



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

김 명 선 지도교수

석사학위 청구논문

집행 기능 재활이 정신분열병
환자의 인지 기능 향상에 미치는
효과

2013

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

박 주 현

집행 기능 재활이 정신분열병
환자의 인지 기능 향상에 미치는
효과

김 명 선 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2012년 11월

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

박 주 현

인 준 서

박주현의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 전산화 집행 기능 재활이 정신분열병 환자의 집행 기능을 포함한 인지 기능의 향상과 정신분열병 증상의 완화 및 삶의 질 향상에 효과적인지를 알아보려고 하였다.

연구 대상은 서울 소재의 사회복지시설 및 사회복지 이용시설에 등록된 정신분열병 환자 30명이었으며, 이들은 각각 재활군(n=15)과 통제군(n=15)에 무선할당 되었다. 재활군은 주 3회 각 45분씩 6주에 걸쳐 총 18회의 집행 기능 재활을 받았고, 통제군은 어떠한 처치도 받지 않았다. 전산화 집행 기능 재활 프로그램은 Bracy(1995)가 개발한 PSS CogReHab을 국내 상황에 맞게 수정하여 개발한 인지 재활 프로그램을 사용하였다.

재활 전과 후의 환자들의 인지 기능의 변화를 알아보기 위하여 집행 기능(위스콘신 카드분류검사), 주의(스트룹 검사, 선로 잇기 검사), 작업기억(숫자 외우기 검사), 비언어 기억(Rey 도형 검사)과 언어 기억(한국판-캘리포니아 언어 학습 검사)을 평가하는 신경심리검사가 사용되었으며, 환자들의 정신분열병 증상을 평가하기 위하여 양성-음성 증상검사(PANSS)가 사용되었다. 또한 환자들의 삶의 질을 측정하기 위하여 정신분열병 환자의 삶의 질 척도(SQLS)가 사용되었다.

그 결과, 재활 전 실시한 신경심리검사, 임상 증상 및 삶의 질 측정에서는 재활군과 통제군 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 그러나 재활 후 실시한 신경심리검사에서 재활군이 통제군에 비하여 위스콘신 카드분류 검사의 오류 수와 보속 오류 수의 유의한 감소를 보였다. 또한 재활군은 통제군에 비하여

숫자 외우기 검사의 수행이 유의하게 향상되었다.

이러한 결과는 집행 기능 재활이 정신분열병 환자의 집행 기능 및 작업기억 향상에 효과적이라는 것을 의미하며, 정신분열병 환자의 치료에 집행 기능을 포함하는 인지 재활의 필요성을 시사한다.

목 차

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적	1
-----------------------	---

II. 이론적 배경

1. 정신분열병 환자의 집행 기능 장애	6
2. 인지 재활	9
3. 집행 기능의 재활	11
4. 정신분열병 환자의 집행 기능 재활에 대한 선행 연구.....	12

III. 연구문제 및 가설

1. 연구 문제	14
2. 연구 가설	15

IV. 연구방법

1. 연구 대상	16
2. 집행 기능 재활 프로그램	17
3. 재활 절차	20
4. 신경심리검사 및 기타검사	21
5. 자료 분석	25

V. 연구결과

1. 인구통계학적 특성	26
2. 신경심리검사	27
3. 정신분열병 증상	34
4. 삶의 질	36

VI. 논의 및 제언

1. 논의	38
2. 제언	42

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 재활군과 통제군의 인구통계학적 특성	26
<표 2> 재활군, 통제군의 집행 기능 재활 전의 신경심리검사 결과	30
<표 3> 재활군의 집행 기능 재활 전과 후의 신경심리검사 결과	31
<표 4> 통제군의 집행 기능 재활 전과 후의 신경심리검사 결과	32
<표 5> 재활군, 통제군의 신경심리검사의 집단 간 차이	33
<표 6> 재활군, 통제군의 집행 기능 전과 후의 PANSS 결과	35
<표 7> 재활군, 통제군의 집행 기능 재활 전과 후의 SQLS 결과	37

그 립 목 차

<그림 1> 집행 기능 재활 훈련에 사용된 하위 프로그램	20
--	----

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

인지 장애는 정신분열병의 핵심 증상 중 하나(Green et al., 2000; Hoff et al., 1992; Rund, 1998; Saykin et al., 1994)이고, 정신분열병 환자들이 주의, 기억 및 집행 기능을 포함하는 다양한 인지 영역에서 장애를 보이며(Addington & Addington, 1999; Fitzgerald et al., 2004; Saykin et al., 1991), 인지 장애가 정신분열병 증상보다 환자의 기능을 더 잘 예견하는 것으로 보고되었다(Green, 2006). 최근 들어 정신분열병 환자에서 관찰되는 인지 장애 중 집행 기능(executive function)의 장애가 많은 관심을 받고 있는데, 이는 집행 기능의 장애가 만성 및 초발성 환자들에서만 아니라(Sponheim et al., 2010; Wykes et al., 2000) 환자의 발병하지 않은 건강한 가족(Byrne et al., 1999; Cannon et al., 1994; Egan et al., 2001; Kremen et al., 1994; Ma et al., 2007; Scala et al., 2012; Wolf et al., 2002)과 분열형 인격장애군과 분열형 인격성향군을 포함하는 정신분열병 고위험군(Diforio et al., 2000; Kim et al., 2011)에서도 관찰됨에 따라 집행 기능의 장애가 정신분열병의 특성 지표(trait marker)로 여겨지고 있기 때문이다(Barnett et al., 2005). 또한 집행 기능의 장애가 정신분열병 환자의 기능을 예견하는 것(Josman & Katz, 2006; McGurk et al., 2003; Seacrest et al., 2000; Puig et al., 2012)으로 보고되고 있기 때문에 집행 기능의 향상이 정신분열병의 치료에서 중요하게 다루어지고 있다(Kerns et al., 2008).

집행 기능은 아직까지 명확하게 정의되지 못하고 있으며, 연구자에 따

라 다양하게 정의되고 있다. Kane과 Engle(2003)은 목표 행동을 달성하기 위하여 방해 자극을 억제하며 목표를 유지하고 실행하는 인지적 기제를 집행 기능으로 정의하였고, Elliott(2003)는 문제 해결, 새로운 정보에 따른 행동 수정, 행동의 순서를 정하고 전략을 세우는 것과 같은 인지 능력을 집행 기능에 포함시켰다. 이에 덧붙여서 Goldman 등(1996)은 보다 넓은 의미에서 집행 기능을 개념화 하였는데, 즉 집행 기능이 개념적 유연성, 추상적 추론, 인지 세트(set)의 유지 및 이동, 가설 검증과 목표지향적 행동에 대한 자기 모니터링(self-monitoring) 등과 같은 다양한 능력을 포함한다고 제안하였다. 즉, 집행 기능은 계획, 행동 모니터 및 오류 수정 등과 같은 하위 기능들로 구성되어 있는 것으로 여겨지며, 환경 변화 및 요구에 적응하고 목표지향적(goal-directed) 행동에 필요한 상위 인지 기능으로 정의될 수 있다(Karch et al., 2009; Loring, 1999).

선행 연구들은 정신분열병 환자가 집행 기능의 결함을 가지고 있음을 일관되게 보고하고 있다(Barnett et al., 2005; Bryson, Whelan, & Bell, 2001; Gold & Harvey, 1993; Hutton et al., 1998; Johnson-Selfridge & Zalewski, 2001; Morris et al., 1995). 인지적 유연성과 상황 변화에 따른 문제 해결 능력 등을 평가하는 검사인 집행 기능 장애의 행동 평가(The Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome, BADS; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996)를 실시한 연구들은 정신분열병 환자들이 정상인들에 비해 BADS 수행이 현저하게 낮음을 보고하고 있다(Evans, Chua, McKenna & Wilson, 1997; Katz, Tadmor, Felzen & Hartman-Maeir, 2007; Krabbendam, Vugt, Derix & Jolles, 1999). 또한 집행 기능의 평가에 널리 사용되고 있는 위스콘신 카드 분류 검사(Wisconsin Card Sorting Test: WCST)를 사용하여 정신분열병 환자군과 정상통제군의 수행을 비교한 연구들은 정신분열병 환자군이 정상통제군에 비해 유의하게 적

은 완성범주의 수와 많은 보속 반응을 보이는 것을 보고하였다(Kongs et al., 2000; Polgár et al., 2010; Rossi et al., 2000).

집행 기능은 다른 인지 기능과 밀접하게 관련되어 있는 것으로 보고되고 있다(Lezak, Howieson, & Loring, 2004; McCabe et al., 2010; Raz, 2000; West, 1996). 예를 들어 집행 기능은 주의와 밀접하게 관련되어 있는데, 즉 집행 기능의 한 하위 기능으로 여겨지는 사고의 유연성(mental flexibility)은 하나의 과제 혹은 주제에서 다른 과제 혹은 주제로 전환하는 능력인 전환주의와 관련 있고(Chaytor et al., 2006; Kortte et al., 2002; Langenecker et al., 2007; Lezak, 1993; Spikman et al., 2001), 집행 기능의 또 다른 하위 기능인 억제(inhibition)는 작업기억과 관련되어 있는 것으로 보고되고 있다(McNab et al., 2008). 정신분열병 환자의 집행 기능과 다른 인지 기능간의 관련성을 조사한 연구들은 환자에서 관찰되는 집행 기능의 장애가 작업기억의 장애 (Seidman, et al., 1995; Berberian et al., 2009) 및 주의 장애(Corrigan & Storzbach, 1993; Toyomaki et al., 2008)와 관련되어 있는 것을 보고하고 있다. 이러한 결과들은 집행 기능의 향상이 주의와 작업기억에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

정신분열병 환자의 집행 기능의 장애는 정신분열병의 임상 증상, 특히 음성 증상과 관련되어 있는 것으로 보고되고 있다(Kerns & Berenbaum, 2002; Nieuwenstein et al., 2001; O'Leary et al., 2000). 예를 들어, 정신분열병 환자에서 관찰되는 음성 증상 중 동기 결함(motivational deficit)이 오류 탐지 등의 집행 기능과 관련되어 있는 것으로 보고되고 있다(Bates et al., 2004; Laurens et al., 2003; Taylor et al., 2007). 정신분열병 환자의 집행 기능 장애와 양성 증상 사이의 관련성에 관한 연구 결과는 일관되지 않는데, 즉 일부 연구들은 집행 기능의 결함과 양성 증상 사이에 유의한 상관을 관찰하지 못한(Donohoe & Robertson, 2003; Eckman & Shean, 2000;

Liddle, 2001; Mckenna & Oh, 2005) 반면, 일부 연구에서는 유의한 상관관이 관찰되었다(Guillem et al., 2005; Himelhoch et al., 1996). 이러한 결과는 양성 증상의 이질성(heterogeneous)에 기인하는 것으로 보고되었는데(Andreasen et al., 2007), 즉, 양성 증상 중 와해 증상(disorganization symptom)은 인지 기능의 손상과 유의한 상관관을 갖는 반면, 현실 왜곡 증상(reality distortion symptom)은 인지 기능의 손상과 상관관을 갖지 않기 때문으로 여겨진다(Green, 1998).

정신분열병 환자의 인지 장애와 사회적 기능 사이의 관련성을 살펴 본 연구들은 정신분열병 환자에서 관찰되는 인지 장애 중에서도 특히 집행 기능과 언어 기억의 장애가 기능적 예후와 상당히 밀접하게 관련되어 있는 것을 보고하고 있다(Corrigan, 2006; Kurtz et al., 2008; Penadés et al., 2010; Puig et al., 2008). 예를 들어, Corrigan(2006)은 집행 기능의 장애가 정신분열병 환자의 사회적 기능과 재활 능력에 대한 중요한 결정 요인이라고 제안하였으며, Penadés 등 (2010)은 환자의 집행 기능의 향상이 일상생활의 기능 향상을 예측할 수 있다고 제안하였다. 또한 정신분열병 환자의 집행 기능 장애가 삶의 질 저하와도 높은 관련성을 가지는 것으로 보고되었다(Alptekin et al., 2005).

정신분열병 환자의 손상된 인지 기능을 향상시키기 위해 적용되는 방법 중 하나가 인지 재활(cognitive rehabilitation)이다. 인지 재활은 재활 목표로 설정한 인지 기능에 체계적으로 개입하여 목표로 하는 인지 기능을 향상시키는 것을 의미한다. McGurk 등(2007)에 의하면 인지 재활은 인지 기능을 향상시키기 위한 반복적인 훈련 활동뿐만 아니라 손상된 인지 기능이 환자에게 미치는 지속적인 영향을 감소시키기 위한 보상 전략 학습과 같은 다양한 방법을 사용한다. 선행 연구들은 인지 재활이 정신분열병 환자들의 인지 기능뿐만 아니라(Bell et al., 2001; Bellucci et al., 2002; d'Amato et al.,

2011; Kurtz et al., 2007), 사회적 기능(Medalia et al., 2002; Wykes et al., 2003) 및 직업 기능(McGurk et al., 2007; Vauth et al., 2005)도 향상시킨다고 보고하고 있다.

정신분열병 환자를 대상으로 집행 기능 재활을 실시한 연구들은 집행 기능 재활이 효과적이라는 것을 일관되게 보고하고 있다(Davalos et al., 1999; Davalos et al., 2002; Medalia et al., 2000; Medalia et al., 2001). 예를 들어, 정신분열병 환자들을 대상으로 집행 기능 재활을 실시한 Davalos 등(2002)은 집행 기능 재활이 환자들의 집행 기능을 향상시킬 뿐만 아니라 일상생활에서의 기능 향상에도 도움이 된다고 보고하였다. 또한 집행 기능 재활은 정신분열병 환자의 임상 증상의 완화뿐만 아니라(Medalia et al., 2000) 자립적인 생활의 가능성도 증가시키는 것으로 보고되었다(Medalia et al., 2001)

본 연구는 만성 정신분열병 환자에게 전산화 집행 기능 재활을 실시하여 집행 기능 재활이 환자의 집행 기능을 포함한 인지 기능과 정신분열병 증상 및 삶의 질에 어떠한 효과를 미치는지를 알아보고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 정신분열병 환자의 집행 기능 장애

인지 장애는 정신분열병의 중요한 증상이며, 환자의 기능 회복에 부정적인 영향을 미친다(Green, 1996; 2007). 인지 기능의 향상이 정신분열병 치료의 중요한 목표가 되어왔는데, 이는 정신분열병의 증상보다 인지 장애가 환자의 기능 회복에 더 직접적인 영향을 미치기 때문이다(Friedman et al., 2001; Green, 1998; Moritz et al., 2002; Mesholam-Gately et al., 2009).

정신분열병 환자에서 일관되게 관찰되는 인지 장애 중의 하나가 집행 기능의 장애이다(Ceaser et al., 2008; Crawford et al., 1993; Evans et al., 1997; Fioravanti et al., 2005). 집행 기능은 목표 행동의 수행을 위해 전략적인 계획을 수립하고 이와 관련한 새로운 정보에 적응하는 상위 인지 기능으로 정의된다(Dawson & Guare, 2004). 정신분열병 환자의 집행 기능을 조사한 신경심리학적 연구들은 정신분열병 환자들이 집행 기능의 장애를 가지고 있음을 일관되게 보고하고 있다(Bowie & Harvey, 2005; Chan et al., 2006; Goldbeg & Green, 2002; Martinez-Aran et al., 2002; Prentice et al., 2008; Reed et al., 2002). 예를 들어, 집행 기능의 측정에 널리 사용되고 있는 위스콘신 카드 분류 검사를 사용한 연구들은 정상통제군에 비하여 정신분열병 환자들이 더 적은 범주 완성 수와 더 많은 보속 오류를 보이는 것을 보고하고 있다(Bozikas et al., 2006; Bustini et al., 1999; Morris et al., 1995; Polgár et al., 2010; Wobrock et al., 2009). 이러한 결과는 정

신분열병 환자들이 피드백에 따라 전략을 변경하는 능력(Prentice et al., 2008)과 인지 세트를 전환하는 능력(Wobrock et al., 2009)의 결함을 가지고 있음을 시사한다. 집행 기능을 평가하는 또 다른 검사인 런던 탑 검사(Tower of London)를 사용한 연구들도 정상통제군에 비하여 정신분열병 환자들이 더 많은 자극 이동 수와 더 긴 반응시간을 보임을 보고하고 있는데(Frangou, 2009; Kravariti et al., 2003; Rushe et al., 1999), 이는 정신분열병 환자들이 문제 해결을 위해 미리 계획하지 않고 충동적으로 행동하는 것을 시사한다(Frangou, 2009).

집행 기능의 과제 수행 동안 뇌 활성화를 측정한 뇌 영상 연구들은 정상통제군에 비하여 정신분열병 환자들이 전전두 영역, 특히 배외측 전전두 피질(dorsolateral prefrontal cortex)과 전대상 피질(anterior cingulate cortex)에서 활성화 감소를 보이는 것을 보고하고 있다(Heckers et al., 2004; Ohrmann et al., 2008; Polli et al., 2008). 활성화 감소를 보이는 이 영역들은 집행 기능에 매우 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Owen, 2002; Palmer & Heaton, 2000; Pantelis et al., 2002).

정신분열병 환자들에서 관찰되는 집행 기능 장애가 다른 인지 기능의 장애, 특히 주의 장애와 작업기억 장애와 밀접하게 관련되어 있는 것으로 보고되었다(Cohen & Servan-Schreiber, 1992). 집행 기능의 한 하위 유형인 사고의 유연성은 상황 변화에 따른 행동 선택을 위하여 인지적 처리를 수정하는 과정으로(Han et al., 2012), 전환 주의와 관련이 있다(Lezak, 2004). 정신분열병 환자들에게서 흔히 관찰되는 보속 반응은 사고의 경직(mental inflexibility)을 반영하는데(Nagahama et al., 2005), 이는 환자들이 하나의 학습된 행동을 끝낸 뒤 주의 자원을 새로운 것으로 이동시키지 못하는 것을 시사한다(Goldman et al., 1991). 또한 집행 기능의 또 다른 하위 기능인 억제 는 목표 자극이 아닌 간섭 자극에 저항하는 능력으로(Engle & Kane,

2004), 작업기억과 밀접한 관계가 있다(Engle & Kane, 2004; Nyberg et al., 2009). 예를 들어, 정신분열병 환자의 작업기억의 과제 수행 저하가 억제 장애와 관련되는 것으로 보고되는데(Geyer et al., 2001; Turetsky et al., 2007), 이는 과제를 수행하는 동안 간접 자극을 억제하는데 실패하여 목표를 유지하지 못하기 때문인 것으로 여겨진다(Barch et al., 2001). 이러한 선행 연구들의 결과는 정신분열병 환자의 집행기능의 장애가 다른 인지 기능, 특히 주의 및 작업기억의 장애와 관련되어 있음을 시사한다.

한편 정신분열병 환자의 집행 기능 장애는 정신분열병의 임상 증상과 관련되어 있는데, 특히 음성 증상과 밀접한 관계가 있다고 보고되고 있다(Baxter & Liddle, 1998; Cameron et al., 2002; Clark et al., 2010; Moritz et al., 2001; Pantelis et al., 2004). 예를 들어 Parellada 등(2000)은 위스콘신 카드 분류 검사에서의 수행이 낮을수록 음성 증상이 심각함을 보고하였는데, 이는 음성 증상이 인지 세트 전환(set shifting) 및 목표를 내적으로 표상하여 유지하는 기능의 결함과 관련되어 있음을 시사한다(Donohoe & Robertson, 2003). 반면, 정신분열병 환자의 집행 기능 장애와 양성 증상 사이의 관련성에 관한 연구 결과는 일관되지 않다. 즉 일부 연구들은 집행 기능의 장애와 양성 증상 사이의 유의미한 상관을 관찰하지 못한(Moritz et al., 2001; Norman et al., 1997; O'Leary et al., 2000) 반면, 일부 연구는 유의미한 상관을 관찰하였다(Guillem et al., 2008; Rocca et al., 2006; Zakzanis, 1998). 이러한 결과는 양성 증상의 이질성에 기인하는데(O'Leary et al., 2000) 즉, 양성 증상 중 언어 및 사고의 와해 등의 와해 증상은 인지 기능의 손상과 유의한 상관을 갖는 반면, 환청 및 망상 등의 현실 왜곡 증상은 인지 기능의 손상과 상관을 갖지 않기 때문으로 여겨진다(Nieuwenstein et al., 2001).

정신분열병 환자들에서 관찰되는 집행 기능의 장애가 환자의 사회적,

대인 관계적 및 직업적 기능을 포함하는 사회적 기능의 장애(Semkovska, et al., 2004; Wilson, et al., 1997)와 삶의 질(Ritsner, 2007; Savilla et al., 2008; Tomida et al., 2010)에 영향을 미친다고 알려져 있다. 예를 들어 Tyson 등(2007)은 주의 장애보다 집행 기능의 장애가 정신분열병 환자의 사회적 기능 수준을 더 잘 예측할 수 있다고 보고하였다. 또한 McGurk 등(2003)은 정신분열병 환자들이 개념 형성과 문제 해결 능력의 장애로 인하여 직업을 선택하고 유지하는데 어려움을 경험한다고 보고하였다. 뿐만 아니라 정신분열병 환자의 임상 증상과 인지 기능 장애가 환자의 삶의 질에 미치는 영향에 대하여 조사한 Tomida 등(2010)은 집행 기능의 장애가 심각할수록 환자들이 임상 증상에 대하여 주관적으로 느끼는 삶의 질이 더 저하된다고 보고하였다. 이러한 연구들은 집행 기능이 정신분열병 환자의 사회적, 직업적 기능 및 삶의 질을 예측할 수 있는 변인임을 시사한다.

2. 인지 재활

인지 재활(cognitive rehabilitation) 혹은 인지 치료(cognitive remediation)는 사고 및 정신 과정 기술(mental processing skills)을 강화하거나 개선하는 중재를 제공한다. 또한 인지 재활은 훈련 받은 인지적 과제에 대한 기능을 향상시키고(Bell et al., 2004) 이를 지속시킬 뿐만 아니라(Bell et al., 2003; Fiszdon et al., 2004; Wykes et al., 2003) 훈련 받지 않은 인지적 기능(Bell et al., 2001; Hogarty et al., 2004; Spaulding et al., 1999; Wykes et al., 1999) 및 직업적 기능도 향상시키는 것으로 알려져 있다(Bell et al., 2005; Wexler & Bell, 2005).

인지 재활에는 일반적 자극법(general stimulation), 기능적 적응법

(functional adaptation) 및 과정 특정적 접근법(process-specific approach)의 3가지 접근법이 있다(Sohlberg & Mateer, 1989; 장희진, 2008에서 재인용). 일반적 자극법은 인지 체계(cognitive system)를 자극함으로써 인지 기능이 향상될 수 있다고 가정하며, 몇 가지 정신 기술을 필요로 하는 훈련들을 포함한다. 이 방법은 훈련을 통하여 향상된 인지 기능이 일상생활 행동의 향상으로 전환될 것을 가정하지만, 특정 인지 기능을 목표로 삼지는 않는다. 기능적 적응법은 손상된 인지 기능을 직접적으로 훈련시키는 대신 외적 보조 도구 등을 사용하여 간접적으로 인지 장애를 치료할 수 있다고 가정한다. 과정 특정적 접근법은 특정 인지 영역의 결함을 치료하는 것을 목표로 하는 방법으로, 특정 인지 기능을 향상시키기 위하여 특정 인지 영역을 선택한다. 이 방법은 특정 인지 영역에 초점을 맞춘다는 것 외에는 일반적 자극법과 유사하다.

최근 들어 지필과제를 사용하는 전통적인 재활보다는 컴퓨터를 이용하는 전산화 인지 재활의 실시가 점차 증가하고 있다(Bellucci et al., 2002; Burda et al., 1994). 전산화 인지 재활은 지필과제를 사용하는 재활에 비해 즉각적이고 정확한 피드백 제공, 고도로 구조화된 과제, 효율적인 비용 그리고 첨단 기술을 사용한 컴퓨터 영상 등과 같은 이점을 갖는다(Bracy, 1983). 전산화 인지 재활은 정신분열병 환자들의 인지 향상을 위한 비약리적인(non-pharmacological) 접근법(Twamley et al., 2003)으로, 개별 훈련뿐만 아니라 집단 훈련도 가능하다는 장점을 가진다(Velligan et al., 2006).

3. 집행 기능의 재활

집행 기능 재활은 인지적 중재를 통한 집행 기능의 향상을 목표로 하며, 이를 위하여 세 가지 방식(환경 조작, 보상적 기법, 직접적 중재)을 사용할 수 있다(D'Esposito & Gazzaley, 2006).

환경 조작(envIRONMENTAL manipulation)은 방해 자극의 감소와 과제 수행에 대한 요구 사항의 단순화, 과제 수행 시간의 추가, 과제 수행을 강제하지 않는 것 등과 같은 외적 요인에 초점을 맞추어 개입한다. 이 방식은 환자의 기능 향상에는 효과적인 전략일 수 있으나, 환자의 보호자를 포함하는 주변 사람들의 적극적인 참여가 요구된다.

보상적 기법(compensatory techniques)은 환자 스스로가 조직자(organizer)/계획자(planner)가 되어 과제를 수행하도록 하며 환자의 자기 인식(self-awareness) 증진에 초점을 맞추어 개입한다. 이 방식은 규칙을 위반하는 행동을 했을 때, 환자가 받은 토큰(보상물로 교환 가능)을 치료자가 다시 회수하여 환자가 규칙에 대하여 인지하도록 돕고, 순차적인 행동 중 생략한 것에 대하여 인지하고 이를 수정하도록 하는 전략이지만, time-out이나 정적 강화와 같은 다른 행동 수정 기법들 보다는 효과가 작다.

직접적 중재(direct interventions)는 손상된 기능들을 회복시키는 것을 목표로 한다. 집행 기능 재활 연구에서 가장 많이 사용되고 있는 이 방식은 주로 구조화된 과제의 반복적인 훈련 활동으로 구성된다. 이 방식은 결함의 유형과 심각성 정도, 환자의 자기 인식 수준, 환경 의존 정도에 기초하여 재활 전략을 선택할 수 있다.

4. 정신분열병 환자의 집행 기능 재활에 대한 선행 연구

정신분열병 환자를 대상으로 인지 재활의 효과성을 보고한 연구들은 인지 재활 이후 재활의 목표로 삼은 인지 기능을 포함한 다양한 인지 기능의 향상을 보고하고 있다(Bell et al., 2007; Greig et al., 2007; Hodge et al., 2010; Horgaty et al., 2006; Medalia et al., 2002). 예를 들어 Greig 등(2007)은 정신분열병 환자를 대상으로 통합적인 인지 재활 프로그램인 신경 인지 증진 치료(Neurocognitive Enhancement Therapy, NET)를 실시한 결과, 집행 기능과 작업기억 능력이 향상되었음을 보고하였다. 또한 d'Amato 등(2011)은 전산화 인지 재활 프로그램인 RehaCom(Schuhfried, 1996)을 사용한 결과, 정신분열병 환자들의 주의와 작업기억, 추론, 문제 해결력이 향상되었음을 보고하였다. Penadés 등(2010)은 정신분열병 환자들의 집행 기능 향상이 인지 기능 및 사회적 기능을 향상시킨다고 주장하였으며, 이에 따라 집행 기능 향상을 목표로 하는 집중적인 인지 재활의 필요성을 제안하였다.

정신분열병 환자를 대상으로 집행 기능의 직접적인 재활을 실시한 연구들은 드물지만, 이 연구들은 집행 기능의 재활이 환자의 집행 기능을 향상시킴을 일관되게 보고하고 있다(Penadés et al., 2010; Reeder, Newton, Frangou & Wykes, 2004; Rodewald, Rentrop, Holt, Roesch-Ely, Backenstraß, Funke, Weisbrod & Kaiser, 2011; Wykes, Reeder, Corner, Williams & Everitt, 1999). 예를 들어, Wykes 등(1999)은 정신분열병 환자를 대상으로 한 집행 기능 재활의 효과를 조사하였는데, 직업 재활을 받은 통제 집단에 비하여 집행 기능 재활을 받은 집단이 기억과 인지적 유연성에서 유의미한 향상을 보였다. 또한 Reeder 등(2004)은 인지교정치료(cognitive remediation therapy, CRT)를 통한 정신분열병 환자의 집행 기능 향상이 사회적 기능 및 임상 증상에 미치는 효과를 조사하였는데, 직업 재

활을 받은 비교 집단과 어떠한 훈련도 받지 않은 통제 집단에 비하여 CRT 훈련을 받은 집단이 사회적 문제 해결 능력에서 유의미한 향상을 보였고 임상 증상의 감소를 보였다.

Ⅲ. 연구문제 및 연구 가설

1. 연구 문제

본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째 전산화 집행 기능 재활이 정신분열병 환자의 집행 기능을 포함한 인지 기능의 향상에 효과적인지, 둘째 정신분열병의 임상 증상을 완화하는데 효과적인지, 셋째 정신분열병 환자들의 삶의 질을 향상시키는지 알아보려고 하였다. 대부분의 선행 연구들이 여러 인지 기능을 종합적으로 훈련한 결과 인지 기능의 향상이 어떤 인지 재활의 효과를 반영하는 것인가를 분명하게 설명하지 못한다는 점과 제한된 평가 도구를 사용하여 연구에서 적용된 인지 훈련이 다른 인지 기능들에 미치는 영향을 충분히 설명하지 못한다는 점을 고려하여 본 연구에서는 연구대상자들에게 집행 기능에 초점을 맞춘 프로그램만을 훈련시켰다. 또한 손상된 기능을 회복시키기 위하여 구조화된 훈련을 반복적으로 실시하는 직접적 중재 모델에 기초하여 연구대상자들의 집행 기능을 집중적으로 향상시키고자 하였다. 뿐만 아니라 포괄적인 신경심리 검사를 실시하여 집행 기능 재활이 집행 기능을 비롯한 여러 인지 기능과 정신분열병의 양성 및 음성 증상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 하였다.

2. 연구 가설

가설 1. 전산화 집행 기능 재활을 받은 환자 집단이 재활을 받지 않은 환자 집단에 비하여 집행 기능을 포함하는 인지 기능이 향상될 것이다.

가설 2. 전산화 집행 기능 재활을 받은 환자 집단이 재활을 받지 않은 환자 집단에 비하여 정신분열병의 증상의 완화를 보일 것이다.

가설 3. 전산화 집행 기능 재활을 받은 환자 집단이 재활을 받지 않은 환자 집단에 비하여 삶의 질 향상을 보일 것이다.

IV. 연구방법

1. 연구 대상

서울 소재의 사회복지시설에 거주하거나 사회복지 이용시설을 이용하는 정신분열병 환자 30명이 본 연구에 참여하였다. 모든 대상자들은 DSM-IV에 근거하여 정신분열병 환자로 진단을 받은 환자들로 구성되었다. 노화에 따른 인지 기능의 차이를 줄이기 위하여 연령이 만 18세 이상 55세 미만인 환자를 대상으로 하였다(Medalia et al., 2001). 정신분열병과 정신지체 및 기타 장애와 공병인 환자들을 선별하기 위하여 IQ가 70미만인 환자와 차트 기록에 근거하여 신경학적 장애, 물질 및 알코올 남용, 학습 장애 등의 병력을 가지고 있는 환자들을 연구 대상에서 제외시켰다(Medalia et al., 2001). 30명의 환자 중 15명은 재활군, 15명은 통제군에 무선할당하였다. 모든 참가자들은 연구에 참여할 당시 항정신병 약물을 복용하고 있었다. 재활군 중 10명이 비정형성 항정신병 약물을, 4명이 정형성 항정신병 약물을 복용하고 있었으며, 1명이 기타 다른 항정신병 약물을 복용하고 있었다. 통제군의 경우, 9명이 비정형성 항정신병 약물을, 5명이 정형성 항정신병 약물을 복용하고 있었으며, 1명이 기타 다른 항정신병 약물을 복용하고 있었다.

2. 집행 기능 재활 프로그램

본 연구에서 사용한 전산화 집행 기능 재활 프로그램은 Bracy(1995)가 개발한 PSS CogReHab을 국내 상황에 맞게 수정한 인지 재활 프로그램의 일부이다. 집행 기능 재활 프로그램은 총 10개의 하위 과제로 구성되어 있으며 과제들은 난이도 조절이 가능하다. 10 개의 하위 과제는 인지 세트 전환 능력/작업기억(과제 1, 2, 3), 계획 및 전략 수립/억제 능력(과제 4, 5, 6), 계획/문제해결력(과제 7, 8, 9)과 추론/인지적 유연성(과제 10) 등의 집행 기능을 훈련하도록 고안되었다.

1) 두 숫자 합하기

화면에 연속해서 두 숫자가 나타나면, 피검자는 이 숫자들의 합을 계산하여야 한다. 그리고 피검자에게 마우스를 클릭하여 앞에서 계산한 합이 나오도록 숫자판의 숫자를 조작하는 것이 요구된다.

2) 숫자 정렬하기

피검자에게 화면에 무작위로 나타나는 숫자들 중 한 숫자를 마우스로 클릭하는 것이 요구된다. 숫자를 클릭하면 왼편의 숫자 위치는 바뀌지만 오른편의 숫자는 변화가 없다. 이러한 규칙을 이용하여 왼쪽부터 작은 수에서 큰 수의 순으로 숫자를 정렬한다.

3) 숫자 합하기

화면에 연속해서 다섯 개의 숫자가 나타나면, 피검자는 이 숫자들의 합을 계산하여야 한다. 그리고 피검자에게 마우스를 클릭하여 앞에서 계산한 합이 나오도록 숫자판의 숫자를 조작하는 것이 요구된다.

4) 미로 찾기

화면에 초록색 상자와 빨간색 상자가 놓인 미로가 제시된다. 피검자에게 미로의 통로를 클릭하여 초록색 상자를 빨간색 상자가 위치한 곳까지 이동시키는 것이 요구된다. 상자는 수직, 수평으로만 이동이 가능하다.

5) 복잡한 미로 찾기

<미로 찾기> 과제와 마찬가지로 미로 안에 초록색 상자와 빨간색 상자가 놓인 화면이 제시되는데, <미로 찾기> 과제의 미로보다 훨씬 더 복잡한 모양의 미로가 제시된다. 피검자에게 미로의 통로를 클릭하여 초록색 상자를 빨간색 상자가 위치한 곳까지 이동시키는 것이 요구된다. 상자는 수직, 수평으로만 이동이 가능하다.

6) 다이아몬드 자리 바꾸기

빨간색 다이아몬드 그룹과 파란색 다이아몬드 그룹의 위치를 바꾸는 과제이다. 피검자는 반짝이는 다이아몬드 중 한 가지를 선택하고, 이동하고자 하는 위치를 선택해야 한다. 다이아몬드는 대각선으로만 이동이 가능하고 다른 다이아몬드를 건너뛸 수 없기 때문에 미리 계획을 세우는 것이 중요한 과제이다.

7) 하노이 타워 게임

화면에 제시된 세 개의 막대기 중 가장 왼쪽에 위치한 막대의 원반을 하나씩 이동시켜 가장 오른쪽에 위치한 막대에 하노이 타워 모양으로 쌓도록 하는 과제이다. 원반은 마우스 클릭을 통하여 이동할 수 있는데, 이동시 큰 원반 위에 작은 원반이 위치하여야 한다.

8) 색깔 맞추기

화면에 세 개의 회색 구슬이 제시되는데, 구슬 뒤에는 임의의 색이 컴퓨터에 의해 자동으로 배치된다. 세 개의 색깔 상자에서 한 가지 색을 선택한 뒤 구슬을 선택하면 구슬의 색이 바뀌게 된다. 컴퓨터가 선택된 색깔과 위치가 맞았는지 바로 알려주기 때문에 피검자는 컴퓨터의 피드백에 따라 구슬의 색깔을 선택하여야 한다.

9) 복잡한 색깔 맞추기

화면에 다섯 개의 회색 구슬이 제시되는데, 구슬 뒤에는 임의의 색이 컴퓨터에 의해 자동으로 배치된다. 다섯 개의 색깔 상자에서 한 가지 색을 선택한 뒤 구슬을 선택하면 구슬의 색이 바뀌게 된다. 컴퓨터가 선택된 색깔과 위치가 맞았는지 바로 알려주기 때문에 피검자는 컴퓨터의 피드백에 따라 구슬의 색깔을 선택하여야 한다.

10) 다른 것 찾기

화면에 네 개의 그림이 제시된다. 이 중 세 개는 유사한 개념, 형태 및 수리적 속성 등의 공통점을 갖는다. 피검자에게 다른 특징을 가진 한 가지 그림을 찾아 마우스로 클릭하도록 하는 것이 요구된다.

집행 기능 재활 훈련에 사용된 프로그램들 중 일부가 그림 1에 제시되어 있다.

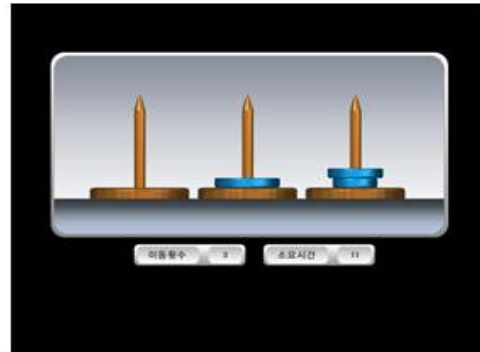
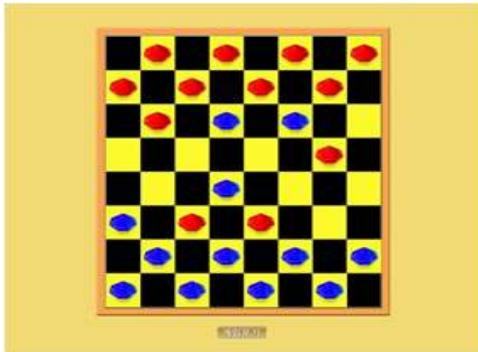


그림 1. 집행 기능 재활 훈련에 사용된 하위 프로그램
(좌측부터) 다이아몬드 자리 바꾸기, 하노이 타워게임

3. 재활 절차

재활 실시 전, 모든 연구 참가자와 시설 관계자로부터 연구 참가에 관한 동의를 얻었다. 집행 기능 재활은 시설의 한 조용한 방에서 컴퓨터를 이용하여 개별적으로 실시되었다. 재활은 프로그램에 대해 체계적인 교육을 받은 심리학과 임상심리 전공 대학원생이 실시하였다. 매 회기마다 환자에게 과제 수행에 대해 설명하였고 각 과제는 환자 개인별로 난이도가 조절되었다. 쉬운 과제에서 90%의 반응 정확률을 보이면 보다 더 어려운 과제가 진행되었으며 환자의 수행이 향상되면 점차 난이도를 높였다.

무선적으로 선정된 두 집단 중 한 집단에는 재활이 실시되고 나머지는 재활을 실시하지 않는 사전사후측정 실험설계를 택하였다. 재활군에게 일주일에 3회 각 45분씩 6주에 걸쳐 총 18회의 재활이 실시되었다. 통제군은 재활군이 재활을 하는 동안에는 아무런 처치도 받지 않았으나, 연구가

끝난 후 통제군에게 재활을 실시할 계획이다(waiting-list control group). 재
활군과 통제군 모두에게 재활 전 후 신경심리검사를 실시하였다. 재활과 사전
및 사후 신경심리검사의 실시는 각각 다른 숙련된 대학원생에 의해 실시되었
으며 신경심리검사를 실시한 대학원생은 환자가 어느 집단에 속하는지 알지
못하였다.

4. 신경심리검사 및 기타검사

집행 기능과 주의, 기억을 평가하기 위하여 본 연구에서 사용한 신경
심리검사는 다음과 같다.

1) 신경심리검사

(1) 집행 기능 검사

위스콘신 카드분류 검사(Wisconsin Card Sorting Test: WSCT)

위스콘신 카드분류 검사는 Heaton(1981)에 의하여 개발된 검사로 문
제 해결 능력, 추상 능력, 외부 환경 변화에 따라 인지틀을 변환하고 유지하는
능력, 피드백을 활용하는 능력을 측정한다. 검사는 색채, 모양, 숫자 등의 준거
에 의하여 카드를 분류하도록 요구한다. 검사 도중 어떠한 주의 사항 없이 분
류 준거가 바뀌게 되기 때문에, 피검자는 새로운 기준에 따라 자신의 반응을
바뀌어야 한다는 사실을 인지하여야 한다. 검사의 채점 요소로 총 오류수, 보속
오류수 및 완성범주수 등이 포함되었다.

(2) 주의력 검사

① 스트룹 검사(Stroop Color-Word Test)

스트룹 검사는 상황에 따라 기존의 습관적 반응을 억제하고 변화된 요구 사항에 맞게 인지 세트를 변환하는 능력을 측정한다. 검사는 세 가지 조건(단어, 색채, 단어-색채)으로 이루어져 있는데, 단어 조건에서는 검정색 잉크로 인쇄된 색채명 읽기, 색채 조건에서는 빨강, 파랑, 초록색으로 인쇄된 X의 잉크색명 읽기, 색채-단어 조건에서는 색채명과는 다른 잉크색으로 인쇄된 조건에서 인쇄된 잉크색을 말하기가 요구된다. 채점은 세 조건의 오류수로 하였다.

② 선로 잇기 검사(Trail Making Test: TMT)

선로 잇기 검사는 주의 속도, 계열적 처리, 시각적 탐색, 운동 기능 등을 측정하는 검사로, part A와 part B의 두 가지 유형으로 구성된다. part A에서는 1에서부터 25까지의 숫자들이 표시된 원들을 숫자의 순서대로 연결하도록 하며, part B에서는 1에서부터 13까지 숫자가 쓰인 원과 가에서부터 타까지 글자가 쓰인 원을 번갈아가며 순서대로 연결하는 것(1-가-2-나-...)이 요구된다. 채점은 오류수로 하였다.

(3) 작업기억 검사

숫자 외우기(Digit Span Forward & Backward)

숫자 외우기 검사는 한국형 웨슬러 성인용 지능 검사(K-WAIS)의 소검사 중 한 가지로, 작업기억을 측정한다. 검사는 바로 따라 외우기 7문항과 거꾸로 따라 외우기 7문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 다시 1시행과 2시

행으로 이루어진다. 바로 따라 외우기 조건에서는 검사자가 불러주는 일련의 숫자들을 순서대로 따라 말하는 것이 요구되며, 거꾸로 따라 외우기 조건에서는 검사자가 불러주는 숫자들을 역순으로 따라 말해야 한다. 채점은 정반응수로 하였다.

(4) 비언어 기억 검사

Rey 도형 검사(Rey-Osterrieth Complex Figure Test: RCFT)

Rey(1941)가 개발하고 Osterrieth(1944)가 개정한 검사로, 시공간 구성 능력, 시각 기억, 조직화 기술 등을 평가한다. 검사는 제시된 자극을 똑같이 따라 그리도록 하는 모사 단계와 모사 단계 3분 후에 실시되는 즉각적 회상 단계, 모사 단계 30분 후에 실시되는 지연 회상 단계로 구성된다. 채점은 Meyers와 Meyers(1995)가 제안한 방식에 의하여 각 단계에서의 반응 정확도로 하였다.

(5) 언어 기억 검사

한국판-캘리포니아 언어 학습 검사(Korean-California Verbal Learning Test: K-CVLT)

한국판-캘리포니아 언어 학습 검사는 언어 학습 능력, 언어 기억 및 언어적 조직화 전략 등을 평가하는 검사(김정기와 강연옥, 1997; Savage et al., 2000)로, 즉각 자유 회상, 단기 및 장기 자유 회상, 단기 및 장기 단서 회상, 재인 등의 항목들로 구성되어 있다. 4개의 범주로 분류 가능한 16개의 단어(A 목록)를 불러주고 1-5차에 걸쳐 자유 회상을 하게 한 뒤, 간섭 목록(B 목록)의 단어들을 불러주고 이를 회상하도록 한다. 이후 A 목록에 대한 단기

지연 자유 회상 및 단기 지연 단서 회상이 실시되며 20분 후에 A 목록에 대한 장기 지연 자유 회상 및 장기 지연 단서 회상과 재인이 실시된다. 채점은 A 목록의 1-5차 회상, 회상률과 재인률 점수로 하였다.

2) 지능 검사

한국형 웨슬러 성인용 지능검사(K-WAIS)

K-WAIS(염태호 등, 1992)의 11개 소검사들 중 어휘, 산수, 토막 짜기, 차례 맞추기를 포함하는 단축형 지능검사를 실시하여 환자들의 지능지수를 측정하였다(Silverstein, 1989).

3) 임상증상 측정

양성-음성 증상검사(Positive and Negative Syndrome Scale; PANSS)

정신분열병 환자들의 증상을 측정하기 위하여 PANSS(Kay, Fiszbein & Opler; 1987)를 실시하였다. 이 척도는 총 30개의 항목으로, 7개의 양성증상척도와 7개의 음성증상척도, 16개의 일반정신병리척도로 구성된다. PANSS의 실시 및 채점은 이에 대하여 충분히 훈련을 받은 심리학 전공 대학원생이 하였다.

4) 삶의 질 측정

정신분열병 환자의 삶의 질 척도(Schizophrenia Quality of Life Scale; SQLS)

정신분열병 환자의 삶의 질을 측정하기 위하여 Schizophrenia Quality of life Scale(SQLS; Wilkinson et al., 2000)을 김진훈 등(2006)이 번안한 것을 사용하였다. 이 척도는 최근 일주일간의 경험에 관한 33개의 문항으로 구성된 리커트 척도로, 환자는 각 문항 당 ‘그런 경우가 전혀 없었다(0점)’ 부터 ‘항상 그러하였다(4점)’ 까지의 다섯 개의 반응 중 한 가지의 반응을 하여야 한다. 각 문항의 반응들을 합한 총점을 100점 만점의 점수로 환산하여 평가하며, 환산된 점수가 낮을수록 환자의 삶의 질이 높음을 의미한다.

5. 자료 분석

집행 기능 재활이 인지 기능의 향상에 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 재활 전, 후를 집단 내 변인으로 하고 집단(재활군과 통제군)을 집단 간 변인으로 하는 반복측정 변량분석(repeated measure ANOVA), 2×2(재활 전/후×집단) 혼합설계(mixed design)를 실시하였다. 상호작용 효과가 나타나는 경우, 이에 대한 단순 주효과가 있는지를 알아보기 위하여 t-test 및 paired t-test를 실시하였다. 자료 분석은 SPSS 18.0 version을 이용하였다.

V. 연구결과

1. 인구통계학적 특성

재활군과 통제군의 인구통계학적 특성이 표 1에 기술되어 있다. 재활군과 통제군은 연령에서 유의한 차이를 보이지 않았으며, $t(28)=-1.37$, *ns*, 교육연한에서도 유의한 차이를 보이지 않았다, $t(28)=-.07$, *ns*. 두 집단은 지능에서도 유의한 차이가 없었다, $t(28)=.04$, *ns*. 또한 두 집단은 유병기간에서 유의한 차이를 보이지 않았으며, $t(28)=-1.31$, *ns*, 발병연령에서도 유의한 차이를 보이지 않았다, $t(28)=.12$, *ns*. PANSS로 측정된 양성증상에서 두 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았으며, $t(28)=.32$, *ns*, 음성증상에서도 두 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $t(28)=-1.07$, *ns*. 일반병리에서도 두 집단 간의 유의한 차이가 없었다, $t(28)=.18$, *ns*.

표1. 재활군과 통제군의 인구통계학적 특성

	재활군	통제군	<i>t</i>
	(<i>n</i> =15)	(<i>n</i> =15)	
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
연령(년)	38.40(8.59)	42.40(7.32)	-1.37
교육연한(년)	13.47(2.07)	13.53(2.99)	-.07
지능지수(IQ)	101.20(12.01)	101.00(13.84)	.04
유병기간(년)	14.80(6.41)	18.27(8.00)	-1.31
발병연령(년)	24.80(7.07)	24.53(5.28)	.12
PANSS			
양성증상	20.07(3.88)	19.67(2.87)	.32
음성증상	20.13(3.60)	21.93(5.40)	-1.07
일반병리	42.87(5.18)	42.53(4.78)	.18

PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale

2. 신경심리검사

전산화 집행 기능 재활을 받기 전의 재활군과 통제군의 신경심리검사 수행 결과가 표 2에 제시되어 있다. 재활군과 통제군은 재활을 받기 전에 실시한 신경심리검사에서 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이는 집행 기능 재활을 실시하기 전의 두 집단의 인지 기능에 차이가 없었다는 것을 시사한다.

집행 기능을 평가하기 위하여 실시된 위스콘신 카드분류 검사(WCST)의 경우, 오류 수에서 집단, $F(1, 28)=.11, ns$, 및 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=3.86, ns$, 는 관찰되지 않았으나, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1, 28)=4.05, p<.05$. 즉, 재활군에서는 재활 전에 비하여 재활 후 오류 수가 유의하게 감소한 반면 $t(14)=3.65, p<.01$, 통제군에서는 이러한 감소가 관찰되지 않았다, $t(14)=-.03, ns$. 또한 보속 오류 수에서 집단, $F(1, 28)=.15, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=1.53, ns$, 는 관찰되지 않았으나, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1, 28)=4.79, p<.05$. 즉, 재활군에서는 재활 전에 비해 재활 후 보속 오류 수가 유의하게 감소하였으나, $t(14)=2.90, p<.05$, 통제군에서는 보속 오류 수의 감소가 관찰되지 않았다, $t(14)=-.59, ns$. 완성범주 수에서는 집단 간의 차이는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=.34, ns$, 재활 전/후 효과가 관찰되었고, $F(1, 28)=5.37, p<.05$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=.60, ns$. 즉, 재활군과 통제군 모두 재활 전에 비하여 재활 후에 WCST 완성범주 수의 증가를 보였다.

작업기억을 평가하기 위해 실시된 숫자 외우기 검사에서 집단, $F(1, 28)=.23, ns$, 및 재활 전/후 효과는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=3.82, ns$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1, 28)=8.15, p<.01$. 즉, 숫자 외우기 검사에서 재활군은 재활 전에 비하여 재활 후에 수행이 향상되었

으나, $t(14)=-3.10$, $p<.01$, 이러한 향상이 통제군에서는 관찰되지 않았다, $t(14)=.72$, *ns*.

시공간 구성 기억 및 시각 기억을 평가하기 위하여 실시된 Rey 도형 검사의 모사 단계에서는 집단, $F(1, 28)=1.60$, *ns*, 및 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=.06$, *ns*, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다, $F(1,28)=2.72$, *ns*. Rey 도형 검사의 즉시회상 단계에서 집단 간의 차이는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=1.13$, *ns*, 재활 전/후 효과가 관찰되었고, $F(1, 28)=11.59$, $p<.05$, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=2.08$, *ns*. 즉, 재활군과 통제군 모두 재활 후 Rey 도형 검사의 즉시회상 점수의 향상을 보였다. Rey 도형 검사의 지연회상 단계에서 집단 간의 차이는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=1.42$, *ns*, 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=19.10$, $p<.001$, 가 관찰되었고, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=2.12$, *ns*. 즉, 재활군과 통제군 모두 재활 전에 비하여 재활 후에 Rey 도형 검사의 지연회상 점수가 향상되었으나, 재활군과 통제군 간의 지연회상 수행의 유의한 차이는 관찰되지 않았다.

언어적 기억의 평가를 위하여 실시된 K-CVLT의 경우, A목록 1-5차 시행의 반응 수에서 집단 간의 차이는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=1.80$, *ns*, 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=48.61$, $p<.001$, 가 관찰되었고, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=.26$, *ns*. 회상률에서 집단 주효과는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=1.40$, *ns*, 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=10.53$, $p<.01$, 가 관찰되었고, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=.05$, *ns*. 재인률에서도 집단 주효과는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=.07$, *ns*, 재활 전/후 효과가 관찰되었고, $F(1, 28)=14.64$, $p<.01$, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=.26$, *ns*. K-CVLT의 수행 결과를 종합하면 A목록 1-5차 시

행의 반응 수, 회상률과 재인률에서 재활군과 통제군 모두 재활 전에 비하여 재활 후 향상된 수행을 보였다.

선택적 주의력 및 인지적 유연성을 평가하기 위하여 실시된 Stroop 검사의 단어 조건의 오류 수에서 집단, $F(1, 28)=.00, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=1.00, ns$, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=1.00, ns$, 가 관찰되지 않았다. 색채 조건의 오류 수에서도 집단, $F(1, 28)=3.87, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=1.28, ns$, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=.57, ns$, 가 관찰되지 않았다. 또한 단어-색채 조건의 오류 수에서도 집단, $F(1, 28)=.00, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=3.03, ns$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=3.03, ns$, 가 관찰되지 않았다. 정신운동성 속도 및 분리 주의를 평가하기 위하여 실시된 TMT의 part A의 오류 수에서 집단, $F(1, 28)=1.60, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=.48, ns$, 재활 전/후 효과 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=.48, ns$, 가 관찰되지 않았다. Part B의 오류 수에서도 집단, $F(1, 28)=.06, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=1.57, ns$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=.57, ns$, 가 관찰되지 않았다.

재활군과 통제군의 재활 전/후의 신경심리검사 수행을 비교한 결과가 각각 표 3과 4에 제시되어 있다. 두 집단의 재활 전과 후의 신경심리검사에 대한 집단 간 차이에 대한 결과는 표 5에 제시되어 있다. 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰된 WCST의 오류 수, 보속 오류 수 및 숫자 외우기 수행에 대한 재활 전/후의 수행 변화가 그림 2-4에 제시되어 있다.

표 2. 재활군, 통제군의 집행 기능 재할 전의 신경심리검사 결과

	재활군 (<i>n</i> =15)	통제군 (<i>n</i> =15)	<i>t</i>
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
WCST			
오류	59.47(20.19)	48.07(30.54)	1.206
보속오류	38.60(18.86)	34.13(28.66)	.504
완성범주수	3.40(1.96)	3.20(2.43)	.249
Stroop test(오류수)			
단어조건	.33(.72)	.20(.41)	.62
색채조건	.13(.35)	.60(1.12)	-1.54
단어-색채조건	.33(.62)	.20(.41)	.70
TMT(오류수)			
part A	.27(.59)	.07(.26)	1.20
part B	1.20(1.21)	1.27(1.91)	-.11
숫자외우기	9.33(1.63)	9.60(2.38)	-.357
RCFT			
모사	29.33(5.96)	25.27(5.29)	1.83
즉시회상	10.77(5.95)	9.90(6.02)	.40
지연회상	11.10(5.56)	9.83(4.85)	.67
K-CVLT			
A목록1-5차	45.73(12.67)	40.20(14.14)	1.13
회상률	73.27(22.07)	66.47(24.92)	.79
재인률	92.33(5.31)	92.27(6.69)	.03

WCST: Wisconsin Card Sorting Test

TMT: Trail Making Test

RCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test

K-CVLT: Korean-California Verbal Learning Test

표 3. 재활군의 집행 기능 재활 전과 후의 신경심리검사 결과

	재활 전 (<i>n</i> =15)	재활 후 (<i>n</i> =15)	<i>t</i>
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
WCST			
오류	59.47(20.19)	43.00(24.94)	3.65**
보속오류	38.60(18.86)	26.40(26.67)	2.90*
완성범주수	3.40(1.96)	4.33(1.80)	-2.61*
Stroop test(오류수)			
단어조건	.33(.72)	.07(.26)	1.47
색채조건	.13(.35)	.07(.56)	.56
단어-색채조건	.33(.62)	.07(.26)	2.26*
TMT(오류수)			
part A	.27(.59)	.13(.35)	.81
part B	1.20(1.21)	1.07(1.49)	.33
숫자외우기	9.33(1.63)	10.40(2.26)	-3.10**
RCFT			
모사	29.33(5.96)	27.87(4.83)	.89
즉시회상	10.77(5.95)	14.97(6.19)	-4.26**
지연회상	11.10(5.56)	15.50(7.33)	-4.33**
K-CVLT			
A목록1-5차	45.73(12.67)	55.47(12.02)	-5.31***
회상률	73.27(22.07)	83.67(10.12)	-2.49*
재인률	92.33(5.31)	95.60(4.75)	-2.62*

****p*<.001, ***p*<.01, **p*<.05

WCST: Wisconsin Card Sorting Test

TMT: Trail Making Test

RCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test

K-CVLT: Korean-California Verbal Learning Test

표 4. 통제군의 집행 기능 재활 전과 후의 신경심리검사 결과

	재활 전 ($n=15$)	재활 후 ($n=15$)	t
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
WCST			
오류	48.07 (30.54)	48.27 (32.82)	-.03
보속오류	34.13 (28.66)	37.53 (32.08)	-.59
완성범주수	3.20 (2.43)	3.67 (2.50)	-.96
Stroop test (오류수)			
단어조건	.20 (.41)	.20 (.56)	.00
색채조건	.60 (1.12)	.27 (.59)	1.00
단어-색채조건	.20 (.41)	.20 (.41)	.00
TMT (오류수)			
part A	.07 (.26)	.07 (.26)	.00
part B	1.27 (1.91)	.73 (1.91)	1.52
숫자외우기	9.60 (2.38)	9.40 (2.32)	.72
RCFT			
모사	25.57 (5.29)	27.57 (4.87)	-1.52
즉시회상	9.90 (6.02)	11.60 (5.27)	-1.19
지연회상	9.83 (4.85)	12.03 (5.22)	-1.97
K-CVLT			
A 목록 1-5차	40.20 (14.14)	48.60 (13.64)	-4.55***
회상률	66.47 (24.92)	75.53 (15.89)	-2.11
재인률	92.27 (6.69)	96.53 (3.31)	-2.80*

*** $p < .001$, * $p < .05$

WCST: Wisconsin Card Sorting Test

TMT: Trail Making Test

RCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test

K-CVLT: Korean-California Verbal Learning Test

표 5. 재활군, 통제군의 신경심리검사의 집단 간 차이

	재활군 (<i>n</i> =15)		통제군 (<i>n</i> =15)		<i>F</i> 주효과 집단	<i>F</i> 주효과 재활 전/후	<i>F</i> 상호작용효과 재활 전/후×집단
	재활 전	재활 후	재활 전	재활 후			
WCST							
오류	59.47(20.19)	43.00(24.94)	48.07(30.54)	48.27(32.82)	.11	3.86	4.05*
보속오류	38.60(18.86)	26.40(26.67)	34.13(28.66)	37.53(32.08)	.15	1.53	4.79*
완성범주수	3.40(1.96)	4.33(1.80)	3.20(2.43)	3.67(2.50)	.34	5.37*	.600
Stroop test(오류수)							
단어조건	.33(.72)	.07(.26)	.20(.41)	.20(.56)	.00	1.00	1.00
색채조건	.13(.35)	.07(.56)	.60(1.12)	.27(.59)	3.87	1.28	.57
단어-색채조건	.33(.62)	.07(.26)	.20(.41)	.20(.41)	.00	3.03	3.03
TMT(오류수)							
part A	.27(.59)	.13(.35)	.07(.26)	.07(.26)	1.60	.48	.48
part B	1.20(1.21)	1.07(1.49)	1.27(1.91)	.73(1.91)	.06	1.57	.57
숫자외우기	9.33(1.63)	10.40(2.26)	9.60(2.38)	9.40(2.32)	.23	3.82	8.15**
RCFT							
모사	20.33(5.96)	27.87(4.83)	25.57(5.29)	27.57(4.87)	1.60	.06	2.72
즉시회상	10.77(5.95)	14.97(6.19)	9.90(6.02)	11.60(5.27)	1.13	11.59*	2.08
지연회상	11.10(5.56)	15.50(7.33)	9.83(4.85)	12.03(5.22)	1.42	19.10***	2.12
K-CVLT							
A목록1-5차	45.73(12.67)	55.47(12.02)	40.20(14.14)	48.60(13.64)	1.80	48.61***	.26
회상률	73.27(22.07)	83.67(10.12)	66.47(24.92)	75.53(15.89)	1.40	10.53**	.05
재인률	92.33(5.31)	95.60(4.75)	92.72(6.69)	96.53(3.31)	.07	14.64**	.26

() 표준편차, ****p*<.001, ***p*<.01, **p*<.05, WCST: Wisconsin Card Sorting Test, TMT: Trail Making Test, RCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test, K-CVLT: Korean-California Verbal Learning Test

3. 정신분열병 증상

집행 기능 재활 전에 실시한 PANSS의 양성 증상 점수, 음성 증상 점수 및 일반병리 점수에서 재활군과 통제군 간에 유의한 차이가 없었다. 이는 집행 기능 재활을 실시하기 전에 재활군과 통제군에 속한 환자들의 정신분열병 증상의 심각도에 차이가 없었다는 것을 의미한다. 집행 기능 재활 후 실시한 PANSS 결과, 두 집단 간의 유의미한 차이가 관찰되지 않았다. PANSS의 양성 증상에서 집단, $F(1, 28)=.36, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=.21, ns$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=.35, ns$, 가 관찰되지 않았다. 음성 증상에서도 집단, $F(1, 28)=1.59, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=3.21, ns$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=.05, ns$, 가 관찰되지 않았다. 일반병리의 경우 집단 간 유의한 차이는 관찰되지 않았으나, $F(1, 28)=.00, ns$, 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=4.86, p<.05$, 가 관찰되었고 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다, $F(1, 28)=.29, ns$. 즉, 재활군과 통제군 모두 재활 전에 비하여 재활 후에 PANSS의 일반병리 점수의 감소를 보였다.

재활군과 통제군의 집행 기능 재활 전/후의 PANSS 점수가 표 6에 제시되어 있다.

표 6. 재활군, 통제군의 집행 기능 전과 후의 PANSS 결과

	재활군 (<i>n</i> =15)			통제군 (<i>n</i> =15)			<i>F</i> 주효과 집단	<i>F</i> 주효과 재활 전/후	<i>F</i> 상호작용효과 재활 전/후×집단
	재활 전	재활 후	<i>t</i>	재활 전	재활 후	<i>t</i>			
PANSS									
양성증상	20.07(3.88)	20.13(4.16)	-.09	19.67(2.87)	19.13(2.77)	.76	.36	.21	.35
음성증상	20.13(3.60)	18.93(2.87)	1.81	21.93(5.40)	20.40(4.19)	1.12	1.59	3.21	.05
일반병리	42.87(5.18)	40.67(4.88)	1.54	42.53(4.78)	41.20(4.11)	1.85	.00	4.86*	.29

() 표준편차, **p*<.05, PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale

4. 삶의 질

SQLS의 분석 결과, 집단, $F(1, 28)=3.63, ns$, 과 재활 전/후 효과, $F(1, 28)=.59, ns$, 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과, $F(1, 28)=.53, ns$, 가 관찰되지 않았다. 즉, 집행 기능 재활 전에 실시한 SQLS의 점수에서 재활군과 통제군 간에 유의한 차이가 없었으며, 집행 기능 재활 후 실시한 SQLS의 점수에서도 재활군과 통제군 간의 유의미한 차이가 관찰되지 않았다.

재활군과 통제군의 집행 기능 재활 전/후의 SQLS 점수가 표 7에 제시되어 있다.

표7. 재활군, 통제군의 집행 기능 재활 전과 후의 SQLS 결과

	재활군 ($n=15$)			통제군 ($n=15$)			F	F	F
	재활전	재활후	t	재활전	재활후	t	주효과 집단	주효과 재활 전/후	상호작용효과 재활 전/후×집단
SQLS	32.00(18.78)	35.99(15.31)	-.92	24.27(11.19)	24.39(16.55)	-.04	3.63	.59	.53

() 표준편차

SQLS : Schizophrenia Quality of Life Scale

VI. 논의 및 제언

1. 논의

본 연구는 전산화 집행 기능 재활이 정신분열병 환자의 집행 기능을 비롯한 인지 기능의 향상, 임상 증상의 완화와 삶의 질 향상에 효과적이지를 알아보고자 하였다.

연구 결과를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 전산화 집행 기능 재활을 받은 정신분열병 환자들이 재활을 받지 않은 환자들에 비하여 재활 후에 실시한 위스콘신 카드 분류 검사의 수행이 유의하게 향상되었다. 즉 통제군에 비하여 재활군이 재활 후 유의한 오류 및 보속 오류 수의 감소를 보였다. 이러한 결과는 인지 재활 후 집행 기능의 향상을 보고한 선행 연구들의 결과와 일치한다 (Penadés et al., 2003; Velligan, Kern & Gold, 2006).

위스콘신 카드 분류 검사는 추론 능력(Eling, Derckx, & Maes, 2008; Heaton et al., 1993), 인지적 유연성(Heaton et al., 1993) 및 상황 변화에 따른 적절한 전략 변경 능력(Lezak et al., 2004)을 측정하는데 민감한 것으로 알려져 있다. 특히 Somsen(2007)은 위스콘신 카드 분류 검사의 수행에 주의 조절(attention regulation)과 작업기억 등과 같은 인지 기능이 관련된다고 주장하였다. 또한, 위스콘신 카드 분류 검사는 정보를 통합하고 조직화한 뒤, 이에 대한 행동을 실행하는 능력을 반영하는 전두엽 기능을 평가하는 데에도 유용한 것으로 알려졌다(Barceló, 2001; Milner, 1963; Nyhus & Barceló, 2009). 따라서 본 연구의 결과는 연구에서 실시된 전산화 집행 기능 재활이 재활 훈련을 받은 정신분열병 환자의 추상적 추론 능력과 인지적 유연성 및 주의 조절 능력, 전두엽 기능의 향상에 효과적임을 시사한다.

둘째, 전산화 집행 기능 재활을 받은 정신분열병 환자들이 재활을 받지

않은 환자들에 비하여 재할 후에 실시한 숫자 외우기 검사의 수행이 유의하게 향상되었다. 숫자 외우기 검사는 작업기억의 평가에 널리 사용되고 있으며 (Gevins & Smith, 2000; Lezak, 1995), 제시된 숫자들을 바로 따라 외우는 시행과 제시된 숫자들을 거꾸로 따라 외우는 시행으로 구성된다. 바로 따라외우기 시행은 연속적으로 제시되는 정보들을 언어적 부호화(verbatim coding)를 사용하여 과제(maintenance)하고 이를 회상(recall)하는 능력을 반영(Rudel & Denckla, 1974)하는 한편, 거꾸로 따라외우기 시행은 연속적으로 제시되는 정보들을 조작하여 이를 회상하는 능력을 반영한다(Groeger et al., 1999; Lezak, 1995). 전산화 집행 기능 재할을 받은 정신분열병 환자군이 통제군에 비하여 재할 후 숫자 외우기 검사의 바로 따라외우기 시행과 거꾸로 따라외우기 시행 모두에서 향상을 보였다는 결과는 본 연구에서 실시된 전산화 집행 기능 재할이 정신분열병 환자의 정보를 단기간 과제하고 조작하는 능력, 즉 작업기억에 긍정적인 효과가 있음을 시사한다. 이러한 결과는 인지 재할을 받은 재할군이 통제군에 비하여 작업기억이 유의하게 향상되었음을 보고한 Kurtz 등 (2007)의 연구 결과와도 일치한다.

집행 기능과 작업기억이 서로 관련되어 있는 것으로 여겨지고 있는데, 특히 집행 기능의 하위 기능 중 하나인 억제 능력이 작업기억과 밀접한 관계가 있는 것으로 보고되었다(Redic, Heitz & Engle, 2007). 정신분열병 환자의 경우, 과제를 수행하는 동안 간섭 자극을 억제하는 능력의 저하로 인하여 목표를 유지하지 못하기 때문에 정상인에 비하여 작업기억 과제의 수행이 저하되는 것으로 알려져 있다(Javitt et al., 2000). 즉, 정신분열병 환자가 목표 자극과 관련성이 없는 간섭 자극을 억제하는 능력의 결함으로 인하여 작업기억 장애를 가지게 될 수 있다는 것이다. 이는 집행 기능과 작업기억이 서로 관련되어 있다는 것을 시사하며, 정신분열병 환자에서 관찰되는 작업기억의 장애가 집행 기능의 장애와 밀접한 관계를 갖는다는 것을 의미한다. 예를 들어, Silver 등 (2003)은 정신분열병 환자의 숫자 외우기 검사 중 거꾸로 따라외우기 시행의 수행과 집행 기능 중 억제와 추론 능력 사이에 유의한 상관성이 있다고 보고하

었다. 또한, 정신분열병 환자를 대상으로 집행 기능의 향상을 목표로 인지교정 치료(cognitive remediation therapy; CRT)를 실시한 Reeder 등(2004)은 CRT 훈련을 받은 집단이 직업 재활을 받은 비교 집단과 어떠한 훈련도 받지 않은 통제 집단에 비하여 위스콘신 카드 분류 검사와 숫자 외우기 검사의 수행이 유의하게 향상되었다고 보고하였는데, 이는 집행 기능 재활이 정신분열병 환자의 집행 기능뿐만 아니라 작업기억의 향상에도 효과적이라는 것을 의미한다. 따라서 본 연구에서 실시한 집행 기능 재활이 정신분열병 환자의 집행 기능뿐만 아니라 작업기억 향상에도 효과적인 것으로 관찰된 것은 집행 기능과 작업기억이 밀접하게 관련되어 있다는 것을 시사한다. 숫자 외우기 검사는 성인의 지능을 측정하는 웨슬러 성인용 지능검사(WAIS)의 핵심적인 소검사 중 한 가지로, 주의의 평가에도 유용하다(Adams et al., 1996; Dannhauser, et al., 2005; Spreen & Strauss, 1998). 따라서 전산화 집행 기능 재활 이후 재활군에서 관찰된 숫자 외우기 수행의 향상은 작업기억뿐만 아니라 주의의 향상에도 긍정적인 영향을 미친다는 것을 시사한다.

셋째, Stroop 검사와 TMT, RCFT, K-CVLT에서 집행 기능 재활 후의 재활군과 통제군 간의 유의한 수행차가 관찰되지 않았다. 위 검사들에서 재활군과 통제군의 수행 간에 유의한 차이가 관찰되지 않은 것에는 여러 가지 이유가 있을 수 있다. 첫 번째로, 연구에 참여한 표본의 수가 너무 작기 때문에 통계적인 차이가 나타나지 못한 것일 수 있다. 두 번째로, 현재 재활에 사용할 수 있는 다양한 전산화 인지재활 프로그램들이 있는데, 본 연구에서 사용된 재활 프로그램이 선행연구들에서 사용된 프로그램들과 다르기 때문일 수 있다. 예를 들어, Bellucci 등(2002)은 전산화 인지재활 프로그램인 CACR(Computer-assisted Cognitive Rehabilitation)을 사용하여 정신분열병 환자들에 재활을 실시한 결과, 재활 후 CACR을 받은 환자 집단이 어떠한 처치도 받지 않은 통제군에 속한 환자들에 비하여 TMT part B의 오류가 유의하게 감소되었다고 보고하였다. CACR이 주의/집중, 기억, 시공간/시운동 기술, 개념화의 다섯 가지 인지 모듈을 종합적으로 훈련시키는 프로그램인 반면, 본 연구

에서는 CogReHab 프로그램 중 집행 기능 부문만을 집중적으로 훈련시켰기 때문에 연구 결과의 차이가 관찰되었을 수 있다. 세 번째로 언어 기억을 평가하기 위하여 실시된 K-CVLT의 경우, 재활 전/후 신경심리검사 수행의 비교 결과에서 재활군과 통제군 모두에서 수행 향상이 관찰되었다. 이는 재활의 효과보다는 검사자와의 상호작용 및 사전/사후 비교를 위한 검사의 반복 시행으로 인한 연습효과가 반영되었음을 시사한다. 또한 K-CVLT는 장기기억 및 언어 학습을 평가하는 검사로, 두 검사에서 재활군과 통제군의 수행 간의 유의한 수행차가 관찰되지 않은 것은 본 연구에서 집행 기능의 향상을 목적으로 실시한 인지재활이 K-CVLT의 수행 향상, 즉 장기 기억의 향상에는 효과적이지 않다는 것을 의미한다(Dickinson et al., 2010).

넷째, 재활군과 통제군의 집행 기능 재활 후 실시한 정신분열병 환자의 임상 증상 평가 척도인 PANSS 점수에서 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 인지 재활이 정신분열병 환자의 음성 증상 및 일반 병리의 감소에 효과적이라고 보고한 선행 연구들의 결과들과 일치하지 않는다(박윤정 등, 2005; 장희진과 김명선, 2011; Bellucci, Glaberman & Haslam, 2002). 그러나 인지 재활이 정신분열병 환자의 인지 기능의 향상에는 효과적인 반면, 임상 증상의 완화에는 효과적이지 않다는 관찰(Bark et al., 2003; Penadés et al., 2006)에 근거하여 임상 증상과 신경심리학적 기능이 서로 다른 경로를 따르며 관련성이 없다는 주장이 제기되고 있다(Hughes et al., 2003; Penadés et al., 2006). 따라서 본 연구에서 재활 후의 두 집단 간 PANSS 점수 차이가 관찰되지 않은 것은 집행 기능 재활이 인지 기능 향상을 목표로 하여 실시된 훈련 과정이며 인지 기능과 임상 증상 사이에는 관련성이 적기 때문에 인지 기능 향상에는 효과적이었지만, 임상 증상의 완화에는 효과가 없었던 것으로 여겨진다.

다섯째, 정신분열병 환자의 삶의 질을 평가하는 척도인 SQLS에서 집행 기능 재활 전/후의 재활군과 통제군의 점수 차가 유의하지 않았다. SQLS는 임상 증상과 건강 및 기분과 대인관계 등 정신분열병 환자의 생활 전반에 대한 질문들로 구성된다. 본 연구에서 집행 기능 재활 후 두 집단 간 SQLS의 점수

차가 유의하게 관찰되지 않은 것은 정신분열병 환자의 삶의 질 향상에 집행 기능 재활의 효과가 반영되지 않은 것으로 여겨진다. 또한 환자의 삶의 질과 같은 보다 복합적인 요인의 향상은 인지 기능의 향상만으로 이루어지지 않는다는 주장(Wykes et al., 2007)에 따라, 환자의 삶의 질 향상을 위하여 인지적 측면 외에도 다양한 측면에 중점을 둔 연구들이 필요할 것으로 여겨진다.

2. 제언

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구에 참여한 환자들의 수가 각 집단 당 15명으로, 적은 표본의 수로 인하여 연구 결과를 일반화시키기에 다소 제한이 있다. 둘째, 재활 후에도 인지 재활의 효과가 지속된다는 보고가 있는데(Medalia et al., 2002; Penadés et al., 2006), 본 연구에서는 추적 검사를 실시하여 집행 기능 재활의 효과가 지속되는지 확인하지 못하였다. 따라서 집행 기능 재활로 인한 인지 기능들의 향상이 장기간 지속되는지에 대한 정보를 제공하지 못하였다. 셋째, 임상 증상 측정에 대한 훈련을 받은 대학원생들이 환자들의 임상 증상 측정을 실시하였으나, 대학원생들이 정신분열병 환자의 평가 경험이 부족하기 때문에 임상 증상 측정이 효과적으로 실시되지 못했을 가능성이 있다. 넷째, 집행 기능 재활이 인지 기능의 향상을 초래하였지만 뇌의 기능이나 구조에 어떠한 영향을 미쳤는지에 대한 연구가 이루어지지 못했다.

따라서 후속 연구에서는 더 많은 환자들을 대상으로 재활을 실시한 뒤, 재활이 종료되고 일정 기간 후에 추적 검사를 실시하여 인지 재활이 환자의 인지 기능 향상에 지속적인 효과를 초래하는지에 대한 근거를 제시할 필요성이 있다. 또한, 신경심리검사를 사용한 행동적 측정과 함께 뇌영상 기법 및 사건관련전위를 포함한 정신생리적 측정을 실시한다면 인지 재활이 정신분열병 환자의 인지적, 정신생리적 기능에 미치는 효과에 대한 추가적인 정보를 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김정기, 강연욱 (1997). 한국판 캘리포니아 언어학습검사(K-CVLT)의 표준화 연구. **한국심리학회지:임상**, 16(2), 379-397.
- 김진훈, 임선진, 민성길, 김승업, 손소정, Diane. J. W., 박성혁, 이황빈 (2006). 한국어판 정신분열병 삶의 질 척도의 개발과 PANSS와의 관련성. **대한신경정신의학**, 45(5), 401-410.
- 박윤정, 윤탁, 김명선 (2005). 주의력 재활 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. **한국심리학회지; 임상**, 24(4), 721-737.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). **K-WAIS 실시요강**. 서울: 한국 가이던스.
- 장희진 (2008). 전산화 주의 재활 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. 성신여자대학교 대학원 석사논문.
- 장희진, 김명선 (2011). 전산화 주의 재활 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상**, 30(3), 803-823.
- Adams, R. L., Parsons, O. A., Culbertson, J. L., & Nixon, S. J. (1996). *Neuropsychology for clinical practice: etiology, assessment and treatment of common neurologic disorders*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Addington, J., & Addington, D. (1999). Neurocognitive and social functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 25(1), 173-182.
- Alptekin, K., Akvardar, Y., Akdede, B., Dumlu, K., Isik, D., Pirincci, F., Yahssin, S., & Kitis, A. (2005). Is quality of life associated with

cognitive impairment in schizophrenia? *Neuropsychopharmacol*, 29(2), 239–244.

Andreasen, N. C., Nopoulos, P., Schultz, S., Miller, D., Gupta, S., Swayze, V., & Flaum, M. (1994). Positive and negative symptoms of schizophrenia: past, presents, and future. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 90(384), 51–59.

Barceló, F. (2001). Does the Wisconsin Card Sorting Test measure prefrontal function? *The Spanish Journal of Psychiatry*, 4(1), 79–100.

Barch, D. M., Carter, C. S., Braver, T. S., McDonald, A., Sabb, F. W., Noll, D. C., & Cohen, J. D. (2001). Selective deficits in prefrontal cortex regions in medication naive schizophrenia patients. *Archives of General Psychiatry*, 58(3), 280–288.

Bark, N., Revheim, N., Huq, F., Khaldarov, V., Ganz, Z. W., & Medailia, A. (2003). The impact of cognitive remediation on psychiatric symptoms of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 63(3), 229–235.

Barnett, J. H., Sahakian, B. J., Werners, U., Hill, K. E., Brazil, R., Gallagher, O., Bullmore, E. T., & Jones, P. B. (2005). Visuospatial learning and executive function are independently impaired in first-episode psychosis. *Psychological Medicine*, 35(7), 1031–1041.

Bates, A. T., Liddle, P. F., Kiehl, K. A., & Ngan, E. T. (2004). State dependent changes in error monitoring in schizophrenia. *Journal of Psychiatry Research*, 38(3), 347–356.

- Baxter, R. D., & Liddle, P. F. (1998). Neuropsychological deficits associated with schizophrenic syndromes. *Schizophrenia Research, 30*(3), 239–249.
- Bell, M. D., Bryson, G. J., Greig, T. C., Fiszdon, J. M., & Wexler, B. E. (2005). Neurocognitive enhancement therapy with work therapy; Productivity outcomes at 6-month and 12-month follow-up. *Journal of Rehabilitation and Development, 42*(6), 829–838.
- Bell, M. D., Bryson, G., Greig, T., Corcoran, C., & Wexler, B. E. (2001). Neurocognitive enhancement therapy with work therapy: effects on neurocognitive test performance. *Archives of General Psychiatry, 58*(8), 763–768.
- Bell, M., Bryson, G., & Wexler, B. E. (2003). Cognitive remediation of working memory deficits: durability of training effects in severely impaired and less severely impaired schizophrenia. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 108*(2), 101–109.
- Bell, M. D., Fiszdon, J., Bryson, G., & Wexler, B. E. (2004). Effects of neurocognitive enhancement therapy in schizophrenia: normalization of memory performance. *Cognitive Neuropsychiatry, 9*(3), 199–211.
- Bell, M. D., Fiszdon, J. M., Greig, T., Wexler, B. W., & Bryson, G. (2007). Neurocognitive enhancement therapy with work therapy in schizophrenia: a six month follow-up of neuropsychological performance. *Journal of Rehabilitation Research and Development, 44*(5), 761–770.
- Bellucci, D. M., Glaberman, K., & Haslam, N. (2002). Computer-assisted cognitive rehabilitation reduces negative

- symptoms in the severely mentally ill. *Schizophrenia Research*, 59(2–3), 225–232.
- Bellucci, D. M., Kathryn, G., & Nick, H. (2002). Computer–assisted cognitive rehabilitation reduces negative symptoms in severely mentally ill. *Schizophrenia Research*, 59(2), 225–232.
- Berberian, A. A., Trevisan, B. T., Moriyama, T. S., Montiel, J. M., Oliveira, J. A. C., & Seabra, A. G. (2009). Working memory assessment in schizophrenia and its correlation with executive functions ability. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 31(3), 219–226.
- Bowie, C. R., & Harvey, P. D. (2005). Cognition in schizophrenia: Impairments, determinants, and functional importance. *Psychiatric Clinics of North America*, 28(3), 613–633.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Kiosseoglou, G., & Karavatos, A. (2006). Neuropsychological profile of cognitively impaired patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry*, 47(2), 136–143.
- Bracy, O. L. (1983). Computer–based cognitive rehabilitation. *Cognitive Rehabilitation*, 1, 7–8.
- Bracy, O. L. (1995). *PSS CogReHab, version 95*. Psychological Software Services, Inc., Indianapolis, IN.
- Bryson, G., Whelahan, H. A., & Bell, M. (2001). Memory and executive function impairments in deficit syndrome schizophrenia. *Psychiatry Research*, 102(1), 29–37.
- Burda, P. C., Starkey, T. W., Dominguez, F., & Vera, V. (1994). Computer–assisted cognitive rehabilitation of chronic psychiatric inpatients. *Computers in Human Behavior*, 10(3), 359–368.

- Bustini, M., Stratta, P., Daneluzzo, E., Pollice, R., Prosperini, P., & Rossi, A. (1999). Tower of Hanoi and WCST performance in schizophrenia: problem-solving capacity and clinical correlates. *Journal of Psychiatric Research, 33*(3), 285–290.
- Byrne, M., Hodges, A., Grant, E., Owens, D. C. & Johnstone, E. C. (1999). Neuropsychological assessment of young people at high genetic risk for developing schizophrenia compared with controls: preliminary findings of the Edinburgh High Risk Study (EHRS). *Psychological Medicine, 29*(5), 1161–1173.
- Cameron, A. M., Oram, J., Geffen, G. M., Kavanagh, D. J., McGrath, J. J., & Geffen, L. B. (2002). Working memory correlates of three symptom cluster in schizophrenia. *Psychiatry Research, 110*(1), 49–61.
- Cannon, T. D., Zorrilla, L. E., Shtasel, D., Gur, R. E., Gur, R. C., Marco, E. J., Moberg, P., & Price, R. A. (1994). Neuropsychological functioning in siblings discordant for schizophrenia and healthy volunteers. *Archives of General Psychiatry, 51*(8), 651–661.
- Ceaser, A. E., Goldberg, T. E., Egan, M. F., McMahon, R. P., Weinberger, D. R., & Gold, J. M. (2008). Set-shifting ability and schizophrenia: a marker of clinical illness or an intermediate phenotype? *Biological Psychiatry, 64*(9), 782–788.
- Chan, R. C., Chen, E. Y., & Law, C. W. (2006). Specific executive dysfunction in patients with first-episode medication-naïve schizophrenia. *Schizophrenia Research, 82*(1), 51–64.
- Chaytor, N., Schmitter-Edgecombe, M., & Burr, R. (2006). Improving the ecological validity of executive functioning assessment. *Archives of Clinical Neuropsychology, 21*(3), 217–227.

- Clark, L. K., Warman, D., & Lysaker, P. H. (2010). The relationships between schizophrenia symptom dimensions and executive functioning components. *Schizophrenia Research, 124*(1), 169–175.
- Cohen, J. D., & Servan-Schreiber, D. (1992). Context, Cortex, and dopamine: a connectionist approach to behavior and biology in schizophrenia. *Psychological Review, 99*(1), 45–77.
- Corrigan, P. & Storzbach, D. (1993). The ecological validity of cognitive rehabilitation for schizophrenia. *Journal of Cognitive Rehabilitation, 11*(3), 14–21.
- Corrigan, P. W. (2006). Recovery from schizophrenia and the role of evidence-based psychological intervention. *Expert Reviews of Neurotherapeutics, 6*(7), 993–1004.
- Crawford, J. R., Obonsawin, M., & Bremner, M. (1993). Frontal lobe impairment in schizophrenia: relationship to intellectual functioning. *Psychological Medicine, 23*(3), 787–790.
- d'Amato, T., Bation, R., Cochet, A., Jalenques, I., Galland, F., Giraud-Baro, E., Pacaud-Troncin, M., Augier-Astolfi, F., Llorca, P., Saoud, M., & Brunelin, J. (2011). A randomized, controlled trial of computer-assisted cognitive remediation for schizophrenia. *Schizophrenia Research, 125*(2), 284–290.
- Dannhauser, T. M., Walker, Z., Stevens, T., Lee, L., Seal, M., & Shergill, S. S. (2005). The functional anatomy of divided attention in amnesic mild cognitive impairment. *Brain, 128*(6), 1418–1427.

- Davalos, D. B., Green, M., & Rial, D. (1999). Addressing executive functioning and cognitive rehabilitation in the treatment of schizophrenia. *Rehabilitation Psychology, 44*(4), 403–410.
- Davalos, D. B., Green, & M., Rial, D. (2002). Enhancement of executive functioning skills: an additional tier in the treatment of schizophrenia. *Community Mental Health Journal, 38*(5), 403–412.
- Dawson, P., & Guara, R. (2004). *Executive functions in children and adolescents: A practical guide to assessment and intervention*. New York, Guilford Press.
- D'Esposito, M., & Gazzaley, A. (2006). Neurorehabilitation and executive function. in Selzer, M., Clarke, S., Cohen, L., Duncan, P., & Gage, F(Eds.), *Text book of Neural Repair and Rehabilitation*(pp. 475–487). Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Dickinson, D., Tenhula, W., Morris, S., Brown, C., Peer, J., Spencer, K., Li, L., Gold, J. M., & Bellack, A. S. (2010). A randomized, controlled trial of computer–assisted cognitive remediation for schizophrenia. *American Journal of Psychiatry, 167*(2), 170–180.
- Diforio, D., Walker, E. F., & Kestler, L. P. (2000). Executive function in adolescents with schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Research, 42*(2), 125–134.
- Donohoe, G. & Robertson, I. H. (2003). Can specific deficits in executive functioning explain the negative symptoms of schizophrenia? a review. *Neurocase, 9*(2), 97–108.

- Eckman, P. S., & Shean, G. D. (2000). Impairment in test performance and symptom dimensions of schizophrenia. *Journal of Psychiatry Research, 34*(2), 147–153.
- Egan, M. F., Goldberg, T. E., Gsheidle, T., Weirich, M., Rawlings, R., Hyde, T. M., Bigelow, L. & Weinberger, D. R. (2001). Relative risk for cognitive impairments in siblings of patients with schizophrenia. *Biological Psychiatry, 50*(2), 98–107.
- Eling, P., Derckx, K., & Maes, R. (2008). On the historical and conceptual background of the wisconsin card sorting test. *Brain and Cognition, 67*(3), 247–253.
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin, 65*(1), 49–59.
- Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. In Brian, H. R(Eds.), *The Psychology of learning and motivation*(pp145–199), New York, Academic Press.
- Evans, J. J., Chua, S. E., McKenna, P. J., & Wilson, B. A. (1997). Assessment of the dysexecutive syndrome in schizophrenia. *Psychological Medicine, 27*(3), 635–646.
- Fioravanti, M., Carlone, O., Vitale, B., Cinti, M. E., & Clare, L. (2005). A meta-analysis of cognitive deficits in adults with a diagnosis of schizophrenia. *Neuropsychology Review, 15*(2), 73–79.
- Fiszdon, J. M., Bryson, G. J., Wexler, B. E., & Bell, M. D. (2004). Durability of cognitive remediation training in schizophrenia: performance on two memory task at 6-month and 12-month follow-up. *Psychiatry Research, 125*(1), 1–7.

- Fitzgerald, D., Lucas, S., Redoblado, M. A., Winter, V., Brennan, J., Anderson, J., & Harris, A. (2004). Cognitive functioning in young people with first episode psychosis: relationship to diagnosis and clinical characteristics. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry, 38*(7), 501–510.
- Frangou, S. (2009). Cognitive function in early onset schizophrenia: a selective review. *Frontiers in human neuroscience, 3*, 1–6.
- Friedman, J. I., Harvey, P. D., Coleman, T., Moriarty, P. J., Bowie, C., Parrella, M., White, L., Adler, D., & Davis, K. L. (2001). Six-year follow study of cognitive and functional status across the lifespan in schizophrenia: a comparison with Alzheimer's disease and schizophrenic patients. *American Journal of Psychiatry, 158*(9), 1441–1448.
- Gevins, A., & Smith, M. E. (2000). Neurophysiological measures of working memory and individual difference in cognitive ability and cognitive style. *Cerebral Cortex, 10*(9), 829–839.
- Geyer, M. A., Krebs-Thomson, K., Braff, D. L., & Swerdlow, N. R. (2001). Pharmacological studies of prepulse inhibition models of sensorimotor gating deficits in schizophrenia: A decade in review. *Psychopharmacology, 156*(2), 117–154.
- Gold, J. M., & Harvey, P. D. (1993). Cognitive deficits in schizophrenia. *Psychiatric Clinics of North America, 16*(2), 295–312.
- Goldberg, T. E., & Green, M. F. (2002). *Neurocognitive functioning in patients with schizophrenia: an overview*. Neuropsychopharmacology, Philadelphia.
- Goldman, R. S., Axelrod, B. N., & Tandon, R. (1991). Analysis of executive functioning in schizophrenics using the Wisconsin Card

Sorting Test. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 179(8), 507–508.

- Goldman, R. S., Axelrod, B. N., & Taylor, S. F. (1996). Neuropsychological aspects of schizophrenia. In Grant, I., & Adams, K (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders* (pp. 504–525). 2nd edition. New York, Oxford University press.
- Green, M. F. (1996). What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 153(3), 321–330.
- Green, M. F. (1998). *Schizophrenia from a neurocognitive perspective: probing the impenetrable darkness*. Needham Heights, MA, Allyn & Bacon.
- Green, M. F. (2006). Cognitive impairment and functional outcome in schizophrenia and bipolar disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*, 67(9), 3–8.
- Green, M. F. (2007). Stimulating the development of drug treatments to improve cognition in schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 3, 159–180.
- Green, M. F., Kern, R. S., Braff, D. L., & Mintz, J. (2000). Neurocognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: are we measuring the 'right stuff'? *Schizophrenia Bulletin*, 26(1), 119–136.
- Greig, T., Zito, W., Wexler, B. E., Fiszdon, J., & Bell, M. D. (2007). Improved cognitive function in schizophrenia after one year of cognitive training and vocational services. *Schizophrenia Research*, 96(1–3), 156–161.

- Groeger, J. A., Field, D., & Hammond, S. M. (1999). Measuring memory span. *International Journal of Psychology, 34*(5–6), 359–363.
- Groth–Marnat, G. (2000). *Neuropsychological assessment in clinical practice: a guide to test interpretation and integration*. New York: John Wiley & Sons.
- Guillem, F., Ganeva, E., Pampoulova, T., & Stip, E. (2005). Changes in the neuropsychological correlates of clinical dimensions between the acute and stable phase of schizophrenia. *Brain and Cognition, 57*(1), 93–101.
- Guillem, F., Rinaldi, M., Pampoulova, T. & Stip, E. (2008). The complex relationships between executive functions and positive symptoms in schizophrenia. *Psychological Medicine, 38*(6), 853–860.
- Han, K., Kim, In Y., & Kim, J. J. (2012). Assessment of cognitive flexibility in real life using virtual reality: A comparison of healthy individuals and schizophrenia patients. *Computers in Biology and Medicine, 42*(8), 841–847.
- Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Jay, G. G., & Curtis, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test(WCST)*. Odessa: Psychological Assessment Resources Inc.
- Heckers, S., Weiss, A. P., Deckersbach, T., Goff, D. C., Morecraft, R. J., & Bush, G. (2004). Anterior cingulate cortex activation during cognitive interference in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry, 161*(4), 707–715.
- Himelhoch, S., Taylor, S. F., Goldman, R. S., & Tandon, R. (1996). Frontal lobe tasks, antipsychotic medication, and schizophrenia syndromes. *Biological Psychiatry, 39*(3), 227–229.

- Hodge, M. A., Siciliano, D., Withey, P., Moss, B., Moore, G., Judd, G., Shores, E. A., & Harris, A. (2010). A randomized controlled trial of cognitive remediation in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, *36*(2), 419–427.
- Hoff, A., Riordan, H., O'Donnell, D., Stritzke, P., Neale, C., & Boccio, A. (1992). Anomalous lateral sulcus asymmetry and cognitive function in first episode schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, *18*(2), 257–270.
- Horgaty, G. E., Flesher, S., Ulrich, R., Cater, M., Greenwald, D., Pogue-Geile, M., Kechavan, M., Cooley, S., DiBarry, A. L., Garrett, A., Parepally, H., & Zoretich, R. (2004). Cognitive enhancement therapy for schizophrenia: effect of a 2-year randomized trial on cognition and behavior. *Archives of General Psychiatry*, *61*(9), 866–876.
- Horgaty, G. E., Greenwald, D. P., & Eack, S. M. (2006). Durability and mechanism of effects of cognitive enhancement therapy. *Psychiatric Services*, *57*(12), 1751–1757.
- Hughes, C., Kumari, V., Soni, W., Das, M., Binneman, B., Drozd, S., O'Neil, S., Mathew, A., & Sharma, T. (2003). Longitudinal study of symptoms and cognitive function in chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *59*(2–3), 137–146.
- Hutton, S. B., Puri, B. K., Duncan, L. -J., Robbins, T. W., Barnes, T. R., & Joyce, E. M. (1998). Executive function in first-episode schizophrenia. *Psychological Medicine*, *28*(2), 463–473.
- Javitt, D. C., Shelley, A., Silipo, G., & Lieberman, J. A. (2000). Deficits in auditory and visual context-dependent processing in

schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 57(12), 1131–1137.

Johnson–Selfridge, M., & Zalewski, C. (2001). Moderator variables of executive functioning in schizophrenia: Meta–analytic findings. *Schizophrenia Bulletin*, 27(2), 305–316.

Josman, N., & Katz, N. (2006). Relationship of categorization on tests and daily tasks in patients with schizophrenia, post–stroke patients and healthy control. *Psychiatry Research*, 141(1), 15–28.

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: General*, 132(1), 47–70.

Karch, S., Mulert, C., Thalmeier, T., Lutz, J., Leicht, G., Meindl, T., Möller, H–J., Säger, L., & Pogarell, O. (2009). The free choice whether or not respond after stimulus presentation. *Human Brain Mapping*, 30(9), 2971–2985.

Katz, N., Tadmor, I., Felzen, B., & Hartman–Maier, A. (2007). The behavioural assessment of the dysexecutive syndrome(BADS) in schizophrenia and its relation to functional outcomes. *Neuropsychological Rehabilitation*, 17(2), 192–205.

Kerns, J. G., & Berenbaum, H. (2002). Cognitive impairments associated with formal thought disorder in people with schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 111(2), 211–224.

- Kerns, J. G., Nuechterlein, K. H., Braver, T. S. & Barch, D. M. (2008). Executive functioning component mechanisms and schizophrenia. *Biological Psychiatry*, *64*(1), 26–33.
- Kim, M. S., Oh, S. H., Hong, M. H., & Choi, D. B. (2011). Neuropsychologic profile of college students with schizotypal traits. *Comprehensive Psychiatry*, *52*(5), 511–516.
- Kongs, S. K., Thompson, L. L., & Heaton, R. K. (2000). *Wisconsin Card Sorting Test–64 Card Version Professional Manual*. Lutz, Psychological Assessment Resources, INC.
- Kortte, K. B., Horner, M. D., & Windham, W. K. (2002). The Trail Making Test, part B: cognitive flexibility of ability to maintain set? *Applied Neuropsychology*, *9*(2), 106–109.
- Krabbendam, L. K., Vugt, M. E., Derix, M. M. A., & Jolles, J. (1999). The Behavioural Assessment of the dysexecutive syndrome as a tool to assess executive function in schizophrenia. *The Clinical Neuropsychologist*, *13*(3), 370–375.
- Kravariti, E., Morris, R. G., Rabe-Hesketh, S., Murray, R. M., & Frangou, S. (2003). The Maudsley early-onset schizophrenia study: cognitive function in adolescent-onset schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *65*(2–3), 95–103.
- Kremen, W. S., Seidman, L. J., Pepple, J. R., Lyons, M. J., Tsuang, M. T. & Faraone, S. V. (1994). Neuropsychological risk indicators for schizophrenia: a review of family studies. *Schizophrenia Bulletin*, *20*(1), 103–119.
- Kurtz, M. M., Seltzer, J. C., Shagan, D. S., Thime, W. R., & Wexler, B. E. (2007). Computer-assisted cognitive remediation in

- schizophrenia: What in the active ingredient? *Schizophrenia Research*, 89(1–3), 251–260.
- Kurtz, M. M., Wexler, B. E., Fujimoto, M., Shagan, James, D. S., & Seltzer, C. (2008). Symptoms versus neurocognition as predictors of change in life skills in schizophrenia after outpatient rehabilitation. *Schizophrenia Research*, 102(1–3), 303–311.
- Langenecker, S. A., Zubieta, J. K., Young, E. A., Akil, H., & Nielson, K. A. (2007). A task to manipulate attentional load, set-shifting, and inhibitory control: Convergent validity and test-retest reliability of the Parametric Go/NoGo Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(8), 842–853.
- Lezak, M. D. (1993). Newer contributions to the neuropsychological assessment of executive functions. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8(1), 24–31.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment*(3rd ed.). New York, Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*(4th ed.). Oxford, UK, Oxford University Press.
- Liddle, P. F. (2001). *Disordered Mind and Brain*. London, Gaskell.
- Lorenz-Reuter, P. A. (2000). Cognitive neuropsychology of the aging brain. In Park, D., & Schwarz, N(Eds.), *Cognitive Aging: A primer*(pp. 93–114). Psychology Press.
- Loring, D. W. (1999). *INS dictionary of neuropsychology*, New York, Oxford University Press.

- Ma, X., Wang, Q., Sham, P. C., Liu, X., Rabe-Hesketh, S., Sun, X., Hu, J., Meng, H., Chen, W., Chen, E. Y. H., Deng, W., Chan, R. C. K., Murray, R. M., Collier, D. A. & Li, T. (2007). Neurocognitive deficits in first-episode schizophrenic patients and their first-degree relatives. *American Journal of Medical Genetics Part B(Neuropsychiatric Genetics)*, 407-416.
- Martinez-Aran, A., Vieta, E., Colom, F., Reinares, M., Benabarre, A., Torrent, C., Goikolea, J. M., Corbella, B., Sánchez-Moreno, J., & Salamero, M. (2002). Executive function in patients with remitted bipolar disorder and schizophrenia and its relationship with functional outcome. *Psychotherapy & Psychosomatics*, 71(1), 39-46.
- Mateer, C. A. (1999). The rehabilitation of executive disorders. In Stuss, D., Winocur, G., & Robertson, I(Eds.), *Cognitive Neurorehabilitation*(pp. 314-332). Cambridge, Cambridge University Press.
- McCabe, D. P., Roediger, H. L., McDaniel, M. A., Balota, D. A., & Hambrick, D. Z. (2010). The relationship between working memory capacity and executive functioning: evidence for a common executive attention construct. *Neuropsychology*, 24(2), 222-243.
- McGurk, S. R., Mueser, K. T., DeRosa, T. J., & Wolfe, R. (2009). Work, recovery, and comorbidity in schizophrenia: a randomized controlled trial of cognitive remediation. *Schizophrenia Bulletin*, 35(2), 319-335.
- McGurk, S. R., Mueser, K. T., Feldman, K., Wolfe, R., & Pascaris, A. (2007) Cognitive training for supported employment: 2-3 year

outcomes of a randomized controlled trial. *American Journal of Psychiatry*, 164(3), 437–441.

McGurk, S. R., Mueser, K. T., Harvey, P. D., LaPuglia, R., & Mardeer, J. (2003). Cognitive and symptom predictors of work outcomes for clients with schizophrenia in supported employment. *Psychiatric Services*, 54(8), 1129–1135.

McGurk, S. R., Twamley, D. I., Sitzler, G. J., & Mueser, K. T. (2007). A Meta-Analysis of cognitive remediation in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 164(12), 1791–1802.

McKenna, P., & Oh, T. (2005). *Schizophrenic speech: Making sense of bathroofs and ponds that fall in doorways*. Cambridge, Cambridge University Press.

McNaba, F., Leroux, G., Stranda, F., Thorell, L., Bergmans, S., & Klingberga, T. (2008). Common and unique components of inhibition and working memory: An fMRI, within-subject intervention. *Neuropsychologia*, 46(11), 2668–2682.

Medalia, A., Dorn, H., & Watras-Gans, S. (2000). Treating problem-solving deficits on an acute care psychiatric inpatient unit. *Psychiatry Research*, 97(1), 79–88.

Medalia, A., Revheim, N., & Casey, M. (2001). The remediation of problem-solving skills in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 27(2), 259–267.

Medalia, A., Revheim, N., & Casey, M. (2002). Remediation of problem-solving skills in schizophrenia: evidence of a persistent effect. *Schizophrenia Research*, 57(2–3), 165–171.

Mesholam-Gately, R. I., Giuliano, A. J., Goff, K. P., Faraone, S. V., & Seidman, L. J. (2009). Neurocognition in first-episode

- schizophrenia: a meta-analytic review. *Neuropsychology*, *23*(3), 315–336.
- Milner, B. (1963). Effects of different brain lesions on card sorting: The role of the frontal lobes. *Archives of Neurology*, *9*(1), 100–110.
- Moritz, S., Andreasen, B., Jacobsen, D., Mersmann, K., Wilke, U., Lambert, M., Naber, D., & Krausz, M. (2001). Neuropsychological correlates of schizophrenic syndromes in patients treated with atypical neuroleptics. *European Psychiatry*, *16*(6), 354–361.
- Moritz, S., Andresen, B., Perro, C., PERSIST study Group, Schickel, M., Krausz, M., & Naber, D. (2002). Neurocognitive performance in first-episode and chronic schizophrenic patients. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, *252*(1), 33–37.
- Morris, R. G., Rushe, T., Woodruffe, P. W. R., & Murray, R. M. (1995). Problem solving in schizophrenia: a specific deficit in planning ability. *Schizophrenia Research*, *14*(3), 235–246.
- Nagahama, Y., Okina, T., Suzuki, N., Nabatame, H., & Matsuda, M. (2005). The cerebral correlates of different types of perseveration in the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *76*(2), 169–175.
- Nieuwenstein, M. R., Aleman, A., & de Haan, E. H. F. (2001). Relationship between symptom dimensions and neurocognitive functioning in schizophrenia: a meta-analysis of WCST and CPT studies. *Journal of Psychiatric Research*, *35*(1), 119–125.

- Norman, R. M. G., Nalla, A. K., Morrison–Stewart, S. L., Helmes, E., Williamson, P. C., Thomas, J., & Cortese, L. (1997). Neuropsychological correlates of syndromes in schizophrenia. *British Journal of Psychiatry, 170*(2), 134–139.
- Nyberg, L., Brocki, K., Tillman, C., & Bohlin, G. (2009). The proposed interaction between working memory and inhibition. *European Journal of Cognitive Psychology, 21*(1), 84–111.
- Nyhus, E., & Barceló. (2009). The Wisconsin Card Sorting Test and the cognitive assessment of prefrontal executive functions: A critical update. *Brain and Cognition, 71*(3), 437–451.
- Ohrmann, P., Kugel, H., Bauer, J., Siegmund, A., Kölkebeck, K., Suslow, T., Wiedl, K. H., Rothermundt, M., Arolt, V., & Pedersen, A. (2008). Learning potential on the WCST in schizophrenia is related to the neuronal integrity of the anterior cingulate cortex as measured by proton magnetic resonance spectroscopy. *Schizophrenia Research, 106*(2–3), 156–163.
- O'Leary, D. S., Flaum, M., Kesler, M. L., Flashman, L. A., Arndt, S., & Andreasen, N. C. (2000). Cognitive correlates of the negative, disorganized, and psychotic symptom dimension of schizophrenia. *Journal of Neuropsychiatry Clinical Neuroscience, 12*(1), 4–15.
- Osterrieth, K. A. (1944). The test of copying a complex figure: a contribution to the study of perception and memory. *Archives of Psychology, 30*, 286–350.
- Owen, A. M. (2002). The neuropsychological sequelae of frontal lobe damage. In Harrison, J. E., & Owen, A. M.(Eds.), *Cognitive deficit brain disorders*(pp. 79–97). London, Martin Dunitz

- Palmer, B. W., & Heaton, P. K. (2000). Executive dysfunction in schizophrenia. In Sharma, T., & Harvey, P. (Eds.), *Cognition in schizophrenia: impairments, importance and treatment strategies* (pp. 51–72). New York: Oxford University Press.
- Pantelis, C., Harvey, C. A., Plant, G., Fossey, E., Maruff, P., Stuart, G. W., Brewer, W. J., Nelson, H. E., Robbins, T. W., & Barnes, T. R. (2004). Relationship of behavioural and symptomatic syndromes in schizophrenia to spatial working memory and attentional set-shifting ability. *Psychological Medicine, 34*(4), 693–703.
- Pantelis, C., Wood, S. J., & Maruff, P. (2002). Schizophrenia. In Harrison, J. E., & Owen, A. M. (Eds.), *Cognitive deficits in brain disorders* (pp. 217–248). London: Martin Dunitz
- Parellada, E., Catarineu, S., Catafau, A., Bernardo, M., & Lomena, F. (2000). Psychopathology and Wisconsin card sorting test performance in young unmedicated schizophrenic patients. *Psychopathology, 33*(1), 14–18.
- Penadés, R., Boget, T., Catalán, R., Bernardo, M., Gastó, C., & Salamero, M. (2003). Cognitive mechanism, psychosocial functioning, and neurocognitive rehabilitation in schizophrenia. *Schizophrenia Research, 63*(3), 219–227.
- Penadés, R., Catalán, R., Puig, O., Masana, G., Pujol, N., Navarro, V., Guarch, J., & Gastó, C. (2010). Executive function needs to be targeted to improve social functioning with cognitive remediation therapy (CRT) in schizophrenia. *Psychiatry Research, 177*(1–2), 41–45.
- Penadés, R., Catalán, R., Salamero, M., Boget, T., Puig, O., Guarch, J., & Gastó, C. (2006). Cognitive remediation therapy for

- outpatients with chronic schizophrenia: A controlled and randomized study. *Schizophrenia Research*, 87(1–3), 323–331.
- Polgár, P., Réthelyi, J. M., Bálint, S., Komlósi, S., Czobor, P., & Bitter, I. (2010). Executive function in deficit schizophrenia: What do the dimension of the Wisconsin Card Sorting Test tell us? *Schizophrenia Research*, 122(1–3), 85–93.
- Polli, F. E., Barton, J. J. S., Thakkar, K. N., Greve, D. N., Goff, D. C., Rauch, S. L., & Manoach, D. S. (2008). Reduced error-related activation in two anterior cingulate circuits is related to impaired performance in schizophrenia. *Brain*, 131(4), 971–986.
- Prentice, K. J., Gold, J. M., & Buchanan, R. W. (2008). The Wisconsin Card Sorting impairment in schizophrenia is evident in the first four trials. *Schizophrenia Research*, 106(1), 81–87.
- Puig, O., Penadés, R., Baeza, I., Sánchez-Gistau, V., De la Serna, E., Fonrodona, L., Andrés-Penadés, S., Bernardo, M., & Castro-Fornieles. (2012). Processing speed and executive functions predict real-world everyday living skills in adolescents with early-onset schizophrenia. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 21(6), 315–326.
- Puig, O., Penadés, R., Gastó, C. Catalán, R., Torres, A., & Salamero, M. (2008). Verbal memory, negative symptomatology and prediction of psychosocial functioning in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 158(1), 111–117.
- Raz, N. (2000). Ageing of the brain and its impact on cognitive performance: Interaction of structural and functional findings. In Craik, F. I. M., & Salthouse, T. A(Eds.), *The handbook of*

ageing and cognition(pp. 1–90). Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates

- Redic, T. S., Heitz, R. W., & Engle, R. W. (2007). Working memory capacity and inhibition: cognitive and social consequences. In MacLeod, C. M., & Gorfein, D. S.(Eds.), *Inhibition in cognition*(pp. 125–142). Washington, DC: American Psychological Association.
- Reed, R. A., Harrow, M., Herbener, E. S., & Nartin, E. M. (2002). Executive function in schizophrenia: is it linked to psychosis and poor life functioning? *The Journal of Nervous and Mental Disease*, *190*(11), 725–732.
- Reeder, C., Newton, E., Frangou, S., & Wykes, T. (2004). Which executive skill should we target to affect social functioning and symptom change? a study of a cognitive remediation therapy program. (2004). *Schizophrenia Bulletin*, *30*(1), 87–100.
- Reitan, R. M. (1992). *Trail Making Test: manual for administration and scoring*. Tucson, AZ: Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Rey, A. (1941). Psychological examination of traumatic encephalopathy. *Archives de Psychologie*, *28*, 286–340; sections translated by Corwin, J., & Bylsma, F. W. *The Clinical Neuropsychologist*, *7*(1), 4–9.
- Ritsner, M. (2007). Predicting quality of life impairment in chronic schizophrenia from cognitive variables. *Quality of Life Research*, *16*(6), 929–937.
- Rocca, P., Castagna, F., Marchiaro, L., Rasetti, R., Rivoira, E., & Bogetto, F. (2006). Neuropsychological correlates of reality

distortion in schizophrenic patients. *Psychiatry Research*, *145*(1), 49–60.

- Rodewald, K., Rentrop, M., Holt, D. V., Roesch–Ely, D., Backenstraß, M., Funke, J., Weisbrod, M., & Kaiser, S. (2011). Planning and problem–solving training for patients with schizophrenia: a randomized controlled trial. *BMC Psychiatry*, *11*, 73. doi:10.1186/1471–244X–11–73
- Rossi, A., Arduini, L., Daneluzzo, E., Bustini, M., Prosperini, P., & Stratta, P. (2000). Cognitive function in euthymic bipolar patients, stabilized schizophrenic patients, and healthy controls. *Journal of Psychiatric Research*, *34*(4–5), 333–339.
- Rudel, R. G., Denckla, M. B. (1974). Relation of forward and backward digit repetition to neurological impairment in children with learning disabilities. *Neuropsychologia*, *12*(1), 109–118.
- Rund, B. R. (1998). A review of longitudinal studies of cognitive function in schizophrenia patients. *Schizophrenia Bulletin*, *24*(3), 425–434.
- Rushe, T. M., Morris, R. G., Miotto, E. C., Feigenbaum, J. D., Woodruff, P. W. R., & Murray, R. M. (1999). Problem–solving and spatial working memory in patients with schizophrenia and with focal frontal and temporal lobe lesion. *Schizophrenia Research*, *37*(1), 21–33.
- Savage, C. R., Deckersbach, T., Wilhelm, S., Rauch, S. L., Bear, L., Read, T., & Jenike, M. A. (2000). Strategic processing and episodic memory impairment in obsessive–compulsive disorder. *Neuropsychology*, *14*(1), 141–151.

- Savilla, K., Kettler, L., & Galletly, C. (2008). Relationship between cognitive deficits, symptoms and quality of life in schizophrenia. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry, 42*(6), 496–504.
- Saykin, A., Shtasel, D., Gur, R., Kester, D., Mozley, L., & Stafiniak, P. (1994). Neuropsychological deficits in neuroleptic naive patients with schizophrenia. *Archives of General Psychiatry, 51*(2), 124–131.
- Saykin, A. J., Gur, R. C., Gur, R. E., Mozley, P. D., Mozley, L. H., Resnick, S. M., Kester, D. B., & Stafiniak, P. (1991). Neuropsychological function in schizophrenia. Selective impairment in memory and learning. *Archives of General Psychiatry, 48*(7), 618–624.
- Scala, S., Lasalvia, A., Cristofalo, D., Bonetto, C., & Ruggeri, M. (2012). *Psychiatry Research*, in press.
- Schuhfried, G. (1996). *RehaCom*. Madrid: TEA.
- Seacrest, L., Wood, A. E., & Tapp, A. (2002). A comparison of the Allen Cognitive Level Test and the Wisconsin Card Sorting Test in adults with schizophrenia. *American Journal of Occupational Therapy, 54*(2), 129–133.
- Seidman, L. J., Oscar-Berman, M., Kalinowski, A. G., Ajilor, O., Kremen, W. S., Faraone, S. V., & Tsuang, M. T. (1995). Experimental and clinical neuropsychological measures of prefrontal dysfunction in schizophrenia. *Neuropsychology, 9*(4), 481–490.
- Semkovska, M., Bédard, M. A., Godbout, L., Limoge, F., & Stip, E. (2004). Assessment of executive dysfunction during activities of

- daily living in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 69(2–3), 289–300.
- Silver, H., Feldman, P., Bilker, W., & Gur, R. C. (2003). Working memory deficit as a core neuropsychological dysfunction in schizophrenia. *The American Journal of Psychology*, 160(10), 1809–1816.
- Silverstein, A. B. (1989). Agreement between a short-form and full scale as a function of the correlation between them. *Journal of Clinical Psychology*, 45(6), 929–931.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1989). *Introduction to Cognitive Rehabilitation*. New York, The Guilford Press.
- Somen, R. J. M. (2007). The development of attention regulation in the wisconsin card sorting task. *Developmental Science*, 10(5), 664–680.
- Spaulding, W. D., Reed, D., Sullivan, M., Richardson, C., & Weiler, M. (1999). Effects of cognitive treatment in psychiatric rehabilitation. *Schizophrenia Bulletin*, 25(4), 657–676.
- Spikman, J. M., Kiers, H. A., Deelman, B. G., & Zomeren, A. H. (2001). Construct validity of concepts of attention in healthy controls and patients CHI. *Brain and Cognition*, 47(3), 446–460.
- Sponheim, S. R., Jung, R. E., Seidman, L. J., Mesholam-Gately, R. I., Manoach, D. S., O'Leary, D. S., Ho, B. C., Andreasen, N. C., Lauriello, J., & Schulz, S. C. (2010). Cognitive deficits in recent-onset and chronic schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, 44(7), 421–428.

- Spreen, O., & Strauss, E. A. (1998). *Compendium of neuropsychological test: administration, norms and commentary* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. *Annual review of Psychology, 53*, 403–433.
- Taylor, S. F., Stern, E. R., & Gehring, W. J. (2007). Neural system for error monitoring: recent finding and theoretical perspectives. *Neuroscientist, 13*(2), 160–172.
- Tomida, K., Takahashi, N., Saito, S., Maeno, N., Iwamoto, K., Yoshida, K., Kimura, H., Iidaka, T., & Ozaki, N. (2010). Relationship of psychopathological symptoms and cognitive function to subjective quality of life in patients with chronic schizophrenia. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 64*(1), 62–69.
- Toyomaki, A., Kusumi, I., Matsuyama, T., Kako, Y., Ito, K., & Koyama, T. (2008). Tone duration mismatch negativity deficits predict impairment of executive function in schizophrenia. *Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry, 32*(1), 95–99.
- Turetsky, B. I., Calkins, M. E., Light, G. A., Olincy, A., Radant, A. D., & Swerdlow, N. R. (2007). Neurophysiological endophenotypes of schizophrenia: The viability of selected candidate measure. *Schizophrenia Bulletin, 33*(1), 69–94.
- Twamley, E. W., Dilip, V. J., & Bellack, A. S. (2003). A review of cognitive training in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin, 29*(2), 359–382.

- Tyson, P. J., Laws, K. R., Flowers, K. A., Mortimer, A. M. & Schulz, J. (2007). Attention and executive function in people with schizophrenia: Relationship with social skills and quality of life. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 12(2), 112–119.
- Vauth, R., Corrigan, P. W., Clauss, M., Deitl, M., Dreher–Rudolph, M., Stieglitz, R., & Vater, R. (2005). Cognitive Strategies versus self–management skills as adjunct to vocational rehabilitation. *Schizophrenia Bulletin*, 31(1), 55–66.
- Velligan, D. I., Kern, R. S., & Gold, J. M. (2006). Cognitive rehabilitation for schizophrenia and the putative role of motivation and expectancies. *Schizophrenia Bulletin*, 32(3), 474–485.
- West, R. L. (1996). An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, 120(2), 272–292.
- Wexler, B. E., & Bell, M. D. (2005). Cognitive remediation and vocational rehabilitation for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 31(4), 931–941.
- Wilkinson, G., Hesdon, B., Wild, D., Cookson, R., Farina, C., Sharma, V., Fitzpatrick, R., & Jenkinson, C. (2000). Self–report quality of life measure for people with schizophrenia: the SQLS. *The British Journal of Psychiatry*, 177(1), 42–46.
- Wilson, B. A., Evans, J. J., & Alderman, N. (1997). Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome. In Rabbitt, P(Eds.), *Methodological of Frontal and Executive Function*(pp. 239–250). Hove, Psychology Press.

- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H. E., & Evans, J. J. (1996). *Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome*. Bury St Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
- Wobrock, T., Ecker, U. K. H., Scherk, H., Schneider-Axmann, T., Falkai, P., & Gruber, O. (2009). Cognitive impairment of executive function as a core symptom of schizophrenia. *The World Journal of Biological Psychiatry*, *10*(4), 442–451.
- Wolf, L. E., Cornblatt, B. A., Roberts, S. A., Shapiro, B. M. & Erlenmeyer-Kimling, L. (2002). Wisconsin Card Sorting deficits in the offspring of schizophrenics in the New York High-Risk Project. *Schizophrenia Research*, *57*(2–3), 173.
- Wykes, T., Newton, E., Landau, S., Rice, C., Thompson, N., & Frangou, S. (2007). Cognitive remediation therapy(CRT) for young early onset patients with schizophrenia: An exploratory randomized controlled trial. *Schizophrenia Research*, *94*(1–3), 221–230.
- Wykes, T., Reeder, C., & Corner, J. (2000). The prevalence and stability of an executive processing deficit, response inhibition, in people with chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *46*(2–3), 241–253.
- Wykes, T., Reeder, C., Williams, C., Corner, J., Rice, C., & Everitt, B. (2003). Are the effects of cognitive remediation therapy (CRT) durable? Results from an exploratory trial in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *61*(2–3), 163–174.
- Wykes, T., Reeder, C., Corner, J., Williams, C., & Everitt, B. (1999). The effects of neurocognitive remediation on executive

processing in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 25(2), 291–307.

Zakzanis, K. K. (1998). Neuropsychological correlates of positive vs. negative schizophrenic symptomatology. *Schizophrenia Research*, 29(3), 227–233.

ABSTRACT

The effect of computerized executive function rehabilitation on the improvement of cognitive functions in patients with schizophrenia

Ju-Hyun, Park
Department of Psychology
Graduate School of
Sungshin Women's University

This study investigated the effect of executive rehabilitation on the improvement of cognitive function in patients with schizophrenia. Thirty schizophrenia patients were randomly assigned into one of the two groups, i. e., rehabilitation and control groups. The comprehensive neuropsychological tests including Wisconsin Card Sorting Test(WCST), Stroop test, Trail Making Test(TMT), Digit Span, Rey-Osterreith Complex Figure Test(RCFT) and Korea-California Verbal Learning Test(K-CVLT) were administered before and after rehabilitation for the two groups. In addition, the schizophrenia symptoms and quality of life were measured by PANSS and SQLS, respectively. Participants in the rehabilitation group received individual executive rehabilitation three times a week for 6 weeks, whereas the control group did not receive rehabilitation. The two groups did not differ on any neuropsychological tests, PANSS and SQLS which were administered before the

rehabilitation. However, the rehabilitation group showed significantly better performances on the WCST (reduced total numbers of error and perseverative error) and Digit Span than control group after rehabilitation. These findings suggest that executive rehabilitation is effective for the improvement of executive function, working memory and attention in patients with schizophrenia.

감사의 글

끝나지 않을 것 같던 2년의 대학원 생활의 마지막이 눈앞에 다가왔습니다. 지난 2년은 제가 바라던 것 보다 더 다양하고 많은 것을 공부할 수 있었고, 좋은 사람들과 함께 할 수 있었던 소중한 시간이었습니다. 대학원 생활과 논문을 무사히 마무리 할 수 있도록 격려해주시고 도움을 주신 분들께 감사의 말씀을 드립니다.

먼저, 많이 부족한 제자를 사랑과 정성으로 지도해주신 김명선 교수님께 감사드립니다. 교수님의 세심한 가르침과 지도로 논문을 마무리할 수 있었습니다. 또한 저의 논문이 보다 더 좋은 논문이 될 수 있도록 많은 조언을 해주신 박혜경 교수님과 조영일 교수님께도 감사의 마음을 전합니다.

마지막까지 서로 의지하고 힘이 되어준 동기 서희, 재활 따라다니면서 고생 많이 한 다희, 언제나 만언니로써 든든한 버팀목이 되어주신 경미언니, 힘들어할 때마다 격려해주고 많은 도움을 준 빛나 선배, 묵묵히 재활과 검사를 도와준 슬기와 상희, 그리고 1학기 유진씨, 지수씨, 수연씨, 항상 부족한 후배 걱정해주시고 좋은 조언 주신 지현언니와 은정언니, 대상자 구하는데 많은 도움 주신 언제나 친절하신 민석오빠. 힘든 대학원 생활을 잘 견딜 수 있도록 서로 지지해주고 격려해준 신경랩 식구들 모두 진심으로 감사합니다.

타지 생활 하는 딸을 걱정해주시고 다시 공부하겠다는 제 결정을 믿고 지지해주신 아버지, 어머니께도 온 마음을 다해 감사드립니다. 두 분의 사랑과 믿음 덕분에 제가 여기까지 올 수 있었습니다. 또한 공부하는 큰 언니를 항상 걱정해주고 챙겨주는 사랑하는 동생들 주향, 주영이와 묵묵히 저를 격려해주신 이모들과 가족분들께도 감사의 인사를 드립니다. 바쁘다는 핑계로 잘 만나지 못하고 챙겨주지 못해도 마지막까지 저를 이해해주고 응원해준 친구들, 소현이, 은숙이, 정민이, 선웅이에게도 미안한 마음과 함께 감사의 마음을 전합니다. 떨어져있지만 함께 고생하고 마음으로 서로 챙겨주는 스터디 멤버들, 유진언니, 은희언니, 형인언니와 힘들 때 연락하면 항상 푸근하게 받아주는 현주언니, 진심으로 걱정해주고 챙겨준 전 대리님, 지현언니도 감사합니다.

이 순간이 있기까지 저를 응원해주시고 도움 주신 많은 분들께 다시 한 번 감사드립니다.