한국심리학회지 : 임상
The Korean Journal of Clinical Psychology
2015, Vol. 34, No. 1, 201-225

# 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 시계 그리기 검사 양상 비교*

**임 선 경** 국립나주병원

**신 현 균†** 전남대학교 심리학과

본 연구에서는 양성증상이 더 많은(이하 양성형) 조현병 환자집단과 음성증상이 더 많은(이하 음성형) 환자집단의 시계 그리기 검사 수행양상을 분석하여 봄으로써 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test; CDT)의 임상적 유용성을 확대하는데 목적을 두었다. 연구대상은 양성형 조현병 환자 20명, 음성형 조현병 환자 20명이었고, 이들에게 자유 그리기 조건, 원제시 조건, 시계바늘 그리기 조건에서 CDT를 실시하였다. 연구결과 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단은 CDT의 자유 그리기 조건, 원제시 조건, 시계바늘 그리기 조건에서 유의미한 차이가 있었고, 오류유형을 분석해 본 결과 음성형 조현병 환자집단은 그리기의 어려움, 개념결함, 수배열과 계획오류에서 높은 빈도의 오류를 보였다. 따라서 CDT로도 주요증상에 따른 조현병 환자들의 현실검증력의 손상 및 시공간적 구성능력의 저하, 경직성, 계획력 결여, 집행기능 약화와 같은 인지 및 사고기능의 손상을 확인할 수 있었다. 본 연구는 CDT를 통해 조현병 환자들의 사고혼란과 인지기능의 손상을 살펴봄으로써 CDT가 정신증적 환자들의 사고특성과 인지적 결함을 선별하는데 유용하다는 것을 보여주었다는 의미를 가진다.

주요어 : 시계 그리기 검사, 조현병, 양성증상, 음성증상, 인지기능

---

* 이 논문은 2010년 8월 발표된 석사학위논문의 일부를 수정・보완한 것입니다. 환자 모집과 PANSS 평정에 도움을 주신 김용석 선생님과 김선경 선생님께 감사드립니다.

† 교신저자(Corresponding Author) : 신현균 / 전남대학교 심리학과 / 광주광역시 북구 용봉동
E-mail: shk2004@jnu.ac.kr / Fax: 062-530-2659

조현병 환자가 다양한 인지영역에서 장애를 보인다는 것은 잘 알려져 있다(Keefed & Fenton, 2007; Reichenberg & Harvey, 2007). 조현병 환자의 인지영역의 이상은 인지결함(cognitive deficit)과 인지왜곡(cognitive distortion)으로 구분하여 볼 수 있는데, 전자는 지각, 주의, 학습, 기억, 개념형성능력, 문제해결능력 그리고 집행기능(executive function)에서의 장애를 의미하며 후자는 망상이나 환각과 같은 인지과정의 이상을 의미한다(정영철, 1998). 이런 인지영역의 이상은 생물학적인 원인을 갖고 있는 것으로 밝혀지고 있으며 자기공명영상이나 양전자 단층 촬영 연구들에 의해 뒷받침되고 있다(신상은, 강민희, 이정섭, 김철웅, 배제남, 최성욱, 2002; Reichenberg & Harvey, 2007). 정확한 인지기능 평가는 조현병 환자의 상태를 파악해 환자에게 필요한 도움을 제공하게 해주며, 치료계획을 세우는 것에도 유용하다(Keefe & Fenton, 2007).

조현병 환자들의 인지기능의 이상을 평가하기 위하여 D2검사, Stroop검사, 한국판-캘리포니아 언어학습검사(Korean-California Verbal Learning Test; K-CVLT), 위스콘신 카드분류검사(WCST), 한국판-웩슬러 성인용 지능검사(K-WAIS), Rey-Kim기억검사, Kims 전두엽-관리기능검사 등 여러 신경심리검사가 사용되어 왔다(리광철, 오상우, 정일관, 백영석, 박민철, 2002,; Johnson-Selfridge & Zalew, 2001; Zakzanis & Heinrichs, 1999).

조현병의 원인에 대해서는 생물학적, 심리적, 사회적 요인들이 복합적으로 알져져 왔지만 근래에 들어 조현병은 일차적으로 뇌질환이며 뇌기능의 장애가 조현병의 발병과 경과에 중요한 영향을 미친다는 견해가 유력해졌다(Reichenberg & Harvey, 2007). 조현병 환자의 뇌의 구조에 대한 연구는 1976년 Johnstone 등의 컴퓨터 단층촬영술(computer axial tomography: CT)를 이용한 영상 연구와 함께 시작되었으며 1980년대에 들어서 자기공명영상법(Magnetic Resonance Imaging: MRI), 양전자방출 단층촬영기법(Positron Emission Tomography: PET), 기능적 자기공명영상법(Functional Magnetic Resonance Imaging: FMRI), 뇌파 측정기법등이 실용화되면서 더욱 발전하게 되었다(Reichenberg & Harvey, 2007).

이와 같은 뇌의 이상에서 비롯된 것으로 보이는 조현병 환자의 핵심증상 가운데 하나는 인지기능의 손상이다. 인지기능은 크레펠린, 브로일러 이후로 조현병의 중요한 특징으로 여겨져 지속적인 연구의 대상이 되어 왔다. 다양한 신경심리학적인 검사 결과 조현병 환자의 신경 인지결함이 정상군에 비해 1.5 ~ 2.0SD의 범위에서 결함을 보였고 이런 결함은 정신병 치료가 시작되기 전부터 있었던 것으로 보여 정신병적 증상에 의한 것이 아닌 것으로 설명되었다(Keefe & Fenton, 2007). 특히 의미기억, 주의, 집행기능의 손상은 초기 삽화에서부터 나타나며 신경인지기능의 여러 요소들에서 확산적이고 다차원적인 손상이 있음이 보고되고 있다(Reichenberg & Harvey, 2007). 인지기능의 결함이 조현병의 주요한 증상으로 주장되는 근거는, 첫째 인지기능 결함이 정신병적 상태와는 독립적으로 지속되고, 둘째 정도의 차이는 있으나 대부분의 환자가 흔히 인지기능 결함을 보이며, 셋째 상대적으로 주의력, 기억력, 집행능력 결함, 작업기억, 문제해결능력, 정보처리속도, 그리고 사회적 인지 등의 인지기능 결함이 나타나며, 사회 직업적 장애를 일으키는 주요원인으로 작용하기 때문이다(장호균 등, 1999; Keefe & Fenton, 2007).

인지기능의 손상 상태나 진행이 조현병 환자에게 있어서 다양하기 때문에 조현병 환자의 정확한 인지기능의 측정은 더욱 중요해지고 있다. 그리고 정확한 인지기능 측정은 조현병 환자의 치료중재에 큰 도움이 되며 인지재활프로그램을 결정하는 중요한 또 다른 이유가 된다. 점차적으로 조현병 환자에게 있어서 인지 재활은 치료의 가장 주된 목표로 떠오르고 있기 때문이다(Wykes, Steel, Everitt, & Tarrier, 2007).

Crow(1980)는 조현병을 주증상에 따라서 제 1형과 제 2형으로 분류하였는데 제 1형은 망상 및 환각과 같은 양성증상을 주로 보이며 도파민 과다와 같은 생화학적 불균형이 원인일 것으로 추측하였고 제 2형에 비해 항정신병 약물에도 더 잘 반응하고 예후도 양호할 것으로 생각하였다. 제 2형은 결핍증상 즉 정동의 둔화, 사회적 위축, 언어의 빈곤 및 의욕감퇴를 주로 보이며 제 1형에 비하여 인지장애가 더 심하고 두뇌의 기질성 장애에 기인한다는 가설을 제시하여 조현병에 대한 현상학적 및 생물학적 이해의 일환으로 이분법적 접근을 시도하였다(Kay, Fiszbein, & Opler, 1987).

양성형 조현병 환자의 경우 인지 기능의 손상은 몇몇의 선택적 영역에서 나타나는 데 반해 음성형 조현병 환자의 경우 인지기능의 손상은 전반적인 인지 기능 영역에 걸쳐 나타난다. 특히 유병기간이 길거나 병원에 입원한 횟수가 많은 음성증상이 심한 조현병 환자일수록 신경심리검사에서 운동실행속도(psychomotor speed), 형태기억(patten memory), 집행기능 영역에서의 손상이 두드러진다(리광철 등, 2002).

음성형 조현병 환자가 양성형 조현병 환자에 비해 여러 인지영역에서 낮은 수행을 보이는 이유로는 우선 생물학적인 원인을 들 수 있다. 최근 연구에 따르면 음성증상이 심한 조현병 환자의 경우 다른 조현병 환자에 비해 빠른 속도의 점진적인 대뇌피질의 감소와 함께 측뇌실의 확장을 보이고 있다고 보고되고 있으며 병이 만성화됨에 따라 전전두엽의 기능과 함께 측두엽, 전두엽의 기능의 손상이 심하다(이민영, 김홍근, 2007).

또한 심리사회적 요인도 중요한데 음성증상이 심한 조현병 환자의 경우 장기간의 투병생활로 인한 자존감의 손상과 함께 점차로 사회적 상황을 경험하는 기회가 줄어들게 되어 적절한 대인관계기술 및 대인관계양식을 습득할 수 없게 된다. 더욱이 병의 만성화로 인한 우울증, 사기저하, 약물부작용, 경제적인 어려움도 음성증상이 심한 조현병 환자의 인지적 손상의 주요 원인이 된다(Cohen et al., 2000).

## 시계 그리기 검사

조현병 환자의 인지적 검사를 위해 여러 신경심리검사들이 있어왔지만 최근에는 CDT를 이용한 검사들이 사용되기 시작하였다. CDT는 주어진 종이 위에 동그란 아날로그 시계를 그려보도록 하는 그리기 검사의 일종으로 시간과 비용 면에서 경제적이고, 환자에 의해 심리적으로 쉽게 받아들여질 수 있고, 문화, 언어, 교육에 비교적 영향을 받지 않는 검사라 할 수 있다. 또한 채점이 쉽고 채점자간 신뢰도와 재검사 신뢰도가 높으며 여러 인지기능 평가에서 높은 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)를 가지고 있다(Cahn & Kaplan, 1997; Freedman et al., 1994).

임상 장면에서는 20세기 초반부터 사용되기 시작했으며 초기에는 주로 신경과 환자나 정

신과 환자의 정신상태를 평가하는 것을 목적으로 사용되었다. 하지만 점차로 그 유용성이 입증됨에 따라 이 검사는 시공간적 구성능력 검사, 반측 무시 선별검사, 집행기능 검사 등 임상 장면에서 다양한 용도로 사용되어 왔고 국내에서는 1980년대 후반부터 치매 선별검사로 주목받고 있다.

CDT는 간단한 검사이지만 그 수행은 다양한 신경인지 기능들을 필요로 한다. 표면적으로는 시공간적 구성능력만을 요하는 과제인 것으로 보이지만 CDT를 성공적으로 수행하기 위해서는 여러 가지 인지과정들이 병렬적으로 작동해야 한다(Freedman et al., 1994). 자유 그리기 조건에서는 우선 언어적으로 주어진 지시를 이해하기 위해 청각적인 언어기술이 요구되고, 시계라는 대상의 시공간적인 특징에 대한 내적 표상을 가지고 있어야 하고 그러한 지식들을 인출해 낼 수 있는 시지각 능력과 시각운동협응 능력이 필요하다(Freedman et al., 1994). 또한 좌우 상하의 시각장에 적절하게 주의를 기울임으로써 시각장에 시계의 특징들을 적절하게 표현할 수 있는 능력이 있어야 하며, 시계의 눈금을 이용해 특정 시간을 표시하기 위한 추상적 개념화 능력, 시계 그리기의 여러 단계를 통합하고 지속적으로 자신의 수행을 계획하고 모니터하고 수정해 나가기 위한 집행기능 등도 본 검사에 요구되는 인지기능들이다(Freedman et al., 1994). 지시문을 기억할 수 있는 단기기억과 과제수행에 대한 집중력도 필요하며 이와 같은 여러 인지기능들은 각기 대뇌의 피질과 피질하, 전후 좌우에 걸쳐 분포하고 있어, 선택적인 뇌 손상은 질적으로 특징적인 그림으로 드러나게 된다(Freedman et al., 1994). 원제시 그리기 조건은 잘못 그린 시계판의 혼동효과를 배제한 상태에서 시계 숫자의 배치를 평가할 수 있다. 시계바늘 그리기 조건에서는 잘못 그린 시계판이나 시계 숫자 배치의 혼동효과를 배제한 상태에서 시계바늘 그리기 능력을 평가함으로서 실행기능에 덜 의존적이며 자유 그리기 조건이나 원제시 조건에 비해 수검자에게 요구하는 수준이 낮다(국승희, 허정일, 손정락, 2008).

CDT를 수행하는 데 필요한 인지기능들에 대한 여러 연구들을 살펴보면, 연구자에 따라 강조하고 있는 기능이 약간씩 다르다는 것을 알 수 있으며 그에 따라 고안된 채점 체계도 달라지는 것을 확인할 수 있다. 그러나 이러한 견해 차이에도 불구하고 많은 연구자들이 본 검사가 시공간 구성능력과 개념화 능력을 측정할 수 있다는 데에는 생각을 같이 하고 있다.

국외에서는 CDT 관련 연구가 다양하게 진행되고 있는데, 치매, 뇌졸중이나 파킨슨병 환자들의 CDT 수행양상에 대한 연구, 외과환자 집단의 인지적 손상을 선별하는 데 유용하다는 연구, 외상성 뇌손상 환자들의 단측무시와 같은 시공간 장애에 대한 연구 및 기질적 손상 환자들의 인지장애에 대한 연구 등이 있다(이은경, 이현수, 2007에서 재인용). 국내에서는 주로 치매에 대한 연구에 사용되어 왔다. 즉, 치매집단과 정상 노인집단에 대한 CDT의 변별 효율성을 증명한 연구(허정일, 손정락, 국승희, 2001)를 포함하여 노인성 우울 환자와 경도의 치매환자를 변별하는 데 있어 CDT가 효과적이며(허정일, 국승희, 윤진상, 이형영, 2004), 알치하이머형 치매환자와 피질하 혈관성 치매 환자를 변별하는 데 있어서도 정확 분류율이 높다는 보고가 있다(김보연, 2003). 그 외의 영역에서는 외상성 뇌 손상의 심도에

따른 CDT 양상에 대한 연구(최성진, 국승희, 2005)가 있다.

## 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행

최근에는 다양한 영역에서 인지결함을 보이는 조현병 환자들의 임상적 양상에 대한 연구에도 CDT를 사용한 경우가 많이 보고되고 있다(이은경, 이현수, 2007에서 재인용). Tracy 등(1996)은 조현병 환자와 분열성 정동장애 환자의 CDT 양상을 분석한 결과 치매를 판별하는 기저선보다 낮은 수행을 보인 환자들이 22%였으며, 질적 오류분석에서는 큰 시계, 경도의 시계 그리기 오류, 윤곽 및 배치의 오류가 있음을 보고하였다(이은경, 이현수, 2007에서 재인용). 만성 조현병 환자들의 경우, 제시된 시간 설정 중 하나인 11시 10분의 경우, 분침은 숫자 2(10분을 가리키는)를 가리키지만 시침 표시에 오류를 보임, 모든 숫자들이 윤곽의 가장자리에서 동일한 거리로 배치되지 않음, 그리고 분침의 길이가 길지 않음 등의 오류를 보였다(이은경, 이현수, 2007에서 재인용). 또한 Herrmann 등(1999)은 외래 조현병 환자들과 정상 통제집단의 CDT 수행양상을 Freedman 채점체계로 비교한 결과, MMSE 점수가 비슷하더라도 조현병 집단의 수행이 훨씬 저조하다는 것을 발견했는데, 이것은 CDT가 MMSE보다 조현병 환자의 전두엽이상에 더 민감하기 때문으로 생각하였다.

Bozikas 등(2004)의 연구에서는 조현병 환자들의 수행이 정상통제집단보다 시계 그리기 검사의 모든 조건들에서 유의미하게 저조하였고 오류분석에서 숫자 배치, 분침을 정확하게 숫자에 배치하는 것, 분침이 더 긴 것, 쓸데없는 표기, 수직선상에 시계의 중심을 표시하는 것 등의 항목에 있어 오류빈도가 높았다. 이렇듯 조현병 환자가 시계 그리기 검사의 수행에 있어 양적으로 그리고 질적으로 손상이 있다는 증거는 일관되게 나타나고 있다. Karaoglan 등(2007)의 연구 역시 조현병 환자들의 전반적인 인지적 기능을 선별하는 검사로서 CDT의 유용성을 제시하였는데, CDT는 A, B 유형의 Trail Making Test 점수 및 위스콘신 카드분류 검사 점수(WCST)와 강한 상관을 보였다.

국내에서 CDT를 조현병 환자들을 대상으로 연구한 경우로는 이은경과 이현수(2007)의 연구가 유일하다. 그러나 이 연구는 조현병집단, 성인우울집단, 경도치매집단의 CDT에 대한 비교연구를 수행하고 있어 조현병 환자들의 증상유형에 대한 분류가 되어있지 않는 한계점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 선행연구의 한계점을 보완하여 양성증상을 더 많이 보이는(이하 양성형) 조현병 환자집단과 음성증상을 더 많이 보이는(이하 음성형) 조현병 환자집단간의 CDT 양상에 대한 비교분석을 통해 두 집단의 인지기능의 차이를 알아보고자 한다.

## 본 연구의 목적

국외에서는 조현병 환자들의 CDT 수행양상에 대한 연구들이 최근 15 여년간 지속적으로 발표되어 왔지만, 국내에서는 연구가 매우 부족하여 본 연구는 이은경과 이현수(2007) 연구를 보완해 조현병 환자들의 증상군 간의 CDT 양상을 연구함으로써 두 집단간 CDT의 양상의 차이를 밝히고자 한다. 따라서 본 연구의 목적은 양성형 조현병 환자집단, 음성형 조현병 환자집단의 CDT 수행양상의 비교 분석을

통해 이들 집단의 CDT 수행에서 나타나는 특성들을 살펴보고자 하는 것이다. 이런 연구는 양성과 음성 증상의 인지적 차이를 규명함으로써 조현병의 하위증상에 대한 이해를 증진시킬 뿐 아니라 향후 치료적 개입에도 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 1: 음성형 조현병 환자집단의 CDT점수가 자유 그리기 조건, 원제시 조건, 시계바늘 그리기 조건에서 양성형 조현병 환자집단에 비해 더 낮을 것이다.

가설 2: 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단에 비해 CDT에서 더 많은 오류를 보일 것이다. 특히 주의와 집행기능이 필요한 개념적 결함(conceptual deficit)과 공간배열(space and/or planing deficit)에서 더 많은 오류를 보일 것이다.

## 방 법

### 연구대상

지방소재 한 병원에 입원중인 환자로 정신과 전문의가 PANSS를 사용해 정신장애의 진단 및 통계편람 제 4판(DSM-IV; APA, 1994)을 근거로 정신분열증으로 진단한 환자를 대상으로 하였다. 연령과 교육수준에 따른 인지기능의 편차를 고려하여 연령은 25~55세, 학력은 초등학교 졸업이상의 정규교육을 받은 사람들로 제한하였다. 조현병 환자 중에서 과거에 뇌손상, 알콜중독, 약물남용, 간질, 뇌졸중, 정신지체 및 기타 발달장애, 색맹이 있거나 시력장애 환자, 전기경련 요법을 받았던 과거력 등 조현병 이외에 인지기능을 손상시킬 수 있는 요인이 있는 사람과 지능이 70 이하로 검사를 이해하지 못하는 환자는 연구에 포함시키지 않았다. 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단 각각 20명씩 참여하였고 손잡이 평가상 모두 오른손잡이였다. 대상 환자와 보호자에게 본 연구의 목적과 절차 등을 설명한 후 참여동의서를 받았고, 환자에게는 실험참가에 대한 대가로 상품을 지급하였다.

양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 인구통계학 및 임상적 변인을 비교한 결과를 표 1에 제시하였다. 두 집단은 연령, 성비, 교육수준 및 유병기간에서 유의미한 차이가 없었다.

양성형 조현병 환자집단의 경우 비정형 항정신병약물 투여 환자가 17명(risperidone 13명, olanzepine 2명, aripiprazole 1명, quetiapine 1명), 정형 항정신병약물 투여 환자가 3명(haloperidol 2명, chlorpromazine 1명)이었다. 비정형 항정신병약물과 정형 항정신병약물 둘 다를 투여하는 환자가 3명이었다. 이들 중 16명은 항정신병약물 부작용예방 및 치료를 위한 항콜린성 약물을 복용하고 있었다. 음성형 조현병 환자집단의 경우 비정형 항정신병약물 투여 환자가 16명(risperidone 14명, nemonapride 1명, olanzepine 1명), 정형 항정신병약물 투여 환자가 4명(haloperidol 2명, chlorpromazine 2명)이었다. 비정형 항정신병약물과 정형 항정신병약물 둘 다를 투여하는 환자는 4명이었다. 이들 중 17명은 항콜린성 약물을 복용하고 있었다. 모든 환자가 항정신병 약물을 처방 받고 있어 항정신병약물의 종류와 일일 용량을 비교하기 위해 chlorpromazine 등가량(CPZE)을 사용하였다(Woods, 2003). 두 집단은 투여되는 항정신병약물의 종류와 용량에서 유의미한 차이가 없

표 1. 양성형 집단과 음성형 집단의 인구통계학적 변인과 임상적 특성 평균 비교

| | 양성형 집단 (n=20) | 음성형 집단 (n=20) | *t* | $x^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 연령 | 43.80(7.87)[a] | 45.40(7.05) | -.67 | |
| 성별(남/여) | 14/6 | 15/5 | | .12 |
| 교육수준(년) | 9.75(2.67) | 9.30(2.83) | .51 | |
| 유병기간(년) | 13.00(5.02) | 15.85(4.34) | -1.91 | |
| 추정지능지수 | 83.40(7.26) | 79.20(6.01) | 1.99 | |
| 기본지식문제 | 7.25(1.29) | 7.05(1.54) | .45 | |
| 빠진곳 찾기 | 7.00(1.62) | 5.75(1.07) | 2.88* | |
| CPZ 등가량 (mg/day) | 447.09(213.00) | 557.40(174.02) | -1.16 | |
| Antipsycotic medication (atypical/typical) | 17/3 | 16/4 | | .62 |
| Anticholinergic (use/no use) | 16/4 | 17/3 | | 1.29 |
| PANSS | | | | |
| 양성증상(max = 49) | 23.30(5.77) | 17.05(2.74) | 4.37*** | |
| 음성증상(max = 49) | 19.05(3.54) | 24.20(3.48) | -4.63*** | |
| 일반정신병리증상(max = 112) | 41.85(8.37) | 46.15(2.49) | -2.20* | |
| PANSS 총점 | 84.20(12.86) | 87.40(6.95) | -9.80 | |

[a] 괄호 안은 표준편차. *$p$ < .05, ***$p$ < .001.

었다.

PANSS로 측정한 양성증상점수에서는 양성형 조현병 환자집단이 음성형 조현병 환자집단에 비해 유의미하게 높았다($t$(38)=4.37, $p$<.001). 음성증상점수에서는 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단에 비해 유의미하게 높았다($t$(38)=-4.63, $p$<.001). 또한 일반정신병리증상점수에서도 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단에 비해 유의미하게 높았다($t$(38)=2.20, $p$<.05). 그러나 양성증상점수, 음성증상점수, 일반정신병리증상점수를 모두 합한 PANSS 총점은 두 집단간 차이가 유의미하지 않았다($t$(38)=-9.80, *ns.*).

두 집단의 지능수준을 비교하기 위해 K-WAIS의 기본지식문제와 빠진곳 찾기를 사용한 추정지능지수의 평균점수에 대해 $t$ 검증을 실시하였다. 그 결과, 기본지식문제와 추정된 전체지능지수에서는 두 집단 간에 유의미한 차이가 없었지만, 빠진곳 찾기에서는 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단보다 유의미하게 더 낮은 점수를 보였다($t$(38)=2.88, $p$<.05).

## 측정도구

**시계 그리기 검사(CDT)**

CDT의 채점기준은 3점 척도, 4점 척도, 최근에 들어서는 20점 척도까지 다양하게 사용되고 있는데 이것은 각각의 척도들이 특별한 영역에 점수를 주기 때문이다. 이런 영역에는 공간배치, 숫자생략 혹은 첨가, 숫자의 연속성, 보속성, 시계바늘의 위치 등이 포함되어 있다. 특히 성인을 대상으로 한 경우 시계의 구성요소를 정확히 그릴 수 있는 능력과 함께 시계바늘의 위치는 성인의 인지적 결함에 매우 민감하다. CDT에서 보이는 오류로는 생략, 치환 혹은 숫자의 반복, 숫자의 회전, 숫자를 공간적으로 배열하는 능력의 결핍, 운동통제능력의 결핍, 보속성, 12이상의 숫자 넣기, 부정확한 연속되는 숫자들, 시침과 분침의 부정확한 위치, 시계 크기, 그리기의 어려움, 자극 속박 반응, 개념적 결함, 공간 배열, 보속 등이 있다. 대표적인 채점체계로는 Shulman 등(1986), Wolf-klein 등(1989), Sunderlan 등(1989), Freedman 등(1994), Rouleau 등(1996) 그리고 Spreen과 Strauss(1998)의 채점체계가 사용되고 있는데, 본 연구에서는 Freedman 등(1994)의 15점 양적채점체계와 Rouleau 등(1996)의 오류유형채점체계를 사용하였다(부록 A와 부록 B 참조).

Freedman 등(1994)의 양적채점체계는 다양한 시계 그리기 요소들을 채점하기 위해 세부적인 유목들로 잘 나뉘어 있고, 국외 선행 논문에서 조현병 환자들의 수행을 평가하는 채점방식으로 주로 Freedman 방식을 사용하고 있으며(Bozikas et al., 2004; Tawfik-Reedy et al., 1995), 조현병 환자들의 수행양상에서 주된 특성으로 알려져 있는 '아라비아 숫자로 제시함', '쓸데 없는 표기가 있음', '시계에 중심이 있음'등의 항목이 있어 조현병 환자들의 인지적 양상을 세밀하게 평가하는 데 유용하기 때문이다. 이 채점체계는 15점이 최대점수이며, 점수가 높을수록 인지기능이 잘 보존되어 있음을 의미한다. 이 채점체계는 시계의 윤곽(2점), 숫자(6점), 바늘(6점), 중심(1점) 등의 4개의 하위 채점체계 및 이를 합한 총점으로 평가한다.

두 번째로 Rouleau 등(1996)의 오류유형채점체계를 사용했는데 이것은 Freedman 등(1994)의 오류유형채점체계와 분류항목은 같으나 '크기', '그리기의 어려움' 등에서 세분화되어 있고 주로 치매환자들을 대상으로 한 국내의 기존 CDT 논문에서 이 채점체계를 많이 사용하고 있어 선행연구들의 CDT 오류 양상과 본 연구대상자들의 CDT 오류 양상을 비교하는 데 적절할 것으로 생각된다(김호영, 2002; 허정일 등, 2001). Rouleau 등(1996)의 오류유형에는 크기, 그리기의 어려움, 자극속박반응, 개념적 결함, 공간배열, 보속의 6가지가 있다.

본 연구에서는 시계가 가리키는 시간을 6시 45분, 6시 5분, 11시 10분으로 설정하였다. 시간을 정해 주는 것은 피검자의 시간에 대한 개념화 능력뿐만 아니라 시각장의 상하 좌우에 주의를 기울일 수 있는지의 여부 등 여러 가지 정보를 부가적으로 제공할 수 있다. 시간의 설정은 바늘이 좌우에 놓이도록 하여 좌우 시각장에 주의를 기울일 수 있는지(bilateral hemiattentional processing)를 평가할 수 있을 뿐만 아니라 분을 숫자에 관련지을 수 있는 개념화 능력을 살펴볼 수 있다. 전두엽 손상이나 확산적인 대뇌 기능부전을 지닌 환자들은 추상적인 사고능력이 결여되기 때문에(Goldstein, 1994), 정보를 의미수준이 아닌 지각수준에서 처리하고자 하는 경향인 자극 속박반응(stimulus-bound response)을 보일 수 있다.

**양성 및 음성 증후군 척도(PANSS)**

증상평가는 양성 및 음성 증후군 척도(Positive and Negative Symptom Scale; PANSS)의 한국어판(한국얀센, 1991)으로 하였다. PANSS는 Kay, Fiszbein, 및 Opler(1987)가 조현병의 유형적 및 다차원적 평가를 위해 개발하고 표준화한 것이다. 형식적이며 반구조화된 면담과 기타 정보의 출처에 근거하여 평가하도록 고안되었다. 총 30문항으로 구성되어 있으며, 이 중 7개는 양성증상, 7개는 음성증상, 16개는 일반정신병리증상을 평가한다. 각 문항은 7점 척도로 구성되어 있고 점수가 높을수록 증상이 심한 것이다. 이 척도의 평가자 간 신뢰도는 양성증후군소척도 .92, 음성증후군소척도 .86 일반정신병리소척도 .78이었다. 내적 일관성 신뢰도는 양성증후군소척도 .73, 음성증후군소척도 .84 일반정신병리소척도 .74였다. 1주 간격의 검사-재검사 신뢰도는 양성증후군소척도 .89, 음성증후군소척도 .95 일반정신병리소척도 .90이었다. 준거타당도, 변별타당도 및 요인타당도도 양호하였다(이중서 등, 2001).

양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단을 구분하는 기준은 포괄적 방법에 의한 평가를 사용하였으며 종합척도점수(양성척도점수-음성척도점수)가 0점보다 큰 경우를 양성형 조현병 환자집단으로, 0보다 작은 경우를 음성형 조현병 환자집단으로 나누었다(Kay et al., 1987). 정신과 전문의가 이 척도를 사용해 진단, 평가하였다.

**한국판 웩슬러 성인용 지능검사 단축형**

K-WAIS(염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992)의 소검사들 중 기본지식, 빠진곳 찾기를 사용하였다(Kaufman, 1990).

연구절차

CDT는 다양한 실시 방법이 있지만, 본 연구에서는 처음에는 모델을 보지 않고 구두로 주어지는 검사자의 지시에 따라 아날로그 시계를 그리도록 하는 지시에 따라 그리기(drawing to command) 방법을 사용하여, 자유그리기 조건(free-drawn condition), 원 제시(pre-drawn condition), 시계바늘 그리기 조건(examiner clock condition)의 순서로 모두 3단계에 걸쳐 실시되었다.

먼저 자유 그리기 조건에서는 210×297mm의 백지를 주고 “동그란 시계를 그려보세요. 우선 이 종이 위에 원을 그리세요”라고 지시한 후, 원을 다 그리고 나면 “이제 이 원에 시계 위에 있는 숫자들을 그려 넣은 후 6시 45분을 가리키도록 바늘을 그려 넣으세요.” 라고 지시한다. 원 제시 조건에서는 지름 10cm인 원이 그려진 종이를 제시 한 후 다음과 같은 지시를 한다. “이번에는 이 원을 사용해서 시계를 그려보세요. 원 안에 시계의 숫자들을 그려 넣은 후, 6시 5분을 가리키도록 바늘을 그리세요.” 라고 지시한다. 시계바늘 그리기 조건에서는 지름 10cm인 원과 숫자판이 적어진 종이를 제시한 후 “11시 10분을 가리키도록 바늘을 그리세요.” 라는 지시를 준다.

전체 소요 시간은 약 5~10분 정도이며 후반 실시 조건으로 갈수록 반응에 대한 부담(response demand)을 줄여줌으로써 어느 정도까지 기능이 남아 있는지 탐색해 볼 수 있다(Freedman et al., 1994). 가령, 원제시 조건에서 숫자의 기입이나 배열이 왜곡되는 경우 이로 인해 바늘을 그려 넣을 때 부정확하게 그려 넣는 오류를 범할 수도 있다. 이 경우 시계바늘 그리기 조건을 실시해봄으로써 왜곡된 숫

자 배열에 의해 제한 받지 않은 시간 표상능력을 탐색해 볼 수 있는 것이다. 시계바늘 그리기 조건에서는 이미 그려진 시계에 바늘만 그려 넣는 과제이므로 이는 한계 검증(testing the limits)의 개념을 표준적인 절차에 포함시킴으로써 표준 절차로도 가능한 많은 정보를 탐색할 수 있도록 한 것이다. 원래 한계 검증이란 개념은 표준적인 절차에서 고려되지 않은 다른 어떤 기능에서의 손상이 표준 절차에서 평가하고자 하는 기능이 발휘되는 것을 방해했을 가능성을 탐색하고자 표준 절차를 넘어 검사 실시 절차를 확장하는 것이다(Lezak, 1984). 이는 환자가 어떤 과제에서 손상을 시사하는 수행을 보였을 때, 그 과제에 관여할 것으로 보이는 여러 기능 중에 어느 정도의 기능이 남아 있는지에 대한 정보를 제공해준다.

### 자료분석

양성형 조현병 환자집단, 음성형 조현병 환자집단간의 인구통계학적 차이가 있는지 알아보기 위해 기술통계분석, $t$ 검증과 $x^2$ 검증을 실시하였고, 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 CDT 점수를 변량분석을 사용하여 비교하였다. 그리고 양성형 조현병 환자집단, 음성형 조현병 환자집단의 CDT 오류의 양상을 $x^2$ 검증을 통해 비교하였다. 이때 기대빈도가 5미만인 셀이 하나라도 있을 경우 Fisher의 Exact 검증을 하였다. 이상의 자료분석은 SPSS 17.0 for Windows를 이용하였다.

## 결 과

### 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 시계 그리기 검사 비교

양성형 조현병 환자집단 20명과 음성형 조현병 환자집단 20명에게 각 조건별 CDT를 실시한 평균점수는 표 2와 그림 1에 제시하였다.

양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 CDT 점수를 각 조건별로 변량분석한 결과, 각 조건의 CDT 점수 및 CDT 총점에서 유의미한 차이를 보여 가설 1이 지지되었다. 즉, 양성형 조현병 환자집단이 음성형 조현병 환자보다 더 양호한 수행을 보였다; 자유 그리기 조건, $F(1, 38)=4.78$, $p<.05$; 원제시 조건, $F(1, 38)=4.50$, $p<.05$; 시계바늘 그리기 조건, $F(1, 38)=4.19$, $p<.05$; CDT 총점, $F(1, 38)=5.05$, $p<.05$. 이 결과는 표 3에 제시하였다.

### 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 시계 그리기 검사의 오류 비교

CDT 오류 유형별 빈도에 있어서 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단이 유의미한 차이를 보여 가설 2를 지지하였다.

표 2. 양성형 집단과 음성형 집단의 CDT 평균점수

| | 양성형 집단 (n=20) | 음성형 집단 (n=20) |
|---|---|---|
| 자유 그리기 조건 | 11.90(.80)[a] | 9.05(1.03) |
| 원제시 조건 | 10.05(.74) | 7.35(1.03) |
| 시계바늘 그리기 조건 | 8.60(.65) | 6.05(1.07) |
| CDT총점 | 30.55(2.05) | 22.45(2.83) |

[a] 괄호 안은 표준오차.

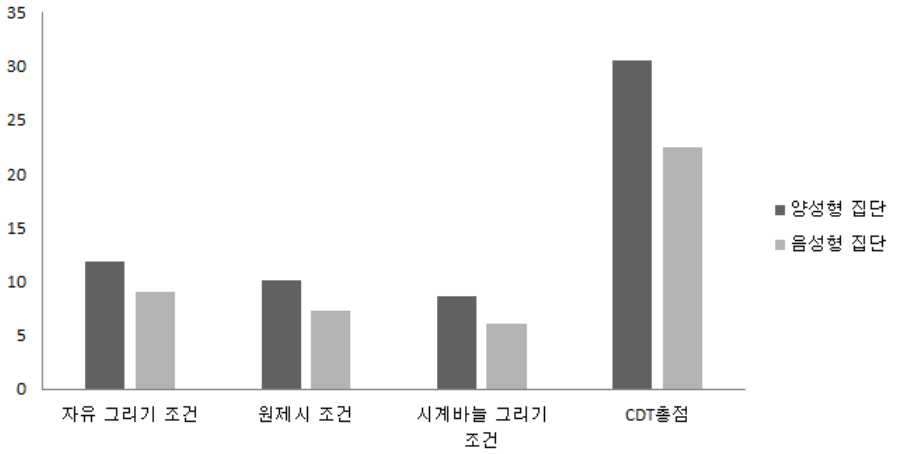



그림 1. 양성형 집단과 음성형 집단의 CDT 평균점수

표 3. CDT 점수의 변량분석표

| 변량원 | | SS | df | MS | *F* | $\eta^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 자유 그리기 점수 | 집단 간 | 81.22 | 1 | 81.22 | 4.78* | .11 |
| | 집단 내 | 644.75 | 38 | 16.96 | | |
| | 전체 | 725.97 | 39 | | | |
| 원제시 그리기 점수 | 집단 간 | 72.90 | 1 | 72.90 | 4.50* | .11 |
| | 집단 내 | 615.50 | 38 | 16.19 | | |
| | 전체 | 688.40 | 39 | | | |
| 시계바늘 그리기 점수 | 집단 간 | 65.02 | 1 | 65.02 | 4.19* | .01 |
| | 집단 내 | 589.75 | 38 | 15.52 | | |
| | 전체 | 654.77 | 39 | | | |
| CDT총점 | 집단 간 | 616.22 | 1 | 616.22 | 5.05* | .12 |
| | 집단 내 | 4635.55 | 38 | 121.98 | | |
| | 전체 | 5251.77 | 39 | | | |

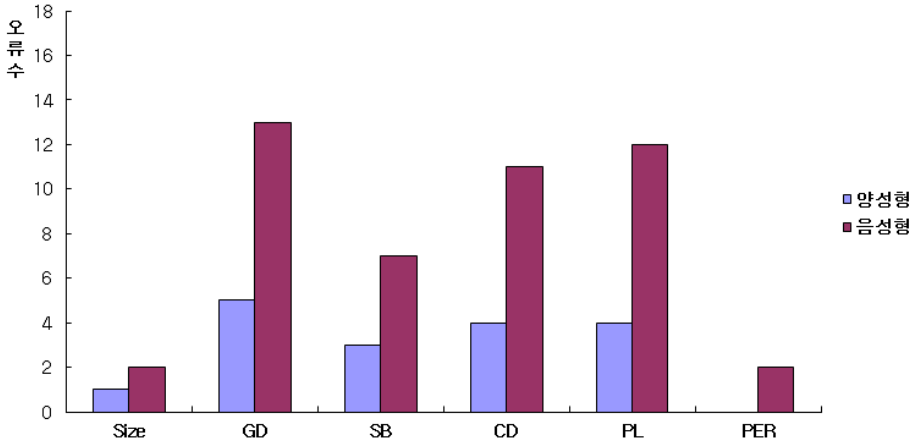
*$p$ <.05.

즉, 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단보다 더 많은 오류를 보였다. 이러한 오류들은 CDT에 필요한 여러 인지기능들(청각적 주의력, 시공간적 배치능력, 시각정보처리 능력, 집행기능, 단기기억, 집중력 등)에서 양성형 조현병 환자집단이 음성형 조현병 환자집단보다 더 나은 수행을 보였음을 의미한다. 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단에 대해 오류의 빈도를 비교한 결과 자유 그리기 조건에서는 그리기의 어려움, 개념결함, 수 배열과 계획오류에서 유의미한 차이가 있었다. 각각 $x^2$= 4.91, $p$ <.05, $x^2$= 5.22, $p$

표 4. 자유그리기 조건에서 양성형 집단과 음성형 집단의 오류 총합 비교

| | 오류 유형 | 양성형 집단 | 음성형 집단 | $x^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 시계크기 | 작음 | 0 | 2 | .36 |
| | 큼 | 1 | 0 | |
| 그리기의 어려움 | 경도 | 1 | 2 | 4.91* |
| | 중등도 | 1 | 1 | |
| | 심도 | 4 | 10 | |
| 자극 속박 반응 | 순수형 | 1 | 2 | 2.13 |
| | 문자표기형 | 2 | 5 | |
| 개념 결함 | 시계 표상 | 1 | 4 | 5.22* |
| | 시계의 시간 표상 | 3 | 7 | |
| 수 배열과 계획 오류 | 좌측 무시 | 0 | 2 | 6.66* |
| | 12, 3, 6, 9 등 앞에 간격 | 2 | 2 | |
| | 불특정형 배열 오류 | 1 | 6 | |
| | 원 밖에 숫자 기입 | 1 | 0 | |
| | 밤시계 방향의 수 배열 | 0 | 2 | |
| 보속 | 바늘 보속 | 0 | 1 | 2.10 |
| | 숫자 보속 | 0 | 1 | |

*$p$ < .05.




Size: 시계의 크기, GD: 그리기의 어려움, SB: 자극속박반응, CD: 개념결함, PL: 배열과 계획 오류, PER: 보속

그림 2. 자유그리기 조건에서 양성형 집단과 음성형 집단의 오류 유형별 분포

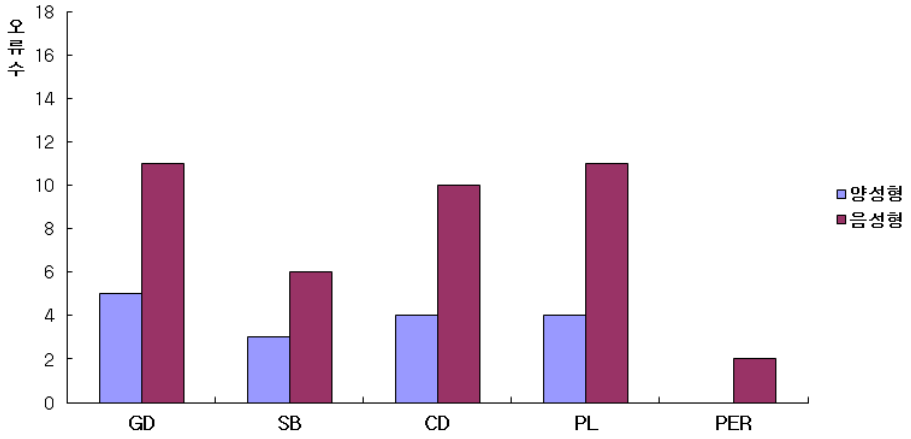
<.05, $x^2$= 6.66, $p$ <.05. 보속 오류는 음성형 조현병 환자집단에서만 나타났다. 이 결과는 표 4와 그림 2에 제시하였다.

원 제시 조건에서도 자유 그리기 조건에서

표 5. 원제시 조건에서 양성형 집단과 음성형 집단의 오류 총합 비교

| | 오류 유형 | 양성형 집단 | 음성형 집단 | $x^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 그리기의 어려움 | 경도 | 1 | 1 | 5.01* |
| | 중등도 | 1 | 3 | |
| | 심도 | 3 | 8 | |
| 자극 속박 반응 | 순수형 | 1 | 1 | 1.29 |
| | 문자표기형 | 2 | 5 | |
| 개념 결함 | 시계 표상 | 1 | 3 | 3.95* |
| | 시계의 시간 표상 | 3 | 7 | |
| 수 배열과 계획 오류 | 좌측 무시 | 0 | 2 | 5.22* |
| | 12, 3, 6, 9 등 앞에 간격 | 1 | 1 | |
| | 불특정형 배열 오류 | 2 | 6 | |
| | 원 밖에 숫자 기입 | 1 | 0 | |
| | 반시계 방향의 수 배열 | 0 | 2 | |
| 보속 | 바늘 보속 | 0 | 1 | 2.10 |
| | 숫자 보속 | 0 | 1 | |

*$p$<.05




GD: 그리기의 어려움, SB: 자극속박반응, CD: 개념결함, PL: 배열과 계획 오류, PER: 보속.

그림 3. 원제시 조건에서 양성형 집단과 음성형 집단의 오류 유형별 분포

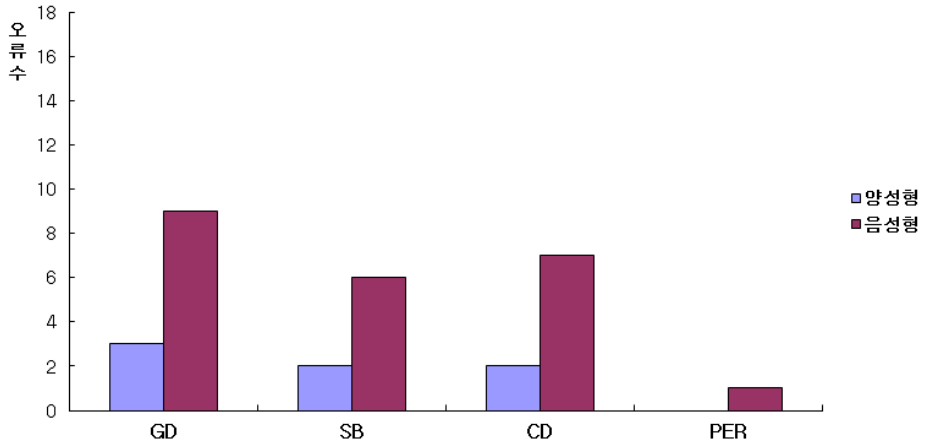
와 마찬가지로 그리기의 어려움, 개념결함, 수 배열과 계획오류에서 유의미한 차이가 있었다. 각각 $x^2$= 5.01, $p$ <.05, $x^2$= 3.95, $p$ <.05, $x^2$= 5.22, $p$ <.05. 이 결과는 표 5와 그림 3에 제시하였다.

시계바늘 그리기 조건에서는 그리기의 어려움에서만 통계적으로 유의미한 집단가 차이를 보였다, $x^2$= 4.28, $p$ <.05. 이 결과는 표 6과 그림 4에 제시하였다. 조현병 환자들에게서 관찰된 주요 오류 유형의 예는 부록에 제시하였다.

표 6. 시계바늘 그리기 조건에서 양성형 집단과 음성형 집단의 오류 총합 비교

| | 오류 유형 | 양성형 집단 | 음성형 집단 | $x^2$ |
|---|---|---|---|---|
| 그리기의 어려움 | 경도 | 0 | 1 | 4.28* |
| | 중등도 | 1 | 1 | |
| | 심도 | 2 | 7 | |
| 자극 속박 반응 | 순수형 | 1 | 2 | 2.50 |
| | 문자표기형 | 1 | 4 | |
| 개념 결함 | 시계 표상 | 0 | 0 | 3.58 |
| | 시계의 시간 표상 | 2 | 7 | |
| 보속 | 바늘 보속 | 0 | 1 | 1.02 |
| | 숫자 보속 | 0 | 0 | |

*$p$ < .05




GD: 그리기의 어려움, SB: 자극속박반응, CD: 개념결함, PER: 보속.

그림 4. 시계바늘 그리기 조건에서 양성형 집단과 음성형 집단의 오류 유형별 분포

### 추가분석: CDT의 각 점수와 PANSS의 양성증상, 음성증상 및 일반정신병리증상 점수와의 상관

CDT의 자유 그리기 점수, 원제시 그리기 점수, 시계 맞추기 점수, CDT의 총점은 PANSS의 양성증상 점수와는 유의미한 상관이 없었지만, 음성증상 점수, $r(40)=-.50$, $p<.05$, $r(40)=-.48$, $p<.05$, $r(40)=-.40$, $p<.05$, $r(40)=-.49$, $p<.05$, 일반정신병리 점수 $r(40)=-.38$, $p<.05$, $r(40)=-.26$, *ns*., $r(40)=-.31$, $p<.05$, $r(40)=-.35$, $p<.05$, PANSS 총점 $r(40)=-.40$, $p<.05$, $r(40)=-.33$, $p<.05$, $r(40)=-.35$, $p<.05$, $r(40)=-.40$, $p<.05$, 등과 대부분 유의한 부적 상관을 보였다. 예외적으로 원제시 그리기 점수만 일반정신병리 점수와 유의미한 상관을 보이지 않았다. 따라서 음성증상 점수, 일반정신병리증상 점수, PANSS 총점이 높은 환자군은 CDT의 수행이 저조한 것으로 나타났다.

## 논 의

본 연구는 조현병 환자들의 증상에 따른 CDT의 수행양상을 비교함으로써 조현병 증상군에 따른 인지기능의 특성과 차이를 알아보고자 실시되었다. 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단에게 CDT를 실시하고 CDT의 세 조건별 점수와 총점에서 두 집단의 차이를 검증하였다. 또한 CDT 반응의 여러 오류유형 빈도에서 차이를 보이는지 알아보았다.

그 결과 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단보다 CDT수행이 더 저조하였다. 그리고 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단에 비해 그리기의 어려움, 개념적 결합 오류, 공간과 계획 오류를 유의미하게 더 많이 보여 본 연구의 가설을 지지하였다. 추가분석으로 수행한 상관분석에서도 CDT 점수가 음성증상 점수 및 일반정신병리 점수와 유의한 상관을 보인데 비해 양성증상 점수와는 상관을 보이지 않아 음성증상과 CDT의 밀접한 관련성을 나타내었다. 본 연구의 이러한 결과들은 음성형 조현병 환자집단이 양성형 조현병 환자집단보다 CDT에 요구되는 인지기능들이 전반적으로 저하되어 있음을 시사하는 것이다. 음성형 조현병 환자집단이 저조한 수행양상을 보인다는 결과는 음성증상을 가진 조현병 환자군이 양성증상을 가진 조현병 환자군에 비해 신경인지영역에서 낮은 수행을 보인다는 선행연구 결과와 일관되는 것이다(김철권, 김상수, 김명정, 2003; Crow, 1980).

CDT의 반응에서 음성형 조현병 환자집단이 오류가 많은 이유를 추정하면 다음과 같은 여러 경우를 고려할 수 있다. 첫째, 이들은 시계의 크기부분에서 크기를 작게 그리는 오류를 보였다. Freedman 등(1994)은 80-90세 사이의 정상노인 41명 중에서 시계의 숫자나 바늘이 들어갈 수 없을 정도로 작게 그리는 경우는 단지 세 명(7.3%)에 불과하다고 보고하였다. 즉 고령임에도 불구하고 정상인인 경우 시계의 크기오류가 매우 적게 나타나고 있음을 알 수 있다. 반면 Riklan, Zahn 및 Diller(1962)는 파킨슨병 환자들의 인물화 그림이 비정상적으로 작은 경향이 있으며 그 크기는 환자들의 강직의 심도에 따라 더욱 감소한다고 보고하였다(최성진, 국승희, 2005에서 재인용). 이처럼 중추신경계가 손상된 집단에서 크기의 오류가 나타나므로 음성증상을 가진 조현병 환자군에서 뇌손상의 가능성이 더 클 것으로 추정할

수 있다.

둘째, 자극 속박 반응의 오류가 많이 나타났다. 자극 속박 반응은 단일 자극에 의해 그리기가 지배되거나 좌우되는 경향을 말한다. 순수한 자극 속박 반응으로는 6시 45분을 가리키는 시계를 그려야 함에도 바늘이 숫자 6과 숫자 4에 있는 경우를 들 수 있다(Rouleau et al., 1996). Cahn 등(1997)은 자극 속박 반응이 자극의 어의적 수준보다 지각적 수준에만 더 몰두하는 것 때문에 발생한다고 하였다. 또한, 이 반응은 한 요소에서 또 다른 요소로의 주의전환, 혹은 강한 자극원으로부터 약하거나 미묘한 혹은 복잡한 자극원으로의 주의전환, 잘 정의되어 있는 외부 자극으로부터 내적 심리적 사건으로의 주의전환에 결함이 있음을 뜻한다(Lezak, 1984). 따라서 음성형 조현병 환자일수록 주의기제가 불안정하다고 추정할 수 있다. 이 결과는 음성형 조현병 환자집단의 주의망(attentional network)이 불안정하며, 상위 인지기능을 크게 요하지 않는 자동적 처리과정은 적은 손상을 보이지만 보다 상위 인지기능을 요하는 집행기능에 유의미한 손상이 있다는 선행연구결과와 일치한다(송현주, 2007).

셋째, 시계의 개념결함에서 음성형 집단에서 오류가 더 많이 나타났다. Freedman 등(1994)에 따르면 숫자를 정확하게 배치하기, 분을 정확하게 표시하기, 분침을 정확하게 표시하기, 분침의 길이를 길게 그리기 등의 특정한 오류양상은 전두엽 과정들과 관련이 있다. 이것은 음성형 조현병 환자집단의 개념결함이 심각한 수준임을 반영할 뿐만 아니라 전두엽의 집행기능에서의 손상을 반영하고 있다. 그러나 시계바늘 그리기 조건에서는 개념결함에서 유의미한 오류가 나타나지 않았다. 이 결과는 음성형 조현병 환자집단이 시계의 속성과 특징에 대한 지식에 접근하는 데는 실패했지만 상위 인지기능을 크게 요하지 않는 자동적 처리는 쉽게 한다는 것을 뜻한다.

넷째, 수 배열과 계획오류에서도 음성형 집단에서 오류가 더 많이 나타났다. 이는 치매 환자들에게서는 거의 나타나지 않는 오류유형으로(이은경, 이현수, 2007), 조현병 환자들의 현실검증력의 약화 및 사고의 혼란 등의 사고기능 저하를 반영하는 결과로 볼 수 있는데, 음성형 환자들이 이런 문제를 더 심각하게 보인다는 것을 알 수 있다. 공간적 혼란에 어떠한 패턴은 없으나 숫자의 공간적 배치에서 결함이 있는 불특정한 배열오류는 음성형 조현병 환자집단에서 유의미하게 높게 나타나고 있다. 이는 음성형 조현병 환자집단이 시공간적 기능 및 시각정보처리능력, 계획하고 모니터하고 수정하는 등 일련의 과정을 진행하는 집행기능이 많이 손상되어 있음을 나타낸다.

다섯째, 보속에서는 음성형 조현병 환자집단에게서만 숫자보속과 바늘보속이 나타났다. 그러나 이 오류를 보인 경우는 각각 1사례씩에 불과하여 일반화하기에는 어려움이 있다.

오류와 관련된 이런 결과로 인해 음성형 조현병 환자들이 전두엽 기능과 관련된 집행기능의 저하를 비롯하여 시공간적 구성능력, 추상적 개념화능력, 주의력 등의 인지적 결함과 사고기능의 저하를 보인다는 선행 연구결과(이민영, 김홍근, 2007)를 CDT를 통해서도 재확인할 수 있었다. 또한 조현병 환자들을 대상으로 자기공명영상 구획화를 이용한 전두엽 하위구조의 구조적 이상 관찰에서, 10개의 전두엽 하위구조의 용적과 PANSS로 평가된 정신분열 증상의 심각도와의 상관이 있었다는 결과(김지진 등, 2002)는 본 연구의 결과를 생

물학적인 차원에서 지지하는 것으로 볼 수 있다. 김지진 등(2002)의 연구에서 전두엽 모든 하위구조들의 용적이 양성증상과는 정적 관계를 갖는데 비해, 음성 증상과는 좌측 부운동 영역을 제외한 모든 영역에서 부적 관계를 보여주었고 특히 우측 상전두피질의 감소는 음성 증상의 악화와 높은 상관성을 보여주었다.

본 연구의 의의는 조현병 증상에 따른 CDT 수행 양상을 비교함으로써, 만성 조현병 환자들의 증상유형에 따라 CDT 양상의 차이를 검증하였다는 것이다. 이 연구결과는 CDT가 증상의 심각도에 따라 영향을 받는다는 외국의 연구 결과들과 일관된다(Herrmann et al, 1999; Karaoglan et al, 2007). CDT 수행에서 나타난 집단 간 차이가 단순히 두 집단의 전반적인 인지 기능의 차이에 기인하는 것은 아닐 수 있다. 즉, 추정된 전체지능에서는 집단 간 차이가 유의하지 않은데 비해 빠진곳 찾기에서 유의한 차이가 나타난 것은 음성형 조현병 환자들이 일반지능보다는 시공간 구성능력이나 주의력 등이 특히 저하되어 있음을 반영하는 것이다. 따라서 기존에 치매선별 검사로 주로 사용되었던 CDT가 만성 조현병 환자들이 갖고 있는 증상에 따른 다양한 인지과정의 문제들을 비교적 포괄적으로 측정할 수 있는 검사임을 확인함으로써, CDT가 조현병 환자들의 인지적 결함에 민감하고 실시시간이 짧으며 간단하게 평가가능하다는 점을 알 수 있었다. 본 연구 결과 CDT를 사용해 조현병 환자들의 장애 판정 및 재진 검사에서 손쉽게 환자의 인지기능 상태를 살펴볼 수 있어 편의성과 효율성 면에서 도움이 될 것으로 보인다.

본 연구결과를 토대로 양성과 음성 증상을 보이는 조현병 환자들의 인지재활에 차별적인 개입이 필요함을 알 수 있다. 양성형 조현병 환자의 경우 CDT의 자유그리기 조건이나 원 제시 조건에서는 오류가 많았지만 시계바늘 그리기 조건에서 오류가 현격하게 떨어졌다. 이는 양성형 조현병 환자들을 대상으로 주의력, 기억력, 개념 형성과 같은 인지과제 등을 반복적으로 제시하고 훈련시키는 것이 도움이 될 것임을 시사한다. 음성형 조현병 환자의 경우 CDT의 세 조건 모두에서 오류가 많았는데 이는 난이도가 아주 낮은 수준의 인지과제가 단계적, 반복적으로 제시되어야 함을 의미한다. 또한 CDT와 다른 신경심리검사를 함께 사용한다면 개별 환자들의 인지 특성을 다양한 측면에서 측정할 수 있게 되어 개인맞춤형 치료를 계획하는데 도움이 된다.

본 연구의 제한점은 정상집단을 선정하지 못한 점, 우울증 등의 다른 심리장애를 가진 대조집단을 선정하지 못한 점, 양성이나 음성 증상 이외의 조현병의 다양한 아형들을 고려하지 않은 점이 있다. 또한 본 연구의 대상자들의 유병기간이 대부분 10년을 넘는 만성 환자들이어서, 초발 조현병 환자들에게 본 연구 결과를 일반화하는 데 주의해야 한다. 따라서 후속 연구에서는 여러 대조집단을 포함하여 조현병의 다양한 아형들과 유병 기간에 따른 CDT 수행양상을 살펴봄으로써 CDT의 변별력을 검증하여 임상적 유용성을 확대시킬 수 있는 연구가 필요할 것이다. 마지막으로 조현병 환자들의 여러 뇌영역의 기능약화를 직접적으로 확인할 수 있는 자기공명영상 또는 컴퓨터 단층촬영 및 다양한 심리검사 결과 등을 CDT 수행과 비교하는 연구를 통해 이들의 인지 특성에 대해 더 정교화된 정보를 제공하고 CDT 검사의 타당도를 확보할 수 있을 것이다.

## 참고문헌


국승희, 허정일, 손정락 (2008). 경도 치매와 노인성 우울의 변별에서 네 가지 시계 그리기 조건의 효율성. 한국심리학회: 임상, 27, 449-467.

김보연 (2003). 시계 그리기 검사의 임상적 활용 확대를 위한 예비연구: 알쯔하이머병과 피질하 혈관성치매의 비교. 성신여자대학교 석사학위논문.

김재진, 권준수, 강도형, 윤 탁, 한문희, 장기현 (2002). 정신분열병 환자에서 자기공명영상 구획화를 이용한 전두엽 하위구조의 구조적 이상 관찰. 한국신경정신의학회지, 41, 998-1009.

김철권, 김상수, 김명정 (2003). 정신분열병에서 특정 증상군에 따른 신경인지 기능의 차이. 한국신경정신의학회지, 42, 69-78.

김호영 (2002). 한국노인의 시계 그리기 검사의 표준화 연구. 서울대학교 석사학위논문.

리광철, 오상우, 정일관, 백영석, 박민철 (2002). 정신분열증 환자의 인지 결함. 한국심리학회지: 임상, 21, 377-389.

송현주 (2007). 정신분열병 환자 주의망(Attentional network)의 불안전성. 한국심리학회지: 임상, 26, 693-702.

신상은, 강민희, 이정섭, 김철웅, 배제남, 최성욱 (2002). 초발 정신분열병 환자에서 자기공명영상을 이용한 뇌용적 분석. 한국신경정신의학회지, 41, 847-862.

염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). K-WAIS 실시요강. 서울: 한국가이던스

이민영, 김홍근 (2007). 정신분열병 환자에서 음성증상의 심도에 따른 관리기능 비교. 한국심리학회: 임상, 26, 365-376.

이은경, 이현수 (2007). 정신분열병 환자의 시계 그리기 검사(CDT)의 양상. 한국심리학회: 임상, 21, 377-389.

이중서, 안용민, 신현균, 안석균, 주연호, 김승현 (2001). 한국판 양성 및 음성증후군 척도(Positive and Negative Syndrome Scale)의 신뢰도와 타당도. 대한신경정신의학회지, 40, 1090-1105.

장호균, 김은경, 이호택, 백주희, 이상연, 박병관 (1999). 정신분열병 환자의 신경인지기능 결함 유형. 대한신경정신의학회지, 38, 360-374.

정영철 (1998). 정신분열병의 인지치료. 대한신경정신의학회지, 37, 215-224.

최성진, 국승희 (2005). 외상성 뇌손상 환자의 시계 그리기 검사 반응. 한국심리학회: 임상, 24, 225-241.

한국얀센 (1991). 양성 및 음성 증후군 척도 평가지침서. (주) 한국얀센메디칼부

허정일, 국승희, 윤진상, 이형영 (2004). 경도 치매와 노인성 우울의 변별을 위한 시계 그리기 검사의 효율성. 한국심리학회: 임상, 23, 189-205.

허정일, 손정락, 국승희 (2001). 치매 선별 검사로서 시계 그리기 검사의 효율성. 한국심리학회: 임상, 20, 519-533.

Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Gamvrula, K., Hatzigeorgiadou, M., Kourtis, A., & Karavatos, A. (2004). Clock drawing Test on patient with schizophrenia. *Psychiatry Research, 121,* 229-238.

Cahn, D. A., & Kaplan, E. (1997). Clock drawing in the oldest old. *Clinical Neuropsychologist, 11,* 96-100.

Cohen, C. L., Cohen, G. D., Blank, K., Gaitz, C.,

Katz, I. R., & Leuchter, A., et al (2000). Schizophrenia and old adults. An overview: Directions for Research and Policy. *American Journal of Geriatric Psychiatry, 8,* 19-28.

Crow, T. J. (1980). Molecular pathology of schizophrenia: More than one disease process? *British Medical Journal, 280,* 66-68.

Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Delis, D., Shulman, K., & Winocur, G. (1994). *Clock drawing: A neuropsychological analysis.* New York: Oxford.

Goldstein, K. H. (1994). The mental challenges due to frontal lobe damage. *American Journal of Psychology, 17,* 187-208.

Herrmann, N., Kidron, D., Shulman. K. I., Kaplan, E., Binns, M., & Soni, J. (1999). The use of clock tests in Schizophrenia. *General Hospital Psychiatry, 21,* 70-73.

Johnson-Selfridge, M., & Zalew, C. (1991). Moderator variable of executive functioning in schizophrenia: meta-analytic finding. *Schizophrenia Bulletin, 27,* 305-16.

Karaoglan, A., Orsel, S., Akdemir, A., Tavat, B., Turkcapar, M. H. (2007). Use of clock drawing test for screening cognitive dysfunctions in schizophrenia: A preliminary report. *European Neuropsychopharmacology, 17,* S487.

Kaufman, A. S. (1990). *Assessing adolescent and adult intelligence.* Boston: Allyn and Bacon, Inc.

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

Keefe, R. S. E., & Fenton, W. S. (2007). How should DSM-V criteria for schizophrenia include cognitive impairment? *Schizophrenia Bulletin, 33,* 912-920.

Lezak, M. D. (1984). *Neuropsychological assessment (3rd ed.),* New York: Oxford.

Reichenberg, A., & Harvey, P. D. (2007). Neuropsychological impairment in Schizophrenia Integration of performance-based and brain imaging findings. *Psychological Bulletin, 133,* 833-858.

Rouleau, I., Salmonb, D. P., & Butters, N. (1996). Longitudinal analysis of clock drawing in Alzheimer's disease patients. *Brain and Cognition, 31,* 17-34.

Shulman, K. I., Shedletsky, R., & Silver, I. L (1986). The challenge of time: Clock drawing and cognitive function in elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry, 1,* 135-140.

Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary(2nd ed.).* New York: Oxford University Press.

Sunderland, T., Hill, J. L., Mellow, A. M., Lowlor, B. A., Newhouse. P. A., & Grafman, J. H. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease: A novel measure of dementia severity. *Journal of American Geriatric Society, 37,* 725-729.

Tawfik-Reedy, Z., Zuker, T., Paulsen J. S., Sadek, J. R., Heaton, R. K., & Butters, N., et al (1995). Clock drawing in schizophrenia: a qualitative analysis of impairment. *Archive of Clinical Neuropsychology, 10,* 326.

Tracy J. I., De Leon, J., Doonan, R., Musciente, J., Ballas, T., & Josiassen, R. C. (1996). Clock drawing in Schizophrenia, *Psychological*

*Reports, 79,* 923-928.

Wolf-Klein, G. P., Silverstone, F. A., Levy, A. P., & Brod, M. (1989). Screening for Alzheimer's disease by clock drawing. *Journal American Geriatric Society, 37,* 730-734.

Woods, S. W. (2003). Chlorpromazine equivalent doses for the newer atypical antipsychotics. *Journal of Clinical Psychiatry, 64,* 663-667.

Wykes, T., Streel, C., Everitt, B., & Tarrier, N. (2007). Cognitive Behavior Therapy for Schizophrenia: Effect Sizes, Clinial Models, and Methodological Rigor. *Schizophrenia Bulletin, 10,* 109-114.

Zakzanis, K. K., & Heinrichs, R. W. (1999). Schizophrenia and frontal brain: A quantitative review. *Journal of the International Neuropsychological Society, 5,* 556-566.

원고접수일 : 2014. 08. 26.
수정원고접수일 : 2014. 11. 18.
게재결정일 : 2015. 01. 22.

한국심리학회지 : 임상
The Korean Journal of Clinical Psychology
2015, Vol. 34, No. 1, 201-225

# A Comparison of the Clock Drawing Test Between Positive Schizophrenics and Negative Schizophrenics

**Sun-Kyong Yim**

Naju National Hospital

**Hyun-Kyun Shin**

Department of Psychology,
Chonnam National University

The purpose of this study was to investigate the usefulness of the Clock Drawing Test(CDT) in schizophrenia by comparing CDT performance between positive schizophrenics and negative schizophrenics. Each group included 20 subjects evaluated using the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS). Some demographic and clinical variables including age, education, duration of illness, and medication state were controlled. Three types of CDT_( 'free-drawn', 'pre-drawn' and 'examiner' conditions) were administered to all participants. The main result was that the difference of CDT scores between positive schizophrenics and negative schizophrenics was significant. Negative schizophrenics had significantly lower scores on the three CDT conditions than- positive schizophrenics. In the error type analysis of CDT, negative schizophrenics showed higher frequency in graphic difficulties, stimulus-bound response, conceptual deficit, and spatial and planning error than positive schizophrenics. Qualitative analysis of performance in negative schizophrenics showed specific errors relating to frontal processes: difficulty in placing numbers in the correct position, failure to indicate the minute targets, displacement of the minute hand from the minute number, and failure to draw a longer minute. The fact that the CDT is sensitive enough to detect the cognitive impairment of schizophrenia makes this test useful in assessing cognitive state in schizophrenia.

*Key words : Clock drawing test, Schizophrenia, Positive and Negative Symptoms, Cognitive function.*

## 〈부록 A〉 시계 그리기 검사의 양적 채점기준

### 1. 자유 그리기 조건과 원제시 조건

| 세부요소(배점) | 채점기준 |
|---|---|
| 원(2) | 1점: 윤곽이 그럴듯하게 그려짐: 전체적인 모양과 대칭선으로 평가<br>1점: 윤곽이 너무 작지도 크지도 않고, 반복해서 그려지지 않을 것<br>: 모든 숫자와 시계바늘을 다 수용할 수 없는 경우를 작은 윤곽으로 간주 |
| 숫자(6)* | 1점: "1~12"의 숫자가 있음(부가적인 숫자가 없고, 빠뜨린 숫자 없음)<br>1점: 아라비아 숫자로 제시됨<br>1점: 숫자가 바른 순서로 나타남<br>1점: 숫자를 돌리는 동안 종이를 돌리지 않음<br>: 70세 이상 집단에서만 10%정도 이런 행동을 보임<br>1점: 숫자를 옳은 위치에 배치<br>: 다른 숫자가 차지할 위치에만 놓지 않는다면 옳은 것으로 간주<br>1점: 모든 숫자가 윤곽 안에 배치됨 |
| 바늘(6)* | 1점: 시계바늘(또는 다른 표시)이 두개<br>1점: 일정방식으로 시를 나타내는 숫자를 가리키고 있음<br>1점: 일정방식으로 분을 나타내는 숫자를 가리키고 있음<br>1점: 시계바늘의 비율이 적절함(분침이 더 길 것)<br>1점: 쓸데없는 표시가 없음<br>1점: 시계바늘이 결합되어 있음(12mm이내) |
| 중심(1)* | 1점: 시계에 중심(center)이 있음: 바늘 두개가 만나는 지점을 유추 |

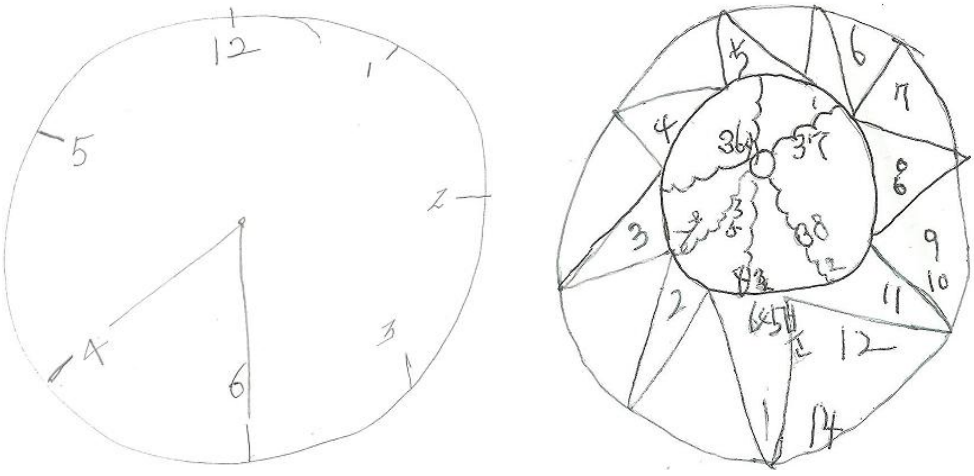
*원제시 조건에도 공통적으로 사용

### 2. 시계바늘 그리기 조건

| 세부 요소(배점) | 채점기준 |
|---|---|
| 바늘(8점) | 1점: 시계바늘(또는 다른 표시)이 두개<br>1점: 일정방식으로 시를 나타내는 숫자를 가리키고 있음<br>1점: 일정방식으로 분을 나타내는 숫자를 가리키고 있음<br>1점: 시계바늘의 비율이 적절함(분침이 더 길 것)<br>1점: 쓸데없는 표시가 없음<br>1점: 시계바늘이 결합되어 있음(12mm이내)<br>1점: 시침이 제자리에 있음<br>1점: 분침이 제자리에 있음 |
| 중심(3점) | 1점: 시계에 중심(Center)이 있음<br>1점: 중심이 수직축에 있음<br>1점: 중심이 수평축에 있음 |

〈부록 B〉 시계 그리기 검사의 오류 유형 채점 기준

| 오류 유형 | 오류의 정의 |
|---|---|
| 크기 | a. 너무 작은 시계: 원의 크기가 3.5cm 이하인 경우<br>b. 너무 큰 시계: 원의 크기가 13cm 이상 일 경우 |
| 그리기에서의 어려움 (graphic difficulties) | 왜곡 정도에 따라,<br>a. 경도: 원, 바늘, 숫자 등을 묘사하는데 왜곡이 있지만 전반적인 수행은 적절한 경우<br>b. 중등도: 왜곡이 분명하나 전반적인 수행은 알아볼 만한 경우(interpretable)<br>c. 심도: 왜곡이 분명하고 전반적인 수행에 대한 해석이 불가능한 경우<br>※ 선이 정확하지 않아서 시계판이 왜곡되게 표현되거나 숫자를 읽기 어려운 경우, 시계바늘이 직선이 아니고 어느 경우엔 가운데서 만나지 못하는 경우, 전체적인 수행이 부정확하고 서투른 경우 등이 이에 해당. |
| 자극 속박 반응 (stimuls-bound response) | 단일 자극에 그리기가 지배되거나 좌우되는 경향<br>a. 분침을 2대신에 10에 놓음. 순수한 형태(pure form)의 자극속박 반응<br>b. 자극 속박/개념화 오류: “11시 10분”이라는 청각적 자극에 압도되어, 바늘을 이용하지 못하고 시간을 11 옆 혹은 10과 11사이에 숫자나 문자로 적는 경우. 바늘이 없는 경우도 있고, 바늘이 10과/이나 11을 가리키기도 함. 4-b에 모두 중복됨. |
| 개념적 결함 (conceptual deficit) | 일반적으로 시계의 세부특징이나 속성, 혹은 그 위미에 대한 지식에 접근하지 못함을 반영.<br>a. 시계 자체에 대한 잘못된 표현 숫자는 없고 시계 판만 있거나 숫자 사용이 부적절한 경우. 시계의 정확한 그림 표상(graphic representation)을 이용하지 못함을 시사.<br>b. 시계의 시간에 대한 잘못된 표상: 바늘이 없거나 있다 하더라도 부적절하게 표상 됨. 3-b가 이에도 해당. 시계의 의미를 부여하는 특징(바늘)에 대한 지식이 결여되었음을 시사. |
| 공간 배열 (spatial and/or planning deficit) | 숫자 배열의 결손<br>a. 왼쪽 반 간과(neglect).<br>b. 그리기 전략에 따라 숫자 12, 3, 6, 9 등 앞에 공간을 남겨놓는 것과 같은 공간 배치 계획의 결함<br>c. 공간적 혼란에 어떠한 구체적인(특정한) 패턴이 없으나 숫자의 공간적 배치에서 결함이 있는 경우.<br>d. 숫자를 원 밖에 쓴 경우<br>e. 숫자를 반시계 방향으로 쓴 경우. |
| 보속 (perseveration) | 적절한 자극이 없는데도 어떤 행동을 계속하거나 반복하여 하는 것<br>a. 시계 바늘에 대한 보속 반응<br>b. 숫자에 대한 보속 반응 |



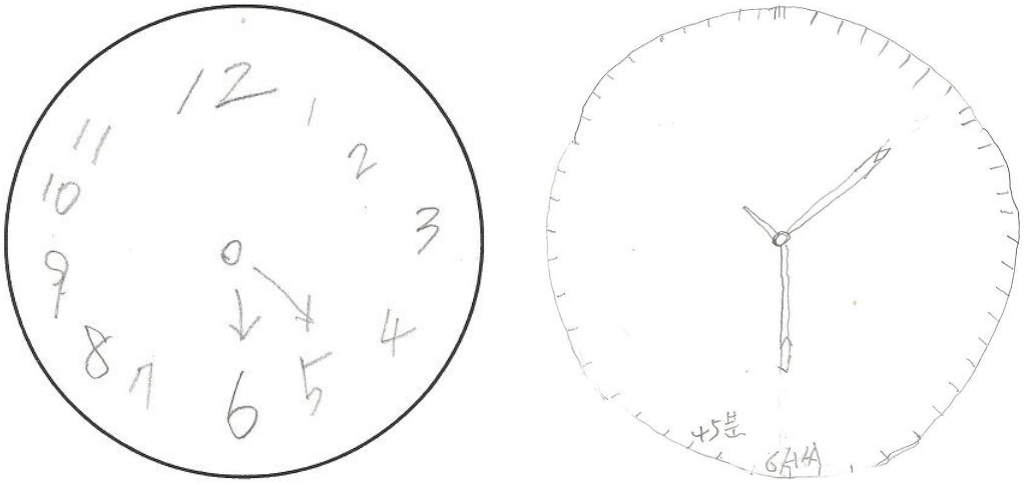
a.

a: 시계 자체에 대한 개념결함: 41세, 여, 교육 9년

b.

b: 시계 자체에 대한 개념결함 및 순수형 자극속박 반응: 47세, 남, 교육 9년

그림 1. 개념 결함의 예



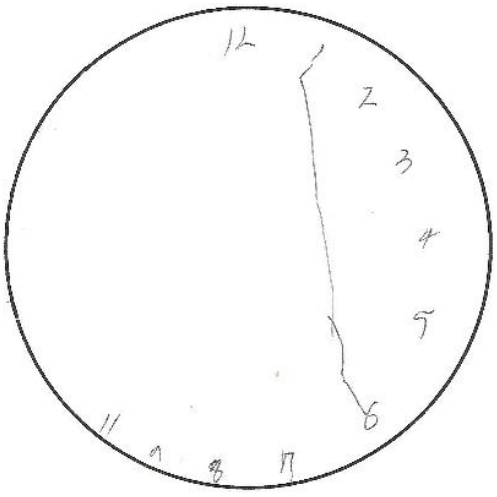
a.

a: 순수형 자극속박 오류: 49세, 남, 교육 6년

b.

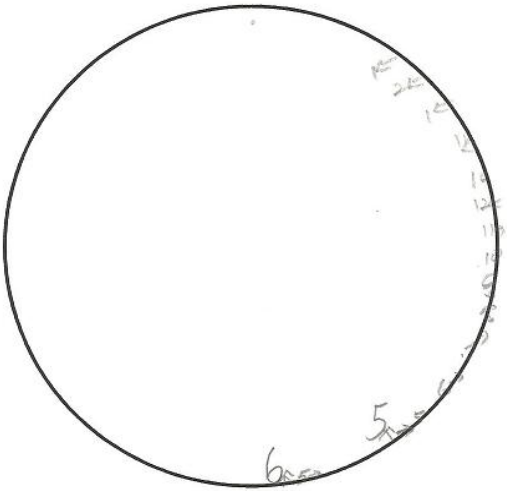
b: 문자표기형 자극속박 오류 및 시계 자체에 대한 개념결함: 39세, 남, 교육12년

그림 2. 자극속박 반응의 예



a.

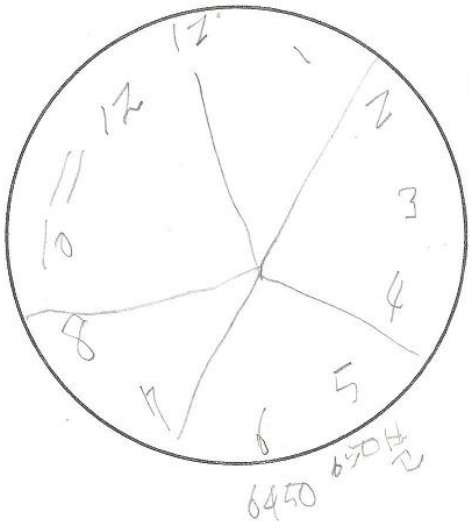
a: 공간 배치계획의 결함 및 시계자체에 대한 개념결함: 38세, 여, 교육12년



b.

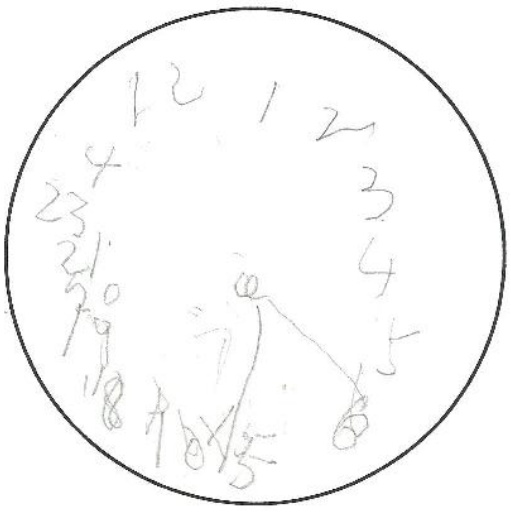
b: 왼쪽 반 간과, 시계숫자를 반 시계 방향으로 쓴 경우, 시계자체에 대한 개념 결함: 39세, 남, 교육8년

그림 3. 공간배열 오류의 예



a.

a: 시계 바늘에 대한 보속 오류: 47세, 여, 교육 6년



b.

b: 숫자에 대한 보속반응: 41세, 남, 교육 9년

그림 4. 보속의 예