creative commons
COMMONS DEED

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

dCollection

김 명 선 교수지도
석사학위 청구논문

분열형 인격 성향군의 인지적 억제 결함에 관한 사건관련전위 연구

2011

성신여자대학교 대학원
심 리 학 과
오 성 화

분열형 인격 성향군의 인지적 억제 결함에 관한 사건관련전위 연구

김 명 선 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2010년 11월

성신여자대학교 대학원
심 리 학 과
오 성 화

인 준 서

오성화의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원_____(인)

심사위원_____(인)

심사위원_____(인)

성신여자대학교 대학원

논 문 개 요

본 연구는 정신분열병 환자군에서 관찰되는 인지적 억제 결함이 정신분열병 고위험군인 분열형 인격 성향군에서도 관찰되는지 알아보고자 하였다.

분열형 인격 성향군(n=15)과 정상통제군(n=15)의 인지 억제 능력을 스트룹 과제와 사건관련전위를 사용하여 조사하였다. 스트룹 과제는 세 가지 조건, 즉 일치(단어가 의미하는 색채와 동일한 잉크색으로 인쇄된 단어), 불일치(단어가 의미하는 색채와 동일하지 않은 잉크색으로 인쇄된 단어)와 중립(색채를 의미하지 않는 단어를 특정 잉크색으로 인쇄) 조건으로 구성되었다. 피험자에게는 제시되는 단어가 인쇄된 잉크색에 해당하는 버튼을 눌러 반응하는 것이 요구되었다.

행동 자료, 즉 스트룹 과제에서의 반응 시간과 정확률에서 분열형 인격 성향군과 정상통제군 사이의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 즉 두 집단 모두 일치 자극 및 중립 자극 보다 불일치 자극에 대해 더 긴 반응시간과 더 낮은 반응정확률을 보였다. 사건관련전위의 경우, N400 진폭에서는 두 집단이 일치 조건과 불일치 조건에서 상이한 결과를 보였는데, 즉 정상통제군은 일치 조건에 비해 불일치 조건에서 유의하게 증가된 N400 진폭을 보인 반면 분열형 인격 성향군에서는 일치 조건과 불일치 조건에서 유의한 N400 진폭이 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여서 SP의 진폭에서는 두 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 즉 두 집단 모두에서 일치 자극에 비해 불일치 자극에서 유의하게 더 큰 SP 진폭이 관찰되었다. N400이 인지적 갈등의 탐지 과정을 반영하며 국소원이 전대상피질이라고 알려져 있기 때문에 본 연구 결과는 분열형 인격 성향군이 인지적 갈등을 탐지하는 능력이 감소되어 있으며 이러한 감소가 전대상피질의 기능 이상과 관련되어 있음을 시사한다.

목 차

논문개요

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1

Ⅱ. 이론적 배경

1. 정신분열병의 인지적 억제 결함 ····· 6
2. 사건관련전위와 스트룹 과제를 사용한 인지적 억제 연구 ····· 8
3. 사건관련전위에서 관찰되는 정신분열병 환자의 인지적 억제 결함 ····· 10
4. 분열형 인격 장애군의 인지적 억제 결함 ····· 12

Ⅲ. 연구 문제 및 가설

1. 연구 문제 및 가설 ····· 13

Ⅳ. 연구 방법

1. 연구 대상 ····· 14
2. 평가 도구 ····· 14
3. 실험 절차 ····· 15
4. 자료 분석 ····· 18

Ⅴ. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성 ····· 20
2. 행동 자료 분석 ····· 20
3. 사건관련전위 분석 ····· 22

Ⅵ. 논의 및 제한점

1. 논의 ····· 28
2. 제한점 ····· 33

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표1> 정상통제군과 분열형 인격 성향군의 인구통계학적 특성 ····· 20
<표2> 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 스트룹 과제에서 보인
평균 반응시간과 반응정확률 ····· 21
<표3> 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 일치, 불일치와 중립
조건에서 보인 평균 N400 진폭(μ ν) ····· 26
<표4> 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 일치, 불일치와 중립
조건에서 보인 평균 SP 진폭(μ ν) ····· 27

그 림 목 차

<그림 1> 스트룹 과제의 세 조건 ····· 16
<그림 2> 스트룹 과제의 자극제시 순서 ····· 16
<그림 3> 분석에 포함된 채널 (노랑색) ····· 19
<그림 4> 스트룹 과제에서의 전체 평균 사건관련전위 ····· 23
<그림 5> 스트룹 과제에서 가장 큰 진폭의 N400과 SP가 관찰된 시간대의 전체 채널 사건관련전위 분포(topographical distribution) (불일치 조건-일치 조건) ····· 24

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

정신분열병 환자들이 다양한 인지 영역에서 장애를 나타내지만 그 중에서도 가장 손상된 인지 영역 중 하나가 집행기능(executive function)이다(Bowie & Harvey, 2005; Heinrichs, 2005). 집행기능은 환경 변화 및 요구에 적응하고 목표지향적 행동을 하는데 필요한 인지 능력으로 정의된다(Loring, 1999). 목표지향적 행동을 효율적으로 수행하기 위해서는 목표로 하는 행동과 관련이 없거나 부적절한 행동, 생각 및 정서를 억제하는 억제적 통제(inhibitory control)가 필요하다. 억제적 통제는 행동적 억제와 인지적 억제로 구분되며 행동적 억제는 외현적인 행동을 통제하는 것을 의미하는 한편, 인지적 억제는 인지적 내용과 처리과정을 통제하는 것을 의미한다(Harnishfeger, 1995). 최근 들어 정신분열병 환자의 인지적 억제 과정이 많은 관심을 받고 있는데(Barkley, 1997; Hirshfeld-Becker et al., 2002), 이는 인지적 억제가 환각, 망상 및 사고 장애를 포함한 정신분열병 증상과 관련 있고(Frith, 1979; Peters et al., 2000), 인지적 억제 결함이 만성 및 초발성 정신분열병 환자뿐만 아니라 환자의 건강한 친척들에서도 관찰되고 있기 때문이다(Besnier et al., 2009; Zalla et al., 2004).

인지적 억제의 평가에 스트룹 과제(Stroop task)가 널리 사용되고 있다. 스트룹 과제(Stroop, 1935)는 세 조건, 즉 단어가 의미하는 색채와 동일한 잉크색으로 인쇄된 일치 조건(예: 빨강이라는 단어

가 빨강색 잉크로 인쇄됨), 단어의 의미와 일치하지 않는 잉크색으로 인쇄된 불일치 조건(예: 빨강이라는 단어가 파랑색 잉크로 인쇄됨)과 색채를 의미하지 않는 단어(예: 나무라는 단어가 빨강색으로 인쇄됨) 혹은 “XXX"와 같은 무의미 철자열이 특정 잉크색으로 인쇄되어 제시되는 중립 조건으로 구성되며 피험자에게 색채를 의미하는 단어를 읽는 대신 단어를 인쇄한 잉크색이 무엇인지를 반응하게 한다. 정상인들의 경우 일치 조건과 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 유의하게 긴 반응 시간과 더 많은 오류수를 보이는데, 이 현상을 “스트룹 간섭 효과(Stroop interference effect)”라고 부른다(Jostmann & Koole, 2007; Kane & Engle, 2003; MacLeod, 1991; Stroop, 1935). 스트룹 간섭 효과는 단어 읽기와 같은 자동적 반응이 잉크색 읽기와 같은 통제를 요구하는 반응을 간섭하기 때문에 초래되는 것으로 이해되고 있다(MacLeod, 1991).

정신분열병 환자의 인지적 억제를 스트룹 과제를 사용하여 조사한 연구들은 정신분열병 환자들이 정상통제군에 비해 더 많은 간섭 효과, 즉 더 긴 반응시간과 더 높은 오류율을 보인다고 보고하고 있다(Abramczyk et al., 1983; Carter et al., 1997; Salo et al., 2002). 스트룹 과제의 수행에 관여하는 뇌 영역들을 조사한 최근의 뇌영상 연구들이 정신분열병 환자들에서 관찰되는 스트룹 과제의 수행 저하에 관한 신경해부학적 근거를 제공하고 있다. 즉 정상인들을 대상으로 스트룹 과제 수행 동안 활성화되는 뇌 영역들을 조사한 결과 일치 조건에 비해 불일치 조건에서 전대상피질과 배외측 전전두 피질 및 두정 피질이 더 많이 활성화되는 것을 관찰하였으며 이를 근거로 인지적 억제 과정에 전두-두정 네트워크(frontoparietal network)가 관여한다고 제안하고 있다(Van Veen

& Carter, 2005). 스트룹 과제의 수행 동안 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비하여 전대상피질(Carter et al., 1997; Nordahl et al., 2001; Yucel et al., 2002), 배외측 전전두피질(Meyer-Lindenberg et al., 2002; Weinberger., 1986) 및 두정피질(Weiss et al., 2007)에서 활성화의 감소를 보임이 보고되고 있다.

뇌영상 연구들은 우수한 공간해상도를 가지고 있어 인지적 억제과정에 관여하는 뇌영역들을 밝히는데 큰 공헌을 하지만 인지적 억제과정에 관여하는 뇌영역들의 순차적 활성화에 관한 정보를 제공하지 못한다. 반면 사건관련전위(event-related potentials: ERPs)는 뇌영상 기법과 달리 시간 해상도(temporal resolution)가 뛰어나기 때문에 자극을 제시하는 순간부터 그 자극의 처리 과정을 밀리초(milliseconds; ms) 수준에서 관찰할 수 있는 장점을 가지고 있다. 더욱이 최근 들어 고밀도 뇌파(high-density EEG)의 사용이 용이해짐에 따라 공간 해상도(spatial resolution)가 향상되었기 때문에 인지적 억제처럼 일련의 순차적 과정으로 이뤄진 인지 기능의 연구에 사건관련전위가 매우 유용하게 사용되고 있다(Luck, 2005). 사건관련전위는 특정 정보를 내포하고 있는 자극의 제시와 관련하여 일정 시간 동안 초래되는 뇌의 전기적 활동을 의미하며, 정보 처리 과정의 각 단계들을 반영하는 양전위(positive potential) 혹은 음전위(negative potential)를 띄는 일련의 정점(peak) 혹은 요소(component)들로 구성된다(Hillyard & Kutas, 1983).

스트룹 과제와 사건관련전위를 사용하여 인지적 억제를 조사하는 연구들은 스트룹 과제의 수행 시에 두 가지 사건관련전위 요소가 관찰됨을 일관되게 보고하고 있다. 첫 번째 요소는 자극 제시 후

300~400ms 정도에서 주로 전두-중앙 부위(frontocentral site)에서 관찰되는 음전위(N400)로서 일치 조건 및 중립 조건보다 불일치 조건에서 더 큰 진폭을 나타낸다. 따라서 이 요소는 방해 자극의 간섭으로 인해 초래되는 인지적 갈등을 탐지(detection of cognitive conflict)하는 과정을 반영하는 것으로 이해되고 있다(Liotti et al., 2000; Rebai et al., 1997; West & Alain, 1999). 두 번째 요소는 자극 제시 후 500~800ms(최고 정점은 600~700ms) 정도에서 주로 두정 부위(parietal site)에서 관찰되는 양전위(sustained potential: SP)이며 이 요소 역시 일치 조건 및 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 더 큰 진폭을 보인다. 따라서 이 요소는 인지적 갈등의 해결을 반영하는 것으로 알려져 있다(Liotti et al., 2000; Rebai et al., 1997; West, 2003; West & Alain, 1999). 사건관련전위와 스트룹 과제를 사용하여 정신분열병 환자의 인지적 억제를 조사한 연구들은 정상통제군에 비해 정신분열병 환자군에서 불일치 조건의 N400과 SP 진폭이 유의하게 감소되어 있음을 보고하고 있으며, 이는 정신분열병 환자군이 인지적 억제 결함을 가지고 있음을 시사한다(McNeely et al., 2003).

정신분열병 환자들의 인지 기능을 연구할 경우 증상의 심각성, 약물 복용 및 입원 등과 같은 변인들이 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 정신분열 스펙트럼 장애에 포함되는 분열형 인격 장애군 혹은 비임상(nonclinical) 집단인 분열형 인격 성향군을 대상으로 할 것이 제안되고 있다(Siever & Davis, 2004). 이는 분열형 인격 장애군이 정신분열병과 유전적(Lin et al., 2005; Siever & Davis, 2004), 신경영상적(Dickey et al., 2002), 신경생리학적(Kiang & Kutas, 2005; Siever & Davis, 2004) 및 신경심리적(Siever &

Davis, 2004; Spaulding et al., 1989) 이상을 공유하고 있는 것으로 알려져 있기 때문이다. 예를 들어 정신분열병 환자군에서 관찰되는 언어 기억, 학습, 작업 기억과 집행 기능을 포함한 인지 기능의 장애(Mitropoulou et al., 2005; Siever et al., 2002; Voglmaier et al., 1997)와 인지적 억제 결함(Cadenhead et al., 1999)이 분열형 인격 장애군에서도 관찰되고 있다. 분열형 인격 성향군 또한 정신분열병 환자군에서 관찰되는 주의 장애(Gooding et al., 2006), 작업 기억의 장애 (Park & McTigue, 1997) 및 집행 기능의 장애(전춘수와 김명선, 2010; Daneluzzo et al., 1998)를 가지고 있음이 보고되고 있다.

따라서 본 연구에서는 분열형 인격 성향을 가지고 있는 여자 대학생을 대상으로 하여 이들의 인지적 억제 능력을 사건관련전위와 스트룹 과제를 사용하여 알아보고자 하였다. 즉 정신분열병 환자군에서 관찰되는 인지적 억제 결함이 분열형 인격 성향군에서도 관찰되는지와 만약 인지적 억제 결함을 가지고 있다면 이 결함이 인지적 억제와 관련되어 있는 것으로 알려져 있는 사건관련전위의 두 요소에 반영되는지를 알아보고자 하였다. 특히 인지적 억제가 정신분열병의 특성 지표로 여겨지고 있기 때문에 정신분열병 고위험군인 분열형 인격 성향군에서 인지적 억제 결함이 관찰되는지를 알아보고자 하였으며 이를 통해 정신분열병의 신경병리적 기제의 이해를 높이고 정신분열병 발병과 관련된 위험 요인들에 관한 정보를 제공하고자 하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 정신분열병의 인지적 억제 결함

인지적 억제는 목표로 하는 행동과 관련 없는 정보를 억제하여 인지적 갈등을 해결하는 과정으로 정의된다(Bunge et al., 2001). 즉 인지적 억제는 과제와 관련 없는 정보는 억제하는 반면 과제와 관련 있는 정보를 선택하여 인지적 갈등을 해결하는 능력을 의미한다(Macdonald et al., 2000; Weissman et al., 2005). 인지적 억제 능력은 방해 자극의 간섭을 선택적으로 억제하는 것을 요구하는 간섭 과제를 통해 측정할 수 있다.

인지적 억제의 측정에 스트룹 과제가 널리 사용되고 있다. 스트룹 과제(Stroop, 1935)는 단어가 의미하는 색채보다는 그 단어를 인쇄한 잉크색에 반응하는 것을 요구하는 과제이며, 세 가지 조건, 즉 일치, 불일치와 중립 조건으로 구성되어 있다. 일치 조건은 단어가 의미하는 색채와 동일한 잉크색으로 인쇄된 단어(예: “빨강” 이라는 단어가 빨강색으로 인쇄됨)로 구성되고 불일치 조건은 단어가 의미하는 색채와 일치하지 않는 잉크색으로 인쇄된 단어(예: “빨강” 이라는 단어가 파랑색으로 인쇄됨)로 구성되며 중립 조건은 색채를 의미하지 않는 단어가 특정 잉크색으로 인쇄되거나(예: “가방” 이라는 단어가 빨강색으로 인쇄) 혹은 “XXX"와 같은 무의미 철자열이 특정 잉크색으로 인쇄된 것으로 구성된다. 정상인들의 경우 일치 조건과 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 더 긴 반응 시간과 더 많은 오류를 보이며, 이를 스트룹 간섭 효과(Stroop interference effect)라

고 부른다(Jostmann & Koole, 2007; Kane & Engle, 2003; MacLeod, 1991; Stroop, 1935). Milham 등(2003)은 스트룹 과제에서의 인지적 간섭을 과제와 관련 있는 정보(단어가 인쇄된 잉크색)와 과제와 관련 없는 정보(단어가 의미하는 색채)의 처리과정 사이의 경쟁이라고 정의하였다. 즉 스트룹 간섭 효과란 비교적 자동적(automatic) 과정인 단어읽기가 의식적 통제가 요구되는 잉크색을 읽는 과정을 방해하기 때문에 반응 시간이 길어지고 오류수가 증가되는 것을 일컫는다(MacLeod, 1991).

정신분열병 환자의 인지적 억제 기능을 스트룹 과제를 사용하여 조사한 연구들은 정신분열병 환자들이 인지적 억제의 결함을 가지고 있음을 비교적 일관되게 보고하고 있는데, 즉 정신분열병 환자들이 정상인들에 비해 불일치 조건에서 유의하게 긴 반응 시간과 더 많은 오류를 보임을 보고하고 있다. 즉 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비해 간섭 효과의 영향을 더 많이 받기 때문에 반응 시간 및 오류율이 유의하게 증가하며, 이는 단어 읽기, 즉 자동적 과정을 인지적으로 억제하는 것의 결함을 의미한다(Abramczyk et al., 1983; Carter et al., 1997; Salo et al., 2002). 예를 들어, 불일치 조건의 반응 시간에서 중립 조건의 반응 시간을 뺀 것으로 스트룹 간섭 효과를 정의할 경우 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비해 유의하게 증가된 반응시간을 보이며(Abramczyk et al., 1983; Buchanan et al., 1994), 불일치 조건에서의 오류율로 스트룹 간섭 효과를 정의할 경우에도 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비해 유의하게 증가된 오류율을 보인다(Carter et al., 1997; Chen et al., 2001).

인지적 억제 과정이 전두-두정 네트워크(frontoparietal

network)에 의해 통제되는 것으로 알려져 있다(Corbetta & Shulman, 2002; Hopfinger et al., 2000). Laberge(2005)에 의하면 전두 영역은 주의를 통제하는 한편 두정 영역은 과제와 관련된 특징을 처리하도록 신호를 보내는 기능을 한다. 특히, 전두영역에 포함되는 배외측 전전두-전대상피질 회로의 경우 인지적 갈등을 탐지하는 기능을 가지는 전대상피질이 인지적 갈등을 탐지하면 배외측 전전두피질에 신호를 보내 인지적 갈등에 적절한 집행 통제(executive control) 활동을 하도록 촉발하는 것으로 알려져 있다(Kerns et al., 2005; Macdonald et al., 2000). 정신분열병 환자들의 뇌구조 및 뇌기능을 조사한 신경 영상 연구들은 전대상피질과 배외측 전전두피질의 부피 및 신경밀도의 감소와 구조적 이상을 보고하며(Albanese et al., 1995; Benes, 1995; Pantelis et al., 2001), 스트룹 과제 수행 동안 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비해 유의하게 감소된 전대상피질(Carter et al., 1997; Nordahl et al., 2001; Yucel et al., 2002) 및 두정피질(Weiss et al., 2007)의 활성화를 보임이 보고되고 있다. 다시 말하면 정신분열병 환자군에서 관찰되는 스트룹 과제의 수행 저하가 이 환자들에서 관찰되는 전두-두정 네트워크의 구조 및 기능 이상과 관련되어 있다고 여겨지고 있다 (Danckert et al., 2004).

2. 사건관련전위와 스트룹 과제를 사용한 인지적 억제 연구

스트룹 과제의 수행 동안 사건관련전위를 측정한 연구들은 두 가지 사건관련전위 요소가 관찰됨을 비교적 일관되게 보고하고

있다. 첫 번째 요소는 자극 제시 후 300~400ms 정도에서 주로 전두-중앙 전극 부위에서 관찰되는 음전위(때로 N400로 불린다)이다. N400은 인지적 갈등의 탐지를 반영하는 지표로 인지적 억제 기제의 효율성을 나타낸다(West & Alain, 2000). 즉 스트룹 과제의 일치 및 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 더 큰 진폭의 N400이 나타나는데, 단어를 인쇄한 잉크색과 단어가 의미하는 색채의 처리과정 사이의 경쟁으로 인해 발생한 인지적 갈등을 탐지하여 비교적 자동적(automatic) 과정인 단어의 의미 처리를 억제하고 의식적 통제가 요구되는 잉크색에 반응하도록 하는 인지적 억제의 효율성을 반영 한다(Liotti et al., 2000; Rebai et al., 1997; West, 2003; West & Alain, 1999, 2000). N400의 근원지를 국재화(source localization)한 연구들은 N400의 근원지가 좌측 전전두 피질과 전대상피질이라고 일관되게 보고하고 있다(Liotti et al., 2000; Markela-Lerenc et al., 2004; West, 2003). 이는 뇌영상 연구에서 보고되고 있는 전대상피질의 갈등 탐지 역할을 지지하는 결과이다(Carter et al., 1997; Pardo et al., 1990).

스트룹 과제의 수행동안 관찰되는 사건관련전위의 두 번째 요소는 자극 제시 후 500~800ms(최고 정점은 600~700ms) 정도에서 두정 부위에서 관찰되는 양전위(때로 sustained potential, SP라고 불린다)인데, SP는 인지적 갈등의 해결을 반영하는 지표로 선택적 주의와 관련됨이 보고되고 있다. 즉 단어를 인쇄한 잉크색과 단어의 의미 중에서 잉크색에 선택적 주의를 하여 인지적 갈등을 해결하는 과정을 반영하는 것으로 알려져 있다(West & Alain, 2000). 따라서 일치 조건 및 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 더 큰 진폭의 SP가 관찰되는데, 이는 단어의 의미와 일치하지 않는 잉크색으로

인해 발생한 인지적 갈등을 해결하기 위해 선택적 주의가 요구되기 때문이다. 또한 오반응한 불일치 시행 보다 정반응한 불일치 시행에서 더 큰 진폭의 SP가 관찰되며, 이는 선택적 주의가 효율적으로 활성화되었을 때 SP의 진폭이 증가함을 시사한다(Liotti et al., 2000; Perlstein et al., 1998; West, 2003; West & Alain, 1999, 2000).

3. 사건관련전위에서 관찰되는 정신분열병 환자의 인지적 억제 결함

사건관련전위와 스트룹 과제를 사용하여 정신분열병 환자들의 인지적 억제를 조사한 선행 연구들의 결과는 다음과 같다. 자극 제시 후 300~500ms 정도에서 주로 전두영역에서 관찰되는 음전위인 N400의 경우 인지적 갈등 탐지를 반영하며 국소원은 전대상피질과 좌측 전전두피질이다(Liotti et al., 2000; Markela-Lerenc et al., 2004; West, 2003). 특히 전대상피질은 인지적 갈등 탐지에 관여한다(Carter et al., 1997; Pardo et al., 1990). 정상통제군의 경우 일치 조건과 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 유의하게 더 큰 진폭을 보이는 반면 정신분열병 환자군은 불일치 조건, 일치조건과 중립 조건에서 유의한 N400 진폭의 차이를 보이지 않는다(Markela-Lerenc et al., 2009; McNeely et al., 2003). 이는 정신분열병 환자군이 불일치 조건에서 비교적 자동적 과정인 단어의 의미 처리와 의식적 통제가 요구되는 단어를 인쇄한 잉크색의 처리 과정의 경쟁으로 인한 인지적 갈등을 탐지하는 기능이 저하되어 있음을 시사한다. 이는 정신분열병 환자군에서 전대상피질과 좌측 전전

두 피질(Liotti et al., 2000; Markela-Lerenc et al., 2004; West, 2003)의 기능 저하가 관찰된다는 연구 결과와도 일치한다(Carter et al., 1997; Glahn et al., 2005). 종합하면 인지적 갈등의 탐지를 반영하는 N400 진폭이 정신분열병 환자군에서 감소되어 있으며, 이는 정신분열병 환자들이 인지적 갈등의 탐지 기제의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

자극 제시 후 600~800ms 정도에서 주로 두정영역에서 관찰되는 양전위인 SP의 경우 선택적 주의를 통한 인지적 갈등의 해결을 반영하는 것으로 알려져 있다. 정상통제군은 일치 조건과 중립 조건보다 불일치 조건에서 더 큰 SP 진폭을 보이는 반면 정신분열병 환자군은 불일치 조건, 일치조건과 중립 조건에서의 SP 진폭 차이가 유의하지 않다(McNeely et al., 2003). 또한 정신분열병 환자군의 경우 불일치 조건에서 오류율이 증가할수록 두정 영역에서 측정한 불일치 조건의 SP 진폭이 감소하는 것으로 보고되고 있다(Markela-Lerenc et al., 2009; McNeely et al., 2003). 이는 정신분열병 환자군이 스트룹 간섭 효과의 증가로 인해 단어의 잉크색에 반응하는 목표 지향적 행동을 유지하기 위한 선택적 주의를 활성화시키는 능력이 저하되어 있음을 시사한다(Markela-Lerenc et al., 2009). 이외에 SP 진폭의 감소에 대한 설명으로 McNeely 등(2003)은 정신분열병 환자군이 인지적 갈등 탐지 능력의 저하로 인해(N400의 진폭 감소) 갈등 해결을 위한 기제인 선택적 주의가 활성화되지 않은 것(SP의 진폭 감소)이라고 제안한다. 즉 자극의 두 차원(단어의 의미와 단어의 잉크색)들 사이에서 어떤 차원을 선택할지에 대한 인지적 갈등을 덜 경험하기 때문에 선택적 주의가 활성화되지 않고 이에 따라 불일치 조건에서 오류율이 증가한다고 제안한

다. 종합하면 인지적 갈등 해결을 반영하는 두정 영역의 SP가 정신분열병 환자군에서 감소되어 있으며, 이는 정신분열병 환자들이 인지적 갈등 해결 기제의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

4. 분열형 인격 장애군의 인지적 억제 결함

분열형 인격 장애군의 인지적 억제 결함을 스트룹 과제를 사용하여 조사한 연구들은 극히 제한적이지만 이 연구들은 분열형 인격 장애군이 비록 정신분열병 환자들의 경우보다는 경미하지만 정상인에 비해서는 유의하게 저하된 인지적 억제 능력을 가지고 있음을 보고하고 있다. 예를 들어, Cadenhead 등(1999)은 정상통제군, 분열형 인격 장애군과 정신분열병 환자군을 대상으로 스트룹 과제를 실시한 결과 분열형 인격 장애군이 비록 정신분열병 환자군 보다는 수행이 우수하지만 정상통제군에 비해서는 저하된 수행을 보임을 보고하였다. 즉 검정색 잉크로 인쇄된 색채단어(빨강, 초록, 파랑)를 45초 동안 정확하게 읽은 반응수를 단어 점수(word score), 빨강, 초록과 파랑색 잉크로 인쇄된 “XXX" 철자열의 잉크색을 45초 동안 정확하게 반응한 개수를 색채 점수(color score), 단어가 의미하는 색채와 일치하지 않는 잉크색으로 인쇄된 단어의 잉크색을 45초 동안 정확하게 반응한 개수를 간섭 점수(interference score)로 하여 인지적 억제를 측정한 결과 분열형 인격 장애군이 정상통제군에 비해 유의하게 낮은 간섭 점수를 보였지만 정신분열병 환자군 보다는 높은 간섭 점수를 보였다.

Ⅲ. 연구문제 및 가설

1. 연구문제 및 가설

본 연구는 스트룹 과제와 사건관련전위를 사용하여 분열형 인격 성향군의 인지적 억제를 알아보고자 하며 연구 문제 및 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 분열형 인격 성향군과 정상통제군이 스트룹 과제와 사건관련전위에서 차이를 보일 것인가?

가설 1. 분열형 인격 성향군이 정상통제군보다 불일치 조건에서 더 느린 반응시간과 더 낮은 정확률, 즉 더 증가된 스트룹 간섭 효과를 보일 것이다.

가설 2. 사건관련전위에서 정상통제군은 일치 조건 및 중립 조건에 비해 불일치 조건에서 더 큰 N400과 SP 진폭을 보이는 반면 분열형 인격 성향군은 세 조건에서 유의한 진폭 차이를 보이지 않을 것이다.

Ⅳ. 연구 방법

1. 연구 대상

서울 소재 S여대에 재학 중인 대학생을 대상으로 Schizotypal Personality Questionnaire(SPQ)를 실시하여 36점 이상을 받은 학생들을 분열형 인격 성향군(n=15)으로, 14~23점을 받은 학생들을 정상통제군으로(n=15) 선정하였다. 두 집단을 구분하는 점수는 600명의 학생들을 대상으로 SPQ를 실시한 연구에서 상위 5%에 해당되는 점수가 36점이었고 평균 점수에서 표준편차를 고려한 점수범위가 14~23점이었다(전춘수와 김명선, 2010; Kim et al., in press; Raine, 1991; Raine et al., 1995).

모든 연구 대상자들이 신체질환, 신경과 질환, 정신장애, 약물 및 알코올 중독의 병력을 가지고 있지 않았다는 것을 확인하기 위해 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP, First et al., 1996)을 실시하였다. 또한 손잡이 검사 설문지(강연욱, 1994)를 실시하여 오른손잡이만을 연구 대상에 포함하였다.

2. 평가 도구

2.1. 분열형 인격장애 척도

(1) Schizotypal Personality Questionnaire(SPQ)

SPQ는 분열형 인격장애의 정도를 평가하는 자기 보고형 도

구로서 예-아니오로 응답하며 총 74개 문항으로 구성되어 있다 (Raine, 1991). 총점은 0~74점이다. 요인분석 결과에 의하면 관계 사고, 사회적 불안 및 정동의 제한, 사회적 고립, 기이한 회화, 기이한 행동과 의심으로 구성되는 6가지 하위요인이 있다. 문희옥 등 (1997)이 번안한 한국판을 사용하며 내적 일치도는 .91이다.

2.2. 임상 척도

(1) 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 반구조화된 면담도구이다(First et al., 1996). 증상의 유무를 검사자가 질문하며 수검자의 응답에 따라 다음 장애 군으로 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. 면담자간 신뢰도는 .70이며, 본 연구에서는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

3. 실험 절차

3.1. 인지적 억제 과제

인지적 억제의 측정에 전산화된 스트룹 과제가 사용되었다. 실험 자극은 세 가지 조건, 즉 일치(단어가 의미하는 색채와 동일한 색으로 인쇄된 색채 단어), 불일치(단어가 의미하는 색채와 동일하지 않은 색으로 인쇄된 색채 단어)와 중립(색채를 의미하지 않는 단어를 특정 잉크색으로 인쇄) 조건으로 구성하였으며, 각 단어는 네 가

지 잉크색 (빨강, 노랑, 초록, 파랑)으로 제시되었다. 총 432시행(각 조건 당 144시행)을 두 블록으로 나누어 실시하였으며 각 조건들은 무작위로 제시되었다. 피험자에게는 제시되는 단어가 인쇄된 잉크색에 해당하는 버튼을 눌러 반응하는 것이 요구되었다.

그림 1. 스트룹 과제의 세 조건

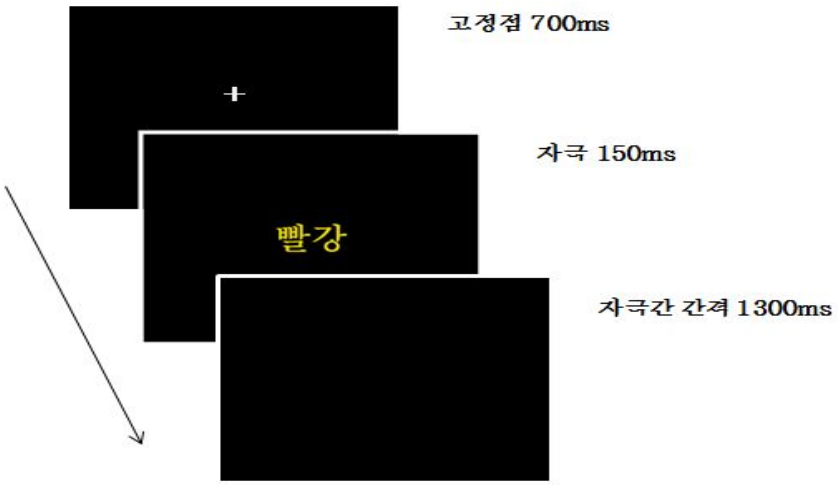

그림 2. 스트룹 과제의 자극제시 순서

스트룹 과제에 사용된 자극은 E-PRIME(Psychology Software Tools, Inc) 프로그램을 사용하여 실시하였다. 모든 자극은 검정 바탕을 배경으로 컴퓨터 화면의 중앙에 150ms동안 제시되

었고, 자극 간 간격은 1300ms이었으며 자극 제시 전 고정점으로 십자 표시(+)가 700ms동안 제시되었다. 본 실험에 앞서 각 색채에 해당되는 버튼을 익히는 색채-버튼 연습 단계와 실험 절차의 이해를 돕는 연습 시행이 실시되었다. 색채-버튼 연습단계는 네 가지 잉크색(빨강, 노랑, 초록, 파랑)으로 인쇄된 철자 "O" 가 총 100개(각 잉크색 당 25개) 제시되었으며 피험자에게는 각 잉크색에 해당하는 버튼을 누르는 것을 연습하게 하였다.

3.2. 사건관련전위 측정

뇌파는 64 채널의 Geodesic Sensor Net를 사용하여 절연과 방음 시설이 갖추어진 실험실에서 측정하였다. 뇌파 측정 시 기준 위치(reference)는 Cz이었으며 각 채널의 impedance는 50KΩ 이하를 유지하였다(Tucker, 1993). 뇌파는 0.1~100Hz bandpass로 연속적으로 측정하였으며, 표본율(sampling rate)은 250Hz였다. 실험이 끝난 다음 연속적으로 측정한 뇌파를 1000ms(자극제시 100ms전부터 자극제시 후 900ms까지)의 epoch으로 구분하였다. 눈 깜박임 등의 artifact를 제거하기 위하여 눈의 깜박임이나 움직임 등을 탐지하기 위한 전극(eye channels: 1번, 5번, 10번, 17번)들에서 측정한 뇌파가 $\pm 100 \mu\nu$을 넘을 경우 그 시행을 최종 분석에 포함하지 않고 제거하였다. 뇌파는 각 자극조건에 따라 분리, 평균하였으며 평균화한 사건관련전위를 0.3~30Hz의 bandpass로 digital filtering하였다.

4. 자료 분석

4.1 인구통계학적 특성

분열형 인격 성향군과 정상통제군의 인구통계학적 변인, SPQ 점수는 one-way ANOVA를 사용하여 분석하였다.

4.2 행동 자료

분열형 인격 성향군과 정상통제군의 스트룹 과제에서 반응시간과 정확률을 각각 ANOVA, 반복측정, mixed design으로 분석하였다. 자극 조건(일치 조건, 불일치 조건과 중립 조건)이 피험자내 요인이었고 집단(분열형 인격 성향군과 정상통제군)이 피험자간 요인이었다.

4.3 사건관련전위

피험자들의 전체 평균 사건관련전위(grand-average ERPs)에 근거하여 분석할 사건관련전위 요소와 시간 영역(time window)을 설정하였다. N400은 자극 제시 후 300~400ms의 시간영역에서 전두 영역 채널(2, 3, 6(Fz), 8(AFz), 9, 11, 12(F3), 60(F4)), SP는 자극 제시 후 600~700ms의 시간영역에서 두정 영역 채널(28(P3), 31, 33, 34(Pz), 36, 38, 40, 42(P4))의 평균 진폭 값을 세 자극조건 (일치, 불일치, 중립 조건) 별로 계산하였다. 세 조건에서의 평균 진폭을 ANOVA, 반복 측정, mixed design으로 분석하였다. 자극 제시 조건과 전극 부위(channels)가 피험자내 요인이었고 집단이 피험자간 요인이었다. 반복 측정에 따른 type 1 error를 감소시키기 위하여 Greenhous-Geisser correction을 적

용하였다. 분석에 포함된 채널이 그림 3에 노랑색으로 표시되어 있다.

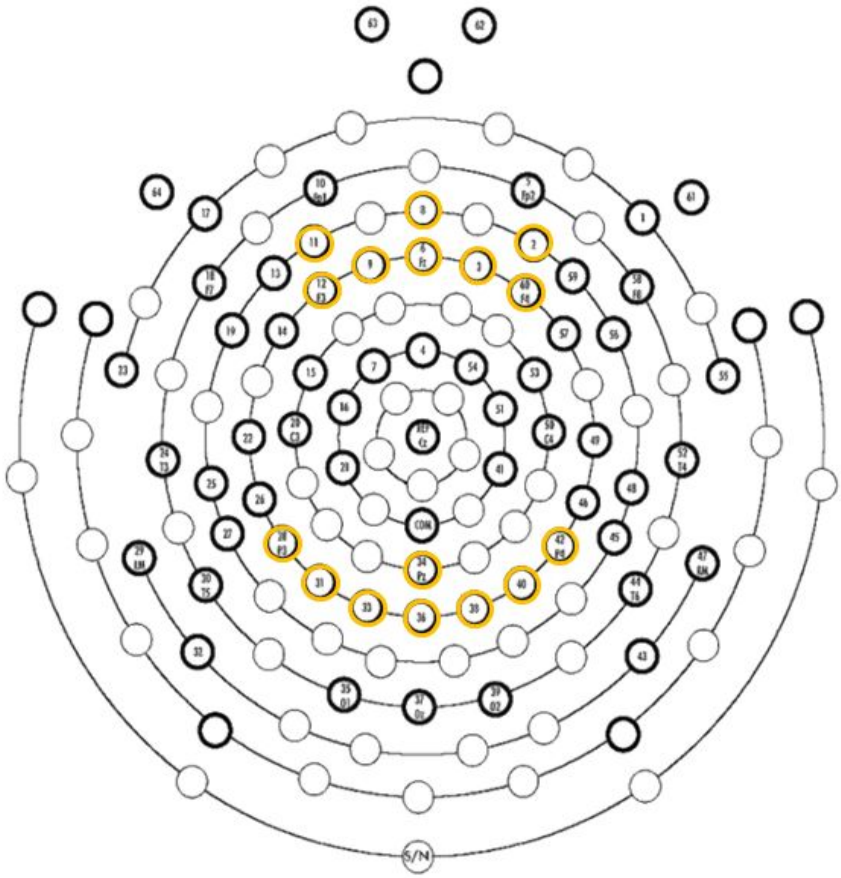

그림 3. 분석에 포함된 채널 (노랑색)

Ⅴ. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성

정상통제군과 분열형 인격 성향군의 인구통계학적 특성이 표1에 기술되어 있다. 정상통제군과 분열형 인격 성향군은 평균연령($F(1,28)=1.84$, ns)과 교육연한($F(1,28)=1.07$, ns)에서 유의한 차이가 없었다. 그러나 두 집단이 SPQ 점수($F(1,28)=170.00$, $p<.001$)에서 유의한 차이를 보였는데, 분열형 인격 성향군이 정상통제군에 비해 유의하게 높은 SPQ 점수를 보였다.

표1. 정상통제군과 분열형 인격 성향군의 인구통계학적 특성

	정상통제군 (n=15)	분열형 인격 성향군 (n=15)	F
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
평균연령(년)	20.87 (2.10)	20.00 (1.31)	1.84
교육연한(년)	14.87 (1.19)	14.47 (0.92)	1.07
SPQ	17.87 (2.83)	40.87 (6.22)	170.00***

***$p<.001$

2. 행동 자료 분석

정상통제군과 분열형 인격 성향군의 평균 반응시간과 반응정

확률이 표 2에 제시되어 있다. 반응시간의 경우 자극 조건에서만 유의한 차이가 관찰되었다($F(2, 56)=68.91$, $p<.001$). 즉 불일치 자극에 대한 반응시간이 일치 자극($F(1, 58)=17.70$, $p<.001$)과 중립 자극($F(1, 58)=6.50$, $p<.01$)에 대한 반응시간보다 유의하게 길었다. 이는 두 집단 모두에서 스트룹 간섭 효과가 나타났음을 의미한다.

반응정확률에서도 자극 조건의 유의한 차이가 관찰되었다($F(2, 56)=35.68$, $p<.001$). 즉 불일치 자극에 대한 반응정확률이 일치 자극에 대한 반응정확률보다 유의하게 낮았고($F(1, 58)=30.91$, $p<.001$) 중립 자극에 대한 반응정확률보다도 낮았지만 통계적으로 유의하지 않았다($F(1, 58)=1.91$, ns). 반응정확률의 분석 결과 역시 두 집단 모두에서 스트룹 간섭 효과가 나타났음을 시사한다.

표2. 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 스트룹 과제에서 보인 평균 반응시간과 반응정확률

	정상통제군 (n=15)			분열형 인격 성향군 (n=15)		
	일치	불일치	중립	일치	불일치	중립
반응시간 (ms)	514.93 (63.00)	612.06 (95.12)	553.05 (68.45)	536.63 (79.87)	631.32 (111.57)	562.61 (82.58)
정확률 (%)	91.53 (3.64)	84.40 (5.96)	87.00 (2.48)	91.27 (3.35)	85.13 (5.30)	85.67 (2.97)

( ) 표준편차

3. 사건관련전위 분석

그림 4는 정상통제군과 분열형 인격 성향군에서 일치 자극, 중립 자극과 불일치 자극에 의해 유발된 사건관련전위를 전두 영역(AFz)과 두정 영역(Pz)에서 전체 평균(grand averaged ERPs)한 것이다. N400의 경우 정상통제군에서는 불일치 자극에 대한 진폭이 일치 자극 및 중립 자극에 비해 더 큰 것으로 관찰된 반면 분열형 인격 성향군에서는 불일치 자극과 일치 자극 사이에 진폭 차이가 관찰되지 않았다. 반면 SP의 경우 두 집단 모두 불일치 자극이 일치 및 중립 자극에 비해 더 큰 진폭을 보였다.

그림 5는 정상통제군과 분열형 인격 성향군에서 불일치 자극과 일치 자극에 의해 유발된 사건관련전위의 활성화의 차이를 64채널 전체의 사건관련전위 분포(topographical distribution)로 보여 준다. N400의 경우 가장 큰 진폭이 정상통제군은 310ms 정도에서 관찰되었고, 분열형 인격 성향군은 330ms 정도에서 관찰되었다. 또한 정상통제군이 분열형 인격 성향군 보다 더 큰 활성화를 보였는데, 이는 정상통제군이 분열형 인격 성향군에 비해 특히 불일치 조건과 일치 조건의 진폭 차이가 더 큼을 나타낸다. SP는 두 집단 모두 650ms 정도에서 두정 영역의 활성화가 관찰되었다.

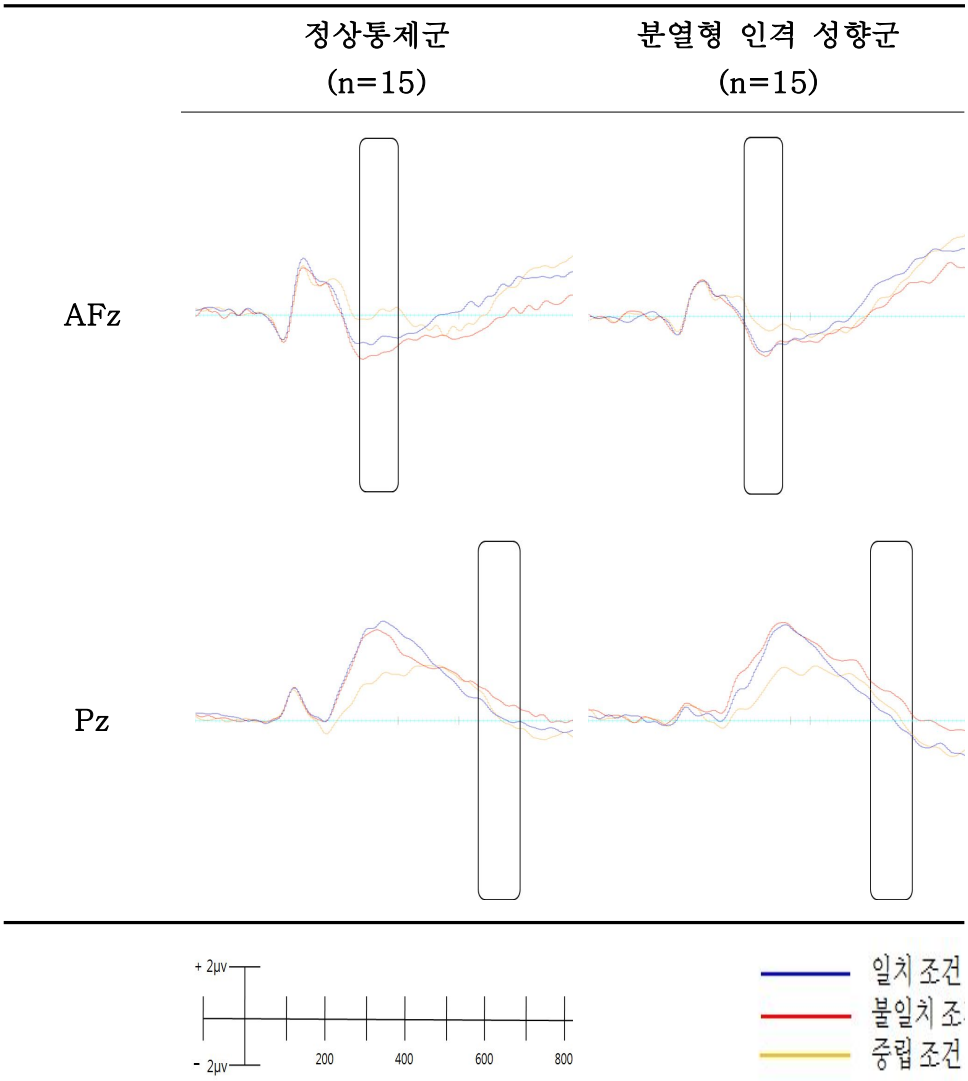

그림 4. 스트룹 과제에서의 전체 평균 사건관련전위

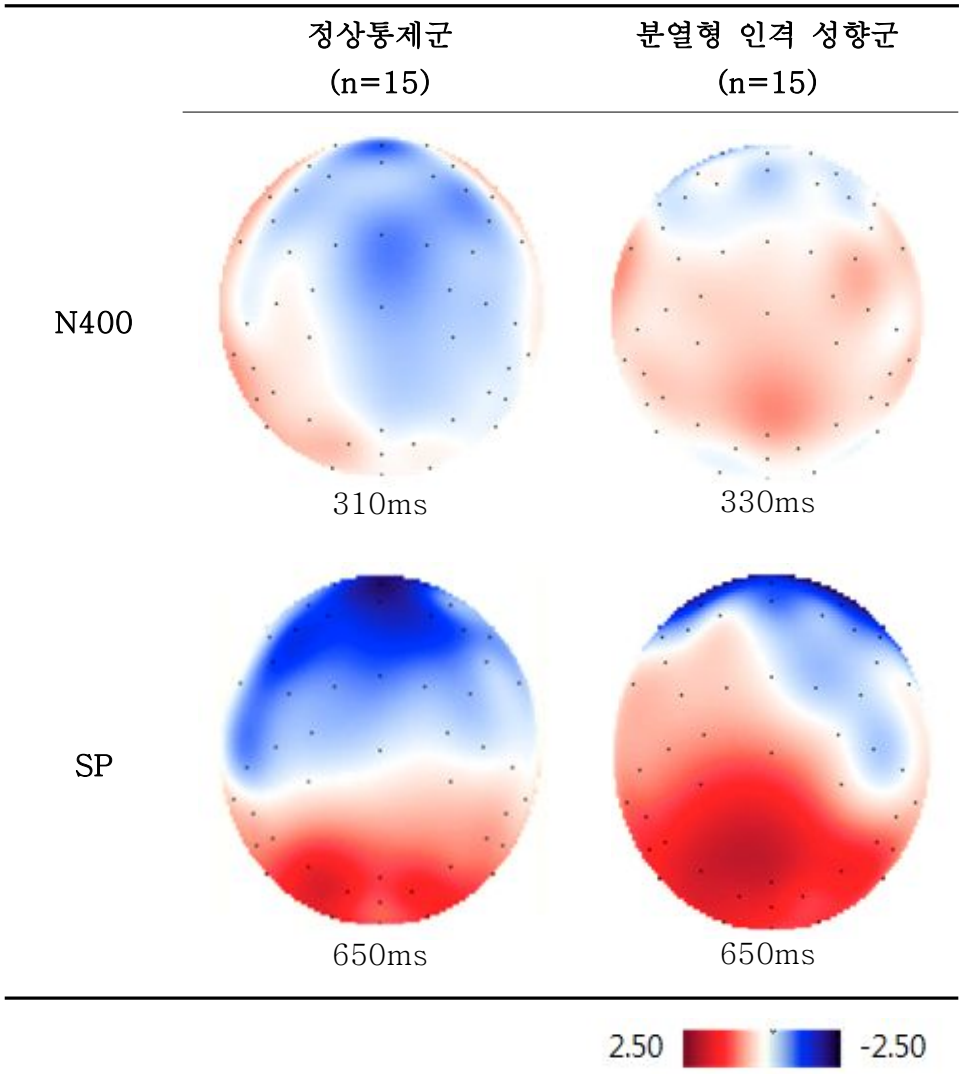

그림 5. 스트룹 과제에서 가장 큰 진폭의 N400과 SP가 관찰된 시간대의 전체 채널 사건관련전위 분포 (topographical distribution) (불일치 조건-일치 조건)

3.1 N400

분석 결과, 자극 조건($F(2, 56)=17.71$, $p<.001$)과 채널($F(2, 56)=4.27$, $p<.01$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 자극 조건의 경우 중립 조건과 일치 조건에 비해 불일치 조건에서 N400의 진폭이 유의하게 컸다. 채널에서는 AFz에서 가장 큰 진폭(−2.35㎶)이 관찰 되었다. 또한 자극 조건과 집단 간의 상호작용 효과가 관찰되었다($F(2, 56)=4.70$, $p<.05$). 즉 정상통제군에서는 불일치 조건이 일치 조건($F(1, 238)=7.09$, $p<.01$)과 중립 조건($F(1, 238)=41.41$, $p<.001$)에 비해 유의하게 큰 진폭을 보인 반면 분열형 인격 성향군에서는 불일치 조건이 중립 조건에 비해서는 유의하게 큰 진폭을 보였지만($F(1, 238)=4.16$, $p<.05$) 일치 조건과는 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1, 238)=0.75$, *ns*). 표 3은 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 전두 영역 채널들에서 보인 N400의 평균 진폭을 세 자극 조건별로 기술한 것이다.

3.2 SP

분석 결과, 자극 조건($F(2, 56)=17.55$, $p<.001$)과 채널($F(2, 56)=5.43$, $p<.01$)에서 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 중립 조건과 일치 조건에 비해 불일치 조건에서 SP의 진폭이 유의하게 컸으며, 채널에서는 Pz에서 가장 큰 진폭(1.57㎶)이 관찰 되었다. 그러나 자극 조건과 집단 간의 상호작용 효과가 유의하지 않았다($F(2, 56)=0.73$, *ns*). 표 4는 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 두정 영역 채널들에서 보인 SP의 평균 진폭을 세 자극 조건별로 기술한 것이다.

표3. 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 일치, 불일치와 중립 조건에서 보인 평균 N400 진폭(μ ν)

채널	정상통제군 (n=15)			분열형 인격 성향군 (n=15)		
	일치	불일치	중립	일치	불일치	중립
2	−0.29 (2.91)	−0.95 (2.47)	0.85 (3.33)	−1.03 (2.34)	−1.25 (2.44)	−0.74 (2.25)
3	−0.36 (2.24)	−1.16 (2.23)	0.42 (2.37)	−0.41 (2.47)	−0.58 (2.25)	−0.58 (2.34)
6(Fz)	−0.89 (2.60)	−1.83 (2.43)	0.25 (2.54)	−0.57 (2.51)	−1.03 (2.24)	−0.61 (2.78)
8(AFz)	−1.71 (2.93)	−2.65 (3.03)	0.29 (2.84)	−1.96 (3.27)	−2.05 (2.64)	−0.65 (2.79)
9	−0.33 (1.79)	−1.26 (1.76)	0.90 (1.92)	−0.71 (2.64)	−0.91 (2.27)	−0.33 (2.99)
11	−0.66 (2.80)	−1.32 (2.54)	1.22 (3.58)	−1.21 (2.87)	−1.48 (2.77)	0.01 (2.95)
12(F3)	0.22 (1.46)	−0.66 (1.26)	1.27 (1.77)	−0.38 (2.75)	−0.77 (2.20)	−0.05 (2.78)
60(F4)	0.48 (2.28)	−0.34 (1.88)	1.00 (2.28)	−0.12 (2.37)	−0.55 (1.90)	−0.43 (2.21)

( ) 표준편차

표4. 정상통제군과 분열형 인격 성향군이 일치, 불일치와 중립 조건에서 보인 평균 SP 진폭($\mu\nu$)

채널	정상통제군 (n=15)			분열형 인격 성향군 (n=15)		
	일치	불일치	중립	일치	불일치	중립
28(P3)	0.43 (2.84)	1.33 (3.26)	0.48 (2.59)	0.17 (2.33)	1.73 (2.46)	0.80 (2.69)
31	−0.17 (3.71)	1.40 (4.20)	0.16 (3.18)	−0.42 (3.09)	1.51 (3.16)	0.43 (3.37)
33	−0.89 (3.60)	0.73 (3.90)	−0.68 (3.11)	−1.11 (3.41)	0.44 (2.91)	−0.49 (3.59)
34(Pz)	0.42 (3.87)	1.54 (3.73)	0.32 (2.93)	0.03 (3.01)	1.60 (3.06)	0.53 (2.97)
36	−0.81 (4.83)	0.37 (5.02)	−0.90 (4.35)	−1.80 (3.08)	−0.46 (2.66)	−1.13 (3.04)
38	−1.10 (2.78)	0.36 (3.03)	−1.11 (2.24)	−0.91 (2.85)	0.04 (2.72)	−0.65 (3.23)
40	−0.94 (2.48)	0.07 (2.64)	−0.86 (2.12)	−0.79 (3.22)	0.33 (2.50)	−0.21 (2.91)
42(P4)	−0.32 (2.30)	0.49 (2.18)	−0.41 (2.03)	−0.08 (2.15)	0.67 (1.57)	0.39 (2.23)

( ) 표준편차

Ⅵ. 논의 및 제한점

1. 논의

스트룹 과제를 사용하여 인지적 억제 과정을 조사한 연구들은 일치 자극 (단어가 의미하는 색채와 동일한 잉크색으로 인쇄된 경우) 혹은 중립 자극(색채를 의미하지 않는 단어가 특정 색으로 인쇄된 경우)에 비해 불일치 자극(단어가 의미하는 색채와 동일하지 않은 잉크색으로 인쇄된 경우)에서 유의하게 긴 반응시간과 더 많은 오반응을 보이는 것을 관찰하였으며 이 현상을 “스트룹 간섭효과” 라고 부른다 (Jostmann & Koole, 2007; Kane & Engle, 2003; MacLeod, 1991; Stroop, 1935). 스트룹 간섭효과는 비교적 자동적인 단어읽기 과정과 통제된 주의력을 요구하는 잉크색 읽기 과정 사이의 경쟁 때문에 초래되는 것으로 여겨지고 있다(MacLeod, 1991; Milham et al., 2003). 특히 정신분열병 환자들의 경우 정상통제군에 비해 더 높은 스트룹 간섭효과를 보이는 것으로 보고되고 있다(Abramczyk et al., 1983; Carter et al., 1997; Salo et al., 2002). 스트룹 간섭효과는 행동적 측정뿐만 아니라 사건관련전위와 같은 전기생리적 기법을 사용하여 연구될 수 있는데, 불일치 자극이 일치 및 중립 자극에 비해 더 큰 N400 진폭과 SP 진폭을 보이는 것으로 보고되고 있다 (Liotti et al., 2000; Rebai et al., 1997; West & Alain, 1999). 정신분열병 환자들이 정상통제군에 비해 특히 불일치 자극에서 더 작은 N400 및 SP 진폭을 보임이 관찰되고 있다(McNeely et al., 2003). 이 결과들은 정신분열병 환자들이 인지적 억제 결함을 가지고

있음을 시사한다. 이러한 선행 연구 결과들에 근거하여 본 연구는 정신분열병 환자군에서 관찰되는 인지적 억제 결함이 정신분열병 고위험군인 분열형 인격 성향군에서도 관찰되는지를 사건관련전위와 스트룹 과제를 사용하여 알아보고자 하였다.

행동 자료, 즉 스트룹 과제에서의 반응 시간과 정확률에서는 분열형 인격 성향군과 정상통제군 사이에 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 즉 두 집단 모두 일치 자극 및 중립 자극 보다 불일치 자극에 대해 더 긴 반응시간과 더 낮은 반응정확률을 보였다. 이러한 결과는 정상통제군에 비해 정신분열병 환자군과 분열형 인격 장애군에서 증가된 스트룹 간섭 효과가 관찰된다는 선행연구들의 결과와 일치하지 않는다(Cadenhead et al., 1999; Carter et al., 1992; Hepp et al., 1996). 이 결과는 선행연구와 본 연구에 포함된 연구대상자들이 정신분열병 증상의 심각도(symptom severity)와 질병 기간(duration of illness)에서 차이가 있기 때문으로 여겨지는데, 즉 정신분열병 증상의 정도가 심각할수록 스트룹 간섭효과가 증가되는 것으로 보고되고 있기 때문이다(Nopoulos et al., 1994; Simon et al., 2003). Simon 등(2003)은 반구조화된 임상적 면담인 양성 및 음성 증후군 척도(The Positive and Negative Syndrome Scale: PANSS, Kay et al., 1987)로 측정한 정신분열병 증상의 정도가 심각할수록 스트룹 간섭 효과가 증가됨을 관찰하였다. 이에 덧붙여 Nopoulos 등(1994)도 포괄적 증상 및 병력 평가 도구(Comprehensive Assessment of Symptoms and History: CASH, Andreasen et al., 1992)로 평가한 정신분열병 증상의 정도와 스트룹 간섭 효과가 정적 상관이 있음을 보고하였다. 또한 정신분열병의 질병 기간이 길어질수록 전두엽의 회백질이 감소하고 스트룹 간섭효과도 증가됨이 보고되

고 있다(Goldstein & Halperin, 1977; Liddle & Morris, 1991; Premkumar et al., 2008). 따라서 본 연구에 포함된 분열형 인격 성향군은 아직 정신분열병의 진단을 받지 않은 비임상 집단으로서 분열 증상의 정도가 정신분열병 환자군 또는 분열형 인격 장애군에 비해 경미하기 때문에 행동 반응 결과에서 정상통제군 보다 증가된 스트룹 간섭 효과가 관찰되지 않은 것으로 추론된다.

행동 측정의 결과와는 상반되게 사건관련전위의 경우, N400 진폭에서 집단과 자극 조건 간의 상호작용 효과가 관찰되었다. 즉 정상통제군은 일치 자극 보다 불일치 자극에서 유의하게 더 큰 N400 진폭을 보인 반면 분열형 인격 성향군에서는 불일치 자극과 일치 자극 간의 유의한 N400 진폭 차이가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비하여 감소된 N400이 관찰된다는 선행연구들의 결과와 일치한다(Markela-Lerenc et al., 2009; McNeely et al., 2003). 자동적 처리과정과 의식적 처리 과정의 경쟁으로 인하여 갈등이 초래되는 불일치 조건이 이러한 갈등이 초래되지 않는 일치 조건보다 더 큰 N400 진폭을 유발하기 때문에 N400은 인지적 갈등의 탐지 과정을 반영하는 것으로 알려져 있다(Grapperon et al., 1988; Liotti et al., 2000; Rebai et al., 1997; West & Alain, 1999, 2000). 따라서 분열형 인격 성향군이 불일치 조건과 일치 조건에서 유의한 N400 진폭을 보이지 않음은 인지적 갈등의 탐지 능력이 저하되어 있음을 시사하며, 나아가 이 결과는 분열형 인격 성향군이 인지적 억제의 어려움을 가지고 있음을 시사한다.

N400의 국소원으로는 인지적 갈등 탐지 역할을 하는 것으로 알려진 전대상피질(Macdonald et al., 2000)이 일관되게 보고되고 있다(Liotti et al., 2000; Markela-Lerenc et al., 2004; West,

2003). 정신분열병 환자군의 경우 불일치 조건에 반응할 때 정상통제군에 비해 N400의 진폭이 유의하게 감소되는 것이 전대상피질의 부피 및 활성화가 감소되어 인지적 갈등을 탐지하지 못하여 인지적 억제 결함이 발생하기 때문으로 보고되고 있다(Carter et al., 1997; Nordahl et al., 2001; Yucel et al., 2002). 또한 정신분열병의 고위험군인 분열형 인격 장애군에서도 인지적 억제 결함(Cadenhead, 1999)과 전대상피질의 부피 및 구조 이상이 관찰되고 있다(Takahashi et al., 2002). 따라서 분열형 인격 성향군에서 불일치 자극과 일치 자극의 N400진폭이 유의하게 차이나지 않는 것은 분열형 인격 성향군의 전대상피질의 기능 이상을 반영하는 것으로 여겨지며 인지적 갈등 탐지 기제의 결함을 가지고 있음을 시사한다.

두정 영역에서 관찰되는 SP의 경우 두 집단 모두에서 일치 자극에 비해 불일치 자극에서 유의하게 더 큰 SP 진폭이 관찰되었다. 이러한 결과는 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비하여 불일치 조건에서 감소된 SP를 보인다는 선행연구들의 결과와 일치하지 않는다(Markela-Lerenc et al., 2009; McNeely et al., 2003). SP는 과제와 관련 있는 정보에 선택적 주의를 하여 인지적 갈등을 해결하는 과정을 반영하며 단어의 잉크색에 선택적 주의를 활성화시켜야 하는 불일치 조건에서 진폭이 커진다(Liotti et al., 2000; Perlstein et al., 1998; West, 2003; West & Alain, 1999, 2000). 또한 반응정확률이 높을수록 SP진폭이 크며 이는 선택적 주의가 효율적으로 활성화되었음을 의미한다(West et al., 2005; West & Alain, 2000). 정신분열병 환자군의 경우 불일치 조건에 반응할 때 정상통제군에 비해 SP의 진폭과 반응정확률이 유의하게 감소됨이 관찰되고 있다 (Markela-Lerenc et al., 2009; McNeely et al., 2003). 즉 정

신분열병 환자들의 반응정확률이 낮을수록 SP 진폭이 감소되었으며 이는 선택적 주의를 활성화시켜 인지적 갈등을 해결하는 기제에 결함이 있음을 시사한다(Markela-Lerenc et al., 2009; McNeely et al., 2003). 따라서 분열형 인격 성향군이 정상통제군과 같이 일치 조건 보다 불일치 조건에서 유의하게 큰 진폭의 SP가 관찰되는 것은 선택적 주의 기능에 결함이 없음을 시사하며 이는 분열형 인격 성향군의 불일치 조건에 대한 반응정확률이 정상통제군과 비교하여 유의한 차이가 없는 것과 일치하는 결과이다. 이러한 연구 결과는 분열형 인격 성향군이 선택적 주의를 하여 인지적 갈등을 해결하는 기제가 비교적 정상적인 기능을 하고 있음을 시사한다.

본 연구의 결과를 종합하면 분열형 인격 성향군과 정상통제군이 행동 반응, 즉 반응시간과 반응정확률에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 사건관련전위의 N400 진폭에서는 두 집단이 일치 조건과 불일치 조건에서 상이한 결과를 보였는데, 즉 정상통제군은 일치 조건에 비해 불일치 조건에서 유의하게 증가된 N400 진폭을 보인 반면 분열형 인격 성향군에서는 일치 조건과 불일치 조건에서 유의한 N400 진폭이 관찰되지 않았다. 이에 덧붙여서 SP의 진폭에서는 두 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. N400이 인지적 갈등의 탐지 과정을 반영하는 것으로 알려져 있고 국소원이 전대상피질이라고 알려져 있기 때문에 본 연구 결과는 분열형 인격 성향군이 인지적 갈등을 탐지하는 능력 혹은 인지적 억제의 능력이 감소되어 있으며 이러한 감소가 전대상피질의 기능 이상과 관련되어 있음을 시사한다. 나아가 이 결과는 목표로 하는 행동과 관련이 없는 부적절한 행동, 생각 및 정서를 억제하지 못하여 환각, 망상 및 사고 장애를 유발하는 인지적 억제의 감소가 정신분열병 발병의 위험 요인으로 고려될 수 있음을

시사한다(Frith, 1979; Peters et al., 2000).

2. 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다. 첫째, 연구에 참여한 대상자들의 수가 두 집단 모두 15명으로 연구 대상자 수가 적고, 여자 대학생만을 연구 대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 일반화시키기에는 다소 제한이 있다. 둘째, 고밀도의 사건관련전위(64 채널)를 사용하였지만 뇌파의 근원지를 명확하게 밝히기에는 제한이 있었다. 따라서 근원지 국재화(source localization)기법(Pascual-Marqui et al., 1994)과 뇌영상 기법을 추가적으로 사용한다면 정신분열병 스펙트럼 장애군의 인지적 억제에 관한 대뇌기제를 더 명확하게 이해할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

강연욱 (1994). 누가 왼손잡이 인가?: 한국인들의 손잡이 (HANDEDNESS) 평가. **한국심리학회지: 임상, 13(1)**, 97-113.

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

전춘수, 김명선 (2010). 분열형 인격성향과 강박성향을 가진 여자대학생의 신경심리 프로파일 비교. **한국심리학회지: 임상, 29(2)**, 1299-1335.

한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. **신경정신의학. 39(2)**, 362-372.

Abramczyk, R. R., Jordan, D. E., & Hegel, M. (1983). Reverse Stroop effect in the performance of schizophrenics. *Perceptual and Motor Skills,* 99-106.

Albanese, A. M., Merlo, A. B., Mascitti, T. A., Tornese, E. B., Gomez, E. E., Konopka, V., & Albanese, E. F. (1995). Inversion of the hemispheric laterality of the anterior cingulate gyrus in schizophrenics. *Biological Psychiatry, 38,* 13-21.

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Diseases (DSM-IV)*. 4th ed.

American Psychiatric Press, Washington, DC.

Andreasen, Flaum, M. A., & N. C., Arndt, S. (1992). The Comprehensive Assessment of Symptoms and History(CASH): An instrument for assessing psychopathology and diagnosis. *Archives of general psychiatry, 49(8),* 615-623.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive function: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 21(1),* 65-94.

Benes, F. M. (1995). Is there a neuroanatomic basis for schizophrenia? An old question revisited. *Neuroscientist, 1,* 104-115.

Besnier, N., Richard, F., Zendjidjian, X., Kaladjian, A., Mazzola-Pomietto, P., Adida, M., & Azorin, J. M. (2009). Stroop and emotional Stroop interference in unaffected relatives of patients with schizophrenic and bipolar disorders: Distinct markers of vulnerability? *World Journal of Biological Psychiatry, 10(4-3),* 809-818.

Bowie, C. R. & Harvey, P. D. (2005). Cognition in schizophrenia: impairments, determinants, and functional importance. *Psychiatric Clinics of North America. 28,* 613-633.

Buchanan, R. W., Strauss, M. E., Kirkpatrick, B., Holstein, C., Breier, A., & Carpenter, W. T. J. (1994). Neuropsychological impairments in deficit vs. nondeficit forms of schizophrenia. *Archives of General Psychiatry,*

51, 804-811.

Bunge, S. A., Ochsner, K. N., Desmond, J. E., Glover, G. H., & Gabrieli, J. D. E. (2001). Prefrontal regions involved in keeping information in and out of mind. *Brain, 124,* 2074-2086.

Cadenhead, K. S., Perry, W., Shafer, K., & Braff, D. L. (1999). Cognitive functions in schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Research, 37(2),* 123-132.

Carter, C. S., Mintun, M., Nichols, T., & Cohen, J. D. (1997). Anterior cingulate gyrus dysfunction and selective attention deficits in schizophrenia: [15O]H2O PET study during single-trial Stroop task performance. *The America Journal of Psychiatry, 154,* 1670-1675.

Carter, C. S., Robertson, L. C., & Nordahl, T. E. (1992). Abnomal processing of irrelevant information in chronic schizophrenia: Selective enhancement of Stroop facilitation. *Psychiatry Research, 41(2),* 137-146

Chen, E. Y. H., Wong, A. W. S., Chen, R. Y. L., & Au, J. W. Y. (2001). Stroop interference and facilitation effects in first-episode schizophrenic patients. *Schizophrenia Research, 48,* 29-44.

Corbetta, M. & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Reviews Neuroscience, 3,* 201-215.

Danckert, J., Saoud, M., & Maruff., P. (2004). Attention, motor

control and motor imagery in schizophrenia: implications for the role of the parietal cortex. *Schizophrenia Research, 70(2-3),* 241-261.

Daneluzzo, E., Bustini, M., Stratta, P., Casacchia, M., & Rossi., A. (1998). Schizotypal Personality Questionnaire and Wisconsin Card Sorting Test in a population of DSM-III-R schizophrenic patients and control subjects. *Comprehensive psychiatry, 39(3),* 143-148.

Dickey, C. C., McCarley, R. W., & Shenton, M. E. (2002). The brain in schizotypal personality disorder: a review of structural MRI and CT findings. *Harvard Review of Psychiatry, 10,* 1-15.

First, M. B., Spitzer, R. L., Gibbson, M., & Williams, J. B. W. (1996). *Structured clinical interview for DSM-IV Axis I disorder.* New York State Psychiatric Institute, New York.

Frith, D. D. (1979). Consciousness, information processing and schizophrenia. *British Jounal of Psychiatry, 134,* 225-235.

Glahn, D. C., Ragland, J. D., Abramoff, A., Barrett, J., Laird, A. R., Bearden C. E., & Velligan, D. I. (2005). Beyond hypofrontality: a quantitative meta-analysis of functional neuroimaging studies of working memory in schizophrenia. *Human Brain Mapping, 25,* 60-69.

Goldstein, G. & Halperin, K. H. (1977). Neuropsychological differences among subtypes of schizophrenia. *The Journal of Abnormal and Social Psychology, 86,* 34-40.

Grapperon, J., Vidal, F., & Leni, P. (1988). The contribution of cognitive evoked potentials to knowledge mechanisms of the Stroop color-word interference effect. *Neuropsychologia, 38,* 701-711.

Harnishfeger, K. K. (1995). *The development of cognitive inhibition: theories, definitions and research evidence. In: Dempster, F. N., Brainerd, C. J. (Eds.), New Perspectives on Interference and Inhibition in cognition.* Academic Press, San Diego.

Heinrichs, R. W. (2005). The primacy of cognition in schizophrenia. *American Psychologist, 60,* 229-242.

Hepp, H. H., Maier, S., Hermle, L., & Spitzer, M. (1996). The Stroop effect in schizophrenic patients. *Schizophrenia Research, 22(3),* 187-195.

Hillyard, S. A. & Kutas, M. (1983). Electrophysiology of cognitive processing. *Annual Review of Psychology, 34,* 33-61.

Hirshfeld-Becker, D. R., Beiderman, J., Calltharp, S., Rosenbaum, E. D., Faraone, S. V., & Huang, J., et al. (2002). Comparing cortical activations for silent and overt speech using event-related fMRI. *Human Brain Mapping, 15(1),* 39-53.

Hopfinger, J. B., Buonocore, M. H., & Mangun, G. R. (2000). The neural mechanisms of top-down attentional control. *Nature Reviews Neuroscience, 3,* 284-291.

Jostmann, N. B. & Koole, S. L. (2007). On the regulation of

cognitive control: Action orientation moderates the impact of high demands in Stroop interference tasks. *Journal of Experimental Psychology, 136,* 593-609.

Kane, M. J. & Engle, R. W. (2003). Working-memory capacity and the control of attention: The contributions of goal neglect, response competition, and task set to Stroop interference. *Journal of Experimental Psychology, 132,* 47-70.

Kay, S. R., Fiszbein, A., & Opler, L. A. (1987). The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin, 13,* 261-276.

Kerns, J. G., Cohen, J. D., Macdonald III, A. W., Johnson, M. K., Stenger, V. A., Aizenstein, V. A., & Carter, C. S. (2005). Decreased conflict and error related activity in the anterior cingulate cortex in subjects with schizophrenia. *The America Journal of Psychiatry, 162,* 1833-1839.

Kiang, M. & Kutas, M. (2005). Association of schizotypy with semantic processing differences: an event-related brain potential study. *Schizophrenia Research 77,* 329-342.

Kim, M. S., Oh, S. H., Hong, M. H., & Choi, D. B. (in press) Neuropsychological profile of college students with schizotypal traits. *Comprehensive Psychiatry.*

LaBerge, D. (2005). Sustained attention and apical dendrite activity in recurrent circuits. *Brain Research, 50,* 86-99.

Liddle, P. F. & Morris, D. L. (1991). Schizophrenic syndromes

and frontal lobe performance. *The British journal of psychiatry, 158,* 340-345.

Lin, H. F., Liu, Y. L., Liu, C. M., Hung, S. I., Hwu, H. G., & Chen, W. J. (2005). Neuregulin 1 gene and variations in perceptual aberration of schizotypal personality in adolescents. *Psychological Medicine, 35,* 1589-1598.

Liotti, M., Woldorff, M. G., Perez, R., & Mayberg, H. S. (2000). An ERP study of the temporal course of the Stroop color-word interference effect. *Neuropsychologia, 38,* 701-711.

Loring, D. W. (1999). *INS dictionary of neuropsychology.* Oxford University Press. New York.

Luck, S. L. (2005). *An introduction to the event-related potential technique.* Massachusetts institute of technology. 21-25.

MacDonald III, A. W., Cohen, J. D., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). Dissociating the role of the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science, 288,* 1835-1838.

MacLeod, C. M. (1991). Half a Century of Research on the Stroop Effect: An Integrative Review. *Psychological Bulletin, 109(2),* 163-203.

Markela-Lerenc, J., Ille, N., Kaiser, S., Fiedler, P., Mundt, C., & Weisbrod, M. (2004). Prefrontal-cingulate activation during executive control: which comes first?. *Cognitive Brain Research, 18,* 278-287.

Markela-Lerenc, J., Christian Schmidt-Kraepelin, C., Roesch-Ely, D., Mundt, C., Weisbrod, M., & Kaiser, S. (2009). Stroop interference effect in schizophrenic patients: An electrophysiological approach. *International Journal of Psychophysiology, 71(3),* 248-257.

McNeely, H., West, R., Christensen, B. K., & Alain, C. (2003). Neurophysiological evidence for disturbances of conflict processing in patients with schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology, 112,* 679-688.

Meyer-Lindenberg, A., Miletich, R. S., Kohn, P. D., Esposito, G., Carson, R. E., & Quarantelli, M., Weinberger, D. R., & Berman, K. F. (2002). Reduced prefrontal activity predicts exaggerated striatal dopaminergic function in schizophrenia. *Nature Neuroscience, 5,* 267-271.

Milham, M. P., Banich, M. T., & Barada, V. (2003). Competition for priority in processing increases prefrontal cortex' s involvement in top-down control: an event-related fMRI study of the stroop task. *Cognitive Brain Research, 17(2),* 212-222.

Mitropoulou, V., Harvey, 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.

Nopoulos, P., Flashman, S., Flaum, M., Arndt, S., & Andreasen, N.

(1994). Stability of cognitive functioning early in the course of schizophrenia. *Schizophrenia Research, 14,* 29-37.

Nordahl, T. E., Carter, C. S., Salo, R. E., Kraft, L., Baldo, J., Salamat, S., Robertson, L., & Kusubov, N. (2001). Anterior cingulate metabolism correlates with stroop errors in paranoid schizophrenia patients. *Neuropsychopharmacology, 25,* 139-148.

Pantelis, C., Yucel, M., Wood, S. J., McGorry P., & Velakoulis, P. (2001). The timing and functional consequences of structural brain abnormalities in schizophrenia. *Neuroscience News, 4,* 36-46.

Pardo, J. V., Pardo, P. J., Janer, K. W., & Raichle, M. E. (1990). The anterior cingulate cortex mediates processing selection in the Stroop attentional conflict paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United State of America, 87,* 256-259.

Park, S. & McTigue, K. (1997). Working memory and the syndromes of schizotypal personality. *Schizophrenia Research, 26(2-3),* 213-220.

Pascual-Marqui, R. D., Michel, C. M., & Lehmann, D. (1994). Low-resolution electromagnetic tomography: A new method for localizing electrical activity in the brain. *International Journal of Psychophysiology, 18,* 49-65.

Perlstein, W. M., Carter, C. S., Barch D. M., & Baird, J. W.

(1998). The Stroop task and attention deficits in schizophrenia: a critical evaluation of card and single-trial Stroop methodologies. *Neuropsychology, 12,* 414-425.

Peters, E. R., Pickering A. D., Kent, A, Glasper, A, Irani, M, David, A. S., Day, S., & Hemsley, D. R. (2000). The relationship between cognitive inhibition and psychotic symptoms. *Journal of Abnormal Psychology, 109(3),* 386-395.

Premkumar, P., Fannon, D., Kuipers, E., Cooke, M, A., Simmons, A., & Kumari, V. (2008). Association between a longer duration of illness, age and lower frontal lobe grey matter volume in schizophrenia. *Behavioural Brain Research, 193(1),* 132-139.

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 disordr. *Journal of personality disorders, 9(4),* 346-355.

Rebai, M., Bernard, C., & Lannou, J. (1997). The Stroop's test evokes a negative brain potential, the N400. *International Journal of Neuroscience, 91,* 85-94.

Salo, R., Henik, A., Nordahl, T. E., & Robertson, L. C. (2002). Time course of inhibition and facilitation in patients with schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry, 7(4),* 283-300.

Siever, L. J. & Davis, K. L. (2004). The pathophysiology of schizophrenia disorders: perspectives from the spectrum. *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.

Simon, A. E., Giacomini, V., Ferrero, F., & Mohr, S. (2003). Is executive function associated with symptom severity in schizophrenia? *European archives of psychiatry and clinical neuroscience, 253(4),* 216-218.

Spaulding, W., Garbin, C. P., & Dras, S. R. (1989). Cognitive abnormalities in schizophrenic patients and schizotypal college students. *Journal of Nervous and Mental Disease, 177,* 717-728.

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18,* 643-662.

Takahashi, T., Suzuki, M., Kawasaki, Y., Kurokawa, K., Hagino, H., Yamashita, I., Zhou, S. Y., Nohara, S., Nakamura, K., Seto, H., & Kurachi, M. (2002). Volumetric magnetic resonance imaging study of the anterior cingulate gyrus in schizotypal disorder. *European archives of psychiatry and clinical*

neurosciences, 252, 268-277.

Tucker, D. M. (1993). Spatial sampling of head electrical fields: the geodesic sensor net. *Electroencephalography and clinical neurophysiology, 87(3),* 154 -163.

Van Veen. V., & Carter, S. C. (2005). Separating semantic conflict and response conflict in the Stroop task: a functional MRI study. *NeuroImage, 27,* 497-504.

Voglmaier, M. M., Seidman, L. J., Salisbury, D., & McCarley, R. W. (1997). Neuropsychological dysfunction in schizotypal personality disorder: a profile analysis. *Biological Psychiatry, 41,* 530-540.

Weinberger, D. R., Berman, K. F., & Zec, R. F. (1986). Physiologic dysfunction of dorsolateral prefrontal cortex in schizophrenia. I. Regional cerebral blood flow evidence. *Archives of General Psychiatry, 43,* 114-124.

Weiss, E. M., Siedentopf, C., Golaszewski, S., Mottaghy, F. M., Hofer, A., Kremser, C., Felber, S., & Fleischhacker, W. W. (2007). Brain activation patterns during a selective attention test: a functional MRI study in healthy volunteers and unmedicated patients during an acute episode of schizophrenia. *Psychiatry Research, 154,* 31-40.

Weissman, D. H., Gopalakrishnan, A., Hazlett, C. J., & Woldorff, M. G. (2005). Dorsal anterior cingulate cortex resolves conflict from distracting stimuli by boosting attention toward relevant events. *Cerebral cortex, 15,* 229-237.

West, R. (2003). Neural correlates of cognitive control and conflict detection in the Stroop and digit-location tasks. *Neuropsychologia, 41,* 1122-1135.

West, R. & Alain, C. (1999). Event-related neural activity associated with the Stroop task. *Cognitive Brain Research, 8,* 157-164.

West, R. & Alain, C. (2000). Effects of task context and fluctuations of attention on neural activity supporting performance of the Stroop task. *Brain Research, 873(1),* 102-111.

West, R., Perry, M., Moore, K., Jakubek, K., & Wymbs, N. (2005). Neural correlates of conflict processing. *Experimental Brain Research, 873,* 38-48.

Yucel, M., Pantelis, C., Stuart, G. W., Wood, S. J., Maruff, P., Velakoulis, D., Pipingas, A., Crowe, S. F., Tochon-Danguy, H. J., & Egan, G. F. (2002). Anterior cingulate activation during stroop task performance: a PET to MRI coregistration study of individual patients with schizophrenia. *The America Journal of Psychiatry, 159,* 251-254.

Zalla, T., Joyce, C., Szőke, A., Schűrhoff, F., Pillon, B., Komano, O., Perez-Diaz, F., Bellivier, F., Alter, C., Dubois, B., Rouillon, F., Houde, O., & Leboyer, M. (2004). Executive dysfunctions as potential markers of familial vulnerability to bipolar disorder and schizophrenia. *Psychiatry Research, 121(3),* 207-217.

ABSTRACT

Event-related potential study of cognitive inhibition deficits in individuals with schizotypal traits

SungHwa, Oh
Department of Psychology
Graduate School of
Sungshin Women's University

This study investigated the deficit of cognitive inhibition in female college students with schizotypal traits using the Stroop task and event-related potentials(ERPs). The schizotypal trait(n=15) and normal control(n=15) groups were selected based on the scores of Schizotypal Personality Questionnaire. The Stroop task consists of three conditions, i.e., congruent(the word meaning and the printed color match), incongruent(the word meaning and the printed color do not match) and neutral (non-color-related word printed in certain colors) conditions. Participants required to respond to the printed color of the presented word. In terms of response time(RT) and accuracy rate for Stroop task, both groups showed significantly longer RT and less accuracy rate in incongruent relative to congruent and neutral conditions. In terms of ERP results, the control group showed greater N400 amplitude in

incongruent compared to the congruent and neutral conditions, whereas the N400 amplitudes elicited by congruent and incongruent stimuli were not significantly different in schizotypal trait group. The two groups did not significantly differ in SP amplitudes, and both groups showed greater SP amplitude in incongruent compared to the congruent and neutral conditions. The N400 is considered to reflect the cognitive conflict detection, and the neural generator of the N400 is known to be anterior cingulate cortex(ACC). Therefore present results indicate that individuals with schizotypal trait have impaired cognitive conflict detection, which may be associated with ACC dysfunction.