stafiniak, P. (1991). Neuropsychological function in schizophrenia: selective impairment in memory and learning. *Archives of General Psychiatry*, 48, 618-624.
- 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., 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. & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorders: perspectives from the spectrum. *American Journal of Psychiatry*, 161, 398-413.
- Skinner, E. I., & Fernandes, M. A. (2007). Neural correlates of recollection and familiarity: A review of neuroimaging and patient data. *Neuropsychologia*, 45(10), 2163-2179.
- Smith, M. E. (1993). Neurophysiological manifestations of recollective experience during recognition memory judgments. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5, 1-13.
- Squire, L. R. (1992). Memory and hippocampus: a synthesis from findings with rats, monkeys and humans. *Psychological Review*, 99, 195-231.
- Suhr, J. A., & Spitznagel, M. B. (2001). Factor versus cluster models of schizotypal traits. II: relation to neuropsychological impairment. *Schizophrenia Research*, 52, 241-250.
- Tachibana, H., Miyata, Y., Takeda, M., Sugita, M., & Okita, T. (1999). Event-related potentials reveal memory deficits in Parkinson's disease. *Cognitive Brain Research*, 8, 165-172.

- Tendolkar, I., Ruhrmann, S., Brockhaus, A., Pukrop, R., & Klosterkötter, J. (2002). Remembering or knowing: Electrophysiological evidence for an episodic memory deficit in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 32(7), 1261-1271.
- Thoma, P., Zoppelt, D., Wiebel, B., & Daum, I. (2006). Recollection and familiarity in negative schizophrenia. *Neuropsychologia*, 44(3), 430-435.
- Tucker, D. M. (1993). Spatial sampling of head electrical fields: the geodasic sensor net. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 87, 154-163.
- van ERP, T. G. M., Lesh, T. A., Knowlton, B. J., Bearden, C. E., Hardt, M., Karlsgodt, K. H., Shirinyan, D., Rao, V., Green, M. F., Subotnik, K. L., Nuechterlein, K., & Cannon, T. D. (2008). Remember and know judgments during recognition in chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 100, 181-190.
- Vogelmaier, M. M., Seidman, L. J., Niznikiewicz, M. A., Dickey, C. C., Shenton, M. E., & McCarley, R. W. (2000). Verbal and nonverbal neuropsychological test performance in subjects with schizotypal personality disorder. *American Journal of Psychiatry*, 157, 787-793.
- Whitney, K. A., Fastenau P. S., Evans J. D., & Lysaker P. H. (2004). Comparative neuropsychological function in obsessive-compulsive disorder and schizophrenia with and without obsessive-compulsive symptoms. *Schizophrenia Research*, 69(1), 75-83.
- Yan, C., Liu, W. H., Cao, Y., & Chan, R. C. K. (2011). Self-reported pleasure experience and motivation in individuals with schizotypal personality disorders proneness. *East Asian Arch Psychiatry*, 21, 115-122.
- Yonelinas, A. P. (2002). The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research. *Journal of Memory and Language*, 46, 441-517.
- Zong, J., Chan, R. C. K., Stone, W. S., Hsi, X., Cao, X., Zhao, Q., Shi, Y., Wang, Y., & Wang, Y. (2010). Coping flexibility in young adults: comparison between subjects with and without schizotypal personality features. *Schizophrenia Research*, 122, 185-192.
- 원고접수일 : 2012. 4. 23.
1차 수정 원고접수일 : 2012. 6. 21.
게재결정일 : 2012. 7. 18.

Recognition and implicit memory in schizotypics with and without obsessive-compulsive symptoms: an event-related potential study

Dan-Bee Choi

Myung-Sun Kim

Sungshin Women's University

This study investigated the recognition and implicit memory in nonclinical schizotypics with and without obsessive-compulsive symptoms using event-related potentials(ERPs). Based on the scores of the Schizotypal Personality Questionnaire and Maudsley Obsessive-Compulsive Inventory, schizotypal-trait(n=16), obsessive-schizotypal(n=16) and normal control(n=17) groups were selected. Continuous recognition task and categorization task were administrated in order to measure recognition and implicit memory, respectively. In terms of response time(RT) for the recognition memory task, control group showed faster RTs to old than new words, whereas both schizotypal-trait and obsessive-schizotypal groups showed longer RTs to old than new words. The error rates between old and new words did not differ among the three groups. For implicit memory task, the three groups did not differ in terms of RT or error rate. In terms of the ERP results in the recognition memory task, control group showed more positive potentials to old than new words, i.e., old/new effect, in 300-500ms and 500-700ms post-stimulus, whereas both schizotypal-trait and obsessive-schizotypal groups did not show the old/new effect in 500-700ms after stimulus-onset. In addition, the old/new effect in 300-500ms interval was significantly reduced in the obsessive- schizotypal group compared with the control and schizotypal-trait groups. For implicit memory task, no significant group difference was observed. These findings suggest that college students with schizotypal traits with/without obsessive-compulsive traits have impaired recognition memory, and those with obsessive traits seem to have more severe impairment of recognition memory than those without obsessive-compulsive traits.

Key words : obsessive-compulsive trait, schizotypal trait, event-related potential, old/new effect, recognition memory, implicit memory