

전산화 주의 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과*

장 희 진¹

김 명 선^{1,2*}

¹성신여자대학교 심리학과

²성신여자대학교 기초과학연구소 뇌인지과학실

본 연구는 전산화 주의 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능의 향상과 정신분열병 증상의 완화에 효과적인가를 알아보고자 하였다. 또한 재할을 받은 실험군과 재할을 받지 않은 통제군 외에 한글타자연습을 한 비교군을 포함하여 재할 훈련의 효과가 재할 훈련의 특정 효과를 반영하는지 혹은 컴퓨터 사용 및 실험자와의 상호작용 등과 같은 비특정 효과를 반영하는가를 알아보고자 하였다. 연구 대상으로 정신분열병 환자 40명이 실험군(n=13), 비교군(n=13)과 통제군(n=14)으로 무선 할당되었다. 실험군은 주의 재할 훈련을, 비교군은 한글타자연습을 받았고, 통제군은 아무 처치도 받지 않았다. 주의 재할에는 Bracy(1994)가 개발한 PSS CogReHab를 국내 상황에 맞게 수정하여 개발한 주의 재할 프로그램이 사용되었다. 주의, 시공간 지각/시각 기억, 언어 기억과 집행 기능을 평가하는 신경심리검사와 정신분열병의 증상을 측정하는 PANSS가 재할 훈련 전과 후에 실시되었다. 그 결과, 재할 훈련 전에 실시한 신경심리검사 및 임상 증상의 측정에서 세 집단 간의 유의한 차이가 관찰되지 않았으나 재할 후에 실시한 신경심리검사에서 실험군이 통제군과 비교군에 비하여 Rey 도형검사(Rey Osterrieth Complex Figure Test)의 모사, 지연 회상과 Stroop 검사의 단어-색채 조건에서 유의하게 향상된 수행을 보였다. 이와 더불어 실험군이 다른 두 집단에 비해 재할 후 유의하게 감소된 음성증상과 일반병리를 보였다. 이러한 결과는 주의 재할 훈련이 주의 및 시공간 지각/시각 기억 등의 인지 기능 향상과 정신분열병 증상의 완화에 효과적이라는 것과 정신분열병의 치료에 주의 재할 훈련을 포함한 인지 재할이 필요하다는 것을 시사한다.

주요어 : 신경심리검사, 인지기능, 음성증상, 전산화 주의 재할, 정신분열병

* 이 논문은 2010년 성신여자대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 김명선 / 성신여자대학교 심리학과 / 서울시 성북구 동선3가
Tel : 02-920-7592 / Fax : 02-920-2040 / E-mail : kimms@sungshin.ac.kr

정신분열병 환자가 주의, 기억 및 집행 기능을 포함한 다양한 인지 영역에서 장애를 보이지만(Bozikas, Kosmidis, Kiosseoglou, & Karavatos, 2006; Mohr 등, 2003), 특히 주의 장애가 오래전부터 정신분열병의 핵심 증상으로 여겨져 왔으며 많은 관심을 가지고 연구되어 왔다(Braff, 1985; Fioravanti, Carlone, Vitale, Cinti, & Clare, 2005). 이는 주의 장애가 정신분열병의 예후 및 기능 회복과 매우 밀접하게 관련되어 있고(Nuechterlein & Dawson, 1984; Saykin 등, 1991), 주의가 기억 및 집행 기능 등의 상위 인지 기능에 영향을 미치는 것으로 여겨지기 때문이다(Barkley, 1997; Corrigan & Storzach, 1993). 이에 덧붙여서 주의 장애가 만성 정신분열병 환자뿐만 아니라 약물을 복용한 경험이 없는 초발성 정신분열병 환자(Saykin 등, 1994), 분열형 인격장애군(Siever 등, 2002) 및 정신분열병 환자의 발병되지 않은 건강한 친척(Breton 등, 2011; Nuechterlein, Dawson, & Green, 1994)에서도 관찰됨에 따라 주의 장애가 정신분열병의 특성 지표(trait marker)로 여겨지고 있다(Dollfus 등, 2002; Filbey 등, 2008).

정신분열병 환자에서 관찰되는 인지 장애와 환자의 기능 수준 사이의 관련성을 조사한 연구들은 주의 장애가 환자의 직업 복귀를 포함한 사회적 기능의 회복에 부정적인 영향을 미침을 보고하고 있다(Green, 1996). 예를 들어, 정신분열병 환자를 대상으로 지속 주의와 사회적 기능 사이의 관련성을 조사한 Prouteau 등(2004)은 환자가 가지는 지속 주의의 장애가 전반적인 사회적 기능 수준과 매우 밀접하게 관련되어 있으며, 주의 훈련을 통한 주의 향상이 정신분열병 환자의 사회적 기능 향상에 도움이 된다고 제안하였다.

정신분열병 환자가 가지는 인지 장애가 사

회 복귀와 사회적 기술을 포함한 사회 기능에 큰 영향을 미친다는 것이 알려지면서 인지 기능의 향상이 치료의 초점이 되고 있다. 인지 재활(cognitive rehabilitation)은 재활 목표로 설정한 인지 기능에 체계적으로 개입하여 목표로 하는 인지 기능을 향상시키는 것을 의미한다(Twamley, Jeste, & Bellack, 2003). Ben-Yishay와 Diller(1993)는 손상된 인지 기능을 호전시키기 위해 실시되는 체계적인 치료를 인지 재활로 정의하였고, Gianutsos와 Gianutsos(1979)는 주의, 기억 및 언어 등과 같은 인지 기능의 장애가 있을 경우 손상된 인지 기능의 향상을 목표로 개입되는 치료 전략을 인지 재활로 정의하였다. 인지 재활은 1970년대 무렵부터 외상성 뇌손상을 입은 환자에 대한 총체적 치료 서비스의 일환으로 제공되어 왔으며(Rattock & Ross, 1994), 이후 정신분열병 환자에게도 적용되기 시작하였는데, 이는 정신분열병 치료에 널리 사용되는 약물 치료 및 정신사회기술 훈련 등의 한계가 인식되었기 때문이다(Ballack, 1992). 예를 들어 Weinberger와 Lipska(1995), Meltzer, Lee와 Ranjan(1994)은 항정신병 약물이 정신분열병 증상의 완화에는 효과적이지만 환자가 가지는 인지 장애의 호전에는 효과적이지 못하다고 보고하였고, 정신사회기술 훈련 역시 환자가 심한 인지 장애를 가지고 있는 한 그 효과가 제한적이라는 연구 결과가 보고되고 있다(Massel, Corrigan, Liberman, & Milan, 1991; Siverstein, Schenkel, & Nuernberger, 1998). 또한 정신분열병의 증상보다 인지 기능의 저하가 환자의 생활에 더 부정적인 영향을 미친다는 것이 알려지면서 인지 재활의 필요성이 더 증가하게 되었다(Green & Nuechterlein, 1999; Velligan, Mahurin, Diamond, Hazleton, Eckert, & Miller, 1997). 정신분열병 환자를 대상으로 인

지 재할이 인지 기능에 미치는 효과를 조사한 연구들은 인지 재할이 환자의 인지 기능뿐만 아니라 환자의 삶의 질, 자존감 및 사회적 기능까지 호전시킨다는 것을 보고하고 있다 (Buchanan, Holstein, & Breier, 1994; McGurk, Twamley, Sitzler, McHugo, & Mueser, 2007; Wykes, Reeder, Corner, Williams, & Everitt, 1999).

인지 재할은 다양한 형태로 이루어지지만 최근 들어 전산화 인지 재할의 사용이 증가하고 있다. 전산화 인지 재할 프로그램은 환자 스스로 실시하고 배워나가 치료자의 개입 시간을 줄여주며 수행 결과에 대해 정확하고 즉각적인 피드백을 제공할 수 있다는 등의 장점을 가지고 있다(Bellucci, Glaberman, & Haslam, 2002). 정신분열병 환자들에게 전산화 인지재할 프로그램을 적용한 연구들은 전산화 프로그램이 환자의 인지 기능의 향상에 긍정적인 효과를 보임을 보고하고 있다. 예를 들어 전산화 인지재할 훈련 후 환자의 반응 시간이 향상되고(Benedict & Harris, 1989; Sartory, Zorn, Groetzinger, & Windgassen, 2003), 주의와 언어 기억이 호전되고 음성 증상이 감소되는 것이 관찰되었으며(안석균, 오병훈, 현명호, 유계준, 1997; Bell, Fiszdon, & Bryson, 2009; Bellucci, Glaberman, & Haslam, 2002; Burda, Starkey, Dominguez, & Vera, 1994), 인지 재할의 효과가 재할이 종료된 지 6개월-12개월 후에도 지속되는 것이 보고되고 있다(Fiszdon, Bryson, Wexler, & Bell, 2004; Poletti 등, 2010).

그러나 주의 재할 프로그램의 적용을 통하여 정신분열병 환자의 주의 향상을 목적으로 한 연구들은 비교적 일관성 없는 결과를 보고하고 있다. 즉 일부 연구들은 주의 재할 훈련이 환자의 주의를 호전시킨다고 보고한 반면 (박윤정, 윤탁, 김명선, 2005; Hermanutz &

Gestrich, 1990; Medalia, Aluma, Tryon, & Merriam, 1998), 일부 연구들은 주의 훈련이 주의 기능의 호전에 아무런 영향을 미치지 않는 것으로 보고하고 있다(Benedict, Harris, Markow, McCornick, Nuechterlein, & Asarnow, 1994; Field, Galletly, Anderson, & Walker, 1997). 이에 덧붙여 일부 연구들은 주의 훈련이 주의의 향상보다는 집행 기능의 호전을 초래함을 보고하고 있다(Lopez-Luengo & Vazquez, 2003). 일관성 없는 연구 결과는 각 연구들이 서로 다른 주의 재할 프로그램을 사용하고, 재할 훈련의 기간이 서로 다르며 재할 훈련의 효과를 서로 다른 평가 척도로 측정하였기 때문인 것으로 여겨진다. 예를 들어 Suslow, Schonauer와 Arolt (2001), Wykes와 van der Gaag(2001)는 주의재할 훈련의 효과를 검증한 연구들을 문헌 조사한 결과 대부분의 주의재할 훈련 프로그램이 주의에 관한 이론적 근거 없이 개발되었으며 여러 유형의 주의 중 단지 일부 유형의 주의 향상만을 목적으로 개발되었음을 지적하였다. 또한 주의와 같은 기초적인 인지 기능의 향상이 집행 기능과 같은 더 상위 인지 기능 향상에 긍정적인 영향을 미치지 때문에(Corrigan & Storzbach, 1993), 제한된 인지 영역을 평가하는 소수의 신경심리검사만을 사용하여 주의 재할의 효과를 평가하는 것이 일관성 없는 결과를 초래한다고 주장하였다.

최근 들어 인지 재할의 효과를 보다 명확하게 이해하기 위해서는 이제까지 전형적으로 사용되어 오는 재할 훈련의 연구방법 및 설계를 개선할 필요가 있다는 주장이 제기되고 있다. 즉 전형적인 재할 훈련 방안에는 재할 훈련을 받는 실험군과 재할 처치를 받지 않는 통제군이 포함되었으나, 이외에도 재할 훈련 이외의 처치를 받는 비교군이 포함되어야 한

다는 주장이 있는데, 이는 인지재활의 효과가 재활 훈련으로 인한 특정 치료 효과를 반영하는지 혹은 컴퓨터 사용, 실험자와의 상호작용 등과 같은 비특정 효과를 반영하는지 혹은 두 가지 효과 모두를 반영하는지를 구분할 필요가 있기 때문이다(Bell, Bryson, Greig, Corcoran, & Wexler, 2001; Burda 등, 1994; Medalia, Revheim & Casey, 2001; Seltzer, Cassens, Ciocca, & O'Sullivan, 1997).

본 연구에서는 정신분열병 환자에게 전산화 주의 재활 훈련을 실시하여 주의 재활 훈련이 주의를 포함한 인지 기능과 정신분열병 증상에 어떤 효과를 미치는가를 알아보고자 하였다. 또한 실험군과 통제군 외에 비교군을 포함하여 재활 훈련의 효과가 재활 훈련의 특정 효과를 반영하는지 혹은 컴퓨터 사용 및 실험자와의 상호작용 등과 같은 비특정 효과를 반영하는지를 알아보고자 하였다. 특히 본 연구에서 사용된 주의 재활 훈련은 Bracy(1985)가 인지 과정 모델(cognitive process model)에 근거하여 개발한 것으로 그는 주의가 단순한 자극 모니터링에서부터 특정 자극에 대한 반응, 다수 자극들의 차이 탐지, 나아가서는 탐색 과정을 통한 목표물을 탐지하는 등의 위계 수준으로 구성되어 있고 하위 수준의 기능이 습득되어야만 상위 기능의 훈련이 가능하다고 제안하였다.

방 법

연구 대상

서울과 전북 소재 병원에 입원하고 있는 정신분열병 환자 23명과 서울 소재의 사회복지

시설에 거주하고 있는 정신분열병 환자 17명이 본 연구에 참여하였다. 모든 환자들은 DSM-IV에 근거하여 정신분열병 환자로 진단을 받은 환자들이었다. 연령이 55세 이상이거나 IQ가 80이하인 환자와 신경학적 장애, 물질 및 알코올 남용, 학습 장애의 병력을 가지고 있는 환자들은 연구 대상에서 제외되었다. 환자 40명 중 13명은 실험군, 13명은 비교군, 14명은 통제 집단으로 무선 할당되었다. 모든 환자들은 연구에 참여할 당시 항정신병 약물을 복용하고 있었다. 실험군 중 10명이 비정형 항정신병약물을, 3명이 전형 항정신병약물을 복용하고 있었다. 비교군의 경우 10명이 비정형 항정신병약물을 사용하고 있었으며 3명이 정형 항정신병약물을 사용하고 있었다. 또한 통제군에서는 7명이 비정형 항정신병약물을, 4명이 정형 항정신병약물을, 나머지 3명은 기타 다른 항정신병약물을 복용하고 있었다.

실험군은 재활 기간 동안 전산화 주의 재활 훈련을 받았고, 비교군은 컴퓨터를 사용하여 한글타자연습을 받았으며 통제군은 아무런 처치를 받지 않았다. 세 집단은 본 연구 기간 동안 병원 및 사회복지 시설에서 제공하는 프로그램에 참여하였으나 이 프로그램에 인지 훈련은 포함되어 있지 않았다. 연구에 관한 내용을 설명한 후 모든 연구 참여자들로부터 연구 참여에 대한 동의서를 받았다.

주의 재활 프로그램

주의 재활 훈련에는 Bracy(1994)가 개발한 인지 재활 프로그램인 PSS CogReHab에 포함된 주의 재활 프로그램을 국내 상황에 맞게 수정한 프로그램이 사용되었다. PSS CogReHab의

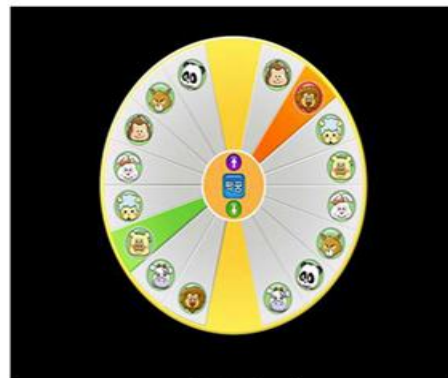
주의 재활 프로그램은 20개의 하위 프로그램으로 구성되어 있으며, 청각/시각 자극에 대한 단순 반응, 두 자극 중 한 자극에 대한 반응, 다수의 자극들의 차이 탐지 및 시각 탐색을 통한 목표물 탐지 등에 관한 훈련을 반복적으로 시행할 수 있게 되어 있으나 본 연구에서는 프로그램의 개발에 따른 어려움으로 인하여 10개의 하위 프로그램만이 사용되었다.

주의 재활 프로그램에 포함된 10개의 하위 프로그램은 난이도에 따라 1단계(6 프로그램)와 2단계(4 프로그램)로 구성되어 있으며 각 하위 프로그램들은 시각과 청각 자극에 대한 경계/지속 주의, 선택 주의 및 탐색을 통한 목표물 추적 등을 훈련하도록 고안되었다. 즉 1단계에 포함되는 프로그램들은 시각 및 청각 자극에 대한 단순 반응(경계/지속주의), 두 자극 중 한 자극에 대한 반응(선택주의) 등을 주로 훈련하는 한편 2단계에 포함되어 있는 프로그램들은 2개 이상의 자극들의 차이 탐지 및 탐색을 통한 목표물 추적 등을 훈련한다 (Bracy, 1994). 재활 프로그램에 포함된 하위 프로그램들은 다음과 같다. 1단계 프로그램에는

시각 혹은 청각 목표물이 제시되면 반응하는 것(프로그램 명: 토끼 찾기, 소리 찾기), 두 가지 목표물 중 하나의 특정 목표물이 제시될 때 반응하는 것(프로그램 명: 하얀 토끼 찾기, 소리 구분하기), 무작위로 제시되는 자극들 중 특정 자극이 제시되면 오른쪽 버튼을 눌러 반응하고 또 다른 특정 자극이 제시되면 왼쪽 버튼을 눌러 반응하는 것(프로그램 명: 양과 늑대 구분하기)과 특정 시각 자극과 청각 자극이 동시에 제시될 경우 반응하는 것(프로그램 명: 우는 사자 찾기)이 포함된다. 2단계 프로그램에는 세 자극 중 두 자극이 동일한 경우 반응하는 것(프로그램 명: 빨간 팬더 찾기), 제시된 숫자를 합하여 그 합이 홀수 혹은 짝수인가를 반응하는 것(프로그램 명: 홀수, 짝수 찾기), 자극들이 특정 번호와 함께 제시되며 특정 자극에 해당하는 번호에 반응하는 것(프로그램 명: 나는 어디에 있을까요?)과 화살표 버튼을 눌러 짝을 찾는 것(프로그램 명: 짝꿍찾기) 등이 포함된다. 10개 하위 프로그램들 중 “나는 어디에 있을까요?”와 “짝꿍찾기”가 그림 1에 제시되어 있다.



나는 어디에 있을까요



짝꿍찾기

그림 1. 주의재활 프로그램의 예

절차

주의 재할 훈련은 병동과 시설의 조용한 방에서 컴퓨터를 이용하여 개별적으로 실시되었다. 훈련은 이 프로그램에 대해 교육을 받은 심리학과 대학원생이 시행하였다. 매 회기마다 환자에게 과제 수행에 대한 설명이 주어졌고 각 과제는 개인별로 난이도가 조절되었다. 1단계 과제에서 90%의 반응 정확률을 보이면 2단계가 진행되었으며 환자의 수행이 향상됨에 따라 점차로 난이도를 높여 나갔다. 난이도의 조절은 자극 제시의 속도와 목표물 크기의 조절을 통하여 이루어졌다. 비교군에게는 컴퓨터용 한글타자연습을 시행하였다.

실험군에게는 일주일에 3회 각 40분씩, 6주간에 걸쳐 총 18회의 재할 훈련이 실시되었으며 비교군에게도 실험군과 동일하게 일주일에 3회 각 40분씩, 6주간 동안 한글타자연습이 시행되었다. 실험군에게 신경심리 검사가 재할 훈련 전후에 실시되었으며 비교군과 통제군에게도 실험군과 동일한 시간 간격으로 재할 전과 후에 신경심리검사가 실시되었다. 신경심리검사 시행은 재할 훈련에 참여하지 않는 심리학과 대학원생 2명에 의해 이루어졌으며, 이 대학원생들은 환자가 어느 집단에 속하였는지에 관해 아무런 정보를 받지 않았다.

주의 재할의 초기에는 환자들에게 프로그램에 대한 전반적인 설명과 함께 라포 형성을 하는데 주력하였고 환자가 전산화 주의 재할 프로그램에 익숙해지도록 도왔다. 그리고 대부분의 회기에는 환자 수준에 따라 프로그램이 진행되었다. 컴퓨터용 한글타자연습을 받은 비교군에게도 실험군과 동일한 절차로 한글타자연습이 진행되었다.

평가도구

주의, 기억, 집행 기능 등을 평가하기 위해 본 연구에서 사용된 신경심리검사는 다음과 같다.

Rey 도형검사(Rey-Osterrieth Complex Figure Test: ROCF)

ROCF는 시공간 구성 능력, 시각 기억, 문제 해결을 위한 전략의 수립 및 이와 관련된 집행 능력 등의 다양한 인지 기능을 평가한다 (Shorr, Delis, & Massman, 1992). 본 연구에서는 시공간 능력 및 시각 기억의 평가를 위해 실시되었다. ROCF는 모사 단계, 즉각적 회상 단계(모사 실시 3분 후)와 지연 회상 단계(모사 실시 30분 후)로 실시되었으며, 채점은 모양 정확성과 위치를 기준으로 Meyers와 Meyers (1995)가 제시한 채점 준거에 따라 이루어졌다.

한국판-캘리포니아 언어학습 검사(Korea-California Verbal Learning Test: K-CVLT)

K-CVLT는 언어 학습능력, 언어 기억 및 언어 조직화 전략 등을 평가하는 검사(김정기와 강연옥, 1999)로서 즉각 자유회상, 단기 및 장기 자유회상 등의 소검사로 구성되어 있다. 16개의 단어를 불러주고(A목록) 1차-5차에 걸쳐 자유회상을 하게 한 후 간섭목록의 단어들을 불러주고(B목록) 그 단어들을 회상하게 한다. 그 후 A목록에 대한 단기 자유회상/단서회상을 실시하며 20분 후 A목록에 대한 장기 지연 회상을 실시한다. 본 연구에서는 1-5회에 걸친 A목록 자유회상 반응, 의미 및 계열 반응을 분석하였다.

선로잇기 검사(Trail Making Test: TMT)

통제 주의(controlled attention), 정신적 유동성 및 시각적 탐색을 평가하는 검사로서 part A와 part B로 구성되어 있다. Part A는 1에서 25까지의 숫자를 순서대로 연결하는 것이 요구되는 한편 part B는 숫자와 철자를 번갈아가면서 연결하는 것이 요구된다. 채점은 반응 시간과 오류수를 중심으로 이루어졌다.

Stroop Color-Word Test

Stroop 검사는 새로운 자극이 주어졌을 때 기존의 습관적 반응을 억제하고 변화된 요구 사항에 맞게 개인의 인지 세트를 변환하는 능력과 선택 주의를 측정한다(Lezak, 1995; Stroop, 1935). Stroop 검사는 세 하위 검사로 구성되며, 첫 번째 하위 검사에서는 검정색 잉크로 인쇄된 색채명을 읽는 것이 요구된다(W 조건). 두 번째 하위 검사에서는 “XXXX”가 빨강, 파랑 및 초록색 잉크로 인쇄되어 있으며 피검자에게 “XXXX”가 인쇄된 잉크색명을 읽는 것이 요구된다(C조건). 세 번째 하위 검사는 색채를 의미하는 단어가 다양한 잉크색으로 인쇄되어 있으며 피검자에게 단어가 아닌 잉크색을 반응하는 것이 요구된다(CW 조건). 채점은 오류수를 중심으로 이루어졌다.

위스콘신 카드분류 검사(Wisconsin Card Sorting Test: WCST)

범주에 따라 카드를 분류하는 것을 계획하고 그 계획을 집행하며 또 집행된 결과를 피드백에 근거하여 검증하는 등의 일련의 인지 과정을 요구하는 검사로서 특히 추상적 개념 형성과 문제해결능력 등을 포함하는 집행 기능(executive function)의 평가에 유용한 검사이다. Heaton(1981)이 제안한 채점 방법에는 총

정반응수, 총 오반응수, 보속 반응수, 보속 오반응수, 보속 오반응 백분율, 비보속 오반응수, 완성 범주수 등이 포함되지만 본 연구에서는 정신분열병 환자가 특히 저하된 수행을 보이는 것으로 보고되는 보속 오반응수와 완성 범주수만을 분석에 포함시켰다(Kim, Kang, Youn, Kang, Kim, & Kwon, 2003; Ritter, Meador-Woodruff, & Dalack, 2004).

한국판-웨슬러 성인용 지능검사(Korean Wechsler Adult Intelligence Scale: K-WAIS)

지능 지수를 추정하기 위해 K-WAIS(염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992)의 단축형, 즉 어휘, 산수, 토막짜기와 차례 맞추기 소검사가 실시되었다(Silverstein, 1989).

The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS)

정신분열병 양성 증상과 음성 증상을 측정하기 위해 PANSS(Kay, Fiszbein, & Opler, 1987)가 실시되었다. PANSS의 실시와 채점은 이 척도의 실시와 채점 방법에 관해 충분히 훈련을 받은 임상 심리학 전공 대학원생 2명에 의해 이루어졌으며 채점자간 일치도는 $r=.94$ 이었다.

자료분석

주의 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과는 재할 전과 후에 실시된 신경심리검사 점수에서의 세 집단간의 차이를 통하여 살펴보았다. 이를 위하여 반복측정변량분석(repeated measure ANOVA), 혼합방안(mixed design)이 사용되었으며 재할 전/후가 집단내 변인이었고 집단실험군, 비교군과 통제군이 집단간 변인이었다. 또한 주의 재할이

정신분열병 증상의 감소에 미친 영향은 재활 전과 후에 실시된 PANSS 검사의 점수를 반복 측정변량분석, 혼합방안으로 분석함으로써 살펴보았다. 주효과 및 상호작용 효과가 관찰될 경우 효과의 근원을 밝히기 위해 일변량분석 및 대응표본 t 검증이 실시되었다. 연구에서 얻어진 자료는 SPSS 15.0 version을 이용하여 분석하였다.

결 과

인구통계학적 특성

실험군, 비교군과 통제군의 인구통계학적 특성은 표 1에 기술되어 있다. 세 집단은 연령, 교육년수와 지능에서 유의한 차이가 없었다, $F(2,37)=.06, ns, F(2,37)=.14, ns, F(2,37)=.28, ns$. 이에 덧붙여, 세 집단은 유병기간과 발병연령에서도 유의한 차이를 보이지 않았다,

$F(2,37)=1.22, ns, F(2,37)=1.92, ns$. PANSS로 측정한 세 집단의 양성증상, 음성증상 및 일반병리에서도 유의한 차이가 없었다.

인지기능

표 2는 전산화 주의 재활 훈련을 받기 전과 후의 실험군, 비교군과 통제군의 신경심리검사 수행 결과를 기술하고 있다. 실험군, 비교군과 통제군은 재활 훈련을 받기 전에 실시한 신경심리검사에서 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이는 주의 재활 훈련을 실시하기 전 세 집단의 인지 기능에 차이가 없었다는 것을 시사한다.

ROCF의 경우, 모사 단계에서는 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(2,37)=5.28, p<.01$. 즉 실험군의 경우 주의 재활 훈련 전에 비해 재활 훈련 후 모사 점수가 유의하게 증가한 반면, $t(12)=-4.74, p<.01$, 비교군과 통제군에서는 이러한 증가가 관찰되지

표 1. 실험군, 비교군과 통제군의 인구통계학적 특성

	실험군	비교군	통제군	F
	(n=13)	(n=13)	(n=14)	
	평균(표준편차)	평균(표준편차)	평균(표준편차)	
연령(년)	38.85(5.00)	39.00(7.11)	39.64(7.07)	.058
교육년수(년)	13.15(1.57)	13.15(1.91)	12.86(1.56)	.141
지능지수(IQ)	99.38(10.40)	98.31(10.74)	96.86(8.87)	.217
유병기간(년)	17.15(6.79)	16.54(6.49)	13.00(8.88)	1.216
발병연령(년)	21.69(5.57)	22.38(6.86)	26.64(8.56)	1.918
PANSS				
양성증상	19.46(3.91)	17.54(3.53)	18.21(3.66)	.905
음성증상	18.62(5.91)	20.62(4.65)	18.64(4.18)	.707
일반병리	36.69(7.19)	37.69(7.74)	36.43(4.33)	.608

표 2. 실험군, 비교군과 통제군의 재빨 전/후의 신경심리검사 수행

	실험군 (n=13)				비교군 (n=13)				통제군 (n=14)				F 상호작용효과 (재빨전/후 ×질단)	사후 검증
	재빨 전		재빨 후		재빨 전		재빨 후		재빨 전		재빨 후			
	F	수효과 (재빨 전/후 ×질단)	F	수효과 (재빨 전/후 ×질단)	F	수효과 (재빨 전/후 ×질단)	F	수효과 (재빨 전/후 ×질단)	F	수효과 (재빨 전/후 ×질단)	F	수효과 (재빨 전/후 ×질단)		
ROCP														
공통질														
모사	29.65(3.41)	32.38(2.99)	30.15(3.41)	28.33(4.31)	28.34(4.61)	28.00(4.17)	28.34(4.61)	28.00(4.17)	0.41	3.284**	실험>비교			
특시 회상	10.15(6.08)	18.31(7.45)	8.92(6.03)	13.23(8.33)	8.75(6.23)	13.43(8.00)	39.624	2.633	실험>비교					
지엄 회상	9.88(6.40)	17.30(7.36)	10.19(6.39)	13.88(7.28)	9.07(7.47)	12.43(7.46)	33.62	4.313	실험>비교					
K-CPT2														
사목 1-2가	36.77(12.87)	31.38(12.81)	42.46(13.42)	48.77(14.78)	41.21(12.27)	31.64(13.29)	30.367	2.389	실험>비교					
의미적 편집화	1.36(4.7)	1.69(7.4)	1.36(7.2)	1.91(7.8)	1.43(4.9)	1.79(5.7)	9.601	0.40	실험>비교					
제어적 편집화	2.02(1.17)	2.88(1.60)	2.33(2.03)	3.33(2.88)	2.77(1.95)	2.81(1.60)	3.919	9.03	실험>비교					
Trail Making Test(오류수)														
Part A	001.00	131.38	131.38	08(28)	36(74)	14(36)	239	1.323	실험>비교					
Part B	1.08(1.04)	77(1.30)	1.23(2.42)	1.13(2.27)	1.30(1.28)	1.93(2.06)	0.04	8.38	실험>비교					
Stroop Test(오류수)														
단어조건	2.23(2.74)	9.21(6.1)	1.34(1.94)	9.21(10.4)	1.86(2.45)	1.37(1.91)	7.372	1.238	실험>비교					
색조건	4.34(4.98)	4.31(4.33)	4.23(2.17)	4.00(3.34)	7.07(3.88)	3.71(3.43)	1.300	3.11	실험>비교					
단어-색조건	7.23(5.30)	2.92(4.23)	3.92(3.04)	3.69(3.33)	8.93(6.23)	8.07(4.83)	6.845	3.341	실험>비교					
WCST														
보속오류	43.34(32.66)	32.83(26.84)	47.62(32.96)	46.31(30.82)	38.79(23.49)	36.21(24.39)	1.312	3.43	실험>비교					
범주수	2.83(2.61)	3.69(2.18)	2.00(2.20)	1.69(2.14)	2.93(2.27)	3.29(2.03)	1.120	1.372	실험>비교					

(*) 표준편차, ** p<0.01, *** p<0.001

ROCP: Rey-Orientech Complex Figure Test, K-CVLT: Korea-Cultiforma Verbal Learning Test, WCST: Wisconsin Card Sorting Test

않았다, $t(12)=1.45$, ns , $t(13)=.51$, ns . 재활 후 실시된 ROCF의 모사 점수의 경우, 실험군과 비교군, $F(1,24)=10.82$, $p<.01$, 실험군과 통제군, $F(1,25)=7.04$, $p<.01$,에서 유의한 수행 차이가 관찰되었으나 비교군과 통제군에서는 이러한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,25)=.62$, ns . 즉 재활 후 실험군이 비교군과 통제군에 비해 유의하게 높은 모사 점수를 보인 한편 비교군과 통제군은 유의한 점수 차이를 보이지 않았다. 즉각 회상 단계에서는 재활 전/후 효과가 관찰되었으며, $F(1,37)=59.62$, $p<.0001$, 세 집단 모두 재활 전에 비해 재활 후 유의하게 증가된 점수를 보였다: 실험군, $t(12)=-5.86$, $p<.01$, 비교군, $t(12)=-3.91$, $p<.01$, 통제군, $t(13)=-3.55$, $p<.01$. 그러나 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과는 관찰되지 않았다. ROCF의 지연 회상 단계의 경우, 재활 전/후 효과와 재활 전/후 \times 집단 상호작용이 관찰되었다, $F(1,37)=55.62$, $p<.0001$, $F(2,37)=4.31$, $p<.05$. 실험군, 비교군 및 통제군 모두 재활 전에 비해 재활 후 지연 회상의 수행이 향상되었다, $t(12)=-6.90$, $p<.01$, $t(12)=-3.44$, $p<.01$, $t(13)=-2.78$, $p<.05$. 상호작용 효과를 분석한 결과, 재활 후 실험군과 비교군, $F(1,24)=6.49$, $p<.01$, 실험군과 통제군, $F(1,25)=6.71$, $p<.01$,

에서 유의한 수행 차이가 관찰되었으나 비교군과 통제군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,25)=.04$, ns .

언어 기억의 평가를 위해 실시한 K-CVLT의 경우 시행 1-5차 반응수에서 재활 전/후 효과가 관찰되었다, $F(1,37)=50.37$, $p<.0001$. 실험군, 비교군 및 통제군 모두 재활 전에 비하여 재활 후 수행의 향상을 보였다, $t(12)=-5.67$, $p<.01$, $t(12)=-2.33$, $p<.05$, $t(13)=-4.39$, $p<.01$. 의미적 군집화와 계열적 군집화에서는 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다.

선택 주의와 인지적 융통성을 평가하기 위해 실시된 Stroop 검사의 단어 조건에서 재활 전/후 효과가 관찰되었다, $F(1,37)=7.37$, $p<.01$. 세 환자군의 재활 전과 재활 후의 수행 결과를 분석한 결과, 실험군은 재활 전에 비해 재활 후 유의하게 낮은 오반응수를 보인 반면, $t(12)=2.62$, $p<.05$, 통제군과 비교군에서는 재활 전/후의 수행 차이가 관찰되지 않았다. Stroop 검사의 색채 조건에서는 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 단어-색채 조건에서는 재활 전/후 효과와 재활 전/후 \times 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1,37)=6.84$, $p<.05$, F

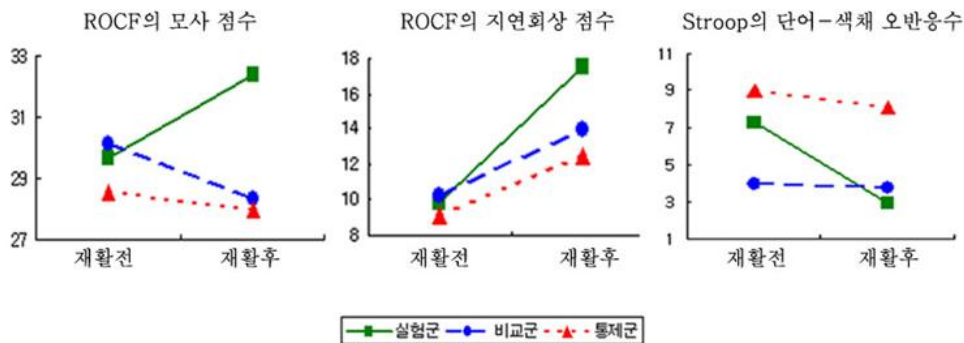


그림 2. 실험군, 비교군과 통제군의 재활 전후의 Rey 도형 검사와 Stroop 검사 수행

표 3. 실험군, 비교군과 통제군의 재활 전/후의 PANSS 점수

	실험군(N=13)		비교군(N=13)		통제군(N=14)		F 상호작용효과 (재활전/후 ×집단)	사후 검정
	재활전	재활후	재활전	재활후	재활전	재활후		
PANSS								
양성 증상	19.46(3.91)	17.00(1.76)	17.54(3.53)	18.69(3.40)	18.21(3.66)	17.21(4.19)	.743	1.092
음성 증상	18.62(5.91)	15.46(4.35)	20.62(4.65)	20.46(4.25)	18.64(4.18)	18.50(2.79)	.199	3.280*
일반병리	36.69(7.19)	30.77(6.70)	37.69(7.74)	37.46(6.19)	36.43(4.33)	35.64(5.14)	.837	4.869*

() 표준편차. * $p < .05$, ** $p < .01$

PANSS: The Positive and Negative Syndrome Scale

(2,37)=3.34, $p < .05$. 즉 Stroop 검사의 단어-색채 조건에서 실험군은 훈련 전에 비해 훈련 후 오류수가 유의하게 감소하였으나, $t(12)=2.64$, $p < .05$, 이러한 오류의 감소가 비교군과 통제군에서는 관찰되지 않았다, $t(12)=.19$, ns , $t(13)=1.45$, ns . 또한 재활 후, 실험군과 비교군, $F(1,24)=4.08$, $p < .05$, 실험군과 통제군, $F(1,25)=4.19$, $p < .05$, 사이에서 유의한 수행차가 관찰되었으나 비교군과 통제군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,25)=.23$, ns .

주의 및 정신 유동성을 평가하기 위해 실시된 TMT와 집행 기능의 평가를 위해 실시된 WCST에서는 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. 세 환자군이 ROCF 모사, 지연 회상과 Stroop 검사의 단어-색채 조건에서 보인 재활 전/후 수행이 그림 2에 제시되어 있다.

정신분열병 증상

실험군, 비교군과 통제군은 주의 재활 훈련 전에 실시한 PANSS의 양성증상 점수, 음성증상 점수 및 일반병리 점수에서는 유의한 차이가 없었다. 이는 주의 재활 훈련을 실시하기 전, 실험군, 비교군과 통제군에 속한 환자들의 정신분열병 증상의 정도에 차이가 없었다는 것을 시사한다.

변량분석 결과, PANSS의 양성 증상에서 재활 전/후 효과 및 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되지 않았다. PANSS의 음성증상에서는 재활 전/후 효과와 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1,37)=4.37$, $p < .05$, $F(2,37)=3.28$, $p < .05$. 즉, 실험군은 재활 전에 비해 훈련 후 유의하게 감소된 음성증상

점수를 보인 반면, $t(12)=2.91$, $p < .05$, 비교군과 통제군에서는 이러한 감소가 관찰되지 않았다, $t(12)=.15$, ns , $t(13)=.20$, ns . 실험군과 비교군, $F(1,24)=3.97$, $p < .05$, 실험군과 통제군, $F(1,25)=5.51$, $p < .05$, 에서는 유의한 차이가 관찰되었으나, 비교군과 통제군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,25)=.00$, ns . 즉, 주의 재활 훈련 후에 실시된 PANSS의 음성증상에서 실험군이 비교군 및 통제군에 비해 증상 점수가 유의하게 감소되었다. PANSS의 일반병리에서는 재활 전/후 효과와 재활 전/후 × 집단 상호작용 효과가 관찰되었다, $F(1,37)=19.85$, $p < .0001$, $F(2,37)=4.87$, $p < .05$. 실험군은 재활 전에 비하여 재활 후 유의하게 감소된 점수를 보인 반면, $t(12)=4.31$, $p < .01$, 비교군과 통제군에서는 이러한 감소가 관찰되지 않았다, $t(12)=.16$, ns , $t(13)=.84$, ns . 재활 후 측정된 일반 병리 점수에서 실험군과 비교군, $F(1,24)=7.98$, $p < .01$, 실험군과 통제군, $F(1,25)=5.67$, $p < .01$, 간에는 유의한 차이가 관찰되었으나, 비교군과 통제군에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다, $F(1,25)=2.08$, ns .

논 의

본 연구는 전산화 주의 재활 훈련이 정신분열병 환자들의 인지 기능 향상에 효과적인지를 알아보고자 하였다. 또한 재활 훈련을 받은 실험군과 재활 훈련을 받지 않은 통제군 외에 컴퓨터를 이용한 한글타자연습을 한 비교군을 포함하여 재활 훈련의 효과가 재활 훈련의 특정 효과를 반영하는지 혹은 컴퓨터 사용 및 실험자와의 상호작용 등을 포함한 비특정 효과를 반영하는지를 알아보고자 하였다.

그 결과, 주의 재할 훈련을 받은 환자군이 주의 재할 훈련을 받지 않은 비교군과 통제군에 비해 ROCF의 모사와 지연회상, Stroop 검사의 단어-색채 조건에서 유의하게 향상된 수행을 보였으며, 이에 덧붙여 PANSS로 측정된 음성 증상과 일반병리에서 유의한 감소를 보였다.

ROCF에서 실험군이 비교군과 통제군에 비하여 모사와 지연 회상에서 유의하게 향상된 수행을 보였다. 즉, 주의 재할 훈련을 받은 환자군이 주의 재할 훈련을 받지 않은 비교군과 통제군에 속한 환자들에 비하여 모사와 지연 회상의 정확성에서 유의하게 더 높은 점수를 보였다. ROCF는 시구성 능력(visuoconstructional ability)과 시각 기억의 평가에 사용되는 신경심리검사 중 하나이다(Lezak, 1995). 일반적으로, ROCF의 모사 단계에는 시 지각, 시공간 조직화 능력 및 운동 기능 등이 요구되는 한편 즉각적 및 지연 회상 단계에는 시각 기억이 요구된다(Chiulli, Haaland, LaRue, & Garry, 1995; Meyers & Meyers, 1995; Shorr, Delis, & Massman, 1992; Watanabe 등, 2005). 따라서 본 연구 결과는 주의 재할 훈련이 정신분열병 환자가 가지고 있는 시공간 지각 및 시공간 조직화 장애와 시각 기억 장애에 긍정적인 효과를 초래하였다는 것을 시사한다.

정신분열병 환자가 시공간 지각의 장애를 가지고 있다는 것이 일관되게 보고되고 있다. 즉 정신분열병 환자가 대상 인식(Doniger, Foxe, Murra, Higgins, & Javitt, 2002), 도형-전경의 분리(Eimon, Eimon, & Cermak, 1983) 및 복잡한 시자극의 조직화(Silverstein, Knight, Schwarzkopf, West, Osborn, & Kamin, 1996) 등과 같은 시공간 정보의 처리에 장애를 가지고 있는 것으로 보고되고 있다. 또한 주의가 시공간 정보 처리 과정과 관련되어 있다고 알려져 있다

(Nestor & O'Donnell, 1998; Van den Bosch, 1995). 즉 정신분열병 환자가 환경 자극의 영향을 쉽게 받고 무관 자극(irrelevant stimuli)과 관련 자극(relevant stimuli)을 변별하는 능력에서 저하를 보이기 때문에(Braff, 1993; Nestor & O'Donnell, 1998), 환자가 시각 장면을 정상인과 다른 방식, 즉 전체가 아닌 부분들을 강조하는 방식으로 처리하게 된다는 것이 보고되어 왔다(Bellgrove, Vance, & Bradshaw, 2003). 이러한 주장은 주의와 시공간적 지각 과정이 서로 관련되어 있는 것을 시사하며 이는 정신분열병 환자에서 관찰되는 주의 장애와 다른 인지 기능 사이의 관련성을 조사한 연구들에 의해 지지되고 있다. 박혜정(2007)이 정신분열병 환자에서의 시지각 조직화 장애와 주의 사이의 관련성을 조사한 연구에서 주의의 평가에 사용된 TMT의 part B 수행이 도형 그리기의 조직화, 분열 및 계획 능력을 예측하는 예측 변인이라는 것이 관찰되었다. 또한 만성 정신분열병 환자를 대상으로 시공간 재할 훈련을 실시한 김명선, 박혜정, 장희진과 김선경(2008)의 연구에서는 시공간 재할 훈련을 받은 실험군이 재할 훈련을 받지 않은 통제군에 비해 ROCF의 모사뿐만 아니라 주의의 평가에 사용된 Stroop의 단어-색채 조건과 TMT의 part B에서 유의하게 향상된 수행을 보였다. 즉 시공간 재할 훈련이 정신분열병 환자의 시공간 기능뿐만 아니라 주의의 향상에도 효과적이라는 것을 관찰하였다. 따라서 주의와 시공간 지각 능력이 밀접하게 관련되어 있기 때문에 본 연구에서 실시한 주의 재할 훈련이 주의뿐만 아니라 시공간 능력의 향상에도 효과적인 것으로 여겨진다.

전산화 주의 재할 훈련을 받은 정신분열병 환자들이 재할 훈련을 받지 않은 환자들에 비

하여 훈련 후에 실시한 Stroop 검사에서 유의하게 향상된 수행을 보였다. 즉, Stroop 검사의 단어-색채 조건에서 다른 두 환자군에 비해 실험군에서 재활 훈련 후 오반응의 수가 유의하게 감소하였다. 이 결과는 정신분열병 환자에게 주의 재활 훈련을 실시한 후 주의의 향상을 관찰한 선행 연구들의 결과와 일치하며 (박윤정 등, 2005, 안석균, 오병훈, 현명호, 유계준, 1997; Benedict & Harris, 1989, Burda 등, 1994, Medalia 등, 1998), 나아가 이 결과는 주의 재활 훈련의 효과가 컴퓨터 사용 및 실험자와의 상호작용 등과 같은 비특정 효과보다는 주의 재활 훈련으로 인한 특정 치료 효과를 반영하는 것을 시사한다. Stroop 검사, 특히 Stroop 검사의 단어-색채 조건이 반응 억제(response inhibition), 선택 주의(selective attention) 및 인지적 융통성(cognitive flexibility)을 평가하는 것으로 알려져 있으므로(Dyer, 1973; Groth-Marnat, 2000; Lezak, 1995; Spreen & Strauss, 1998; Zajano & Gorman, 1986), 본 연구의 결과는 본 연구에서 실시된 주의 재활 훈련이 선택 주의와 인지적 융통성 및 반응 억제에 향상에 효과적이라는 것을 시사한다.

주의 재활 훈련이 정신분열병의 음성 증상 및 일반 병리의 감소를 초래하였다. 즉 주의 재활을 받은 실험군이 재활을 받지 않은 비교군과 통제군에 비해 재활 후 유의하게 감소된 음성 증상과 일반 병리를 보였다. 이는 정신분열병 환자를 대상으로 인지재활 훈련을 실시한 선행 연구들에서도 관찰되었다(박윤정 등, 2005; Bark, Revheim, Huq, Khaldarov, Ganz & Medalia, 2003; Bellucci, Glaberman & Haslam, 2002). 인지 재활 훈련이 정신분열병 환자의 동기나 자존감의 상승을 초래하며 이로 인하여 음성 증상이 감소한다는 주장(Bradt, Crilly,

& Timvik, 1993)과 인지 재활이 뇌의 보상 기제를 자극함으로써 음성 증상이 감소한다는 주장(Bellucci 등, 2002)이 있다. 그러나 주의 재활 훈련이 어떤 기제를 통하여 정신분열병의 음성 증상 및 일반 병리의 감소를 초래하는가에 관해서는 아직 잘 알려져 있지 않으며, 앞으로 더 많은 연구가 필요한 것으로 여겨진다.

K-CVLT, TMT와 WCST의 경우 세 집단이 주의 재활 훈련 후의 수행에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 다시 말하면 본 연구에서 실시된 주의 재활 훈련이 언어 기억, 통제 주의 및 집행 기능의 향상에 효과적이지 못하였다. K-CVLT의 경우, 세 집단 모두 재활 전에 비해 재활 후에 수행이 향상되었으며, 이 결과는 주의 재활 훈련으로 인한 특정치료 효과보다는 컴퓨터 사용, 실험자와의 상호작용 및 검사의 반복 시행으로 인한 연습효과를 포함한 비특정 효과를 반영한다. 또한 통제 주의 및 정신유동성을 평가하기 위해 실시된 TMT의 경우, 세 집단이 재활 전에 실시한 검사에서 거의 오반응을 보이지 않았기 때문에 주의 재활 훈련 후 시행된 검사에서 재활 훈련의 효과가 반영되지 않은 것으로 여겨진다. 주의 재활 훈련이 WCST의 수행을 향상시키는 것을 보고한 선행 연구 결과(박윤정 등, 2005; Lopez-Luengo & Vazquez, 2003)와는 달리 본 연구에서는 세 집단간의 재활 후 수행에 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 주의와 같은 기초적 인지 기능의 훈련이 집행 기능과 같은 상위 인지 기능의 향상에 미치는 기체에 관해서는 아직 잘 알려져 있지 않기 때문에 앞으로 인지 기능들간의 관련성에 관한 연구가 더 필요하다고 여겨진다.

본 연구의 제한점을 살펴보면 첫째, 본 연

구에 참여한 환자들의 수가 집단 별로 각각 13~14명으로, 적은 환자수로 인하여 결과를 일반화시키기에는 다소 어려움이 있다. 둘째로는 재할 훈련 후 추적 검사를 실시하지 못한 점이다. 따라서 재할 훈련으로 향상된 인지 기능이 장기간 지속되는가에 관한 정보를 제공하지 못하였다. 셋째, 주의 재할 훈련이 인지 기능의 향상을 초래하였지만 뇌의 기능이나 구조에 어떠한 영향을 미쳤는지에 관한 정보를 제공하지 못하였다. 따라서 추후 연구에서 재할의 효과를 신경심리검사를 통한 행동적 측정뿐만 아니라 뇌영상 기법 및 사건관련전위를 포함한 정신생리적 측정으로도 평가할 경우 재할 효과의 기제에 관한 보다 풍부한 정보를 제공할 수 있을 것으로 여겨진다. 넷째, 인지 재할의 효과가 환자의 삶의 질 혹은 사회 기술 등을 포함한 일상생활에서의 기능 호전으로 일반화될 수 있는지의 연구가 이루어지지 못했다. 따라서 후속 연구에서는 환자의 일상생활에서의 기능을 평가함을 통하여 주의 재할 훈련이 환자의 사회적 기능에 어떤 영향을 미치는가를 살펴보는 것이 필요하다. 마지막으로 특정 주의 유형을 평가할 수 있는 신경심리 검사가 현재 제한되어 있어 다양한 주의 유형을 재할전과 후에 평가하지 못한 점이 본 연구의 제한점으로 여겨진다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 주의 재할 훈련을 받은 정신분열병 환자들이 재할 훈련을 받지 않은 환자들과 전산화 한글 타자 연습을 한 환자들에 비하여 훈련 후 주의, 시공간구성능력 및 시각기억의 향상과 PANSS로 측정된 음성증상과 일반병리의 감소를 보였다. 이러한 결과는 주의 재할 훈련이 인지 기능의 향상과 정신분열병 증상의 감소에 효과적이며 정신분열병의 치료에 주의 재

할 훈련을 포함한 인지 재할 훈련이 포함될 필요가 있다는 것을 시사한다.

참고문헌

- 김명선, 박혜정, 장희진, 김선경 (2008). 시공간 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. *한국심리학회지: 임상*, 27(1), 51-68.
- 김정기, 강연욱 (1999). *한국판-캘리포니아 언어 학습검사(K-CVLT)*. 서울: 도서출판 특수교육.
- 박윤정, 윤탁, 김명선 (2005). 주의력 재할 훈련이 정신분열병 환자의 인지 기능에 미치는 효과. *한국심리학회지: 임상*, 24(4), 721-737.
- 박혜정 (2007). *만성 정신분열병 환자의 시지각과 주의의 관련성에 관한 연구*. 성신여자대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 안석균, 오병훈, 현명호, 유계준 (1997). 만성 정신분열병 환자에서 전산화 인지재할 프로그램을 이용한 주의력 훈련의 효과. *대한신경정신의학*, 36(1), 72-79.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). *K-WAIS 실시요강*. 서울: 한국가이던스
- Ballack, A. S. (1992). Cognitive rehabilitation for schizophrenia: Is it possible? Is it necessary? *Schizophrenia Bulletin*, 18, 43-50.
- Bark, N., Revheim, N., Huq, F., Khalderov, V., Ganz, Z. W., & Medalia, A. (2003). The impact of cognitive remediation on psychiatric symptoms of schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 63, 229-235.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition,

- sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- 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, 763-768.
- Bell, M. D., Fiszdon, J. M., & Bryson, G. (2009). Attention training in schizophrenia: differing responses to similar tasks. *Journal of Psychiatric Research*, 43, 490-496.
- Bellgrove, M. A., Vance, A., & Bradshaw, J. L. (2003). Local-global processing in early-onset schizophrenia: evidence for an impairment in shifting the spatial scale of attention. *Brain and Cognition*, 51, 48-65.
- 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.
- Benedict, K. H., & Harris, A. E. (1989). Remediation of attention deficits in chronic schizophrenic patients: a preliminary study. *British Journal of Clinical Psychology*, 28, 187-188.
- Benedict, R., Harris, A., Markow, T., McCormick, J., Nuechterlein, K., & Asarnow, R. F. (1994). Effects of attention training on information processing in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 20, 537-546.
- Ben-Yishay, Y., & Diller, L. (1993). Cognitive remediation in traumatic brain injury: updated and issues. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74, 204-213.
- 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. (1985). Cognitive rehabilitation: a process approach. *Cognitive Rehabilitation*, 4, 10-17.
- Bracy, O. L. (1994). *PSS CogReHab attention manual*. Indianapolis: Psychological Software Services Inc.
- Bradt, S., Crilly, J., & Timvik, U. (1993). Computer training for the young adult patients with chronic mental illness. *Journal of Rehabilitation*, 59, 51-54.
- Braff, D. L. (1985). Attention, habituation, and information processing in psychiatric disorders. *Psychiatry*. Philadelphia, PA: Lippincott, 1-13.
- Braff, D. L. (1993). Information processing and attention dysfunctions in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 19, 233-259.
- Breton, F., Plante, A., Legault, C., Morel, N., Ades, J., Gorwood, P., Ramoz, N., & Dubertret, C. (2011). The executive control of attention differentiates patients with schizophrenia, their first-degree relatives and healthy controls. *Neuropsychologia*, 49, 203-208.
- Buchanan, R. W., Holstein, C., & Breier, A. (1994). The comparative efficacy and long-term effect of clozapine treatment on neuropsychological test performance. *Biological Psychiatry*, 36, 717-725.
- Burda, P. C., Starkey, T. W., Dominguez, F., & Vera, V. (1994). Computer-assisted cognitive

- rehabilitation of chronic psychiatric inpatients. *Computers in Human Behavior*, 10, 359-368.
- Chiulli, S. J., Haaland, K. Y., LaRue, A., & Garry, P. J. (1995). Impact of age on drawing the Rey-Osterrieth figure. *Clinical Neuropsychologist*, 9, 219-224.
- Corrigan, P., & Storzach, D. I. (1993). The ecological validity of cognitive rehabilitation for schizophrenia. *Journal of Cognitive Rehabilitation*, 11, 14-21.
- Dollfus, S., Lombardo, C., Benali, K., Hallbecq, I., Abadie, P., Marie, R. M., & Brazo, P. (2002). Executive/attentional cognitive functions in schizophrenic patients and their parents: a preliminary study. *Schizophrenia Research*, 53, 93-99.
- Doniger, G. M., Foxe, J. J., Murra, 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.
- Dyer, F. N. (1973). The Stroop phenomenon and its use in the study of perceptual, cognitive and response processes. *Memory and cognition*, 1, 106-120.
- Eimon, M. C., Eimon, P. L., & Cermak, S. A. (1983). Performance of schizophrenic patients on a motor-free visual perception test. *American Journal of Occupational Therapy*, 37, 327-332.
- Field, C. D., Galletly, C., Anderson, D. & Walker, P. (1997). Computer-aided cognitive rehabilitation: Possible application to the attentional deficit of schizophrenia, a report of negative results. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 995-1002.
- Filbey, F. M., Touloupoulou, T., Morris, R. G., McDonald, C., Bramon, E., Walshe, M., & Murray, R. M. (2008). Selective attention deficits reflect increased genetic vulnerability to schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 101, 169-175.
- 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. (2003). Durability of cognitive remediation training in schizophrenia: performance on two memory tasks at 6-month and 12-month follow-up. *Psychiatry research*, 125, 1-7.
- Gianutsos, R., & Gianutsos, J. (1979). Rehabilitating the verbal recall of brain-injured patients by mnemonic training: an experimental demonstration using single-case methodology. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 2, 117-135.
- Green, M. F. (1996). What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia? *American Journal of Psychiatry*, 153, 321-330.
- Green, M. F., & Nuechterlein, K. H. (1999). Should schizophrenia be treated as a neurocognitive disorder? *Schizophrenia Bulletin*, 25, 309-319.
- Groth-Marnat, G. (2000). *Neuropsychological assessment in clinical practice: a guide to test interpretation*

- and integration*. New York: John Wiley & Sons.
- Heaton, R. K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Hermanutz, M., & Gestrich, J. (1990). Computer-assisted attention training in schizophrenics. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 240, 282-287.
- Kay, S. R., Fiszbein, A., & Opler, L. A. (1987). The positive and negative syndrome scale(PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 2, 261-276.
- Kim, M. S., Kang, S. S., Youn, T., Kang, D. H., Kim, J. J., & Kwon, J. S. (2003). Neuropsychological correlates of P300 abnormalities in patients with schizophrenia and obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 123, 109-123.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assesment* (3rd ed.). New York: Oxford University Press.
- Lopez-Luengo, B., & Vazquez, C. (2003). Effects of attention processing training on cognitive functioning of schizophrenic patients. *Psychiatry Research*, 119, 41-53.
- Massel, H. K., Corrigan, P. W., Liberman, R. P., & Milan, M. (1991). Conversation skills training in thought-disordered schizophrenics through attention focusing. *Psychiatry Research*, 38, 51-61.
- McGurk, S. R., Twamley, E. W., Sitzler, D. I., McHugo, G. J., & Mueser, K. T. (2007). A meta-analysis of cognitive remediation in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 164, 1791-1802.
- Medalia, A., Aluma, M., Tryon, W., & Merriam, A. (1998). Effectiveness of attention training in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 24, 147-152.
- Medalia, A., Revheim, N., & Casey, M. (2001). The remediation of problem-solving skills in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 27(2), 259-267.
- Meltzer, H., Lee, M., & Ranjan, R. (1994). Recent advances in the pharmacotherapy of schizophrenia. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 90, 95-101.
- Meyers, J. E., & Meyers, K. R. (1995). *Rey complex figure test and recognition trial: Professional manual*. FL: Psychological Assessment Resources.
- Mohr, F., Hubmann, W., Albus, M., Franz, U., Hecht, S., Scherer, J., Binder, J., & Sobizack, N. (2003). Neurological soft signs and neuropsychological performance in patients with first episode schizophrenia. *Psychiatry Research*, 121, 21-30.
- Nestor, P. G., & O'Donell, B. F. (1998). The mind adrift: attentional disregulations in schizophrenia. In R. Parasuraman(Ed.), *The attentive brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nuechterlein, K. H., & Dawson, M. (1984). Information processing and attentional functioning in the developmental course of schizophrenic disorders. *Schizophrenia Bulletin*, 10, 160-203.
- Nuechterlein, K. H., Dawson, M. E., & Green, M. F. (1994). Information-processing abnormalities as neuropsychological vulnerability indicators for schizophrenia. *Acta Psychiatrica Scandinavica*

- Supplementum*, 384, 71-79.
- Poletti, S., Anselmetti, S., Bechi, M., Ermoli, E., Bosia, M., Smeraldi, E., & Cavallaro, R. (2010). Computer-aided neurocognitive remediation in schizophrenia: durability of rehabilitation outcomes in a follow-up study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20, 659-674.
- Prouteau, A., Verdoux, H., Briand, C., Lesage, A., Lalonde, P., Nicole, L., Reinhartz, D., & Stip, E. (2004). The crucial role of sustained attention in community functioning in outpatients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 129, 171-177.
- Rattock, J., & Ross, B. (1994). *Neuropsychiatry of traumatic brain injury*. Washington: American Psychiatry Press, pp.703-732.
- Ritter, I. M., Meador-Woodruff, J. H., & Dalack, G. W. (2004). Neurocognitive measures of prefrontal cortical dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 68, 65-73.
- Sartory, G., Zorn, C., Groezinger, G., & Windgassen, K. (2003). Cognitive rehabilitation in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 60, 155.
- Saykin, A. J., Gur, R. C., Gur, R. E., Mozley, D., Mozley, L. H., Resnick, S. M., Kester, B., & Stafiniak, P. (1991). Neuropsychological functioning in schizophrenia: selective impairment in memory and learning. *Archives of General Psychiatry*, 48, 618-624.
- Saykin, A. J., Shtasel, D. L., Gur, R. E., Kester, D. B., Mozley, L. H., Stafiniak, P., & Gur, R. C. (1994). Neuropsychological deficits in neuroleptic naive patients with first-episode schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 51, 124-131.
- Seltzer, J., Cassens, G., Ciocca, C., & O'Sullivan, L. (1997). Neuropsychological rehabilitation in the treatment of schizophrenia. *Connecticut Medicine*, 61(9), 597-608.
- Shorr, J. S., Delis, D. C., & Massman, P. J. (1992). Memory for the Rey-Osterrieth Figure: perceptual clustering, encoding and storage. *Neuropsychologia*, 6, 43-50.
- Siever, L. J., Koenigsberg, H. W., Harvey, P., Mitropoulou, V., Laruelle, M., Abi Dargham, A., Goodman, M., & Buchsbaum, M. (2002). Cognitive and brain function in schizotypal personality disorder. *Schizophrenia Research*, 54, 157-167.
- Silverstein, A. B. (1989). Agreement between a short-form and the full scale as a function of the correlation between them. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 929-931.
- Silverstein, S. M., Knight, R. A., Schwarzkopf, S. B., West, L. L., Osborn, L. M., & Kamin, D. (1996). Stimulus configuration and context effects in perceptual organization in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 105, 410-420.
- Silverstein, S. M., Schenkel, C. V., & Nuernberger, S. W. (1998). Cognitive deficits and psychiatric outcomes in schizophrenia. *Psychiatry Quarterly*, 69, 169-191.
- Spren, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.

- Suslow, T., Schonauer, K., & Arolt, V. (2001). Attention training in the cognitive rehabilitation of schizophrenic patients: A review of efficacy studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 103, 15-23.
- Twamley, E. W., Jeste, D. V., & Bellack, A. S. (2003). A review of cognitive training in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 29, 359-382.
- Van den Bosch, R. J. (1995). Context and cognition in schizophrenia. In J. A. Den Boer, & H. G. M. Westenberg (Eds.), *Advances in the neurobiology of schizophrenia*. New York: John Wiley & Sons.
- Velligan, D. I., Mahurin, R. K., Diamond, P. L., Hazleton, B. C., Eckert, S. L., & Miller, A. L. (1997). The functional significance of symptomatology and cognitive function in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 25, 21-31.
- Watanabe, K., Ogino, T., Nakano, K., Hattori, J., Kado, Y., Sanada, S., & Ohtsuka, Y. (2005). The Rey-Osterriecht Complex Figure as a measure of executive function in childhood. *Brain & Development*, 27, 564-569.
- Weinberger, D., & Lipska, B. (1995). Cortical maldevelopment, anti-psychotic drugs and schizophrenia: a search for common ground. *Schizophrenia Research*, 16, 87-110.
- 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*, 24, 291-308.
- Wykes, T., & van der Gaag, M. (2001). Is it time to develop a new cognitive therapy for psychosis? Cognitive Remediation Therapy (CRT). *Clinical Psychology Reviews*, 21, 1227-1256.
- Zajano, M. J., & Gorman, A. (1986). Stroop interference as a function of percentage of congruent items. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 1087-1096.
- 원고접수일 : 2011. 5. 26.
1차 수정 원고접수일 : 2011. 7. 17.
게재결정일 : 2011. 7. 29.

The Effect of Computerized Attention Training on The Improvement of Cognitive Functions in Patients with Schizophrenia

Hui-Jin Jang¹⁾

Myung-Sun Kim^{1),2)}

¹⁾Sungshin Women's University, Department of Psychology

²⁾Sungshin Women's University, Institute of Basic Science, Brain-Cognition Laboratory

This study investigated the effect of computerized attention training on the improvement of cognitive functions in patients with schizophrenia. A total of 40 schizophrenic patients were randomly assigned to one of the three groups: the experimental(n=13), comparative(n=13) and control (n=14) groups. The attention training and Korean typing program were administered to the experimental and comparative groups, respectively. No training was given to the control group. The attention training consists of 10 sub-programs, which were developed to train sustained, selective and divided attention. Comprehensive neuropsychological tests such as the Rey-Osterrieth Complex Figure Test(ROCF), the Trail-Making Test, the Stroop test, the K-CVLT, the Wisconsin Card Sorting Test and the PANSS were administered before and after training. The three groups did not differ on the performances of any of the neuropsychological tests and for the PANSS scores administered prior to training. The experimental group showed significantly improved performances on the copy and delayed-recall conditions of the ROCF and the Stroop Color-Word Interference condition, which were administered after training, than did the comparative and control groups. In addition, the experimental group showed significantly reduced negative and general pathological symptoms after training, but the other two groups did not. These results indicate that attention rehabilitation training is effective for improving the cognitive functions of chronic schizophrenic patients. In addition, these results indicate the importance of cognitive rehabilitation for the treatment of schizophrenia.

Key words : cognitive function, computerized attention training, negative symptom, neuropsychological test, schizophrenia