



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

김 명 선 교수지도
석사학위 청구논문

시공간 재활훈련이 만성 조현병 환자의
인지기능에 미치는 효과

2016

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

김 지 현

시공간 재활훈련이 만성 조현병 환자의
인지기능에 미치는 효과

김 명 선 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2015년 11월

성신여자대학교 대학원

심 리 학 과

김 지 현

인 준 서

김지현의 석사학위 논문으로 인준함

2015년 11월

심사위원장 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

심사위원 _____ (인)

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 시공간 재활훈련이 만성 조현병 환자의 시공간 기능을 포함한 인지기능의 향상과 사회적 기능, 조현병 증상의 완화에 효과적인가를 알아보고자 하였다. 연구대상은 서울소재의 사회복지시설에 거주하고 있는 조현병 환자 41명이었다. 이들은 재활집단(n=14), 비교집단(n=14), 통제집단(n=13)으로 무선할당 되었다. 재활집단은 주 3회 각 40분씩 6주에 걸쳐 총 18회기의 시공간 재활훈련을, 비교집단은 동일한 회기의 테트리스 게임을 실시하였고, 통제집단은 아무런 처지도 받지 않았다. 시공간 재활훈련 프로그램에는 Bracy(1994)가 개발한 PSS CogReHab을 국내 상황에 맞게 수정하여 개발한 인지재활 프로그램을 사용하였다. 시공간 기능/시각기억, 주의, 언어기억, 작업기억, 집행기능을 평가하는 신경심리검사와 조현병 증상을 측정하는 PANSS, 사회적 기능을 평가하는 BASIS-32 설문지를 재활훈련 전과 후에 실시하였다. 그 결과, 재활 후 실시한 신경심리검사에서 재활집단은 비교집단과 통제집단과 다르게 Rey 도형검사 모사단계, 숫자외우기 검사의 바로 따라 외우기 조건, Stroop 검사의 단어-색채 조건의 수행이 유의하게 증가하였다. 그리고 재활집단에서 PANSS로 측정한 음성증상이 완화된 것이 관찰되었다. 이러한 결과는 시공간기능 재활이 조현병 환자의 시공간 기능 및 주의 기능 향상, 음성증상 완화에 효과적이라는 것을 의미하며, 조현병 환자의 치료에 시공간 기능을 포함하는 인지재활의 필요성을 시사한다.

주요어 : 조현병, 인지재활, 시공간 기능, 주의, 조현병 증상

목 차

논문개요

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 연구목적 1

II. 이론적 배경

1. 조현병 환자의 시공간 기능 장애 6
2. 조현병 환자의 시공간 기능 장애와 관련된 인지기능 및 사회적 기능
..... 8
3. 인지재활 10
4. 조현병 환자의 시공간 기능 재활에 대한 선행연구 11

III. 연구문제 및 가설

1. 연구문제 및 가설 13

IV. 연구방법

1. 연구대상 14
2. 시공간 재활훈련 프로그램 14

3. 테트리스 게임	17
4. 측정도구	18
5. 재활절차	25
6. 자료분석	26

V. 연구결과

1. 인구통계학적 특성	27
2. 신경심리검사	28
3. 조현병 증상	39
4. 사회적 기능	39

VI. 논의 및 제언

1. 논의	42
2. 제언	48

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 재활집단, 비교집단, 통제집단의 인구통계학적 특성	27
<표 2> 재활집단, 비교집단, 통제집단의 시공간 재활 전의 신경심리검사 결과	31
<표 3> 재활집단의 시공간 재활 전과 후의 신경심리검사 평균(표준편차)	32
<표 4> 비교집단의 시공간 재활 전과 후의 신경심리검사 평균(표준편차)	33
<표 5> 통제집단의 시공간 재활 전과 후의 신경심리검사 평균(표준편차)	34
<표 6> 재활집단, 비교집단, 통제집단의 신경심리 검사의 공분산분석 결과	35
<표 7> 재활집단, 비교집단, 통제집단의 PANSS 점수와 BASIS-32의 공분 산분석 결과	40

그림 목 차

<그림 1> 시공간 재활훈련 프로그램 예	16
<그림 2> 테트리스 게임 예	17
<그림 3> Rey 도형검사 모사 조건 점수 변화	37
<그림 4> 토막짜기 검사 점수 변화	37
<그림 5> Stroop 검사 단어-색채 조건 점수 변화	38
<그림 6> 숫자외우기 검사 바로 따라외우기 조건 점수 변화	38
<그림 7> PANSS 음성증상 점수 변화	41

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 연구목적

조현병 환자들은 기억, 주의, 집행기능, 시공간 기능 등을 포함하는 전반적인 인지영역에 결함을 가지고 있는 것으로 알려져 있다(Addington & Addington, 1999; Bozikas et al., 2006; Fioravanti et al., 2005). 망상, 환각 등과 같은 정신증 증상이나 기억, 주의, 집행기능과 같은 상위 인지기능에 비해 주목을 받지 못하였던 시공간 지각(visuospatial perception)이 최근 들어 많은 관심을 받고 있다(Tan et al., 2013). 이는 조현병 환자에서 시공간 정보처리의 결함이 일관되게 관찰되고(박혜정, 2007; Butler et al., 2008), 조현병 환자의 건강한 형제, 자매(Green et al., 2006)와 조현형 성향을 가지는 대학생(Brendon et al., 2011; Cappe et al., 2012; Kent et al., 2011; Koychev et al., 2010)에서도 시공간 정보처리의 결함이 발견됨에 따라, 시공간 기능의 장애가 조현병의 특성 지표로 여겨지고 있기 때문이다. 더욱이 조현병 환자에서 관찰되는 시공간 기능의 결함이 다른 인지장애와 서로 관련되어 있고(Brenner et al., 2002), 환자의 사회적 기능에도 영향을 미치는 것으로 알려지면서(Brittain et al., 2010), 조현병 환자의 시공간 기능에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다(Tan et al., 2013).

시공간 기능은 광범위한 개념으로 시자극의 형태를 인식하고 조직화 하는 기능, 거리를 지각하고 추정하는 기능, 색채 지각 및 변별 기능 등을 포함하며(Lee & Cheung, 2005), 조현병 환자들이 이러한 다양한 시공간 기능에 장애를 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 예를 들어 Tadin 등(2006)은 조

현병 환자들이 움직이는 시자극을 추적하는 능력과 배경과 물체를 구분하는 능력이 정상통제군에 비해 저하되어 있음을 보고하였고, Li(2002)도 조현병 환자들이 움직임의 유무를 탐지하는 과제에서 수행저하를 보이는 것을 관찰하였다. 또한 조현병 환자들이 복잡한 시지각의 조직화(Chen et al., 2005; Kurylo et al., 2007; Uhlhaas et al., 2006), 윤곽 찾기(Silverstein et al., 2006)와 지각적 폐쇄(perceptual closure)등의 결함을 가지고 있는 것으로 보고되었다(Doniger et al., 2002; Doniger et al., 2001). 즉 조현병 환자들은 단순히 자극의 형태를 지각하는 것보다는 움직임을 지각하고 시자극을 조직화 하는 것에 장애를 가지고 있는 것으로 여겨지며, 이는 조현병 환자들이 소세포성 경로에는 이상을 보이지 않는 반면 대세포성 경로에 이상이 있다는 연구 결과에 의해 지지를 받는다(Butler et al., 2005; Schechter et al., 2003).

시공간 기능의 장애는 상위 인지기능에도 영향을 미치는데, 이는 상위 인지기능을 정상적으로 수행하기 위해서는 시공간 자극의 정상적인 처리가 선행되어야하기 때문이다(Butler et al., 2008; Javitt, 2009; Lee, & Cheung, 2005). 조현병 환자를 대상으로 시공간 기능과 주의의 하위 유형 사이의 관련성을 조사한 Lee와 Cheung(2005)은 통제주의(controlled attention)가 시지각 조직화 점수와 유의한 상관성이 있는 것을 관찰하였다. 뿐만 아니라, 자극에 따라 주의 초점을 옮겨 선택적으로 정보를 처리하는 전환주의(switching attention)를 측정하는 과제에서의 수행과 공간 지각 과제의 수행이 서로 유의하게 관련되어 있음을 보고하였다. 또한 시공간 기능은 작업기억과도 관련이 있다(Brenner et al., 2002). 조현병 환자들이 공간 작업기억의 장애를 가지고 있는 것이 일관되게 보고되고 있고(Chey et al., 2002; Fleming et al., 1997; Haenschel et al., 2009), 공간 작업기억을 파지와 조작 과정으로 구분하여 조사한 연구에서 조현병 환자들이

제시된 공간자극을 단순히 기억하는 과제 조건보다 지시사항에 따라 공간자극을 내적으로 재조직화를 해야 하는 조작 조건에서 더 낮은 수행을 보이는 것이 관찰되었다(Cannon et al., 2005; Kim et al., 2004). 이는 조현병 환자들이 공간자극을 효율적으로 조직화하는 것의 결함으로 말미암아 공간작업기억의 장애를 가지는 것을 시사한다.

조현병 환자의 시공간 기능은 사회인지(Sergi & Green, 2002) 및 사회적 기능과도 관련되어 있는 것으로 보고되고 있다(Brittain et al., 2010; Sergi et al., 2006). 사회인지란 자신과 타인, 그리고 사회적 지위에 대한 정보를 수용하고 통합하는 인지적 처리과정을 의미하고(Sergi et al., 2007), 사회적 기능은 직업 및 타인과의 사회적 관계를 유지할 수 있고, 자기돌봄(self-care)을 할 수 있으며, 지역사회 활동에 참여하는 능력을 의미한다(Santosh et al., 2013). 사회인지와 사회적 기능은 서로 다른 용어지만 상당히 많은 관련성을 가지고 있다(Couture et al., 2006). Sergi 등(2006)의 연구는 조현병 환자의 시각 처리과정의 결함이 사회인지를 매개하여 사회적 기능에 영향을 준다고 보고하였다. 이러한 연구들의 결과를 종합하면, 조현병 환자가 가지는 시공간 기능의 결함이 다른 인지기능의 장애와 관련되고, 환자의 사회인지 및 사회적 기능에도 부정적인 영향을 준다.

조현병 환자의 손상된 인지기능을 향상시키기 위해 인지재활(cognitive rehabilitation)이 실시된다. 인지재활 또는 인지치료(cognitive remediation)는 손상된 인지기능에 대한 이해와 평가를 통해 인지기능을 체계적으로 향상시키는 것을 의미한다(Cicerone et al., 2000). 최근 들어, 조현병 환자들이 가지는 증상보다 인지장애가 조현병의 예후와 환자들의 사회적 기능에 더 큰 영향을 미친다는 것이 알려지면서 인지기능의 향상이 조현병의 주요 치료목표가 되고 있다(Barch & Ceaser, 2012; Green & Nuechterlein, 1999; Kurtz et al., 2008). 전통적으로 조현병의 치료에 사

용되어 오고 있는 항정신병 약물치료는 인지기능(Marder, 2006; Rund, & Brog, 1999)과 사회적 기능의 향상에 큰 효과가 없는 것으로 알려져 있다(Harvey et al., 2004). 이에 따라 조현병 환자들의 인지기능의 향상을 위해 인지재활이 적용되기 시작하였으며, 많은 선행연구들이 인지재활의 긍정적 효과를 일관되게 보고하고 있다(박윤정 등, 2005; 장희진, 김명선, 2011; Cavallaro et al., 2009; Franck et al., 2013; Hogarty et al., 2004; Spaulding et al., 1999; Wölwer et al., 2005). 박윤정 등(2005)은 주의력 재활훈련 후 조현병 환자들의 주의력과 집행기능이 두드러지게 향상된 것과 조현병 음성증상과 일반병리 증상이 감소한 것을 보고하였다. 장희진과 김명선(2011)의 연구에서는 조현병 환자들에게 전산화 주의 재활훈련(PSS CogReHab)을 실시한 결과, 주의, 시공간 기능 및 시각기억 등의 인지기능의 향상과 조현병 증상의 완화가 관찰되었다. Hogarty 등(2004)도 조현병 환자들에게 인지재활(cognitive enhancement therapy: CET)을 실시한 결과, 조현병 환자들의 기억과 정신운동 속도 및 사회인지가 향상된 것을 보고하였다. Cavallaro 등(2009)은 인지재활훈련(cognitive remediation treatment: CRT) 결과, 주의와 인지적 유연성(cognitive flexibility) 및 사회적 기능의 향상을 관찰하였다. 이와 더불어 인지재활이 정신증적 증상에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Bark et al., 2003; Gharaeipour & Scott, 2012). 예를 들어 Bark 등(2003)의 연구에서 조현병 환자들에게 인지재활을 실시한 결과, 음성증상 및 양성증상의 유의한 완화가 관찰되었으며, Gharaeipour 등(2012)도 인지기능의 향상과 더불어 우울증상 및 음성증상의 완화를 보고하였다. 이 연구들의 결과는 인지재활이 조현병의 치료에 효과적이라는 것을 시사한다.

조현병 환자를 대상으로 주의, 기억, 집행기능, 사회인지 재활훈련을 실시한 연구들은 상당히 많이 보고되었으나, 시공간 재활훈련의 효과를 조사한

연구들은 아직까지 부족한 실정이다(김명선 등, 2008). 조현병 환자에게 시공간 재활훈련을 실시한 김명선 등(2008)의 연구에서, 재활훈련을 받지 않은 집단에 비해 재활훈련을 받은 환자 집단에서 시공간 지각 및 시공간 조직화, 선택적 주의, 인지적 유동성(cognitive flexibility)이 향상된 것이 관찰되었다. 그러나 이 연구는 비교집단을 포함하지 않았다는 것과 인지재활이 사회적 기능에 미치는 영향을 살펴보지 못했다는 제한점을 가지고 있다. 인지재활의 효과가 재활훈련으로 인한 특정 치료효과를 반영하는지 혹은 컴퓨터 사용, 치료자와의 상호작용 등과 같은 비특정 효과를 반영하는지 혹은 두 가지 효과 모두를 반영하는지를 구분할 필요가 있기 때문에, 재활훈련 이외의 처치를 받는 비교집단이 실험에 포함되어야 한다(Bell et al., 2001). 또한 시공간 기능이 사회적 기능과도 관련이 있다는 선행연구를 보면, 조현병 환자에게 시공간 재활훈련을 실시하면 사회적 기능도 향상될 것이 기대된다.

조현병 환자들에서 발견되는 시공간 기능의 장애가 다른 인지기능 장애와 관련이 있고, 환자의 사회인지와 사회적 기능에도 영향을 미친다는 선행연구 결과는 조현병 환자들에게 시공간 재활훈련이 중요하다는 것을 시사한다. 따라서 본 연구에서는 조현병 환자에게 전산화 시공간 재활훈련을 실시하여, 시공간 재활훈련이 조현병 환자의 시공간 기능을 포함한 인지기능, 사회적 기능 및 조현병 증상에 어떤 효과를 미치는가를 알아보고자 하였다. 뿐만 아니라 컴퓨터를 이용하여 테트리스 게임을 실시하는 비교집단을 포함하여 인지재활의 효과가 단순한 치료자와의 상호작용이나 컴퓨터 이용의 효과가 아니라 특정 치료효과를 지니는 것을 확인하고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 조현병 환자의 시공간 기능 장애

시공간 기능은 시각적 자극형태 인식과 조직화, 공간 지각 및 추정, 거리 지각, 색채 지각 및 변별 기능 등과 같은 여러 하위 기능으로 구성된 광범위한 개념이다(Lee & Cheung, 2005). 조현병 환자들이 복잡한 시지각의 조직화, 움직이는 자극의 지각 및 조직화, 지각적 폐쇄(perceptual closure), 윤곽 찾기(contour integration) 등과 같은 여러 시공간 영역에 장애를 가지고 있는 것으로 일관되게 보고되고 있다(Chen et al., 2006; Johnson et al., 2005; Kelemen et al., 2013; Kurylo et al., 2007; Kim et al., 2005; Poirel et al., 2010; Sehatpour et al., 2010; Tschacher et al., 2008). 예를 들어, Kurylo 등(2007)의 연구에서 조현병 환자들에게 수많은 점으로 이루어진 시자극을 근접성이나 점의 색의 유사성에 따라 군집화하게 했을 때, 조현병 환자들이 정상통제군에 비해 군집화의 어려움을 보임이 관찰되었다. 또한 Sehatpour(2010)의 연구에서 조현병 환자들은 하나의 물체가 완전한 형태가 아닌 불완전한 선들로 이루어져 있을 때, 이것이 어떤 물체인지 정확하게 지각하지 못하였다. 또한 조현병 환자들이 시자극의 움직임 탐지하는 역치가 정상통제군보다 높다는 연구가 보고되었는데(Chen et al., 2006), 이는 조현병 환자들이 움직임의 탐지에 어려움을 가지고 있는 것을 시사한다. 이에 덧붙여 조현병 환자들은 시자극을 전체보다는 부분적인 것으로 지각하는 특성을 가지고 있다(Johnson et al., 2005; Poirel et al., 2010). 즉 자극의 부분에 초점을 맞추어 지각 처리를 하여 전체를 지각하는데 어려움을 가지고 있다.

조현병 환자들에서 관찰되는 시공간 장애는 이들이 가지는 대세포성 경로 이상으로 설명될 수 있다. 시각 경로에는 대세포성 경로와 소세포성 경로가 있는데, 대세포성 경로(magnocellular pathway)는 시공간 자극의 전경 혹은 전체장면, 움직임, 조직화를 처리하는데 중요한 역할을 담당하는 한편, 소세포성 경로(parvocellular pathway)는 자극의 형태나 대상의 구별 등에 관한 정보를 처리하는데 관여하는 것으로 알려져 있다(Butler et al., 2008). 선행연구들은 조현병 환자들이 소세포성 경로에는 이상이 없는 반면, 대세포성 경로의 결함을 가지고 있음을 보고해왔다(Butler et al., 2005; Schechter et al., 2003). 이는 조현병 환자들이 자극의 형태를 지각하는 것에는 장애가 없으나, 전체장면의 처리, 움직임의 지각 및 자극의 조직화 등에는 장애를 가지고 있음을 시사한다.

뇌영상 및 전기생리적 연구들이 조현병 환자에서 관찰되는 시공간 기능의 결함에 관한 정보를 제공한다. 시공간 지각은 우반구 복측 선조외피질(ventral extrastriate cortex)과 관련이 있고(Isaacs et al., 2003), 특히 복측 선조외피질은 시공간 자극의 전체장면의 지각에 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Ikeda & Kirino, 2004). Ikeda 등(2004)의 조현병 환자들을 대상으로 가상 윤곽(illusory contour) 과제를 사용한 fMRI 연구에서, 과제 수행 동안 정상통제군과는 달리 조현병 환자에서 선조외피질의 활성화가 관찰되지 않았다. 이 결과는 조현병 환자들에서 관찰되는 지각 통합 처리의 결함이 선조외피질의 기능 이상과 관련되어 있음을 시사한다. 사건관련전위를 통해서도 조현병 환자들의 시각 처리과정의 결함을 확인할 수가 있다(Beaucousin et al., 2011; Doniger et al., 2002; Foxe et al., 2001). 예를 들어, Foxe 등(2001)은 시지각 과제를 수행하는 동안 정상통제군보다 조현병 환자군에서 시각 처리과정을 반영하는 P100진폭이 감소된 것을 관찰하였다. Johnson 등(2005)의 연구에서도 전체-세부 과제

(global-local paradigm)를 수행하는 동안 조현병 환자군에서 정상통제군보다 감소된 N150 진폭이 관찰되었다. P100과 N150과 같은 초기 ERP 요소는 선조외피질에서 발생된다고 알려져 있다(Di Russo et al., 2001).

2. 조현병 환자의 시공간 기능 장애와 관련된 인지기능 및 사회적 기능

시공간 기능의 결함은 상위 인지기능에도 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Butler et al., 2008; Javitt, 2009; Lee, & Cheung, 2005; Martinez et al., 2013). 시공간 능력과 주의와의 관련성을 조사한 연구는 통제주의가 무작위로 제시된 부분들을 조직화하여 전체 대상을 인식하는 능력과 관련되어 있음을 보고하였다(Lee, & Cheung, 2005). 또한, 전환주의가 공간 지각 과제에서의 수행과 유의하게 관련되어 있다는 것도 보고하였다(Lee, & Cheung, 2005). 박혜정(2007)의 연구에서는 조현병 환자군의 Trail Making Test part B로 측정된 전환주의 및 통제주의와 시지각의 조직화, 분열, 계획 능력 사이에 유의한 상관성이 있다는 것이 관찰되었다.

또한 시공간 기능은 작업기억과도 관련이 있는 것으로 보인다(Brenner et al., 2002). 조현병 환자들에서 공간 작업기억의 결함이 있는 것이 일관되게 보고되고 있다(Chey et al., 2002; Haenschel et al., 2009; Piskulic et al., 2007). 공간 작업기억은 처리 유형에 따라 단순히 공간 정보를 부호화하고 저장하는 파지 과정과 공간 정보를 내적으로 재조직화하여 저장하는 조작 과정으로 구분할 수 있다(D'Esposito et al., 1999; Owen, 2000). 조현병 환자들의 공간 작업기억을 파지와 조작 과정으로 구분하여 조사한 연구에서 조현병 환자들이 파지 조건보다 조작 조건에서 더

낮은 수행을 보이는 것이 관찰되었다(정다희, 2013; Cannon et al., 2005; Kim et al., 2004). 즉, 조현병 환자들이 공간자극을 효율적으로 조직화 하는 것의 결함으로 인해 공간 작업기억에도 장애를 가지는 것으로 시사된다. 또한 Haenschel 등(2007)은 조현병 환자들의 작업기억 과제 수행을 사건 관련전위와 fMRI를 사용하여 조사하였다. 그 결과 작업기억 과제를 수행하는 동안 초기 시각 처리과정을 반영하는 P100 진폭의 크기가 정상통제군보다 조현병 환자에서 감소되어 있는 것을 관찰하였다. 또한 fMRI를 통해 이 감소된 P100 진폭이 시각기능을 담당하는 선조외피질 영역의 활성화 감소를 반영한다는 것을 확인하였다. 이 연구는 P100이 작업기억의 부호화(encoding)단계와 관련되어 있고, 나아가 시공간 기능의 결함이 작업기억의 결함에 영향을 주는 것을 시사한다.

시공간 기능의 결함은 조현병 환자의 사회적 기능의 결함과도 관련이 있는 것으로 보고되었다(Brittain et al., 2010; Dickerson et al., 1996). 예를 들어, Dickerson 등(1996)이 조현병 환자들의 사회적 기능에 영향을 미치는 인지기능을 조사한 결과, 시운동 기술과 공간적 조직화 능력이 사회적 기능과 유의하게 관련되어 있음을 관찰하였다. Brittain 등(2010)은 다양한 시각 처리과정을 측정하는 과제들을 사용해서 시각 처리능력과 사회적 기능 사이의 관련성에 대해 조사하였다. 이 연구에서 시각 처리과정을 측정하기 위해 사용한 과제 중 시각차폐 과제, 특히 공간차폐 과제(location making task)는 대세포성 경로의 활성화와 상당히 관련이 있는 것으로 알려져 있는데, 조현병 환자의 공간차폐 과제의 수행이 대인관계 기능과 유의한 관련이 있음이 관찰되었다.

3. 인지 재활

인지재활(cognitive rehabilitation) 또는 인지치료(cognitive remediation)는 인지기능을 강화하거나 개선하는 것을 목표로 하는 치료방법이다(Bell et al., 2003; Fiszdon et al., 2004; Wykes et al., 2003).

인지재활에는 일반적 자극법(general stimulation), 과정 특징적 접근법(process-specific approach), 기능적 적응법(functional adaptation)과 같은 접근 방법이 있다(Sohlberg & Mateer, 1989; 박주현, 2013에서 재인용). 일반적 자극법은 뇌손상 환자에게 반복훈련을 시켜 손상된 뇌 영역을 회복시키는 방법으로, 기초적인 인지기능의 결함을 회복시키는데 목적을 둔다(이희상, 안석균, 이만홍, 1998). 과정 특징적 접근법은 특정 인지영역의 회복을 목적으로 한다. 체계적이고 위계적인 치료 단계를 구성하여, 쉬운 단계부터 어려운 단계까지 위계적으로 조직화하여 그 치료과제를 반복적으로 실시한다. 특정 인지영역에 초점을 맞춘다는 것 외에는 일반적 자극법과 유사하다(Sohlberg & Mateer, 1989; 박주현, 2013에서 재인용; 안수진, 이민규, 이혁, 2002). 기능적 적응법은 직접 훈련을 통해 인지기능의 결함을 극복하는 것이 아니고, 외적인 보조 수단을 이용하는 것과 같은 대인적인 방법을 찾는 방법이다. 이 방법은 외상성 뇌손상 환자에게 가장 성공적인 재활 전략으로 알려져 있다(이희상, 안석균, 이만홍, 1998)

지난 몇 십 년 동안, 컴퓨터를 이용하는 전산화 인지재활의 사용이 증가해왔다(Bellucci et al., 2002). 전산화 인지재활은 체계적으로 구조화되어 있기 때문에 어떤 치료자가 진행을 해도 훈련 내용을 일관성 있게 제시할 수 있고, 사용자의 기능 수준에 맞게 난이도를 조절할 수 있으며, 즉각적인 피드백이 가능하다는 장점을 가지고 있다(Cavallaro et al., 2009). 또한 경제적이고 흥미로운 영상들을 사용하여, 사용자들이 좀 더 쉽고 흥미로워

동기부여가 더 잘 되는 장점이 있다(Bracy, 1983; Kueider et al., 2012)

4. 조현병 환자의 시공간 기능 재활에 대한 선행 연구

조현병 환자를 대상으로 인지재활을 실시하여 재활 목표로 삼은 인지기능을 포함하여 다양한 인지기능이 향상된 연구가 보고되고 있다(안수진, 이민규, 이혁, 2002; 이우경, 황태연, 박윤정, 2009; 조수진, 이선미, 은현정, 권혁철, 2004; d' Amato et al., 2011; Garrido et al., 2013; Penadés et al., 2006). 예를 들어, 조현병 환자에게 Delahunty와 Morice(1993)가 개발한 전두엽 및 집행기능 재활 프로그램을 실시한 결과, 집행기능을 비롯하여 언어기억과 시각기억, 사회적 기능 수준이 유의하게 향상됨이 관찰되었다(Penadés et al, 2006). 또한 조수진 등(2004)이 조현병 환자에게 통합적인 인지재활 프로그램인 통합 심리 치료(Integrated Psychological Therapy: IPT)를 실시한 결과 주의, 집행기능 및 대인관계, 문제해결력이 향상됨이 관찰되었다. 안수진 등(2002)도 만성 조현병 환자에게 주의 및 기억 인지재활 훈련을 시킨 결과 주의력과 기억력이 향상됨을 보고하였다.

조현병 환자를 대상으로 시공간 재활훈련의 효과를 조사한 연구들은 아직까지 부족하다(김명선 등, 2008; Surti et al., 2011). 조현병 환자에게 시공간 재활훈련을 실시한 김명선 등(2008)의 연구에서, 시공간 재활훈련을 받은 환자 집단이 재활훈련을 받지 않은 환자 집단에 비해 Rey 도형검사(Rey-Osterrieth Complex Figure Test)의 모사, Stroop 검사의 단어-색채 간섭 조건, Train Making Test part B에서 유의하게 우수한 수행을 보였다. 이는 시공간 재활훈련을 통해서 시공간 지각 및 시공간 조직화 능력뿐만 아니라 선택적 주의, 인지적 유동성(cognitive flexibility)이 향상되

었다는 것을 의미한다. 뿐만 아니라 재활훈련을 받은 집단에서 음성증상의 완화도 관찰되었다. Surti 등(2011)의 연구에서는 조현병 환자에게 기초적인 시공간 처리과정을 훈련할 수 있게 구성된 인지 재활 프로그램을 실시한 결과, 시각기억의 유의한 향상이 관찰되었다.

Ⅲ. 연구 문제 및 가설

연구 문제 1. 전산화 시공간 재활훈련이 조현병 환자의 시공간 기능 향상에 효과적인가?

가설 1. 전산화 시공간 재활을 받은 환자 집단은 테트리스 게임을 한 비교 집단과 아무런 처치를 받지 않는 통제집단에 비하여 시공간 기능이 향상될 것이다.

연구 문제 2. 전산화 시공간 재활훈련이 시공간 기능 이외의 다른 인지기능의 향상에 효과적인가?

가설 1. 전산화 시공간 재활을 받은 환자 집단은 테트리스 게임을 한 비교 집단과 아무런 처치를 받지 않은 통제집단에 비하여 상위 인지기능이 향상될 것이다.

연구 문제 3. 전산화 시공간 재활훈련이 조현병 증상의 완화에 효과적인가?

가설 1. 전산화 시공간 재활을 받은 환자 집단은 테트리스 게임을 한 비교 집단과 아무런 처치를 받지 않은 통제집단에 비하여 조현병의 증상(양성, 음성 증상과 일반병리)의 완화를 보일 것이다.

연구 문제 4. 전산화 시공간 재활훈련이 조현병 환자의 사회적 기능의 완화에 효과적인가?

가설 1. 전산화 시공간 재활을 받은 환자 집단은 테트리스 게임을 한 비교 집단과 아무런 처치를 받지 않은 통제집단에 비하여 사회적 기능이 향상될 것이다.

IV. 연구 방법

1. 연구 대상

서울 소재의 사회복지시설에 거주하거나 사회복지시설을 이용하는 만성 조현병 환자 41명이 본 연구에 참여하였다. 연구에 참여한 환자들의 평균 연령은 38세이고 남자가 20명, 여자는 21명이었다. 모든 대상자들은 정신과 전문의에 의해 조현병으로 진단을 받은 환자들이며, 지적장애, 뇌손상, 뇌질환, 알코올 및 약물 남용의 병력을 가지고 있는 환자들은 제외되었다. 41명의 환자 중 14명은 재활집단, 14명은 비교집단, 13명은 통제집단에 무선 할당하였다. 재활집단에 포함된 환자들에게는 시공간 재활훈련을 실시하였고, 비교집단에 포함된 환자들에게는 컴퓨터를 사용한 테트리스 게임을 실시하였으며, 통제집단에는 아무런 처치를 하지 않았다. 모든 참가자들은 연구에 참여할 당시 항정신병 약물을 복용하고 있었다. 재활집단 중 13명이 비정형성 항정신병 약물을, 1명이 정형성 항정신병 약물을 복용하고 있었다. 비교집단 중 12명이 비정형성 항정신병 약물을, 2명이 정형성 항정신병 약물을 복용하고 있었다. 통제집단은 모두 비정형 항정신병 약물을 복용하고 있었다.

2. 시공간 재활훈련 프로그램

시공간 재활훈련에는 Bracy(1994)가 개발한 인지재활 프로그램인 PSS CogReHab에 포함된 시공간 재활훈련 프로그램을 국내 상황에 맞게 수정한

프로그램을 사용하였다. 시공간 재활훈련 프로그램에 포함된 10개의 하위 프로그램은 난이도에 따라 위계적으로 구성되어 있으며, 다섯 영역의 시공간 능력, 즉 시운동 기술(visuomotor skill), 시지각(visual perception), 심상 및 심상회전(visual imagery or rotation), 공간 지각(spatial perception)과 시각적 통합(visual integration) 능력을 훈련하도록 고안되었다(그림1).

1) 시운동 기술 훈련 : 시각과 운동의 협응 반응을 훈련

- ① 집 찾아가기 : 미로를 따라 목표지점에 도달하는 것이 요구
- ② 원숭이 따라가기 : 움직이는 원숭이를 마우스로 추적하는 것이 요구
- ③ 골문을 지켜라 : 움직이는 공을 막대로 막아내는 것이 요구

2) 시지각 훈련

- ① 무엇일까요? : 대상의 일부분만을 본 후, 그 대상이 여러 예시들 중 어느 것인지 선택하는 것이 요구
- ② 똑같이 맞추기 : 시계의 작은 바늘과 큰 바늘을 움직여서, 제시된 시간과 동일하게 시간을 맞추는 것이 요구
- ③ 똑같은 모양 만들기 : 여러 조각들을 사용하여 제시된 모양과 동일하게 맞추는 것이 요구

3) 심상 및 심상 회전 훈련

- ① 몇 개일까요? : 제시된 그림 속의 토막이 몇 개인가를 세는 것, 이 때 그림에서 보이지 않는 토막까지 고려하여 정확한 숫자를 맞추는 것이 요구

4) 공간 지각 훈련

① 나는 어디에 있을까요? : 특정 열과 행에 잠시 동안 불빛이 제시된 후, 어느 열과 행에 불빛이 제시되었는지 반응하는 것이 요구

5) 시각적 통합 능력 훈련 :

① 어떤 모양일까요? : 희미하게 제시되는 복잡한 모양을 제시한 후, 제시된 예시 중에서 해당하는 모양을 선택하는 것이 요구

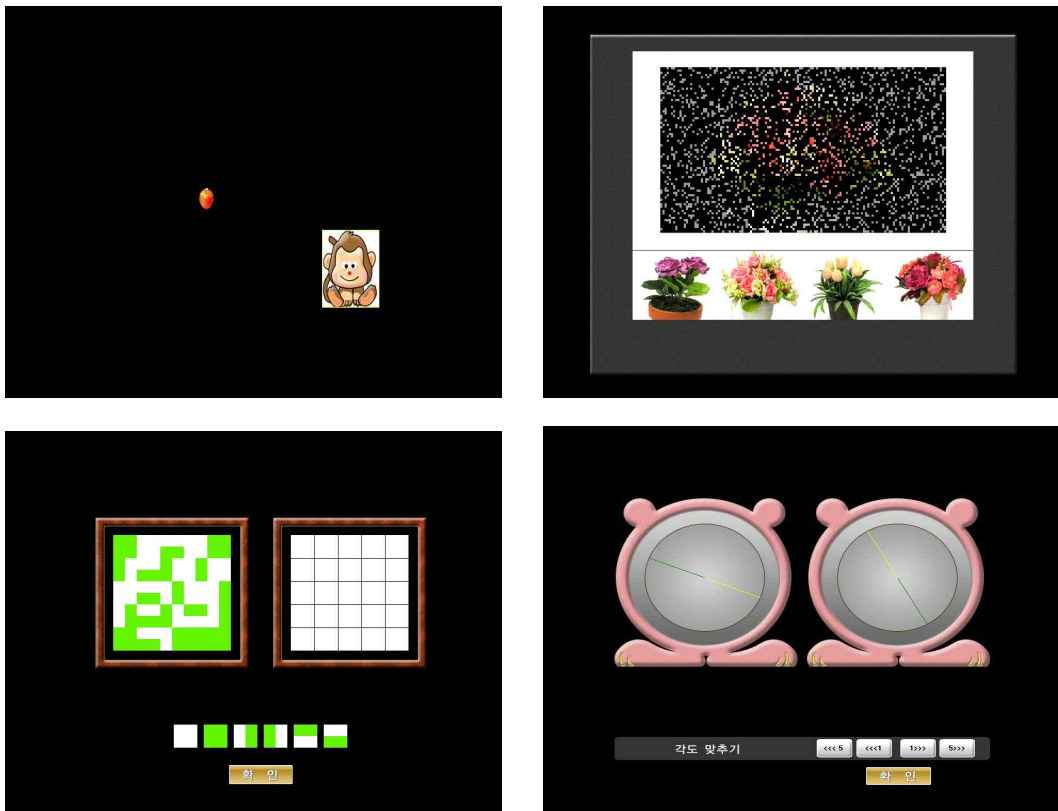


그림 1. 시공간 재할훈련 프로그램 예

3. 테트리스 게임

테트리스 게임(그림2)은 서로 다른 모양의 도형을 차곡차곡 쌓아나가는 게임이다. 게임의 진행은 다음과 같다. 도형을 쌓아 한 층을 빈틈없이 완성시키면 그 층은 사라지게 되어 게임을 지속할 수 있고, 한 층을 빈틈없이 완성시키지 못하면 그 층은 사라지지 않고 계속 쌓이게 되어 게임은 종료된다. 도형이 화면 중앙 위에서 시작하여 바닥으로 이동하면서 원래의 모양을 유지할 수도 있고, 바닥에 쌓여진 도형의 빈틈을 채우기 위해 필요한 모양으로 회전시킬 수도 있다. 그리고 좌우로 움직여서 더 적절한 위치로 이동시킬 수도 있다. 테트리스 게임이 정신회전(mental rotation) 등에 영향을 미친다는 보고는 있으나(De Lisi & Wolford, 2002; Okagaki & Frensch, 1994), 시공간 기능을 비롯한 인지기능의 향상에 영향을 미친다는 연구결과는 보고되고 있지 않다(Green & Bavelier, 2006).

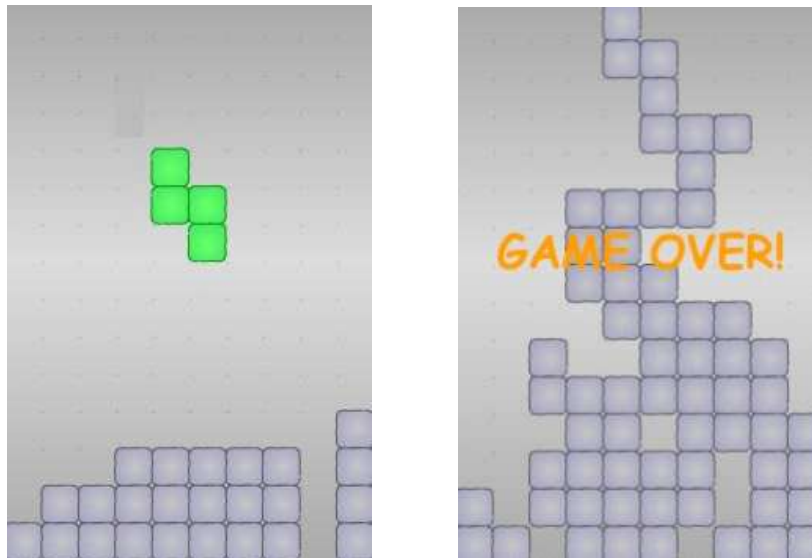


그림 2. 테트리스 게임 예

4. 측정도구

4.1 신경심리 검사

시공간 기능, 주의, 시각/언어 기억, 작업기억 및 집행기능을 평가하기 위하여 실시한 신경심리검사는 다음과 같다.

4.1.1. 시공간 기능

1) Rey 도형검사 (Rey-Osterrieth Complex Figure Test : RCFT)

Rey(1941)가 개발하고 Osterrieth(1944)가 개정한 검사로 시공간 구성 능력, 시각기억, 문제해결을 위한 전략 수립 및 이와 관련된 집행능력 등의 다양한 인지기능을 평가한다. 자극판에 제시된 도형을 똑같이 그리도록 하는 모사 단계, 모사 실시 후 3분 뒤에 기억나는 대로 그리도록 하는 즉시회상 단계, 모사 실시 후 30분 후에 실시하는 지연회상 단계, 자극판에서 제시된 도형의 일부를 찾는 재인 단계로 구성된다. 본 연구에서는 시지각 구성 능력을 측정하기 위해 이 검사의 모사 단계를 사용하였다. 채점은 Meyers & Meyers(1995)이 제안한 채점기준을 따랐다. 자극 도형을 18개의 단위로 구분하고 각 단위는 정확성과 위치에 근거하여 0, 0.5, 1, 2점을 할당한다. 18개 단위의 점수를 모두 합하여 점수를 계산하며 최대점수는 36점이다.

2) 토막짜기 (Block Design)

K-WAIS(한국판-웍슬러 성인용 지능검사, 염태호 등, 1992)에 포함된 소검사로 지각 구성능력과 공간적 표상능력, 시각-운동 협응능력을 측정한다. 9개의 나무토막(빨강-흰색의 정육면체)을 사용하여 제한시간 내에 카

드에 그려진 모형과 똑같이 나무토막을 배열하는 것이 요구된다. 이 소검사는 9개의 문항으로 구성되어 있으며, 최대점수는 51점이다.

3) 모양 맞추기 (Object Assembly)

K-WAIS(한국판-웍슬러 성인용 지능검사, 염태호 등, 1992)에 포함된 소검사로 지각능력과 재구성능력 시각-운동 협응능력을 측정한다. 모양 맞추기 조각들을 사용하여 제한시간 내에 모양(마네킨, 얼굴, 곰, 호돌이)을 완성시키는 것이 요구된다. 각 문항에 대한 점수는 인접하는 조각들이 맞닿은 부분에 1점을 주고, 빠르게 완성시킨 경우 가산점수를 주었다. 최대점수는 41점이다.

4) 퍼즐 (Visual Puzzle)

이 소검사는 K-WAIS-IV(한국판-웍슬러 성인용 지능검사 4판, 황순택 등, 2012)에 포함된 소검사로 비언어적 추론뿐만 아니라 정신적 구성(mental construction)과 회전(mental rotation)의 요소들을 포함시켜, 시각적 지능, 공간적 시각화와 조작 능력을 측정한다. 완성된 퍼즐을 보고 이를 만드는데 필요한 세 개의 조각을 제한시간 내에 선택하는 것이 요구된다. 제한시간 내에 세 개의 정답반응을 선택한 경우 1점을 주고, 정답반응을 선택하지 못하거나, 제한시간 내에 반응하지 못한 경우 0점을 준다. 세 문항 연속에서 0점이면 검사를 중지하였고, 최대점수는 26점이다.

4.1.2. 주의

1) Stroop 검사 (Stroop Color-Word Test)

Stroop 검사(Stroop, 1935)는 반응을 억제하고 과제 수행에 필요한 자

극에 선택적으로 주의를 집중하는 능력을 측정한다. 검사는 세 가지 조건(단어, 색채, 단어-색채)으로 구성되어 있다. 단어 조건에서는 검정색 잉크로 인쇄된 색채이름 읽기, 색채 조건에서는 빨강, 파랑, 초록색으로 인쇄된 X의 잉크색 읽기, 색채-단어 조건에서는 단어에 입혀진 잉크색을 말하는 것이다. 각 조건에서의 제한시간 내의 전체 반응수로 채점하였다.

2) d2 검사

d2 검사(Brickenkamp, 1981)는 선택적 주의력 및 주의 집중력을 측정하는 검사로, 제한된 시간 내에 유사한 시각 자극들 중에서 표적자극을 구별해야 한다. 검사는 1행 당 47개의 d와 p로 이루어져 있고, 검사는 총 14행으로 구성된다. 각 행마다 20초의 제한시간이 있으며, 제한시간 내에 목표자극인 ‘두 개의 점이 찍혀 있는 d’에 가능한 많이 표시를 하는 것이 요구된다. 정반응수와 주의집중력 지표를 통해 처리 속도, 규칙 준수 및 수행의 질을 측정하여 개인의 선택적 주의력을 평가하였다.

3) 선로 잇기 검사 (Trail-Making Test: TMT)

선로 잇기 검사는 통제주의, 정신 유동성 속도, 시각적 탐색, 운동기능을 측정하는 검사로서 Part A와 Part B로 구성된다. Part A에서는 25개의 숫자가 쓰여 있는 원을 순서대로 연결하는 것이고, Part B는 숫자가 쓰인 원(1-13)과 글자가 쓰인 원(가-타)을 숫자-글자 순서로 번갈아가며 차례대로 연결하는 것이다. 각 조건에서 발생한 오류수로 채점을 하였다.

4.1.3. 시각/언어 기억

1) Rey 도형검사 (Rey-Osterrieth Complex Figure Test : RCFT)

Rey(1941)가 개발하고 Osterrieth(1944)가 개정한 검사로 시공간 구성 능력, 시각기억, 문제해결을 위한 전략의 수립 및 이와 관련된 집행능력 등의 다양한 인지기능을 평가한다. 자극판에 제시된 도형을 똑같이 그리도록 하는 모사 단계, 모사 실시 후 3분 뒤에 기억나는 대로 그리도록 하는 즉시 회상 단계, 모사 실시 후 30분 후에 실시하는 지연회상 단계, 자극판에서 제시된 도형의 일부를 찾는 재인 단계로 구성된다. 본 연구에서는 시각기억을 측정하기 위해 이 검사의 즉시회상 단계, 지연회상 단계, 재인 단계를 사용하였다. 채점은 Meyers & Meyers(1995)가 제안한 채점 기준을 따랐다. 즉시회상 단계와 지연회상 단계는 자극 도형을 18개의 단위로 구분하고 각 단위는 정확성과 위치에 근거하여 0, 0.5, 1, 2점을 할당한다. 18개 단위의 점수를 모두 합하여 점수를 계산하며 최대점수는 36점이다. 재인 단계는 자극판에 제시된 도형 12개와 아닌 도형 12개로 구성되어 있는데, 정긍정, 오긍정, 정기각, 오기각 반응을 채점하여 정반응수는 정긍정과 정기각 반응의 합이 된다.

2) 한국판-캘리포니아 언어학습 검사 (Korean version of California Verbal Learning Test: K-CVLT)

언어학습 능력, 언어기억 및 언어 조직화 전략 등을 평가하는 검사(김정기 등, 1997; Savage et al., 2000)로 즉시 자유회상, 단기 및 장기 자유회상, 재인 등의 하위검사로 구성되어 있다. 1-5차에 걸쳐 16개의 단어(A 목록)를 불러주고 즉시 자유회상을 하게 한 후, 간섭 목록(B 목록)의 단어를 불러주고 간섭 목록의 단어를 회상하게 하였다. 이후 A목록에 대한 자유회상(단기지연회상)을 실시하고, 20분 후에 A목록에 대한 장기지연회상을 실시하였다. 채점 항목은 A목록의 1-5차 회상, A목록 단기지연회상, A목록 장기지연회상 점수를 채점 항목으로 포함하였다.

4.1.4. 작업기억

1) 숫자 외우기(Digit Span Forward & Backward)

숫자 외우기 검사는 K-WAIS의 소검사 중 한 가지로, 주의 및 작업기억을 측정한다. 검사자가 불러주는 일련의 숫자들을 순서대로 혹은 거꾸로 따라 말하는 것이 요구된다. 검사는 각각 7문항으로 이루어져 있고, 각 문항은 두 시행으로 구성되어 있다. 한 시행을 성공했을 때마다 1점씩 주고, 한 문항에서 두 시행을 모두 실패하면 검사를 중지하였다. 최대점수는 각각 14점이다.

2) Corsi 블록 짚기 검사(Corsi Block Tapping Test)

이 검사는 시공간 작업기억을 측정한다(Milner, 1971). 직사각형 판에 10개의 정육면체 블록이 좌우 비슷한 비율로 비대칭적으로 배열되어 있는 판을 사용하여, 검사자가 정해진 순서대로 블록을 짚으면, 환자가 이를 바로 혹은 거꾸로 따라서 짚는 것이 요구된다. 검사는 각각 7문항으로 이루어져 있고, 각 문항은 두 시행으로 구성되어 있다. 한 시행을 성공했을 때마다 1점씩 주고, 한 문항에서 두 시행을 모두 실패하면 검사를 중지하였다. 최대점수는 각각 14점이다.

3) 공간합산(Spatial Addition)

K-WMS-IV(한국판-웍슬러 기억검사 4판, 최진영 등, 2012)에 포함된 이 소검사는 시각 합산과제를 이용하여 시공간 작업기억을 평가한다. 4×4 격자 위에 파란 원들과 빨간 원들이 놓여있는 자극판 2장을 연속적으로 본 뒤, 그 위치를 기억해서 규칙에 따라 원들의 위치를 더하거나 빼도록 하는 것이 요구된다. 총 24문항으로 이루어졌고, 세 번 연속 0점을 받으면 중단

하였다.

4.1.5. 집행기능

1) 위스콘신 카드분류 검사(Wisconsin Card Sorting Test: WCST)

Heaton(1993)이 개발한 위스콘신 카드분류 검사는 피드백을 활용하는 능력, 외부 환경의 변화에 따라 인지 틀을 전환하거나 유지할 수 있는 인지적 융통성, 문제해결 능력 등을 포함하는 집행기능을 평가한다. 이 검사에서는 색채, 모양, 숫자 준거에 의해 카드를 분류하는 것이 요구된다. 검사 도중 아무런 주의사항 없이 분류 준거가 바뀌게 되며, 환자는 바뀐 분류 준거에 따라 자신의 반응을 바꾸어야 함을 인지해야 한다. 이 검사의 채점 항목으로 보속 오류 수를 포함하였다.

4.2. 한국판-웍슬러 성인용 지능검사(K-WAIS)

지능지수를 추정하기 위해 K-WAIS(염태호 등, 1992)의 단축형, 즉 어휘, 산수, 토막짜기와 차례맞추기 소검사를 실시하였다(Silverstein, 1989).

4.3. The Positive and Negative Syndrome Scale(PANSS)

조현병 환자의 양성, 음성증상과 임상적 병식을 측정하기 위해 Kay, Fiszbein, Opler(1987)가 개발한 The Positive and Negative Syndrome Scale(PANSS)를 실시하였다. PANSS는 양성 및 음성증상의 양상에 초점을 두고 조현병 환자의 정신병리에 대해 평정하는 척도이다. 양성증상을 평가하는 7개 항목, 음성증상을 평가하는 7개 항목, 조현병의 전반적인 심각도를 평가하는 16개 항목, 총 30개의 항목으로 구성되어 있다. PANSS의 실시 및 채점은 이에 대하여 훈련을 받은 심리학과 임상심리 전공 대학원생

두 명이 하였으며 평정자간 상관정도는 .92로 높은 일치정도를 보였다.

4.4. 한국판 정신사회적 기능-증상 평가척도(BASIS-32)

조현병 환자들의 사회적 기능을 측정하기 위하여 Behavior and Symptom Identification Scale(BASIS-32; Hoffman et al., 1997)를 황태연(2000) 등이 번안한 것을 사용하였다. 이 척도는 32개의 문항으로 구성된 리커트 척도로, 5가지 하위척도(일상생활 수행기술, 자신과 타인과의 관계, 우울 및 불안, 충동 및 탐닉행동, 정신병적 증상)로 구성되어 있다. 환자는 각 문항에 대해서 지난 한주 동안 경험했던 어려움의 정도를 ‘전혀 어려움이 없었다(0점)’ 부터 ‘극히 어려웠다(4점)’ 까지의 다섯 개의 반응 중 한 가지 반응에 응답을 하였고, 각 문항들의 반응의 총합으로 평가하였다. 점수가 높을수록 사회적 기능 수준이 낮음을 의미한다. Eisen 등(1994)이 보고한 척도 전체의 내적 일관성 신뢰도 계수는 $\alpha = .89$ 이며, 5개의 하위척도는 각각 $\alpha = .80$, $\alpha = .76$, $\alpha = .74$, $\alpha = .71$, $\alpha = .63$ 이다. 동시타당도와 변별타당도도 잘 확립되었다고 보고되었다(Hoffmann et al, 1997).

5. 재활 절차

재활 실시 전, 모든 연구 참가자와 시설 관계자로부터 연구 참가에 관한 동의를 얻었다. 시공간 재활훈련은 시설의 조용한 방에서 컴퓨터를 사용하여 개별적으로 실시하였다. 재활훈련은 프로그램에 대해 체계적인 교육을 받은 심리학과 임상심리 전공 대학원생이 실시하였다. 재활 초기에는 환자들에게 재활훈련 프로그램에 대한 전반적인 설명과 함께 라포 형성을 하는데 주력하였고, 나머지 회기에는 환자 수준에 따라 프로그램이 진행되었다. 매 회기마다 과제에 대한 설명이 주어지고, 각 과제는 개인별로 난이도가 조절되었다. 1단계 과제에서 90%의 반응 정확률을 보이면 다음 단계로 진행하였고, 수행이 향상됨에 따라 난이도를 높여나갔다.

재활집단에는 시공간 재활훈련을 일주일에 3회 각 40분씩 총 18회기 동안 실시하였으며, 비교집단에게도 동일하게 일주일에 3회 각 40분씩 총 18회기의 테트리스 게임을 시행하였다. 통제집단은 같은 기간 동안 아무런 처치도 받지 않았고, 연구가 끝난 후 재활을 실시하였다(waiting-list control group). 모든 집단들을 대상으로 사전과 사후에 각각 신경심리검사 등의 척도를 측정하였다. 재활과 사전 및 사후 신경심리검사의 실시는 각각 다른 숙련된 대학원생에 의해 실시되었으며, 신경심리검사를 실시한 대학원생은 환자가 어느 집단에 속하는지 알지 못하였다.

6. 자료 분석

시공간 재활훈련이 조현병 환자의 인지기능에 미치는 효과는 재활 전과 후에 실시된 신경심리검사 점수, PANSS 점수 및 정신사회적 기능-증상 평가척도 점수에서의 세 집단 간의 차이를 통하여 살펴보았다. 이를 위하여 SPSS PASW STATISTIC 20을 사용하여 반복측정 설계 혼합모형 공분산 분석(mixed model for repeated measure ANCOVA)을 실시하였다. 사전에 동질성이 확보되지 않은 유병기간을 공변인으로 하였다. 재활 전/후가 집단 내 변인이고, 집단이 집단 간 변인이다. 상호작용 효과가 관찰될 경우, 단순주효과 검증을 위해 대응표본 t검증 및 일변량분석을 실시하였다.

V. 연구결과

1. 인구통계학적 특성

재활집단, 비교집단, 통제집단의 인구통계학적 특성이 표 1에 기술되어 있다. 세 집단은 연령 $F(2,38)=1.16$, *ns*, 교육연한 $F(2,38)=1.31$, *ns*, 지능 $F(2,38)=1.25$, *ns* 수준에서 유의한 차이가 없었다. 또한 발병연령에서도 유의한 차이를 보이지 않았다, $F(2,38)=.47$, *ns*. 그러나 세 집단이 유병기간에서 유의한 차이를 보였는데, $F(2,38)=3.86$, $p<.05$, 즉, 재활집단과 비교집단에 비해 통제집단의 유병기간이 유의하게 길었다. PANSS로 측정한 양성증상, 음성증상 및 일반병리에서는 세 집단 간 유의한 차이가 관찰되지 않았다. $F(2,38)=.02$, *ns*, $F(2,38)=1.12$, *ns*, $F(2,38)=.29$, *ns*.

표1. 재활집단, 비교집단, 통제집단의 인구통계학적 특성

	재활집단 (n=14)	비교집단 (n=14)	통제집단 (n=13)	F
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
연령(년)	37.14(9.11)	37.07(8.42)	41.54(8.40)	1.16
교육연한(년)	13.29(1.49)	13.14(2.07)	11.85(3.63)	1.31
지능지수(IQ)	97.14(8.72)	93.93(11.91)	100.31(10.56)	1.25
유병기간(년)	13.36(6.49)	12.29(8.46)	19.62(6.95)	3.86*
발병연령(년)	23.43(6.17)	25.29(8.43)	22.92(4.97)	.47
PANSS				
양성증상	21.29(6.43)	20.93(5.37)	21.00(4.38)	.02
음성증상	19.50(3.63)	19.93(4.55)	21.77(4.25)	1.12
일반병리	40.21(6.28)	41.36(5.05)	39.85(4.63)	.29

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

PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale

2. 신경심리검사

시공간 재활훈련을 받기 전의 재활집단, 비교집단 및 통제집단의 신경심리검사 수행 결과가 표 2에 제시되어 있다. 세 집단은 재활을 받기 전에 실시한 신경심리검사에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 시공간 재활훈련을 실시하기 전의 세 집단의 인지기능에 차이가 없었다는 것을 시사한다.

재활집단, 비교집단, 통제집단의 재활 전/후의 신경심리검사 수행을 비교한 결과가 각각 표 3, 표 4, 표 5에 제시되어 있다. 세 집단의 재활 전과 후의 신경심리검사에 대한 집단 간 차이에 대한 결과는 표 6에 제시되어 있다. 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰된 Rey 도형검사 모사 조건, 토막짜기 검사, Stroop 검사, 숫자외우기 검사에 대한 재활 전/후의 수행 변화가 그림 3, 그림 4, 그림 5, 그림 6에 제시되어 있다.

시공간 구성능력을 평가하기 위하여 실시된 Rey 도형검사 모사 단계에서는 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2, 37)=11.52$, $p<.001$. 즉 재활집단의 경우 시공간 재활훈련 전에 비해 재활훈련 후 모사 점수가 유의하게 향상된 반면, $t(13)=-4.39$, $p<.01$, 비교집단에서는 이러한 증가가 관찰되지 않았고, $t(13)=-0.67$, ns , 통제집단에서는 사전검사에 비해 사후검사의 수행이 유의하게 감소하였다, $t(12)=2.18$, $p<.05$. 또한 모사 단계에서 재활집단과 비교집단, 재활집단과 통제집단에서 유의한 수행 차이가 관찰되었다, $F(1,26)=4.42$, $p<.05$, $F(2,15)=3.60$, $p<.05$. 그러나 비교집단과 통제집단에서는 이러한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,25)=.00$, $p=ns$. 시공간 구성능력을 측정하기 위한 토막짜기 검사에서 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2, 37)=7.26$, $p<.01$. 재활집단과 비교집단에서는 재활 전에 비해 재활 후의 수행이 유의하게 향상되었으나, $t(13)=-4.02$, $p<.01$, $t(13)=-3.54$, $p<.01$, 통제집단에서는 유의한 차이

가 관찰되지 않았다, $t(12)=1.58$, *ns*. 시공간 구성능력을 측정하기 위한 퍼즐 검사와 모양맞추기 검사에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다.

시공간 기억을 평가하기 위하여 실시된 Rey 도형검사의 즉시회상 단계에서 재활 전/후 효과가 관찰되었으나, $F(2, 37)=9.95$, $p<.01$, 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. Rey 도형검사의 지연회상 단계에서도 재활 전/후 효과가 관찰되었으나, $F(2,37)=6.14$, $p<.05$, 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. Rey 도형 검사의 재인 단계에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다.

언어적 기억의 평가를 위하여 실시된 K-CVLT 검사에서 A목록 1-5차 시행의 반응 수, $F(2,37)=15.97$, $p<.001$, 단기자유회상, $F(2,37)=14.01$, $p<.01$, 장기자유회상에서 재활 전/후 효과가 관찰되었다, $F(2,37)=7.39$, $p<.01$. 세 집단 모두 A목록 1-5차 시행의 정반응 수가 재활 전에 비해 재활 후에 유의하게 증가되었으며, $t(13)=-4.71$, $p<.001$, $t(13)=-3.05$, $p<.01$, $t(12)=-2.89$, $p<.05$, 장기자유회상에서도 재활 전에 비해 재활 후의 수행이 향상되었다, $t(13)=-4.71$, $p<.001$, $t(13)=-2.15$, $p<.05$, $t(12)=-4.42$, $p<.01$.

주의 및 작업기억을 평가하기 위해 실시된 숫자외우기의 바로 따라외우기 조건에서 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,37)=8.22$, $p<.01$. 세 집단의 재활 전과 재활 후의 수행 결과를 분석한 결과 재활집단, $t(13)=-4.41$, $p<.01$, 에서 정반응 수가 유의하게 향상되었으나, 비교집단, $t(13)=1.00$, *ns*, 과 통제집단에서는 향상되지 않았다, $t(12)=1.58$, *ns*. 거꾸로 따라외우기 조건에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 선택주의를 평가하기 위해 실시된 Stroop 검사

의 단어조건과 색채조건에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 단어-색채 조건에서는 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,37)=3.22$, $p<.05$. 세 집단의 재활 전과 재활 후의 수행 결과를 분석한 결과 재활집단에서 정반응 수가 유의하게 향상되었으나, $t(13)=-3.95$, $p<.01$, 비교집단과 통제집단에서는 이러한 향상이 관찰되지 않았다, $t(13)=-1.54$, ns , $t(12)=.49$, ns . 선택적 주의력 및 주의집중력을 평가하기 위하여 실시된 d2 검사의 정반응수 조건과 주의집중력지표 조건에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 통제주의, 정신 유동성 속도를 평가하기 위하여 실시된 선로 잇기 검사에서는 partA와 partB 조건 모두에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다.

공간 작업기억을 평가하기 위하여 실시된 Corsi 블록 짚기 검사에서는 바로 따라외우기 조건과 거꾸로 따라외우기 조건 모두에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 공간합산 검사에서도 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다.

집행기능을 평가하기 위해 실시된 WCST 검사의 보속 오반응 조건에서 재활 전/후 효과가 관찰되었다, $F(2,37)=6.73$, $p<.01$. 재활집단에서 재활 전에 비해 재활 후에 보속 오반응 수가 유의하게 감소하였으나, $t(13)=2.72$, $p<.05$, 비교집단과 통제집단에서는 이러한 차이가 유의하지 않았다.

표2. 재활집단, 비교집단, 통제집단의 시공간 재활 전의 신경심리검사 결과

	재활집단(n=14) 평균 (표준편차)	비교집단(n=14) 평균 (표준편차)	통제집단(n=13) 평균 (표준편차)	F
RCFT(정확성)				
모사	29.43(2.56)	27.93(3.95)	29.08(4.31)	.64
즉시회상	11.50(5.74)	9.64(6.46)	8.38(7.32)	.78
지연회상	10.43(5.71)	10.71(6.06)	8.85(8.14)	.30
재인	17.86(2.11)	18.50(2.28)	19.23(2.24)	1.30
토막짜기	23.93(9.29)	22.43(10.25)	25.38(12.31)	.26
피즐	11.00(2.77)	9.36(4.41)	9.31(3.97)	.90
모양맞추기	23.29(6.51)	19.86(8.76)	20.31(9.98)	.67
K-CVLT				
A목록 1-5차	48.71(13.84)	40.71(14.64)	40.92(13.09)	1.49
단기자유회상	10.29(4.43)	9.57(4.64)	8.31(4.87)	.62
장기자유회상	10.71(3.27)	9.00(5.07)	9.23(4.53)	.64
Stroop(정반응수)				
단어조건	69.79(15.98)	70.36(19.74)	63.15(18.33)	.65
색채조건	52.79(8.78)	51.86(15.85)	48.77(15.74)	.31
단어-색채조건	33.00(6.47)	32.71(11.36)	33.92(10.77)	.06
TMT(오류수)				
Part A	.14(.36)	.00(.00)	.00(.00)	2.09
Part B	1.36(2.06)	.79(1.31)	.77(1.09)	.64
d2				
TN-E	335.43(79.76)	316.93(106.27)	349.23(132.42)	.31
CP	125.14(40.81)	117.29(46.01)	132.77(66.50)	.30
숫자외우기				
바로 따라외우기	7.57(2.07)	8.07(2.50)	8.38(1.81)	.50
거꾸로 따라외우기	5.93(1.69)	4.93(1.44)	5.31(1.75)	1.35
corsi 블록 짝기 검사				
바로 따라외우기	7.86(1.92)	7.79(2.58)	7.23(2.92)	.25
거꾸로 따라외우기	6.36(2.68)	5.00(2.22)	5.54(2.67)	1.02
공간합산	10.50(3.59)	10.21(4.15)	8.69(5.25)	.66
WCST				
보속오반응수	44.14(30.60)	44.86(28.56)	51.31(33.77)	.22

표3. 재활집단의 시공간 재활 전과 후의 신경심리검사 평균(표준편차)

	재활 전	재활 후	<i>t</i>
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
RCFT(정확성)			
모사	29.43(2.56)	32.36(2.37)	-4.39**
즉시회상	11.50(5.74)	14.57(6.05)	-1.69
지연회상	10.43(5.71)	14.79(6.85)	-3.74**
재인	17.86(2.11)	19.93(2.46)	-2.56*
토막짜기	23.93(9.29)	29.43(10.18)	-4.02**
피즐	11.00(2.77)	11.50(3.44)	-.60
모양맞추기	23.29(6.51)	25.43(6.12)	-1.03
K-CVLT			
A목록 1-5차	48.71(13.84)	58.00(14.16)	-4.71***
단기자유회상	10.29(4.43)	11.79(3.83)	-1.92
장기자유회상	10.71(3.27)	11.93(3.93)	-2.58*
Stroop(정반응수)			
단어조건	69.79(15.98)	74.57(11.86)	-1.21
색채조건	52.79(8.78)	55.43(8.86)	-1.74
단어-색채조건	33.00(6.47)	37.36(7.10)	-3.95**
TMT(오류수)			
Part A	.14(.363)	.21(.58)	-.37
Part B	1.36(2.06)	1.50(1.02)	-.22
d2			
TN-E	335.43(79.76)	355.86(106.44)	-1.28
CP	125.14(40.81)	131.79(52.51)	-.92
숫자외우기			
바로 따라외우기	7.57(2.07)	8.93(2.27)	-4.41**
거꾸로 따라외우기	5.93(1.69)	6.29(2.13)	-1.10
Corsi 블록 짚기 검사			
바로 따라외우기	7.86(1.92)	8.00(1.52)	-.30
거꾸로 따라외우기	6.36(2.68)	6.29(2.02)	.14
공간합산	10.50(3.59)	11.50(5.35)	-1.07
WCST			
보속오반응수	44.14(30.60)	33.21(23.90)	2.72*

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

표4. 비교집단의 시공간 재할 전과 후의 신경심리검사 평균(표준편차)

	재할 전 평균 (표준편차)	재할 후 평균 (표준편차)	<i>t</i>
RCFT(정확성)			
모사	27.93(3.95)	28.36(4.11)	-0.67
즉시회상	9.64(6.46)	14.43(7.51)	-2.32*
지연회상	10.71(6.06)	12.93(7.86)	-1.30
재인	18.50(2.28)	19.07(2.50)	-0.82
토막짜기	22.43(10.25)	26.57(10.15)	-3.54**
피즐	9.36(4.41)	10.07(4.92)	-1.30
모양맞추기	19.86(8.76)	22.50(8.79)	-1.67
K-CVLT			
A목록 1-5차	40.71(14.64)	49.93(15.26)	-3.05**
단기자유회상	9.57(4.64)	10.43(4.62)	-1.25
장기자유회상	9.00(5.07)	10.86(4.55)	-2.15*
Stroop(정반응수)			
단어조건	70.36(19.74)	70.00(20.53)	0.15
색채조건	51.86(15.84)	52.43(18.68)	-0.32
단어-색채조건	32.71(11.36)	34.14(12.20)	-1.54
TMT(오류수)			
Part A	.00(.00)	.29(.61)	-1.75
Part B	.79(1.31)	1.00(1.11)	-0.56
d2			
TN-E	316.93(106.27)	353.86(117.42)	-2.40*
CP	117.29(46.01)	137.57(56.34)	-3.19**
숫자외우기			
바로 따라외우기	8.07(2.50)	7.71(2.05)	1.00
거꾸로 따라외우기	4.93(1.44)	5.71(1.77)	-1.86
Corsi 블록 짚기 검사			
바로 따라외우기	7.79(2.58)	7.79(1.93)	0.00
거꾸로 따라외우기	5.00(2.22)	5.21(2.26)	-0.47
공간합산	10.21(4.15)	10.57(4.13)	-0.43
WCST			
보속오반응수	44.86(28.55)	45.00(25.52)	-0.02

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

표5. 통제집단의 시공간 재할 전과 후의 신경심리검사 평균(표준편차)

	재할 전	재할 후	<i>t</i>
	평균 (표준편차)	평균 (표준편차)	
RCFT(정확성)			
모사	29.08(4.31)	27.92(3.62)	2.18*
즉시회상	8.38(7.32)	12.08(9.92)	-2.54*
지연회상	8.85(8.14)	12.69(9.73)	-2.63*
재인	19.23(2.24)	19.38(2.93)	-0.22
토막짜기	25.38(12.31)	21.31(10.56)	1.58
피즐	9.31(3.97)	10.77(4.02)	-3.79**
모양맞추기	20.31(9.98)	21.15(9.75)	-0.49
K-CVLT			
A목록 1-5차	40.92(13.09)	49.15(18.73)	-2.89*
단기자유회상	8.31(4.87)	10.08(4.09)	-1.58
장기자유회상	9.23(4.53)	11.23(4.48)	-4.42**
Stroop(정반응수)			
단어조건	63.15(18.33)	66.38(20.44)	-0.70
색채조건	48.77(15.74)	50.46(17.49)	-0.84
단어-색채조건	33.92(10.77)	33.15(13.09)	0.49
TMT(오류수)			
Part A	.00(.00)	.15(.38)	-1.48
Part B	.77(1.09)	.54(.66)	0.67
d2			
TN-E	349.23(132.42)	362.31(125.48)	-0.52
CP	132.77(66.50)	140.54(65.95)	-0.75
숫자외우기			
바로 따라외우기	8.38(1.80)	7.54(2.33)	1.53
거꾸로 따라외우기	5.31(1.75)	5.23(2.01)	0.27
Corsi 블록 짚기 검사			
바로 따라외우기	7.23(2.92)	6.85(2.64)	0.92
거꾸로 따라외우기	5.54(2.67)	5.54(2.96)	0.00
공간합산	8.69(5.25)	10.54(4.81)	-1.44
WCST			
보속오반응수	51.31(33.77)	38.92(35.30)	1.65

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

표6. 재활집단, 비교집단, 통제집단의 신경심리검사의 공분산분석 결과

	재활집단 ^A (n=14)		비교집단 ^B (n=14)		통제집단 ^C (n=13)		<i>F</i> 주효과 (재활 전/후)	<i>F</i> 상호작용효과 (재활전/후×집단)	대비검증
	재활 전	재활 후	재활 전	재활 후	재활 전	재활 후			
RCFT(정확성)									
모사	29.43(2.56)	32.36(2.37)	27.93(3.95)	28.36(4.11)	29.08(4.31)	27.92(3.62)	.01	11.52***	A>B A>C
즉시회상	11.50(5.74)	14.57(6.05)	9.64(6.46)	14.43(7.51)	8.38(7.32)	12.08(9.92)	9.95**	.36	
지연회상	10.43(5.71)	14.79(6.85)	10.71(6.06)	12.93(7.86)	8.85(8.14)	12.69(9.73)	6.14*	.76	
재인	17.86(2.11)	19.93(2.46)	18.50(2.28)	19.07(2.50)	19.23(2.24)	19.38(2.93)	.63	1.75	
토막짜기	23.93(9.29)	29.43(10.18)	22.43(10.25)	26.57(10.15)	25.38(12.31)	21.31(10.56)	.27	7.26**	A=B=C
피즐	11.00(2.77)	11.50(3.44)	9.36(4.41)	10.07(4.92)	9.31(3.97)	10.77(4.02)	1.85	.67	
모양맞추기	23.29(6.51)	25.43(6.12)	19.86(8.76)	22.50(8.79)	20.31(9.98)	21.15(9.75)	.09	.65	
K-CVLT									
A목록 1-5차	48.71(13.84)	58.00(14.16)	40.71(14.64)	49.93(15.26)	40.92(13.09)	49.15(18.73)	15.97***	.07	
단기자유회상	10.29(4.43)	11.79(3.83)	9.57(4.64)	10.43(4.62)	8.31(4.87)	10.08(4.09)	14.01**	1.62	
장기자유회상	10.71(3.27)	11.93(3.93)	9.00(5.07)	10.86(4.55)	9.23(4.53)	11.23(4.48)	7.39**	.62	
Stroop(정반응수)									
단어조건	69.79(15.98)	74.57(11.86)	70.36(19.74)	70.00(20.53)	63.15(18.33)	66.38(20.44)	.01	.45	
색채조건	52.79(8.78)	55.43(8.86)	51.86(15.84)	52.43(18.68)	48.77(15.74)	50.46(17.49)	.19	.33	
단어-색채조건	33.00(6.47)	37.36(7.10)	32.71(11.36)	34.14(12.20)	33.92(10.77)	33.15(13.09)	4.82*	3.22*	A=B=C
TMT(오류수)									
Part A	.14(.363)	.21(.58)	.00(.00)	.29(.61)	.00(.00)	.15(.38)	.91	.42	
Part B	1.36(2.06)	1.50(1.02)	.79(1.31)	1.00(1.11)	.77(1.09)	.54(.66)	.00	.21	

() 표준편차, 공변량=유병기간, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

	재활집단 ^A (n=14)		비교집단 ^B (n=14)		통제집단 ^C (n=13)		<i>F</i> 주효과 (재활 전/후)	<i>F</i> 상호작용효과 (재활전/후×집단)	대비검증
	재활 전	재활 후	재활 전	재활 후	재활 전	재활 후			
d2									
TN-E	335.43(79.75)	355.86(106.43)	316.93(106.27)	353.86(117.42)	349.23(132.42)	362.31(125.48)	1.49	.26	
CP	125.14(40.80)	131.79(52.51)	117.29(46.01)	137.57(56.34)	132.77(66.50)	140.54(65.95)	4.22*	.66	
숫자외우기									
바로 따라외우기	7.57(2.07)	8.93(2.27)	8.07(2.50)	7.71(2.05)	8.38(1.80)	7.54(2.33)	.48	8.22**	A=B=C
거꾸로 따라외우기	5.93(1.69)	6.29(2.13)	4.93(1.44)	5.71(1.77)	5.31(1.75)	5.23(2.01)	.21	2.25	
Corsi 블록 짝기 검사									
바로 따라외우기	7.86(1.92)	8.00(1.52)	7.79(2.58)	7.79(1.93)	7.23(2.92)	6.85(2.64)	.24	.40	
거꾸로 따라외우기	6.36(2.68)	6.29(2.02)	5.00(2.22)	5.21(2.26)	5.54(2.67)	5.54(2.96)	1.52	.14	
공간합산	10.50(3.59)	11.50(5.35)	10.21(4.15)	10.57(4.13)	8.69(5.25)	10.54(4.81)	1.14	.56	
WCST									
보속오반응수	44.14(30.60)	33.21(23.90)	44.86(28.55)	45.00(25.52)	51.31(33.77)	38.92(35.30)	6.73**	2.25	

() 표준편차, 공변량=유병기간, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

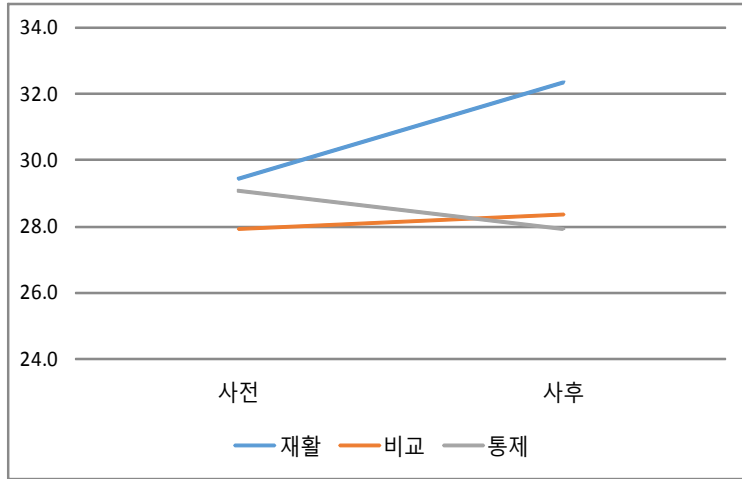


그림 3. Rey 도형검사 모사 조건 점수 변화

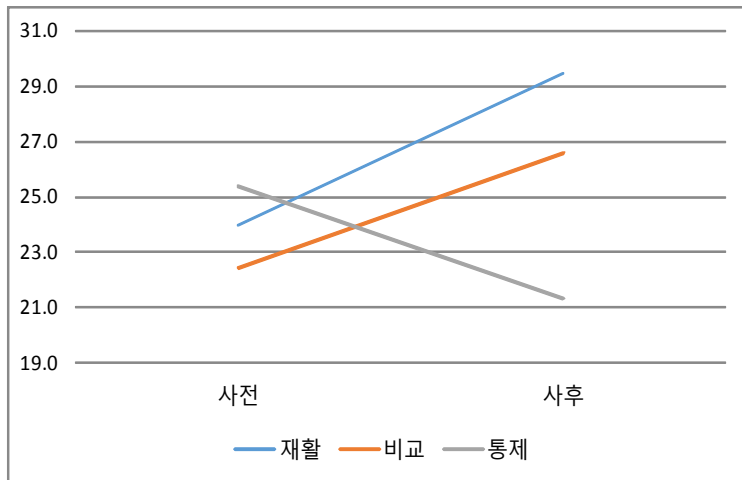


그림 4. 토막짜기 검사 점수 변화

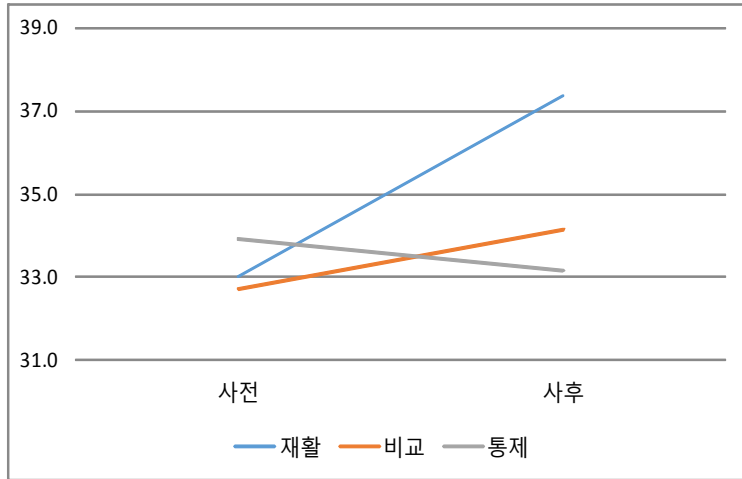


그림 5. Stroop 검사 단어-색채 조건 점수 변화

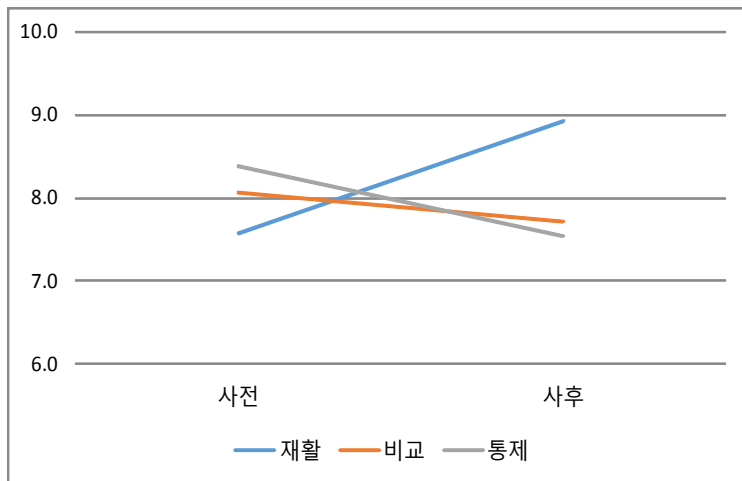


그림 6. 숫자외우기 검사 바로 따라외우기 조건 점수 변화

3. 조현병 증상

재활집단, 비교집단, 통제집단의 재활 전/후의 PANSS 수행을 비교한 결과가 표 7에 제시되어 있다. PANSS 음성증상 점수에 대한 재활 전/후의 수행 변화가 그림 7에 제시되어 있다.

시공간 재활훈련 전에 실시한 PANSS의 양성증상 점수, 음성증상 점수 및 일반병리 점수에서 재활집단, 비교집단, 통제집단 간에 유의한 차이가 없었다. 이는 시공간 재활훈련을 실시하기 전에 각 집단에 속한 환자들의 조현병 증상의 심각도에 차이가 없었다는 것을 의미한다.

시공간 재활 후 실시한 PANSS 결과, 양성증상과 일반병리에서는 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다, $F(2,37)=.14$, *ns*, $F(2,37)=2.21$, *ns*. 그러나 음성증상에서 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,37)=4.00$, $p<.05$. 재활집단에서는 재활 전 점수보다 재활 후 점수가 유의하게 감소되었고 $t(13)=2.48$, $p<.05$, 비교집단에서는 재활 전 점수보다 재활 후 점수가 유의하게 증가하였다, $t(13)=-2.10$, $p<.05$. 통제집단에서는 유의한 변화가 관찰되지 않았다, $t(12)=.09$, *ns*.

4. 사회적 기능

재활집단, 비교집단, 통제집단의 재활 전/후의 BASIS-32 수행을 비교한 결과가 표 7에 제시되어 있다. 사회적 기능을 평가하기 위한 BASIS-32에서는 모든 하위척도에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 즉, 모든 집단에서 시공간 재활훈련 후 점수가 유의하게 향상되지 않았다.

표7. 재활집단, 비교집단, 통제집단의 PANSS 점수와 BASIS-32의 공분산분석 결과

	재활집단(n=14)			비교집단(n=14)			통제집단(n=13)			F 상호작용효과 (재활전/후×집단)
	재활 전	재활 후	t	재활 전	재활 후	t	재활 전	재활 후	t	
PANSS										
양성증상	21.29(6.43)	19.79(5.47)	2.72*	20.93(5.37)	19.79(4.87)	1.13	21.00(4.38)	20.62(4.70)	.47	.14
음성증상	19.50(3.63)	18.21(3.40)	2.48*	19.93(4.55)	21.57(4.62)	-2.10*	21.77(4.25)	21.69(3.28)	.09	4.00*
일반병리	40.21(6.28)	37.86(6.00)	2.20*	41.36(5.05)	41.21(4.74)	.13	39.85(4.63)	40.54(6.36)	-.65	2.21
BASIS-32										
일상생활 수행기술	17.86(5.35)	15.86(4.74)	1.45	18.43(7.07)	19.93(10.28)	-.53	19.23(7.57)	18.46(7.95)	.23	.52
자신과 타인과의 관계	14.14(4.97)	14.14(6.22)	.00	16.00(6.32)	15.57(8.13)	.18	14.38(4.50)	15.08(7.18)	-.30	.01
우울 및 불안	10.43(3.98)	9.93(3.38)	.43	11.29(4.23)	13.07(6.98)	-1.12	12.46(6.53)	12.77(6.78)	-.14	.59
충동 및 탐닉 행동	9.36(5.23)	10.07(5.01)	-.67	9.86(4.94)	11.21(7.71)	-1.02	8.54(4.33)	9.00(6.58)	-.20	.37
정신병적 증상	5.93(2.62)	5.79(2.67)	.22	6.57(3.55)	7.79(5.13)	-1.19	6.54(3.15)	6.38(4.48)	.09	.67

() 표준편차, 공변량=유병기간, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale

BASIS-32: 한국판 정신사회적 기능-증상 평가척도

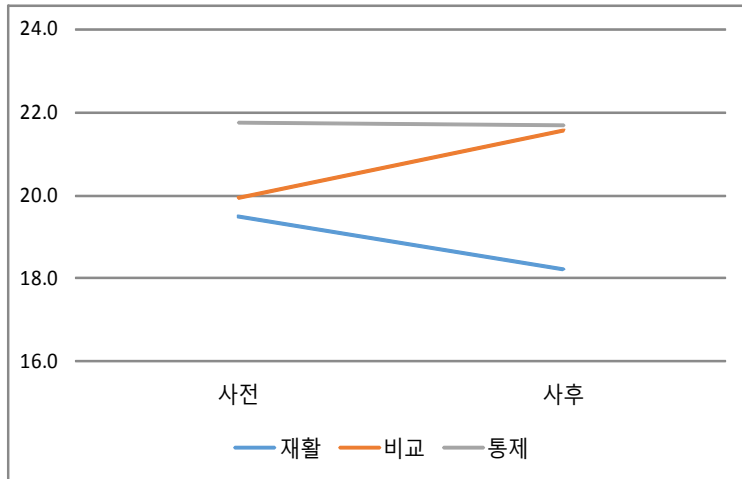


그림 7. PANSS 음성증상 점수 변화

VI. 논의 및 제언

1. 논의

본 연구는 시공간 재활훈련이 조현병 환자들의 시공간 기능을 비롯한 인지기능의 향상, 임상증상의 완화 및 사회적 기능의 향상에 효과적인지를 알아보려고 하였다. 또한 비교집단을 포함하여 재활훈련의 효과가 재활의 특정 효과를 반영하는지 혹은 컴퓨터 이용 및 치료자와의 상호작용을 포함하는 비특정 효과를 반영하는지 알아보려고 하였다. 연구결과는 시공간 재활훈련을 받은 환자들이 재활훈련을 받지 않은 환자들과는 달리 Rey 도형검사 모사단계, 숫자외우기 검사의 바로 따라외우기 조건, Stroop 검사의 단어-색채조건에서 유의하게 향상된 수행과 음성증상 감소를 보였다.

본 연구의 주된 결과를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 시공간 재활훈련을 받은 조현병 환자들이 재활훈련을 받지 않은 환자들에 비하여 재활 후에 실시한 Rey 도형검사의 수행이 유의하게 향상되었다. 시공간 재활훈련의 효과를 보기위해 세 집단의 재활 전/후의 수행을 비교한 결과 Rey 도형검사 에서 재활집단, 비교집단, 통제집단 사이에 유의한 차이가 관찰되었다. 즉 비교집단과 통제집단에 비하여 재활집단이 재활 후 Rey 도형 검사의 모사 단계 점수가 유의하게 향상되었다. 이러한 결과는 인지재활 후 시공간 기능의 향상을 보고한 선행연구들의 결과와 일치한다(김명선 등, 2008; Surti et al., 2011). 재활집단의 시공간 재활훈련 후 향상된 Rey 도형 검사의 수행은 연습효과와 컴퓨터 이용 및 치료자와의 상호작용과 같은 비특정 효과가 아닌 시공간 재활훈련으로 인한 특정 효과를 반영하는 것을 시사한다.

Rey 도형검사는 시공간 구성능력(visuoconstructional)과 시각기억을 측정하는데 널리 사용되어 왔으며(Ogino et al., 2009), 특히 모사단계는 조

직화 전략 및 시공간 구성능력을 측정한다(Sullivan et al., 1992). 많은 연구들에서 조현병 환자의 시지각 조직화 전략 및 시공간 구성능력의 결함을 조사하기 위해 Rey 도형검사의 모사단계를 사용하였다(Seidman et al., 2003; Sullivan et al., 1992). 따라서 본 연구의 결과는 시공간 재활훈련이 조현병 환자의 시공간 구성능력, 조직화 능력 향상에 효과적임을 시사하며, 전산화 시공간 재활훈련을 받은 환자 집단에서 시공간 기능이 향상될 것이라는 가설이 지지되었다.

둘째, 시공간 재활훈련을 받은 조현병 환자들이 테트리스 게임을 한 환자들과 아무런 처치를 받지 않은 환자들과는 달리 숫자외우기 검사의 바로 따라외우기 조건에서의 수행이 유의하게 향상되었다. 세 집단의 재활 전/후 수행을 비교한 결과, 재활집단에서 재활 후 숫자외우기 검사의 바로 따라외우기 조건 점수가 유의하게 향상되었다. 재활집단의 시공간 재활훈련 후 향상된 숫자외우기 검사의 바로 따라외우기 조건의 수행은 연습효과와 컴퓨터 이용 및 치료자와의 상호작용과 같은 비특정 효과로 인한 것이기 보다 시공간 재활훈련으로 인한 특정 효과를 반영하는 것을 시사한다.

숫자외우기 검사의 바로 따라외우기 조건은 주의 기능을 반영하는 한편(Hale, Hoepfner & Fiorello, 2002), 거꾸로 따라외우기 조건은 언어적 작업기억을 반영하는 것으로 알려져 있다(Conklin et al., 2000). Rosenthal 등(2006)의 연구에서는 바로 따라외우기 조건을 청각주의의 기저선으로 사용하였으며, Babikian 등(2006)의 연구에서도 청각주의를 측정하기 위해 바로 따라외우기 조건을 사용하였다. 따라서 본 연구의 결과는 시공간 재활훈련이 조현병 환자의 청각주의의 향상에 효과적임을 시사하며, 전산화 시공간 재활훈련을 받은 환자 집단에서 상위 인지기능, 즉 청각주의가 향상될 것이라는 가설을 지지한다.

셋째, 시공간 재활훈련을 받은 조현병 환자들이 테트리스 게임을 한 환자

들과 아무런 처치를 받지 않은 환자들과는 달리 Stroop 검사의 단어-색채 조건에서의 수행이 유의하게 향상되었다. 세 집단의 재활 전/후 수행을 비교한 결과, 재활집단에서 재활 후 Stroop 검사의 단어-색채 조건의 정반응 수가 유의하게 증가하였다. 재활집단의 시공간 재활훈련 후 향상된 Stroop 검사의 단어-색채 조건의 수행은 연습효과와 컴퓨터 이용 및 치료자와의 상호작용과 같은 비특정 효과로 인한 것이기 보다 시공간 재활훈련으로 인한 특정 효과를 반영하는 것을 시사한다.

Stroop 검사는 선택주의(selective attention)의 평가에 민감한 검사로 알려져 있다(Hiatt et al., 2004; MacLeod, 1992). 선택주의는 갈등을 초래하는 반응들 가운데 주의를 둔 조건에 주의 초점을 유지할 수 있는 능력을 말한다(Lezak, 1995). Stroop 간섭효과는 과제와 관련 없는 정보를 억제하지 못하고 과도하게 처리하는 선택주의의 결함을 나타낸다(Hiatt et al. 2004). 본 연구에서 재활집단의 Stroop 검사의 단어-색채 조건 수행의 향상은 시공간 재활훈련이 조현병 환자의 선택주의 향상에 효과적임을 시사하며, 전산화 시공간 재활훈련을 받은 환자 집단에서 상위 인지기능이 향상될 것이라는 가설이 부분적으로 지지되었다.

주의가 시각 경험을 구성하는데 핵심적이며(Kanwisher & Wojciulik, 2000; Posner & Gilbert, 1999), 시공간 기능과 주의는 서로 관련이 있는 것으로 알려져 있다(Luck & Gold, 2008). 또한 조현병 환자에서 관찰되는 시공간 정보처리 과정의 결함이 주의 결함과 매우 밀접하게 관련되어 있음이 보고되고 있다(Braff, 1993). 예를 들면, 조현병 환자들이 시공간 과제를 수행할 때 자극 전체에 주의를 두지 못하고 자극의 세부적인 것에 주의를 두어 정상통제군보다 저조한 수행을 보임이 보고되었다(Landgraf et al., 2011; Poirel et al., 2010). 이러한 결과는 조현병 환자들이 적절한 자극에 주의를 주지 못하는 주의 장애로 인해 시공간 기능의 장애를 가지게

될 수 있음을 시사하며, 이는 조현병 환자에서 관찰되는 시공간 기능 장애와 주의 결함 사이의 관련성을 조사한 연구들에 의해 지지되고 있다(박혜정, 2007; Lee & Cheung, 2005). Lee와 Cheung(2005)은 조현병 환자의 통제주의와 전환주의 과제의 수행이 시지각 조직화 및 공간지각 과제의 수행을 유의하게 예측한 것을 관찰하였으며, 박혜정(2007)의 연구에서도 조현병 환자의 전환주의 과제 수행이 시지각의 조직화 과제수행을 유의하게 예측하였다. 또한 조현병 환자에게 시공간 기능의 인지재활 훈련을 한 김명선 등(2008)과 Bellucci 등(2002)의 연구에서 시공간 기능뿐만 아니라 주의기능의 향상이 관찰되었다.

넷째, 시공간 재활훈련을 받은 조현병 환자들과 테트리스 게임을 한 환자들이 아무런 처치를 받지 않은 환자들과 달리 재활 후에 실시한 토막짜기 검사에서 유의하게 향상된 수행을 보였다. 토막짜기 검사는 시공간 구성능력을 반영하는 것으로 알려져 있다(Rönnlund & Nilsson, 2006). 본 연구에서 재활집단과 비교집단의 토막짜기 검사 수행의 향상은 시공간 재활훈련과 테트리스 게임이 조현병 환자의 시공간 구성능력에 효과적임을 시사한다.

테트리스 게임은 공간조작(spatial manipulation), 정신회전(mental rotation)에 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Belchior et al., 2013; Okagaki and Frensch, 1994). Okagaki와 Frensch(1994)은 대학생들을 대상으로 매일 30분씩 총 12회기동안 테트리스 게임을 실시한 결과 정신회전과 시공간 구성능력을 측정하는 과제의 반응시간이 유의하게 감소된 것을 관찰하였다. 이는 테트리스 게임이 시공간 구성능력 향상에 효과적임을 시사한다.

본 연구의 결과는 시공간 재활훈련 프로그램이 시공간 구성능력과 시공간 조직화 능력, 청각주의, 선택주의의 향상에 효과적임을 시사하고, 테트리스

게임 또한 일부 시공간 구성능력에 효과적임을 시사한다. 즉, 테트리스 게임 역시 일부 시공간 구성능력에 긍정적인 영향을 미쳤지만, 구조화되고 전문적인 시공간 재활훈련 프로그램이 보다 체계적으로 시공간 구성능력 향상을 가져왔으며, 시공간 구성능력 이외의 인지기능 향상에도 효과적임을 시사한다.

다섯째, K-CVLT, Corsi 블록 짚기 검사, 공간합산, WCST, 퍼즐, 모양 맞추기, 선로 잇기 검사, d2 검사에서 시공간 재활훈련 후 세 집단 간의 유의한 수행차가 관찰되지 않았다. 즉, 시공간 재활훈련이 언어기억, 작업기억, 집행기능의 향상에는 효과적이지 않았다는 것을 시사한다. 언어기억을 평가하기 위해 실시된 K-CVLT의 경우, 재활집단, 비교집단 및 통제집단 모두 재활 전에 비해 재활 후 수행 향상을 보였다. 이는 재활훈련의 특정 효과보다는 검사의 반복시행으로 인한 연습효과와 같은 비특정 효과가 반영되었음을 시사한다. 본 연구에서는 시공간 기능만 집중적으로 훈련시켰기 때문에 언어기억, 작업기억, 집행기능의 향상에는 효과적이지 않은 것으로 보인다.

시공간 기능을 평가하기 위해 실시된 퍼즐 검사 및 모양맞추기 검사는 Rey 도형검사의 모사조건 및 토막짜기 검사와 검사 수행 방법에 차이가 있다. Rey 도형검사의 모사조건과 토막짜기 검사는 그림자극이 견본으로 제시되고, 견본과 똑같이 그리거나 만드는 것이 요구되는 검사이다. 그러나 퍼즐검사와 모양맞추기 검사는 견본이 제시되지 않아 견본과 직접적인 비교가 불가능하고 정신적인 수행이 요구된다(McCrea & Robinson, 2011). 이러한 검사 수행 방법의 차이 때문에 조현병 환자의 향상된 시공간 기능이 퍼즐 검사와 모양맞추기 검사로는 나타나지 않은 것으로 보인다.

주의를 측정하기 위한 d2 검사와 선로 잇기 검사의 경우, 숫자외우기 검사와 Stroop 검사와는 다른 주의기능을 측정한다. Shum 등(1990)은 8개

의 주의검사를 정상집단과 뇌손상집단에게 실시하여 구성 타당도를 조사한 결과, 주의검사들은 시각-운동 스캐닝(visuo-motor scanning), 지속선택과정(sustained selective processing), 시각/청각 폭(visual/auditory span)으로 구분될 수 있음을 관찰하였다. d2 검사와 선로 잇기 검사는 시각-운동 스캐닝에 속하고, Stroop 검사는 지속선택과정, 숫자외우기는 시각/청각 폭에 속하는 검사이다. 즉, 시공간 재활훈련이 지속선택과정과 시각/청각 폭에는 긍정적인 영향을 주었으나, 시각-운동 스캐닝에는 영향을 미치지 못한 것으로 생각된다.

여섯째, 조현병 환자의 임상증상 평가 척도인 PANSS 양성증상 및 일반병리 점수에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았으나, 음성증상 점수에서 테트리스 게임을 한 환자들과 아무런 처치를 받지 않은 환자들과는 달리 재활집단에서는 재활 전에 비해 재활 후 음성증상의 점수가 유의하게 감소되었다. 비교집단에서는 재활 전에 비해 재활 후 점수가 유의하게 증가되었으며, 통제집단에서는 재활 전과 후의 점수 차이가 유의하지 않았다. 이는 인지재활이 조현병 환자의 음성증상의 감소에 효과적이라고 보고한 선행연구 결과와 일치하며(Bark et al., 2003; Gharaeipour & Scott, 2012; Roder et al., 2011), 전산화 시공간 재활훈련을 받은 환자 집단에서 조현병 증상이 완화될 것이라는 가설이 지지되었다. 인지재활이 조현병 환자의 음성증상 감소에 긍정적인 영향을 주는 것에 대해서 McGurk 등(2007)은 인지재활 프로그램은 긍정적인 학습 경험을 제공해서 자아존중감(self-esteem)과 자기효능감(self-efficacy)을 북돋아주게 되고, 그 결과 음성증상에도 긍정적인 결과를 가져온다고 주장하였다.

일곱째, 조현병 환자의 사회적 기능을 평가하는 척도인 BASIS-32에서 시공간 재활 전/후의 세 집단 간 점수 차가 유의하지 않았다. BASIS-32는 일상생활 수행기술, 자신과 타인과의 관계, 우울 및 불안, 충동 및 탐닉 행

동, 정신병적 증상의 요인들로 구성되어 있다. 본 연구에서는 모든 요인에서 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 이는 시공간 재활훈련의 효과가 사회적 기능의 향상에 반영되지 않은 것으로 보이며, 전산화 시공간 재활훈련을 받은 환자 집단에서 사회적 기능이 향상될 것이라는 가설이 지지되지 않았다. 이는 인지재활이 사회적 기능 향상에 효과적이라는 선행연구의 결과들과 일치하지 않는다(Penadés et al., 2003). 이는 본 연구에서 사회적 기능을 평가척도가 선행연구와는 다르기 때문인 것으로 보인다. 또한 사회적 기능과 같은 복합적인 요인의 향상은 인지기능의 향상만으로는 이루어지지 않는다는 주장도 있다(Wykes et al., 2007). 따라서 인지재활이 조현병 환자의 사회적 기능 향상에 미치는 효과에 대한 보다 체계적인 연구가 필요할 것으로 여겨진다.

2. 제언

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구에 참여한 환자들의 수가 적어 연구결과를 일반화시키기에 다소 제한이 있다. 둘째, 각 집단 간 환자들의 유병기간을 동일하게 맞추지 못하였다. 셋째, 향상된 인지기능이 지속적으로 유지가 되는지 알아보기 위한 추적 검사를 하지 못하였다. 넷째, 조현병 환자의 사회적 기능을 측정하고자 하였으나, 본 연구에서는 자기보고형 설문지를 사용하여 사회적 기능을 측정하는데 한계가 있었다. 다섯째, 시공간 재활훈련을 통해 인지기능이 향상되었지만 뇌의 기능이나 구조에 어떠한 영향을 미쳤는지에 대한 연구는 이루어지지 못하였다. 마지막으로 상호작용 효과가 관찰된 Rey 도형검사 모사 조건, 토막짜기 검사, Stroop 검사 단어-색채 조건, 숫자외우기 검사 바로 따라외우기 조건, PANSS 음성증상에

대해서 대비검증을 하였으나, Rey 도형검사 모사 조건에서만 유의한 집단 간 차이가 관찰되었고 나머지 검사에서는 유의한 집단간 차이가 관찰되지 않았다. 이는 연구에 참여한 환자들의 수가 적고, 각 집단에서 검사 점수의 편차가 커서 통계적으로 유의한 결과가 나오지 않은 것으로 생각된다.

따라서 후속 연구에서는 더 많은 환자들에게 재활훈련을 실시하여 일반화할 수 있는 연구결과를 얻을 필요가 있다. 또한 재활훈련이 종료되고 일정기간이 지난 후에 추적 검사를 실시하여, 재활훈련으로 향상된 인지기능이 지속적으로 유지되는지 조사할 필요가 있다. 또, 각 집단 간 환자들의 유병기간을 동일하게 맞추어 필요가 있다. 그리고 사회적 기능을 보다 정확하게 측정할 수 있는 다양한 실험 방안들을 사용한다면 재활훈련이 사회적 기능에 미치는 영향에 대해 보다 정확한 정보를 얻을 수 있을 것이다. 그리고 신경심리검사를 사용한 행동적 측정과 함께 뇌영상 기법 및 사건관련전위를 포함한 정신생리적 측정을 실시한다면 재활훈련이 조현병 환자의 인지적, 정신생리적 기능에 미치는 효과에 대한 추가적인 정보를 제공할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김명선, 박혜정, 장희진, 김선경 (2008). 시공간 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상**, 27, 51-68.
- 김정기, 강연욱 (1997). 한국판 캘리포니아 언어학습검사(K-CVLT)의 표준화 연구. **한국심리학회지: 임상**, 16, 379-397.
- 박윤정, 윤탁, 김명선 (2005). 주의력 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상**, 24, 721-737
- 박주현 (2015). 전산화 집행 기능 재할이 조현병 환자의 인지 기능 향상에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상**, 34, 37-59.
- 박혜정 (2007). **만성 정신분열병 환자의 시지각과 주의의 관련성에 관한 연구**. 성신여자대학교 대학원 석사논문.
- 안수진, 이민규, 이혁 (2002). 만성 정신분열병 환자를 위한 과정특정적 접근법에 따른 인지 재할 프로그램의 효과 - 주의력과 기억력 훈련. **한국심리학회지: 임상**, 21, 13-28.
- 이우경, 황태연, 박윤정 (2009). 입원중인 만성 정신분열병 환자를 대상으로 한 전산화 인지 재할 훈련의 효과 : 예비 연구. **신경정신의학**, 48, 160-167.
- 이희상, 안석균, 이만홍 (1998). 정신분열병의 인지재할. **신경정신의학**, 37, 203-214.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). **K-WAIS 실시요강**. 서울: 한국 가이던스
- 장희진, 김명선 (2011). 전산화 주의 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상**, 30, 803-823.

- 정다희 (2013). **정신분열병 환자의 공간 작업기억 장애와 신경심리 기능 간의 관련성**. 성신여자대학교 대학원 석사논문.
- 조수진, 이선미, 은헌정, 권혁철 (2004). 정신분열병 환자에 대한 인지재활 훈련이 신경인지기능과 사회적 기능에 미치는 효과. **한국심리학회지: 임상**, **23**, 559-575.
- 최진영, 김지혜, 박광배, 황순택, 홍상황 (2012). **K-WMS-IV 실시 및 채점 요약**. 대구 : 한국심리.
- 황태연, 박애순, 김명식, 송진우, 여운태 (2000). 한국판 정신사회적 기능-증상 평가척도의 신뢰도와 타당도 연구. **용인정신의학보**, **7**, 49-60.
- 황순택, 김지혜, 박광배, 최진영, 홍상황 (2012). **K-WAIS-IV 실시 및 채점 요약**. 대구 : 한국심리.
- Addington, J. & Addington, D. (1999). Neurocognitive and social functioning in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, *25*, 173-182.
- Babikian, T., Boone, K. B., Lu, P. & Arnold, G. (2006). Sensitivity and specificity of various digit span scores in the detection of suspect effort. *The Clinical Neuropsychologist*, *20*, 145-159.
- Barch, D. M. & Ceaser, A. (2012). Cognition in schizophrenia: core psychological and neural mechanisms. *Trends in Cognitive Sciences*, *16(1)*, 27-34.
- Bark, N., Revheim, N., Huq, F., Khalderov, V., Ganz, Z. W., & Melaia, A. (2003). The impact of cognitive remediation on psychiatric symptoms of schizophrenia. *Schizophrenia*

Research, 63, 229–235.

- Beaucousin, V., Cassotti, M., Simon, G., Pineau, A., Kostova, M., Houdé, O. & Poirel, N. (2011). ERP evidence of a meaningfulness impact on visual global/local processing: When meaning captures attention. *Neuropsychologia, 49*, 1258–1266.
- Belchior, P., Marsiske, M., Sisco, S. M., Yam, A., Bavelier, D., Ball, K., & Mann, W. C. (2013). Video game training to improve selective visual attention in older adults. *Computers in Human Behavior, 29*, 1318–1324.
- Bell, M., 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*, 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*, 101–109.
- Bellucci, D. M., Glaberman, K. & Haslam, N. (2002). Computer-assisted cognitive rehabilitation reduces negative symptoms in the severely mentally ill. *Schizophrenia Research, 59*, 225–232.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Kiosseoglou, G., Karavatos, A. (2006). Neuropsychological profile of cognitively impaired patients with schizophrenia. *Comprehensive Psychiatry, 47*, 136–143.

- Bracy, O. L. (1983). Computer-based cognitive rehabilitation. *Cognitive Rehabilitation, 1*, 7–8.
- Bracy, O. L. (1994). *PSS CogReHab visuospatial manual*. Indianapolis: Psychological Software Services Inc.
- Braff, D. L. (1993). Information processing and attention dysfunctions in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin, 19*(2), 233–259.
- Brendon, W. K., Weinstein, Z. A., Passarelli, V., Chen, Y. & Siever, L. J. (2011). Deficient visual sensitivity in schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Research, 127*, 144–150.
- Brenner, C. A., Lysaker, P. H., Wilt, M. A., & O' Donnell, B. F. (2002). Visual processing and neuropsychological function in schizophrenia and schizoaffective disorder. *Psychiatry Research, 111*, 125–136.
- Brickenkamp, R. (2002). *Test d2. Aufmerksamkeits - Belastungs - Test. Manual*. 9. Auflage. Hogrefe, Göttinge.
- Brittain, P., Ffytche, D. H., McKendrick, A., Surguladze, S. (2010). Visual processing, social cognition and functional outcome in schizophrenia. *Psychiatry Research, 178*, 270–275.
- Butler, P. D., Silverstein, S. M., & Dakin, S. C. (2008). Visual perception and its impairment in schizophrenia. *Biological Psychiatry, 64*, 40–47.
- Butler, P. D., Zemon, V., Schechter, I., Saperstein, A. M., Hoptman, M. J., Lim, K. O., Revheim, N., Silipo, G., & Javitt, D. C. (2005). Early-stage visual processing and cortical

- amplification deficits in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *62*, 495–504.
- Cannon, T. D., Glahn, D. C., Kim, J., Van Erp, T. G. M., Karlsgodt, K. Cohen, M. S., Nuechterlein, K. H., Bava, S., & Shirinyan, D. (2005). Dorsolateral prefrontal cortex activity during maintenance and manipulation of information in working memory in patients with schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *62*, 1071–1080.
- Cappe, C., Herzog, M. H., Herzig, D. A., Brand, A., & Mohr, C. (2012). Cognitive disorganisation in schizotypy is associated with deterioration in visual backward masking. *Psychiatry Research*, *200*, 652–659.
- Cavallaro, R., Anselmetti, S., Poletti, S., Bechi, M., Ermoli, E., Cocchi, F., Stratta, P., Vita, A., Rossi, A., & Smeraldi, E. (2009). Computer-aided neurocognitive remediation as an enhancing strategy for schizophrenia rehabilitation. *Psychiatry Research*, *169*, 191–196.
- Chen, Y., Bidwell, C., & Holzman, P. S. (2005). Visual motion integration in schizophrenia patients, their first-degree relatives, and patients with bipolar disorder. *Schizophrenia Research*, *74*, 271–281.
- Chen, Y., Levy, D. L., Sheremata, S., Holzman, P. S. (2006). Bipolar and schizophrenic patients differ in patterns of visual motion discrimination. *Schizophrenia Research*, *88*, 208–216.
- Chey, J., Lee, J., Kim, Y. S., Kwon, S. M., & Shin, Y. M. (2002).

Spatial working memory span, delayed response and executive function in schizophrenia. *Psychiatry Research*, *110*, 259–271.

- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Berquist, T. F., Felicetti, T., Giacino, J. T., Harley, J. P., Harrington, D. E., Herzog, J., Kneipp, S., Laatsch, L., & Morse, P. A. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *81*, 1596–1615.
- Conklin, H. M., Curtis, C. E., Katsanis, J. & Iacono, W. G. (2000). Verbal working memory impairment in schizophrenia patients and their first-degree relatives: evidence from the digit span task. *The American Journal of Psychiatry*, *157*, 275–277.
- Couture, S. M., Penn, D. L. & Roberts, D. L. (2006). The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophrenia Bulletin*, *32*, 44–63.
- 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*, 284–290.
- D'Esposito, M., Postle, B. R., Ballard, D. & Lease, J. (1999). Maintenance versus manipulation of information held in working memory: An event-related fMRI study. *Brain and Cognition*, *41*, 66–86.

- Delahunty, A. & Morice, R. (1993). The frontal executive program, a neurocognitive rehabilitation program for schizophrenia, 2nd. New South Wales Department of Health, Albury, NSW, Australia.
- De Lisi, R. & Wolford, J. L. (2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *Journal of Genetic Psychology*, *163*, 272–282.
- Di Russo, F., Martínez, A., Sereno, M. I., Pitzalis, S. & Hillyard, S. A. (2001). Cortical sources of the early components of the visual evoked potential. *Human Brain Mapping*, *15*, 95–111.
- Dickerson, F., Boronow, J. J., Ringel, N. & Parente, F. (1996). Neurocognitive deficits and social functioning in outpatients with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *21*, 75–83.
- Doniger, G. M., Foxe, J. J., Murray, M. M., Higgins, B. A., & Javitt, D. C. (2002). Impaired visual object recognition and dorsal/ventral stream interaction in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *59*, 1011–1020.
- Doniger, G. M., Silipo, G., Rabinowicz, E. F., Snodgrass, J. G., & Javitt, D. C. (2001). Impaired sensory processing as a basis for object-recognition deficits in schizophrenia. *The American Journal of Psychiatry*, *158*, 1818–1826.
- Eisen, S. V., Dill, D. L., Grob, M. C. (1994). Reliability and validity of a brief patient-report instrument for psychiatric outcome evaluation. *Psychiatric Services*, *45*, 242–247.
- 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. *Neuropsychological review*, *15*, 73–95.
- 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*, 1–7.
- Fleming, K., Goldberg, T. E., Binks, S., Randolph, C., Gold, J. M., & Weinberger, D. R. (1997). Visuospatial working memory in patients with schizophrenia. *Society of Biological Psychiatry*, *41*, 43–49.
- Foxe, J. J., Doniger, G. M. & Javitt, D. C. (2001). Early visual processing deficits in schizophrenia: impaired P1 generation revealed by high-density electrical mapping. *Cognitive Neuroscience and Neuropsychology*, *12*, 3815–3820.
- Franck, N., Duboc, C., Sundby, C., Amado, I., Wykes, T., Demily, C., Launay, C., Le Roy, V., Bloch, P., Willard, D., Todd, A., Petitjean, F., Foullu, S., Briant, P., Grillon, M. L., Deppen, P., Verdoux, H., Bralet, M. C., Januel, D., Riche, B., Roy, P., Vianin, P. (2013). Specific vs general cognitive remediation for executive functioning in schizophrenia: a multicenter randomized trial. *Schizophrenia Research*, *147*, 68–74.
- Garrido, G., Barrios, M., Penadés, R., Enríquez, M., Garolera, M., Aragay, N., Pajares, M., Vallés, V., Delgado, L., Alborni, J., Faixa, C. & Vendrell, J. M. (2013). Computer-assisted

cognitive remediation therapy: cognition, self-esteem and quality of life schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *150*, 563–569.

Gharaeipour, M. & Scott, B. J. (2012). Effects of cognitive remediation on neurocognitive functions and psychiatric symptoms in schizophrenia inpatients. *Schizophrenia Research*, *142*, 156–170.

Green, C. S. & Bavelier, D. (2006). Effect of action video games on the spatial distribution of visuospatial attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *32*, 1465–1478.

Green, M. F., Nuechterlein, K. H. (1999). Should schizophrenia be treated as a neurocognitive disorder? *Schizophrenia Bulletin*, *25*, 309–318.

Green, M. F., Nuechterlein, K. H., Breitmeyer, B., & Mintz, J. (2006). Forward and backward visual masking in unaffected siblings of schizophrenic patients. *Society of Biological Psychiatry*, *59*, 446–451.

Haenschel, C., Bittner, R. A., Haertling, F., Rotarska-Jagiela, A., Maurer, K., Singer, W., Linden, D. E. J. (2007). Contribution of impaired early-stage visual processing to working memory dysfunction in adolescents with schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *64*, 1229–1240.

Haenschel, C., Bittner, R. A., Waltz, J., Haertling, F., Wibrall, M., Singer, W., Linden, D. E. J., Rodriguez, E. (2009). Cortical

oscillatory activity is critical for working memory as revealed by deficits in early-onset schizophrenia. *Journal of Neuroscience*, *29*, 9481–9489.

Hale, J. B., Hoepfner, J. B. & Fiorello, C. A. (2002). Analyzing digit span components for assessment of attention processes. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *20*, 128–143.

Harvey, P. D., Green, M. F., Keefe, R. S., & Velligan, D. I. (2004). Cognitive functioning in schizophrenia: a consensus statement on its role in the definition and evaluation of effective treatments for the illness. *Journal of Clinical Psychiatry*, *65*, 361–372.

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test manual*: revised and expanded. Odessa, Florida. Psychological Assessment Resources.

Hiatt, K. D., Schmitt, W. A. & Newman, J. P. (2004) Stroop tasks reveal abnormal selective attention among psychopathic offenders. *Neuropsychology*, *18*, 50–59.

Hogarty, G. E., Flesher, S., Ulrich, R., Carter, M., Greenwald, D., Pogue-Geile, M., Kechavan, M., Cooley, S., Di Barry, A. L., Garrett, A., Parepally, H., & Zoretich, R. (2004). Cognitive enhancement therapy for schizophrenia. effects of a 2-year randomized trial on cognition and behavior. *Archives of General Psychiatry*, *61*, 866–876.

Hoffmann, F. L., Capelli, K., Mastrianni, X. (1997). Measuring

- treatment outcome for adults and adolescent: reliability and validity of BASIS-32. *Journal of Mental Health Administration, 24*, 316–331
- Ikeda, C. & Kirino, E. (2004). Combined fMRI and LORETA study of illusory contour perception in schizophrenia. *International Congress Series, 1270*, 356–360.
- Isaacs, E. B., Edmonds, C. J., Chong, W. K., Lucas, A. & Gadian, D. G. (2003). Cortical anomalies associated with visuospatial processing deficits. *Annals of Neurology, 53*, 768–773.
- Javitt, D. C. (2009). When doors of perception close: bottom-up models of disrupted cognition in schizophrenia. *Annual Review of Clinical Psychology, 5*, 249–275.
- Johnson, S. C., Lowery, N., Kohler, C., Turetsky, B. I. (2005). Global-local visual processing in schizophrenia: evidence for an early visual processing deficit. *Society of Biological Psychiatry, 58*, 937–946.
- Kanwisher, N. & Wojciulik, E. (2000). Visual attention: insights from brain imaging. *Neuroscience, 1*, 91–100.
- Kay, H. R., Fiszbein, A., & Opler, L. A. (1987). The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin, 13*, 261–276.
- Kelemen, O., Kovács, T. & Kéri, S. (2013). Contrast, motion, perceptual integration, and neurocognition in schizophrenia: The role of fragile-X related mechanisms. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry, 46*,

92–97.

- Kent, B. W., Weinstein, Z. A., Passarelli, V., Chen, Y. & Siever, L. J. (2011). Deficient visual sensitivity in schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Research, 127*, 144–150.
- Kim, J., Glahn, D. C., Nuechterlein, K. H., & Cannon, T. D. (2004). Maintenance and manipulation of information in schizophrenia: further evidence for impairment in the central executive component of working memory. *Schizophrenia Research, 68*, 178–187.
- Kim, J., Doop, M. L., Blake, R. & Park S. (2005). Impaired visual recognition of biological motion in schizophrenia. *Schizophrenia Research, 77*, 299–307.
- Koychev, I., El-Deredy, W., Haenschel, C. & Deakin, J. F. W. (2010). Visual information processing deficits as biomarkers of vulnerability to schizophrenia: An event-related potential study in schizotypy. *Neuropsychologia, 48*, 2205–2214.
- Kueider, A. M., Parisi, J. M., Gross, A. L. & Rebok, G. W. (2012). Computerized cognitive training with older adults: a systematic review. *PLoS ONE, 7*, 1–13.
- Kurtz, M. M., Wexler, B. E., Fujimoto, M., Shagan, D. S & Seltzer, J. C. (2008). Symptoms versus neurocognition as predictors of change in life skills in schizophrenia after outpatient rehabilitation. *Schizophrenia Research, 102*, 303–311.
- Kurylo, D. D., Paternak, R., Silipo, G., Javitt, D. C., & Butler, P. D. (2007). Perceptual organization by proximity and similarity in

- schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 95, 205–214.
- Landgraf, S., Amado, I., Purkhart, R., Ries, J., Olié, J. P. & van der Meer, E. (2011). Visuo-spatial cognition in schizophrenia: confirmation of a preference for local information processing. *Schizophrenia Research*, 127, 163–170.
- Lee, T. M., & Cheung, P. P. Y. (2005). The relationship between visual-preception and attention in Chinese with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 72, 185–193.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment*. 3rd ed. NY: OUP.
- Li, C. R. (2002). Impaired detection of visual motion in schizophrenia. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 26, 929–934.
- Luck, S. J. & Gold, J. M. (2008). The construct of attention in schizophrenia. *Biological Psychiatry*, 64, 34–39.
- McCrea, S. M. & Robinson, T. P. (2011). Visual Puzzles, figure weights, and cancellation: some preliminary hypotheses on the functional and neural substrates of these three new WAIS-IV subtests. *International Scholarly Research Network Neurology*, 2011, 1–19.
- MacLeod, C. M. (1992) The stroop task: the "gold standard" of attentional measures. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 12–14.
- Marder, S. R. (2006). Initiatives to promote the discovery of drugs to improve cognitive function in severe mental illness.

Journal of Clinical Psychiatry, 67, 31-35.

- Martinez, A., Revheim, N., Butler, P. D., Guilfoyle, D. N., Dias, E. C. & Javitt, D. C. (2013). Impaired magnocellular/dorsal stream activation predicts impaired reading ability in schizophrenia. *NeuroImage: Clinical*, 2, 8-16.
- McGurk, S. R., Twamley, E. W., Sitzer, D. I., McHugo, G. J. & Mueser, K. T. (2007). A meta-analysis of cognitive remediation in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 164, 1791-1802.
- Meyer, J., & Meyer, K. (1995). *Rey complex figure and recognition trial: Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *Interhemispheric Differences and Psychological Processes*, 27, 272-277.
- Ogino, T., Watanabe, K., Nakano, K., Kado, Y., Morooka, T., Takeuchi, A., Oka M., Sanada, S. & Ohtuska, Y. (2009). Predicting executive function task scores with the Rey-Osterrieth Complex Figure. *Brain & Development*, 31, 52-57.
- Okagaki, L. & Frensch, P. A. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: gender effects in late adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15, 33-58.
- Osterrieth, P. A. (1994). 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. (2000). The role of the lateral frontal cortex in mnemonic processing: the contribution of functional neuroimaging. *Experimental Brain Research*, *133*, 33–43.
- Penadés, R., Boget, T., Catalán, R., Bernardo, M., Gastó, C. & Salamero, M. (2003). Cognitive mechanisms, psychosocial functioning, and neurocognitive rehabilitation in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *63*, 219–227.
- 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*, 323–331.
- Piskulic, D., Olver, J. S., Norman, T. R. & Maruff, P. (2007). Behavioural studies of spatial working memory dysfunction in schizophrenia: A quantitative literature review. *Psychiatry Research*, *150*, 111–121.
- Poirel, N., Brazo, P., Turbelin, M. R., Lecardeur, L., Simon, G., Houde, O., Pineau, A., Dollfus, S. (2010). Meaningfulness and global–local processing in schizophrenia. *Neuropsychologia*, *48*, 3062–3068.
- Posner, M. I. & Gilbert, C. D. (1999). Attention and primary visual cortex. *Proceeding of the National Academy of Sciences*, *96*, 2585–2587.
- Rey, A. (1941). L' examine psychologique dans les cas d'

- encephalopathie traumatique. *Archives de Psychologie*, *28*, 286–340.
- Roder, V., Mueller, D. R. & Schmidt, S. J. (2011). Effectiveness of integrated psychological therapy for schizophrenia patients: a research update. *Schizophrenia Bulletin*, *37*(2), S71–S79.
- Rönnlund, M. & Nilsson, L. (2006). Adult life-span patterns in WAIS-R block design performance: cross-sectional versus longitudinal age gradients and relations to demographic factors. *Intelligence*, *34*, 63–78.
- Rosenthal, E. N., Riccio, C. A., Gsanger, K. M. & Jarratt, K. P. (2006). Digit span components as predictors of attention problems and executive functioning in children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *21*, 131–139.
- Rund, B. R., Borg, N. E. (1999). Cognitive deficits and cognitive training in schizophrenic patients: a review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *100*, 85–95.
- Santosh, S., Roy, D. D., & Kundu, P. S. (2013). Psychopathology, cognitive function, and social functioning of patients with schizophrenia. *East Asian Arch Psychiatry*, *23*, 65–70.
- 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*, 141–151.
- Schechter, I., Butler, P. D., Silipo, G., Zemon, V. & Javitt, D. C. (2003). Magnocellular and parvocellular contributions to

- backward masking dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *64*, 91–101.
- Sehatpour, P., Dias, E. C., Butler, P. D., Revheim, N., Guilfoyle, D. N., Foxe, J. J. & Javitt, D. C. (2010). Impaired visual object processing across an occipital–frontal–hippocampal brain network in schizophrenia: an integrated neuroimaging study. *Archives of General Psychiatry*, *67*, 772–782
- Seidman, L. J., Lanca, M., Kremen, W. S., Faraone, S. V. & Tsuang, M. T. (2003). Organizational and visual memory deficits in schizophrenia and bipolar psychoses using the rey–osterrieth complex figure: effects of duration of illness. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *25*(7), 949–964.
- Sergi, M. J. & Green, M. F. (2002). Social perception and early visual processing in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *59*, 233–241.
- Sergi, M. J., Rassovsky, Y., Widmark, C., Reist, C., Erhart, S., Braff, D. L., Marder, S. R., & Green M. F. (2007). Social cognition in schizophrenia: relationships with neurocognition and negative symptoms. *Schizophrenia Research*, *90*, 316–324.
- Sergi, M. J., Rassovsky, Y., Nuechterlein, K. H., & Green, M. F. (2006). Social perception as a mediator of the influence of early visual processing on functional status in schizophrenia. *The American Journal of Psychiatry*, *163*, 448–454.
- Shum, D. H. K., McFarland, K. A., Bain, J. D. (1990). Construct validity of eight tests of attention: comparison of normal and

- closed head injured samples. *Clinical Neuropsychologist*, 4(2), 151–162.
- 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, 929–931.
- Silverstein, S. M., Hatashita-Wong, M., Schenkel, L. S., Wilkniss, S., Kovacs, I., Feher, A., Smith, T., Goicochea, C., Uhlhaas, P., Carpiniello, K., & Savitz, A. (2006). Reduced top-down influences in contour detection in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11, 112–132.
- Spaulding, W. D., Reed, D., Sullivan, M., Richardson, C. & Weiler, M. (1999). Effects of cognitive treatment in psychiatric rehabilitation. *Schizophrenia Bulletin*, 25, 657–676.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in series verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662
- Surti, T. S., Corbera, S., Bell, M. D. & Wexler, B. E. (2011). Successful computer-based visual training specifically predicts visual memory enhancement over verbal memory improvement in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 132, 131–134.
- Sullivan, E. V., Mathalon, D. H., Ha, C. N., Zipursky, R. B. & Pfefferbaum, A. (1992). The contribution of constructional accuracy and organizational strategy to nonverbal recall in schizophrenia and chronic alcoholism. *Biological Psychiatry*, 32, 312–333.

- Tadin, D., Kim, J., Doop, M. L., Gibson, C., Lappin, J. S., Blake, R., Park, S. (2006). Weakened center – surround interactions in visual motion processing in schizophrenia. *Journal of Neuroscience*, *26*, 11403–11412.
- Tan, H. M., Lana, L., Uhlhaas, P. J. (2013). High–frequency neural oscillations and visual processing deficits in schizophrenia. *Frontiers in Psychology*, *621*, 1–19.
- Tschacher, W., Dubouloz, P., Meier, R. & Junghan, U. (2008). Altered perception of apparent motion in schizophrenia spectrum disorder. *Psychiatry Research*, *159*, 290–299.
- Uhlhaas, P. J., Phillips, W. A., Mitchell, G., Silverstein, S. M. (2006). Perceptual grouping in disorganized schizophrenia. *Psychiatry Research*, *145*, 105–117.
- Wölwer, W., Frommann, N., Halfmann, S., Piaszek, A., Streit, M., & Gaebel, W. (2005). Remediation of impairments in facial affect recognition in schizophrenia: efficacy and specificity of a new training program. *Schizophrenia Research*, *80*, 295–303.
- 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*, 221–230.
- 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, 163–174.

ABSTRACT

The effect of visuospatial rehabilitation on the
cognitive function in patients with chronic
schizophrenia

Kim Ji Hyun

Department of Psychology

Graduate School of

Sungshin University

This study investigated the effect of visuospatial rehabilitation on the cognitive function in patients with chronic schizophrenia. Forty one schizophrenia patients were randomly assigned into one of the three groups. The comprehensive neuropsychological tests including Rey–Osterreith Complex Figure Test(RCFT), Block design, Puzzle, Picture assembly, Korea–California Verbal Learning Test(K–CVLT), Stroop test, Trail Making Test(TMT), d2, Digit span, Spatial span, Spatial Addition and Wisconsin Card Sorting Test(WCST) were administered before and after rehabilitation for the three groups. In addition, the schizophrenia symptoms and social function were measured by PANSS and BASIS–32, respectively. Participants in the

rehabilitation group received individual visuospatial rehabilitation three times a week for 6 weeks, and the comparative group received individual tetris game three times a week for 6 weeks, whereas the control group did not receive any treatment. The three groups did not differ on any neuropsychological tests, PANSS, BASIS-32 which were administered before the rehabilitation. However, the rehabilitation group showed significantly better performances on the RCFT copy condition, Digit span forward condition, Stroop test color-word condition and PANSS negative symptom than tetris and control group after rehabilitation. These findings suggest that visuospatial rehabilitation is effective for the improvement of visuospatial function, attention and negative symptoms in patients with schizophrenia.