



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

만성 조현병 환자의 시계 그리기 검사  
수행과 신경심리 기능 간의 관련성

2016

성신여자대학교 대학원  
심 리 학 과  
권 미 연

만성 조현병 환자의 시계 그리기 검사  
수행과 신경심리 기능 간의 관련성

김 명 선 교수 지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2015년 11월

성신여자대학교 대학원


심 리 학 과


권 미 연


# 인 준 서

권미연의 석사학위 논문으로 인준함.

2015년 11월

심사위원장 조영일 (인) 

심사위원 김명신 (인) 

심사위원 이정윤 (인) 

성신여자대학교 대학원

## 논문개요

본 연구에서는 조현병 환자들에서 관찰되는 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test; CDT)의 양적, 질적 수행과 다양한 신경심리검사 수행 사이의 상관을 살펴봄으로써, 조현병 환자의 CDT 수행이 어떤 인지 기능과 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다. 또한, 조현병 환자들의 CDT 점수가 조현병 환자들의 임상 증상들과 어떻게 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다. 조현병 환자군에는 서울 소재 사회 복지 시설을 이용하고 있는 만성 조현병 환자 25명이 포함되었고, 정상통제군에는 환자군과 성별, 연령이 일치하는 24명이 포함되었다. CDT는 자유 그리기 조건, 원 제시 조건, 시계 바늘 그리기 조건의 3가지 조건에서 실시되었고 시공간 기능, 기억, 주의, 집행 기능 등을 평가하기 위해 포괄적인 신경심리검사가 실시되었다. 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 수행을 비교한 결과, 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 CDT의 3가지 조건 및 총점에서 유의하게 낮은 점수를 보였다. 또한 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 ‘그리기의 어려움’, ‘개념적 결함’에서 유의하게 높은 빈도의 오류를 보였다. 이는 조현병 환자들이 양적 수행과 질적 수행 모두에서 정상인들에 비해 유의하게 저하된 수행을 보임을 시사한다. 조현병 환자들의 CDT 양적 및 질적 수행과 신경심리검사 간의 상관 분석 결과, CDT의 양적 점수는 시공간 기능, 기억, 주의 및 집행 기능을 측정하는 다양한 신경심리검사와 관련이 있었다. 한편 질적인 오류 유형의 경우 ‘크기’는 기억, ‘그리기의 어려움’은 기억 및 집행 기능, ‘자극-속박 반응’은 기억 및 주의, ‘개념적 결함’은 시공간 기능 및 주의, ‘공간/ 계획 결함’은 시공간 기능, 주의 및 집행기능, ‘보속’은 주의를 측정하는 검사와 관련이 있었다. 즉 질적 분석이 양적 분석에 비해

수행 오류와 인지 결함 사이의 관련성에 대해 더 구체적인 정보를 제공하는 것으로 나타났다. 한편 CDT 검사 수행과 조현병 증상과의 관련성에 대한 결과에서는 CDT 질적 수행이 양적 수행에 비해 조현병의 일부 증상을 보다 잘 설명하는 것으로 나타났다. 즉, CDT의 양적 점수는 조현병 환자들의 증상을 예측하지 못하였으나, 질적 오류 유형 중 ‘그리기의 어려움’ 과 ‘공간/ 계획 결함’ 은 조현병 환자들의 우울 증상을 유의하게 예측하였다. 이는 CDT의 질적 분석이 조현병 환자들의 인지 결함이 증상과 관련되어 있음을 확인하는데 유용함을 시사한다. 본 연구 결과는 CDT가 조현병 환자들의 인지 기능의 평가에 유용하고, 특히 CDT의 양적 분석보다 질적 분석이 조현병 환자의 인지 결함의 이해에 더 유용함을 시사한다.

---

주요어: 조현병, 시계 그리기 검사, 신경심리 기능

# 목 차

## 논문개요

### I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적 ..... 1

### II. 이론적 배경

1. 조현병 환자의 인지 기능 장애 ..... 7
2. 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test; CDT) ..... 9
3. 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 인지 기능 간의 관련성  
.....12

### III. 연구 문제 및 가설

1. 연구 문제 및 가설 ..... 14

### IV. 연구 방법

1. 연구 대상 ..... 16
2. 평가 도구 ..... 17
3. 실험 절차 ..... 24
4. 자료 분석 ..... 25

## V. 연구 결과

1. 인구통계학적 특성 .....	26
2. 시계 그리기 검사 .....	28
3. 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 인지 기능 간의 관련성 .....	32
4. 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 조현병 증상 간의 관련성 .....	38

## VI. 논의 및 제언

1. 논의 .....	40
2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언 .....	47

## 참고문헌

## ABSTRACT

## 표 목 차

<표 1> 조현병 환자와 정상통제군의 인구통계학적 특성 .....	27
<표 2> 조현병 환자와 정상통제군의 CDT 조건 별 평균 및 표준편차 .....	29
<표 3> 조현병 환자와 정상통제군의 CDT 오류 유형 빈도 .....	30
<표 4> 조현병 환자의 CDT 양적 수행과 신경심리검사 점수 상관 .....	34
<표 5> 조현병 환자의 CDT 질적 오류 유형과 신경심리검사 점수 상관 .....	37
<표 6> 조현병 환자의 CDT 수행과 조현병 우울 증상에 대한 다중회귀분석 .....	39

## 그 립 목 차

<그림 1> 조현병 환자와 정상통제군의 CDT 오류 유형 빈도 .....	31
---	----

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

조현병 환자들은 광범위한 인지 영역에서 결함을 보이는 것으로 알려져 있다(Heinrichs & Zakzanis, 1998; Palmer et al., 1997; Dickinson et al., 2007). 즉 조현병 환자들은 집행기능(Barnett et al., 2005; Hutton et al., 1998; Zalla et al., 2004), 주의(Braff, 1993; Fioravanti et al., 2005; Liu et al., 2000), 시공간 능력(Hardoy et al., 2004; Leiderman & Strejilevich, 2004), 기억(Saykin et al., 1991; Shedlack et al., 1997) 등을 포함한 다양한 인지 영역에서 장애를 보인다. 조현병 환자의 인지 결함은 연령, 발병 시기, 병의 지속 기간과 무관하며(Heaton et al., 1994), 심지어 초발성 조현병 환자들도 인지 결함을 가지고 있음이 보고되고 있다(Mohamed et al., 1999; Hill et al., 2004). 조현병 환자의 인지 결함을 평가하기 위해 웨슬러 지능검사(Wechsler Adult Intelligence Scale: WAIS), 위스콘신 카드 분류 검사(Wisconsin Card Sorting Test), 캘리포니아 언어 학습 검사(California Verbal Learning Test), 단어 유창성 검사(Controlled Oral Word Association Test), 선로 잇기 검사(Trail Making Test) 등 많은 신경심리검사가 사용되고 있다(Blanchard & Neale, 1994; Heinrichs & Zakzanis, 1998; Heaton et al., 2001). 최근에는 조현병 환자의 인지 결함의 연구에 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test: CDT)가 널리 사용되고 있는데, 이는 CDT의 수행에 다양한 인지 능력이 요구되기 때문이다(Bozikas et al., 2002; Bozikas et al., 2004; Heinik et al., 2000; Herrman et al., 1999; Lowery et al., 2003; Okamura et al., 2012;

Tracy et al., 1996).

CDT는 수검자에게 주어진 종이 위에 동그란 시계를 그려보도록 하는 신경 심리검사로, 빠르고 간단한 실시 및 채점이 가능하며, 문화나 언어, 교육 수준의 영향을 비교적 받지 않는 것으로 알려져 있다(Shulman, 2000). CDT는 시공간 능력만을 측정하는 검사처럼 보일 수도 있으나, “시계를 그려보세요.” 라는 지시를 이해할 수 있는 적절한 청각 언어 능력과 시계의 시공간적인 특징에 대한 표상과 이러한 지식을 인출할 수 있는 능력이 요구된다. 시계에 대한 심적 표상을 그림을 그리는데 필요한 운동 과정으로 전환시키기 위해서는 시지각 및 시운동 처리 능력 또한 요구된다. 이에 덧붙여서 과제를 단계별로 계획하고, 조직화하며, 처리할 수 있는 집행 기능이 요구되며, 특정 시간을 가리키는 시계 바늘의 위치를 머릿속에 저장하고 인출할 수 있는 기억 능력도 요구된다(Freedman et al., 1994). 따라서 CDT 수행에는 다양한 인지 기능과 다양한 대뇌 영역들의 활성화가 필요하다(Bozikas et al., 2002; Freedman et al., 1994; Rouleau et al., 1996).

뇌 영상 연구에서도 CDT 수행이 전두엽(Royall et al., 1999), 좌반구 후측두엽(Ueda et al., 2002), 우반구 상측두엽의 회백질 부피 감소(Cahn-Weiner et al., 1999), 부해마회(parahippocampal gyrus), 해마(hippocampus), 청반(locus coeruleus) 등의 활성화(Forstl et al., 1993)와 높은 상관을 보임이 관찰되고 있다. 또한 Ino 등(2003)이 정상인들을 대상으로 fMRI 연구를 실시한 결과 수검자가 시간을 가리키는 시계 바늘을 그릴 때 후두정피질(posterior parietal cortex)과 배측전운동영역(dorsal premotor area)으로 구성된 두정-전두 네트워크(parieto-frontal network)의 활성화가 관찰되었다(Ino et al., 2003). 이러한 뇌 영상 연구들의 결과는 CDT 수행에 다양한 뇌 영역이 관여한다는 것을 시사한다.

이처럼, CDT의 수행은 다양한 인지적 기체에 기반하고 있기 때문에 여러

유형의 치매에서 관찰되는 뇌 손상에 매우 민감하며(Freedman et al., 1994), 이로 인하여 현재까지 치매 환자들을 대상으로 많은 연구가 이루어져 왔다. 알츠하이머 치매, 혈관성 치매, 전두측두 치매, 헌팅톤병 치매와 파킨슨병 치매 환자들이 정상 및 비교 집단에 비해 CDT에서 유의하게 수행 저하를 보임이 관찰되어 왔으며(Blair et al., 2006; Cahn-Weiner et al., 1999; Kitabayashi et al., 2001; Lee et al., 2009; Libon et al., 1993; Libon et al., 1996; Rouleau et al., 1992), 이는 치매 유형의 변별에 CDT가 유용한 검사임을 시사한다. 또한, 치매 환자뿐만 아니라 뇌졸중 환자나 편측 공간 무시증 환자들에게도 CDT를 적용한 연구들이 보고되고 있다(Di Pellegrino, 1995; Freedman, 1991).

CDT 수행은 양적 채점과 질적 채점이 모두 가능하다. 양적 채점은 시계의 원, 바늘, 숫자, 중심과 같은 시계의 구성 요소들을 포함하고 있는지에 근거하여 총점을 합산하는 방법으로, 지금까지 다양한 채점 체계가 개발되었다(Freedman et al., 1994; Rouleau et al., 1996; Royall et al., 1998; Shulman et al., 1986; Sunderland et al., 1989). 한편 CDT 수행에서 관찰되는 여러 가지 오류들을 평가하기 위해서는 질적 채점을 사용한다. 대표적인 질적 채점 체계가 Rouleau 등(1992)이 제안한 오류 유형 채점 체계인데, 이 채점 체계는 ‘크기(size)’, ‘그리기의 어려움(graphic difficulties)’, ‘자극-속박 반응(stimulus-bound response)’, ‘개념적 결함(conceptual deficit)’, ‘공간/ 계획 결함(spatial and/or planning deficit)’, ‘보속(perseveration)’의 6가지로 오류 유형을 분류하고 있다.

양적 분석은 빠르고 쉬운 채점이 가능하고 인지 기능의 선별에 유용하기 때문에 널리 사용되고 있다. 그러나 수검자의 오류 프로파일이나, CDT 수행과 특정 인지 기능 사이의 관련성에 대한 정보는 제공해주지 못하기 때문에 이를

위해서는 질적 분석을 실시하는 것이 제안되고 있다(Fabricio et al., 2013). 예를 들어, Rouleau(1992)는 알츠하이머 치매 환자군, 헌팅톤병 환자군과 정상통제군이 CDT 점수에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 질적 분석을 추가적으로 실시한 결과, 알츠하이머 환자군이 헌팅톤병 환자군과 정상통제군보다 유의하게 많은 개념적 오류, 보속, 자극-속박 반응을 보임을 관찰하였다. Rouleau가 제안한 CDT의 질적 오류 분석을 사용한 추후 연구들은 알츠하이머 환자군과 비교하여 혈관성 치매 환자군이 그리기의 어려움에서 더 많은 오류를 보인다고 보고하였다(Kitabayashi et al., 2001). 또한, 전두측두 치매 환자군 및 정상통제군(Blair et al., 2006; Chiu et al., 2008)에서도 오류 유형의 빈도에서 유의한 차이가 관찰되었다. 이러한 결과는 질적 분석이 치매의 하위 유형을 변별하는데 유용하며, 인지 기능이 다양한 질적 오류 유형들과 관련이 있다는 것을 시사한다.

CDT가 다양한 인지 기능을 평가하는데 유용한 검사이기 때문에 조현병 환자들에게 CDT를 실시한 연구들도 보고되고 있다(Bozikas et al., 2002; Bozikas et al., 2004; Heinik et al., 2000; Herrman et al., 1999; Lowery et al., 2003; Okamura et al., 2012; Tracy et al., 1996). Tracy 등(1996)의 연구에서는 조현병 환자와 조현정동장애 환자의 CDT 수행을 분석하였는데, 치매를 변별하는 기저선보다 낮은 수행 점수를 받은 환자가 22%였으며, 질적 분석 결과 ‘크기’, ‘그리기의 어려움’, ‘공간/ 계획 결함’이 조현병 환자들에게서 가장 흔하게 나타나는 오류로 관찰되었다. 이와 유사하게 Tawfik-Reedy 등(1995)의 질적 분석 연구에서도 조현병 환자들은 ‘공간/ 계획 결함’에서 가장 많은 오류를 보이는 것이 관찰되었다. Bozikas 등(2004)의 연구에서는 조현병 환자들이 정상인들에 비해 CDT의 5가지 조건(자유 그리기 조건, 원 제시 조건, 3가지 시계 바늘 그리기 조건) 모두에서 유의하게 낮은 점수를 보임이 관찰되었으며, 질적 분석에서는 조현병 환자들

에서 ‘숫자를 옳은 위치에 배치하지 않음’, ‘분을 나타내는 숫자를 가리키지 않음’, ‘분침이 제자리에 있지 않음’, ‘시계 바늘의 비율이 적절하지 않음’ 등이 관찰되었다. 또한, CDT에서의 이러한 낮은 수행 점수는 양성 및 음성증후군 척도(The Positive and Negative Syndrome Scale; PANSS)로 측정된 조현병의 총점 및 음성 증상 점수, 일반정신병리 점수와 높은 상관성이 보고되기도 하였다(Okamura et al., 2012). 이러한 연구들의 결과는 조현병 환자들이 CDT의 양적 및 질적 분석 모두에서 수행 저하를 보이고 있음을 시사한다.

CDT 수행에 요구되는 인지 능력들은 서로 상호작용하기 때문에(Thomann et al., 2008), 조현병 환자의 CDT 수행이 구체적으로 어떤 인지 능력과 관련되는지에 관한 이해가 필요하다. 그러나 선행 연구들은 주로 치매 집단을 비교 집단으로 사용하고 있어 고 연령층의 조현병 환자를 대상으로 하였으며(Bozikas et al., 2002; Heinik et al., 2000), 간이 정신상태 검사(MMSE)와 같은 비교적 단순한 검사를 사용하였고, 다양한 인지 기능에 대한 포괄적인 평가가 이루어지지 않았다는 한계가 있다(Bozikas et al., 2002; Bozikas et al., 2004; Hermann et al., 1999; Karaoglan et al., 2007). 예를 들어, Karaoglan 등(2007)은 CDT가 조현병 환자의 인지 기능을 선별하는데 유용한지를 조사하였는데, 위스콘신 카드 분류 검사(WCST)와 선로 잇기 검사(TMT) A, B 유형만을 실시, 즉 집행 기능과의 관련성만을 보고하였다. 또한 CDT의 양적 점수와 인지 기능 사이의 관련성을 조사한 선행 연구들은 CDT 총점과 인지 기능 사이의 상관만을 조사하였기 때문에 질적인 오류 유형과 인지 기능 사이의 관련성을 알아볼 필요가 있다(Lawery et al., 2003; Okamura et al., 2012). 그러나 조현병 환자들이 보이는 질적 오류와 인지 기능 사이의 관련성을 조사한 연구는 아직까지 보고되지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 조현병 환자들에서 나타나는 CDT의 양적, 질적 수행

과 다양한 신경심리검사 수행 사이의 상관을 살펴봄으로써, 조현병 환자의 CDT 수행이 어떤 인지 기능과 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다. 또한, 조현병 환자의 CDT 점수가 PANSS로 측정한 조현병 환자의 임상 증상들과 어떻게 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다. 이를 통해 조현병 환자의 인지 기능 평가에서의 CDT의 임상적 유용성을 알아보고자 하였다.

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 조현병 환자의 인지 기능 장애

최근 조현병 환자의 인지 기능에 관한 관심이 증가하고 있으며, 현재 인지 기능 결함이 조현병의 핵심적인 특징으로 받아들여지고 있다(Green, 2001). 조현병 환자들의 인지적 결함은 매우 광범위한 것으로 알려져 있는데, 즉 환자의 약 90%가 적어도 하나 이상의 인지 영역에서 결함을 보이고, 대략 75%는 2개 이상의 영역에서 결함을 가지는 것으로 알려져 있다(Palmer et al., 1997). 이렇게 높은 결함률이 심지어 과소추정된 것이라는 주장도 있는데, 이는 비록 인지 결함을 보이지 않는 환자들도 발병 전 기능과 비교하면 현재 기능이 저하되어 있음이 관찰되기 때문이다(Kremen, Seidman, Faraon, Toomey, & Tsuang, 2000).

조현병 환자들이 집행기능(Barnett et al., 2005; Hutton et al., 1998; Zalla et al., 2004), 주의(Braff, 1993; Fioravanti et al., 2005; Liu et al., 2000), 시공간 능력(Hardoy et al., 2004; Leiderman & Strojilevich, 2004), 기억(Saykin et al., 1991; Shedlack et al., 1997) 등을 포함한 다양한 인지 영역에서 결함을 보임이 보고되고 있다. Nuechterlein 등(2004)은 조현병 환자들이 여러 신경심리검사에서 정상인들에 비해 1.5~2.0 SD의 저하를 보이고, 특히 기억, 주의, 작업 기억, 문제 해결, 처리 속도, 사회 인지 등에서 두드러진 결함이 나타났다고 보고하였다. Heinrich 등(2005)이 조현병 환자들을 대상으로 한 신경심리 연구들을 메타 분석한 결과 조현병 환자들이 정상인들에 비해 거의 모든 영역에서 1.0 SD 이상의 저하를 보이는 것이 관찰되었으며, 조현병 환자들에서 나타나는 인지 결함들 중, 상대적으로 더 심

각한 저하를 보이는 인지 기능은 관찰되지 않았다. 즉 조현병 환자들이 특정 인지 기능에서 더 심각한 결함을 보이는 차별적 결함(differential deficit) 대신 광범위한 인지 영역에서의 결함, 즉 일반화된 결함(generalized deficit)을 가지는 것으로 받아들여지고 있다(Dickinson et al., 2008; Mohamed et al., 1999).

조현병 환자들의 인지적 결함은 심지어 높은 지능을 가진 고기능(high-functioning) 환자에게서도 나타나는데, Wilk 등(2005)은 정상인들과 동일한 지능 수준을 가진 조현병 환자들도 기억과 처리속도 과제에서 상대적으로 낮은 수준의 수행을 보이는 것을 관찰하였다. 이는 조현병이 발병하기 전, 평균 이상의 수행 능력이 있었던 환자들에게서도 인지적 결함이 나타난다는 것을 시사한다. 조현병 환자들의 이러한 인지적 결함은 환자의 정신증적 증상과는 독립적으로 나타나며(Keefe et al., 2006), 항정신병 약물 복용을 시작하기 이전에도 결함이 관찰되는 것으로 알려져 있다(Saykin et al., 1994). 이러한 인지적 결함은 낮은 문제 해결 능력과 사회적 부적응을 초래하며, 재활 훈련이나 직업을 유지하는 것이 어려워지는 결과로까지 이어질 수 있다(Bryson & Bell., 2003; Green et al, 2006). 따라서 인지적 결함은 조현병 환자들의 직업 수행 능력이나 독립적인 생활과 같은 일상생활의 적응 기능과도 밀접하게 연관되어 있기 때문에(Harvey et al., 1998), 치료에 있어서도 인지 기능의 향상이 증상의 완화보다 더 중요하게 여겨지고 있다(Davidson & Keefe, 1995; Gold, 2004; Stip et al., 2005).

## 2. 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test; CDT)

CDT는 임상 장면에서 환자의 다양한 인지 기능을 평가하는데 쉽게 적용할 수 있는 신경심리검사이다(Shulman, 2000). CDT는 20세기 초 구성 실행증(constructional apraxia)을 평가하는 검사로 처음 소개되었으며(Critchley, 1953), 1950~1980년대까지 주로 뇌의 두정엽 병변과 관련된 시공간 구성 능력 장애를 변별하기 위한 검사로 사용되어 왔다(Freedman et al., 1994). 그리고 1983년 보스톤 실어증 검사 배터리(Boston Aphasia Battery)에 포함되면서 처음으로 체계적인 연구가 이루어지게 되었다(Goodglass & Kaplan, 1983). 이후, CDT는 임상 장면에서 다양한 용도로 쓰이기 시작하였고 최근 20년 간 인지적 결함 평가, 특히 알츠하이머 치매의 선별 검사로 주목받아 현재까지 지속적으로 사용되고 있다(Rouleau et al., 1992; Sunderland et al., 1989, Wolf-Klein et al., 1989). 이에 따라, CDT의 유용성에 대한 여러 연구 결과들이 보고되면서, 다양한 양적 채점 체계가 개발되었다(Death et al., 1993; Freedman et al., 1994; Fujii, 1991; Goodglass and Kaplan, 1983; Lam et al., 1998; Manos and Wu, 1994; Mendez et al., 1992; Royall et al., 1998; Shua-Haim et al., 1997; Shulman et al., 1986; Sunderland et al., 1989; Todd et al., 1995; Tuakko et al., 1992; Watson et al., 1993; Wolf-Klein et al., 1989). CDT는 연구자에 따라 선호하는 실시나 채점 방법에 약간의 차이가 있지만, 일반적으로는 시계의 원, 숫자, 바늘, 중심과 같은 시계의 구성 요소들이 그림에 포함되어 있는지에 근거하여 양적 채점이 이루어지게 된다.

본 연구에서 사용할 Freedman(1994)의 양적 채점 체계는 CDT 수행을 자유 그리기 조건(*free-drawn condition*), 원 제시 조건(*pre-drawn condition*), 시계 바늘 그리기 조건(*examiner condition*)의 3가지 조건에

서 평가한다. 자유 그리기 조건에서는 수검자가 시계의 모든 요소들을 그려야 하는데, 먼저 원을 그리고, 숫자를 그려 넣은 후, 특정 시간을 가리키는 바늘을 그리는 것이 요구된다. 따라서 시계의 원, 숫자, 바늘, 중심의 4가지 영역에서 분석되며, 이를 바탕으로 채점하게 된다. 원 제시 조건에서는 수검자에게 원이 그려진 종이를 제시하기 때문에, 주어진 원 안에 시계의 숫자와 특정 시간을 가리키는 바늘을 그리게 된다. 따라서 원을 제외한 숫자, 바늘, 중심에 대해 채점한다. 마지막으로 시계 바늘 그리기 조건에서는 원과 숫자가 그려진 종이가 제시되기 때문에, 바늘과 중심에 대해서만 채점이 이루어진다. 자유 그리기 조건이 원 제시 조건과 시계 바늘 그리기 조건에서 요구하는 지시들을 모두 포함하고 있기 때문에 수검자에게 3가지 조건을 모두 실시하지 못할 경우에는 자유 그리기 조건만을 실시하여 분석하는 것이 가장 유용하다(Freedman et al., 1994).

CDT 수행의 질적인 측면을 평가하는 오류 유형 채점 체계들도 존재한다(Freedman et al., 1994; Libon et al., 1996; Rouleau et al., 1992; Sunderland et al., 1989). 현재 가장 널리 사용되고 있는 채점 체계는 Rouleau 등(1992)이 제안한 오류 유형 채점 체계이다. 이 채점 체계는 ‘크기(size)’, ‘그리기의 어려움(graphic difficulties)’, ‘자극-속박 반응(stimulus-bound response)’, ‘개념적 결함(conceptual deficit)’, ‘공간/계획 결함(spatial and/or planning deficit)’, ‘보속(perseveration)’의 6가지로 오류 유형을 분류하고 있다. 여기서 ‘크기’는 시계를 너무 작거나, 크게 그리는 오류를 포함하며, ‘그리기의 어려움’은 시계의 원이나 숫자, 바늘, 중심의 왜곡 정도에 따라 경도, 중증도, 심도로 구분된다. ‘자극-속박 반응’이란 그리기가 단일 자극에 지배되는 경향을 뜻하는 것으로, “11시 10분을 가리키는 바늘을 그리세요.”라는 지시를 들은 후 10분이라는 청각 자극에 따라 분침을 2 대신 10에 놓는 경

우를 예로 들 수 있다. ‘개념적 결함’은 일반적으로 시계의 세부 특징, 속성, 의미에 대한 지식에 결함이 있는 경우를 뜻하며, ‘공간/ 계획 결함’은 시계의 숫자를 적절한 공간에 배열하는 능력의 결함, ‘보속’은 검사에 필요한 지시 외에 추가적인 지시가 없었음에도 불구하고, 시계 바늘이나 숫자를 반복적으로 그리는 오류가 포함된다.

### 3. 조현병 환자의 시계그리기 검사 수행과 인지 기능 간의 관련성

CDT 수행에는 다양한 인지 기능이 요구되기 때문에 최근 조현병 환자의 인지 기능 평가에 CDT를 사용한 연구가 증가하고 있다(Bozikas et al., 2002; Bozikas et al., 2004; Heinik et al., 2000; Herrman et al., 1999; Lowery et al., 2003; Okamura et al., 2012; Tracy et al., 1996). Lowery 등(2003)은 시설에 거주하는 노인 조현병 환자들을 대상으로 CDT 수행과 신경심리검사 수행 사이의 관련성을 조사하였다. 그 결과 CDT의 총 점수가 전반적인 인지 기능을 측정하는 간이 정신 상태 검사(MMSE)와 유의한 상관을 보였으며, 기억, 시공간 및 시구성 능력을 측정하는 검사와도 유의한 상관이 나타나는 것이 관찰되었다. Karaoglan 등(2007)은 조현병 환자의 인지적 결함을 판별하는데 CDT가 유용한 검사인지 알아보기 위하여 집행 기능을 측정하는 신경심리검사 수행과 CDT 수행 사이의 관련성을 살펴보았다. 그 결과, CDT 수행과 선로 잇기 검사(Trail Making Test; TMT)검사 A, B 유형의 반응 시간, 위스콘신 카드 분류 검사(Wisconsin Card Sorting Test; WCST)의 정반응 수와 유의한 상관이 있음을 관찰하였다. 최근 노인 조현병 환자를 대상으로 한 Okamura 등(2012)의 연구에서는 CDT의 자유 그리기 조건 점수가 작업 기억, 운동, 집행 기능을 측정하는 신경심리검사 수행과 유의한 상관을 보임이 관찰되었으며, PANSS의 일반정신병리 점수와도 유의한 상관이 나타나는 것을 관찰하였다. 그러나 Bozikas 등(2004)의 연구에서는 CDT 점수가 PANSS의 양성 증상 점수와 높은 상관을 보였다고 보고하고 있으며, 국내의 임선경, 신현균 (2014)의 연구에서는 음성 증상 점수, 일반정신병리 점수와 유의한 상관을 보고하고 있어, CDT 점수와 조현병 증상과의 관련성은 연구 결과가 일관되게 나타나지 않고 있다.

지금까지 조현병 환자의 CDT 수행과 인지 기능 간의 관련성을 조사한 선

행 연구는 제한되어 있으며 대부분 연령대가 높은 환자들을 대상으로 하였고 (Lowery et al., 2003; Okamura et al., 2012), CDT의 양적인 점수와 의 상관만을 보고하였다(Karaloglan et al., 2007; Lowery et al., 2003; Okamura et al., 2012). 그리고 조현병 환자들에서 나타나는 CDT의 질적인 오류와 인지 기능 사이의 관련성을 본 연구는 아직까지 보고되지 않고 있다.

### Ⅲ. 연구 문제 및 가설

본 연구는 조현병 환자의 CDT의 양적, 질적 수행을 살펴보고, CDT 수행과 인지 기능 및 조현병 증상과의 관련성을 알아보고자 하였으며 연구 문제와 가설은 다음과 같다.

연구 문제 1. 조현병 환자군과 정상통제군이 CDT의 양적 및 질적 수행에 차이가 있을 것인가?

가설 1-1. 양적 수행에서 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 CDT의 3가지 조건 점수(자유 그리기 조건, 원 제시 조건, 시계 바늘 그리기 조건) 및 총점에서 유의하게 낮은 수행을 보일 것이다.

가설 1-2. 질적 수행에서 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 CDT의 오류 유형들 중 ‘크기’, ‘그리기의 어려움’, ‘공간/ 계획 결함’에서 더 많은 오류를 보일 것이다.

연구 문제 2. 조현병 환자군의 CDT 양적 및 질적 수행과 각각의 인지 기능간에 관련성이 있을 것인가?

가설 2-1. 양적 수행에서 조현병 환자군의 CDT 총점, 자유 그리기 조건 점수, 원 제시 조건 점수, 시계 바늘 그리기 조건의 점수들은 시공간 기능, 주의, 기억, 집행기능을 측정하는 신경심리검사 수행과 유의한 상관을 보일 것이다.

가설 2-2. 질적 수행에서 조현병 환자군이 보이는 질적인 오류 유형은 시공간 기능, 언어, 기억, 집행기능을 측정하는 신경심리검사 수행과 유의한 상관을 보일 것이다.

연구 문제 3. 조현병 환자군의 CDT 양적 수행과 질적 수행 중 조현병의 증상을 보다 잘 설명할 수 있는 수행은 무엇인가?

가설 3-1. 조현병 환자군의 CDT 질적 수행이 양적 수행보다 조현병의 증상을 더 잘 설명할 수 있을 것이다.

## IV. 연구 방법

### 1. 연구 대상

서울 소재 사회 복귀 시설을 이용하고 있는 만성 조현병 환자군 25명과, 환자군과 성별, 연령이 일치하는 정상통제군 24명이 연구에 참여하였다. 조현병 환자군은 정신장애의 진단 및 통계편람-IV(DSM-IV)에 근거하여 조현병으로 진단받은 사람을 연구 대상에 포함시켰으며, 조현병 환자의 정신병리를 측정하기 위하여 양성 및 음성 증후군 척도(Positive and Negative Syndrome Scale; PANSS)를 실시하였다. 또한 정상통제군은 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patients; SCID-NP, First et al., 1996)을 통하여 알코올 또는 기타 약물 의존, 외상 두부손상 및 신경학적 장애, 신체질환, 정신장애의 병력이 없는 것이 확인된 20명을 연구에 포함시켰다. 모든 연구 참가자들에게 Beck 우울 척도(Beck Depression Inventory; BDI)와 Beck 불안 척도(Beck Anxiety Inventory)를 실시하여 우울 및 불안을 측정하였으며, 한국형 웨슬러 지능 검사(Korean Wechsler Adult Intelligence Scale; K-WAIS) 단축형을 실시하여 지능이 70미만인 환자나 정상인은 연구 대상에서 제외하였다.

## 2. 평가 도구

### 2.1. 임상 척도

#### 2.1.1 The Positive and Negative Syndrome Scale(PANSS)

조현병 환자의 양성, 음성 증상과 일반정신병리 증상을 측정하기 위해 Kay, Fizbein 및 Opler(1987)가 개발한 The Positive and Negative Syndrome Scale(PANSS)의 한국어판(한국안센, 1991)을 사용하였다. PANSS는 관찰자가 양성 및 음성 증상의 양상에 초점을 두고 조현병 환자의 정신 병리에 대해 평정하는 척도이다. 총 30개의 항목으로 구성되어 있으며 이 중 7개의 항목은 양성 증상, 7개의 항목은 음성 증상, 그리고 나머지 16개의 항목은 조현병의 전반적 심각도를 평가하는 일반정신병리 수준을 평가한다. 각 항목은 해당 증상이 전혀 없는 1점부터 최고도인 7점까지의 리커트 척도(Likert scale)로 평가되어지며, 평가자간 신뢰도는 양성증상 .92, 음성증상 .86, 일반정신병리 .74로 보고되었다(이중서 등, 2001). 본 연구에서는 환자의 연령, 증상의 심각도, 만성화에 정도에 비교적 영향을 받지 않는(White et al., 1997) PANSS의 5요인(양성 증상, 음성 증상, 인지, 흥분 증상, 우울 증상)을 사용하였으며, 이중서 등(2001)이 제안한 5요인 구조를 사용하여 분석하였다.

#### 2.1.2 DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP)

정상통제군의 정신 장애 병력을 확인하기 위해 First 등(1996)이 개발한 DSM-IV 축 I 장애를 위한 구조화된 임상 면담(Structured Clinical Interview for DSM-IV-Non Patient: SCID-NP)을 실시하였다.

SCID-NP는 DSM-IV 진단 기준에 따라 축 I 장애를 진단하기 위한 반 구조화된 면담 도구로, 검사자가 증상의 유무를 질문하여 수검자의 응답에 따라 다음 장애군으로 넘어가는 진단결정분기도(decision making tree)를 사용한다. 기록은 각 문항 당 1(없음 혹은 해당 안 됨), 2(역치 미만) 또는 3(역치 또는 해당됨)으로 한다. 면담자간 신뢰도는 .70이며, 본 연구에서는 한오수 등(2000)이 번안한 것을 사용하였다.

### **2.1.3 Beck 우울 척도(Beck Depression Inventory; BDI)**

BDI(Beck et al., 1961)는 우울의 정서적, 인지적, 동기적, 생리적 증상을 평가하는 자기 보고식 검사이다. 총 21문항으로, 0점(해당 증상 없음)부터 3점(극심함)까지의 리커트 척도로 평정하도록 구성되어 있다. 본 연구에서는 이영호와 송중용(1991)이 번안한 것을 사용하였다.

### **2.1.4 Beck 불안 척도(Beck Anxiety Inventory; BAI)**

BAI(Beck et al., 1961)는 불안의 정서적, 신체적, 인지적 증상을 평가하는 자기 보고식 검사이다. 총 21문항으로, 0점(전혀 느끼지 않았다)부터 3점(심하게 느꼈다)까지의 리커트 척도로 평정하도록 구성되어 있다. 본 연구에서는 조용래와 김은정(2004)이 수정한 한국판 BAI를 사용하였다.

## **2.2. 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test: CDT)**

CDT는 빈 종이 위에 동그란 아날로그 시계를 그려보도록 하는 그리기 검사의 일종이다. CDT에는 매우 다양한 실시 방법 및 채점 체계가 있는데, 대표적인 채점 체계로는 Freedman 등(1994), Rouleau 등(1996), Royall 등(1998), Shulman 등(1986), Sunderland 등(1989)이 개발한 방법들이

있다. 본 연구에서는 CDT의 채점에 Freedman 등(1994)의 양적 채점 체계와 Rouleau 등(1996)의 오류 유형 채점 체계를 사용하였다.

Freedman 등(1994)의 양적 채점 체계를 사용한 이유는, 이 채점 체계가 시계 그리기 검사에서 나타나는 다양한 반응들을 평가할 수 있기 때문이다(Freedman et al., 1994). 또한 표준화 연구를 통한 상세한 채점 지침이 마련되어 있다는 장점이 있고(Freedman et al., 1994), 채점 항목들이 세부적으로 잘 정리되어 있어 조현병 환자들을 대상으로 한 선행 연구들이 이 채점 체계를 많이 사용하였기 때문이다(이은경, 이현수, 2007; 임선경, 신현균 2015; Bozikas et al., 2003; Bozikas et al., 2004; Hermann et al., 1999). 이 채점 체계는 15점이 최대 점수로, 점수가 높을 수록 인지 기능이 잘 유지되고 있음을 의미하며, 원(2점), 숫자(6점), 바늘(6점), 원의 중심(1점)의 4개의 하위 채점 체계 및 이를 합한 총점으로 평가한다.

CDT의 질적 평가로 Rouleau 등(1996)의 오류 유형 채점 체계를 사용한 이유는, 먼저 평정자 간 신뢰도가 높고(Rouleau et al., 1992), Freedman 등(1994)의 오류 유형 채점 체계와 비교하였을 때 오류 유형은 같지만, ‘크기’, ‘그리기의 어려움’ 등에서 채점이 세분화되어 있다는 장점이 있다. 또한 치매와 조현병 환자를 대상으로 한 국내의 선행 연구들이 주로 이 채점 체계를 사용하여(이은경, 이현수, 2007; 임선경, 신현균, 2015), 본 연구와 선행 연구의 결과 비교가 용이할 것으로 예상되어 사용하였다. Rouleau 등(1996)의 오류 유형 채점 체계는 ‘크기’, ‘그리기의 어려움’, ‘자극 속박 반응’, ‘개념적 결함’, ‘공간/ 계획 결함’, ‘보속’의 6가지 오류 유형으로 구성되어 있다.

### 2.3. 신경심리검사

시공간 기능, 집행기능, 언어, 기억, 주의 기능을 평가하기 위하여 다음과 같은 신경심리 검사를 실시하였다.

### 2.3.1 시공간 기능

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

Rey(1941)가 개발하고 Osterrieth(1944)가 개정한 검사로 시공간 구성 능력, 시각 기억, 문제 해결을 위한 전략의 수립 및 이와 관련된 집행 능력 등의 다양한 인지기능을 평가한다. 모사 단계, 즉각적 회상 단계(모사 실시 후 3분 후), 지연 회상 단계(모사 실시 후 30분 후)와 재인 검사의 순으로 실시되며 채점은 Meyers(1995)가 제안한 채점 기준을 따르며 각 단계의 반응시간과 정확률이 채점에 포함되었다.

### 2.3.2 집행 기능

#### (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 집행 기능을 평가한다. 이 검사에서는 색채, 모양, 숫자 준거에 의해 카드를 분류하는 것이 요구된다. 검사 도중 아무런 경고 없이 분류 준거가 바뀌게 되며, 수검자는 새로운 분류 준거에 따라 자신의 반응을 바꾸어야 함을 인지해야 한다. 이 검사의 채점 항목으로는 총 정반응 수, 총 오반응 수, 보속 반응 수, 보속 오반응 수, 완성 범주 수를 포함하는데, 본 연구에서는 보속 오반응 수와 완성 범주 수만을 분석에 포함시켰는데, 이는 정상인들에 비해 조현병 환자들이 특히 이 항목들에서 유의하게 저하된 수행을 보인다는 것이 보고되기 때문이다(Kim, Kang, Youn, Kim, & Kwon, 2003; Ritter, Meador-Woodruff & Dalack, 2004).

(2) 단어 유창성 검사 (Controlled Oral Word Association Test: COWA)

단어 유창성 검사(Benton, 1994)는 제한된 시간(1분) 내에 주어진 철자나 범주에 해당하는 단어들을 자발적으로 산출하게 하는 검사로, 통제된 집행기능과 같은 전두엽 기능을 평가하는데 널리 활용되고 있다. 철자에서는 ㄱ, ㅅ, ㅇ을 사용하고, 범주에서는 슈퍼에서 살 수 있는 물건들과 동물의 이름을 반응하게 한다. 채점기준은 정반응수이며, 고유명사나 틀린 단어, 동사의 활용형, 단어 반복 등은 정반응에서 제외시켰다.

### 2.3.3 기억

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

언어학습 능력, 언어 기억 및 언어 조직화 전략 등을 평가하는 검사(김정기와 강연옥, 1997; Delis et al., 1987)로 즉각 자유회상, 단기 및 장기 자유회상, 재인 등의 하위 검사로 구성되어 있다. 1-5차에 걸쳐 16개의 단어(A 목록)를 불러주고 즉각 자유회상을 하게 한 후 간접 목록(B 목록)의 단어들을 불러주어 간접 목록의 단어들을 회상하게 한다. 간접 목록의 학습 후에는 다시 A목록에 대한 자유회상(단기지연 회상)이 실시되며, 20분 후에 A 목록에 대한 장기 지연회상이 실시된다. 본 연구에서는 A 목록 단기지연 회상, A 목록 장기 지연회상, 재인률과 의미적 군집비율 점수를 채점 항목으로 포함하였다.

### 2.3.4 주의

(1) Stroop 검사(Stroop Color-Word Test)

Stroop 검사(Stroop, 1935)는 습관적 반응을 억제하고 과제 수행에 필요한 자극에 선택적으로 주의를 집중하는 능력을 측정한다(Lazak, 1995; Stroop, 1935). 세 가지 조건(단어, 색채, 단어-색채)으로 구성되어 있으며 단어 조건에서는 검정색 잉크로 쓰인 색채 단어 읽기, 색채 조건에서는 빨강, 파랑, 초록중 하나의 색채로 인쇄된 기호(XXXX)에 입혀져 있는 잉크 색 말하기, 단어-색채 조건에서는 색채를 의미하는 단어에 입혀진 잉크 색을 말하는 것이다. 채점 기준은 일정 시간(45초) 동안 읽은 단어수이다.

### (2) 선로 잇기 검사(Trail Making Test Part A, B)

선로 잇기 검사(Reitan et al., 1974)는 통제 주의, 정신 유동성 속도, 시각적 탐색, 운동 기능을 측정하는 검사로서 Part A와 Part B로 구성된다. Part A에서는 25개의 숫자를 순서대로 연결하는 것이 요구되며, Part B에서는 숫자(1-13)와 철자(가-카)를 번갈아가며 순서대로 연결하는 것이 요구된다. 채점은 반응 시간과 오류수를 중심으로 이루어지지만, 본 연구에서는 반응 시간만을 포함시켰다.

### (3) d2 검사

d2 검사(Brickenkamp, 1981)는 선택적 주의력 및 주의 집중력을 측정하는 검사로서 수검자는 제한된 시간 내에 유사한 시각 자극 중에서 표적 자극을 구별해야 한다. 처리 속도, 규칙 준수 및 수행의 질을 측정하여 개인의 선택적 주의력을 평가한다. 검사는 d와 p로 이루어진 총 14행으로 구성되며, 1행 당 47개의 항목이 주어진다. 연구 대상자에게 각 행마다 20초의 제한시간이 주어지며, 주어진 시간 내에 목표자극인 '두 개의 점이 찍혀 있는 d'에 가능한 한 많이 표시를 하는 것이 요구된다. 본 연구에서는 총 오류 수, 주의 집중지표만을 채점 항목에 포함시켰다.

### 2.2.5 지능 검사

(1) 한국형 웨슬러 성인지능검사(K-WAIS) 단축형

K-WAIS(염태호 등, 1992)의 소검사들 중 어휘, 산수, 토막 짜기, 차례 맞추기로 구성된 단축형 지능검사를 실시하여 지능지수를 추정하였다.

### 3. 실시 절차

#### 3.1 시계 그리기 검사(CDT)

본 연구에서 사용한 CDT의 실시 방법은 Freedman 등(1994)이 제안한 자유 그리기 조건(*free-drawn condition*), 원 제시 조건(*pre-drawn condition*), 시계 바늘 그리기 조건(*examiner condition*)으로 구성되어 있다. 자유 그리기 조건에서는 수검자가 먼저 빈 종이에 원을 그리고, 숫자와 바늘을 모두 포함한 6시 45분을 가리키는 시계를 그리는 것이 요구된다. 원 제시 조건에서는 지름이 11cm인 원이 그려진 종이를 제시하고, 수검자는 숫자와 바늘을 포함한 6시 5분을 가리키는 시계를 그리는 것이 요구된다. 마지막으로 시계 바늘 그리기 조건에서는 원과 숫자가 그려진 종이를 제시하고, 수검자는 11시 10분을 가리키는 시계를 그리는 것이 요구된다. 본 연구의 시계 바늘 그리기 조건에서 시계가 가리키는 시간은 11시 10분으로 지정하였는데, 이는 바늘을 시계의 좌측과 우측 상단에 각각 배치할 수 있는 능력이 있는지 알아볼 수 있기 때문이다. 또한 11시 10분은 수검자가 분침을 숫자 2가 아니라 10에 배치하는 자극-속박 반응 오류가 나타날 수 있는 시각으로, 정보를 의미적인 수준이 아니라 지각적인 수준에서 처리하는 경향이 있는지를 알아볼 수 있기 때문에 권장되는 시각으로 많은 연구자들이 사용하고 있기 때문이다(Goodglass & Kaplan, 1983; Freedman et al., 1994).

#### 4. 자료 분석

조현병 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 변수를 독립표본  $t$ 검정 (independent sample  $t$ -test)과 교차분석으로 분석하였다. 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 양적 점수의 차이를 알아보기 위해 독립표본  $t$ 검정 및 공변량분석 (analysis of covariance; ANCOVA), 두 집단 간 CDT 오류의 빈도 수는 교차분석을 사용하였다. 그리고 조현병 환자의 양적 수행 점수 즉, CDT의 총점과 신경심리검사 간의 관련성을 살펴보기 위해 Pearson 상관분석, 질적 수행 점수 즉, 오류 유형의 빈도와 신경심리검사 간 관련성을 살펴보기 위해서는 Spearman의 상관분석을 실시하였다. 또한 조현병 환자의 CDT의 양적 및 질적 수행 중에서 조현병의 증상을 가장 잘 설명할 수 있는 하위 수행 검사가 무엇인지 알아보기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 이에 덧붙여서, CDT의 분석에 있어서, 평정자 간의 분석이 어느 정도 일치되는가를 알아보기 위해 무작위로 10명의 검사를 선택하여 평정자 간 신뢰도 (inter-rater reliability)를 분석하였다.

## V. 연구 결과

### 1. 인구통계학적 특성

조현병 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 특성이 표 1에 제시되어 있다. 조현병 환자군이 정상통제군과 인구통계학적 특성에서 유의한 차이를 보이는지 확인하기 위하여 연령, 교육연한, 추정 지능, BDI/ BAI 점수를 독립표본  $t$  검정으로 분석하였고, 명명 변수인 성별에 대해서는 교차 분석을 실시하였다. 그 결과 성별, 연령, BDI/ BAI 점수에서는 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되지 않은 반면, 추정 지능 지수( $t(47)=-7.36, p<.001$ )와 교육 연한( $t(36)=-5.43, p<.001$ )에서는 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되었다. 즉, 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 더 낮은 지능 지수와 교육 수준을 보였다.

표 1. 조현병 환자군과 정상통제군의 인구통계학적 특성

	조현병 환자군	정상통제군	t	$\chi^2$
	(n=25)	(n=24)		
	평균(표준편차)	평균(표준편차)		
<b>성별(명)</b>				.20
남성	12	12	—	
여성	13	12	—	
<b>연령(년)</b>	38.48(7.66)	33.79(8.89)	1.98	
<b>교육 연한(년)</b>	12.32(2.84)	15.79(1.44)	-5.43***	
<b>추정 지능(IQ)</b>	94.28(10.68)	117.33(11.26)	-7.36***	
<b>BDI</b>	12.20(10.46)	7.29(7.64)	1.87	
<b>BAI</b>	12.08(9.02)	8.67(7.22)	1.46	
<b>유병 기간(년)</b>	14.57(8.29)			
<b>PANSS</b>				
양성 증상	15.25(4.41)	—	—	
음성 증상	16.00(3.81)	—	—	
인지 증상	21.87(4.43)	—	—	
흥분 증상	17.25(3.37)	—	—	
우울 증상	12.79(2.11)	—	—	
<b>복용 약물(명)</b>				
비정형성 항정신병 약물	22	—	—	
정형성 항정신병 약물	3	—	—	
기타 항정신성 약물	—	—	—	

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

PANSS: Positive and Negative Syndrome Scale

BDI: Beck Depression Inventory, BAI: Beck Anxiety Inventory

## 2. 시계 그리기 검사

### 2.1 평정자 간 신뢰도

두 명의 임상심리학 전공 대학원생이 CDT 채점 체계에 따른 지침을 참고하여 채점하였다. 평가자들이 각각 평정한 CDT 양적 점수의 상관관계를 조사하였을 때 자유 그리기 조건( $r=.97, p<.05$ ), 원 제시 조건( $r=.97, p<.01$ ) 시계 바늘 그리기 조건( $r=.88, p=.05$ )에서 평정자간 신뢰도가 양호하였다. 질적 채점을 Kappa 계수로 신뢰도를 분석한 결과, 크기( $k=1.00, p<.01$ ), 그리기의 어려움( $k=.62, p<.05$ ), 자극-속박 반응( $k=1.00, p<.01$ ), 개념적 결함( $k=.74, p<.05$ ), 공간/ 계획 결함( $k=.78, p<.05$ ), 보속( $k=1.00, p<.01$ )에서 평정자간 신뢰도가 양호하였다.

### 2.2 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 양적 점수 비교

조현병 환자군과 정상통제군의 CDT의 3가지 조건과 총점의 평균이 표 2에 제시되어 있다. 두 집단 간 CDT의 3가지 조건 및 총점에서 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해 독립표본  $t$ 검정을 실시하였다. 그 결과, CDT의 3가지 조건과 총점에서 두 집단 사이에 유의한 차이가 관찰되어 가설 1이 지지되었다. 즉, 조현병 환자군은 정상통제군에 비해 자유 그리기 조건( $t(25)=-3.83, p<.01$ ), 원 제시 조건( $t(29)=-2.71, p<.05$ ), 시계 바늘 그리기 조건( $t(25)=-2.91, p<.01$ ), 총점( $t(26)=-3.58, p<.01$ ) 모두에서 유의하게 낮은 수행을 보였다. 그러나 두 집단 간의 유의한 차이가 발견되었던 교육 연한과 지능 지수를 통제하기 위해 공변량분석을 추가적으로 실시한 결과, 모든 조건에서 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 2. 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 조건 별 평균 및 표준편차

	조현병 환자군 (n=25)	정상통제군 (n=24)	t
자유 그리기 조건	13.40 (2.00)	14.92 (.28)	-3.83**
원 제시 조건	11.64 (2.02)	12.79 (.66)	-2.71*
시계 바늘 그리기 조건	9.76 (2.00)	10.92 (.28)	-2.91**
총점	34.80 (5.15)	38.58 (1.14)	-3.58**

( ) 표준편차, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$

### 2.3. 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 질적 오류 유형 비교

조현병 환자군과 정상통제군의 CDT의 자유 그리기 조건에서 나타나는 6가지 오류 유형의 빈도 수가 그림 1과 표 3에 제시되어 있다. 조현병 환자군과 정상통제군이 CDT의 오류 유형의 빈도 수에서 유의한 차이가 있는지 알아보기 위해 카이제곱검정을 실시하였다. 그 결과 CDT의 오류 유형 중 ‘그리기의 어려움’ ( $\chi^2(2)=13.62, p<.01$ )과 ‘개념적 결함’ ( $\chi^2(2)=9.18, p<.05$ )에서 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되어 가설 2가 부분적으로 지지되었다. 즉, 조현병 환자군은 정상통제군에 비해 더 많은 ‘그리기의 어려움’ 과 ‘개념적 결함’ 오류를 보였다.

표 3. 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 오류 유형 빈도

		조현병 환자군 (n=25)	정상통제군 (n=24)	$\chi^2$
크기	작은 시계	1	0	1.00
	큰 시계	13	10	
그리기의 어려움	경도	9	1	13.62**
	중증도	2	0	
	심도	0	0	
자극-속 박 반응	순수형	2	0	2.00
	문자 표기형	1	0	
개념적 결함	시계에 대한 표상	2	0	9.18*
	시간에 대한 표상	8	0	
공간/계획 결함	좌측 무시	0	0	4.35
	12, 3, 6, 9 앞에 공간	2	3	
	불특정 패턴의 공간 결함	8	1	
	숫자를 원 밖에 그림	3	1	
	숫자를 반시계 방향으로 그림	0	0	
보속	바늘 보속	1	0	2.00
	숫자 보속	1	0	

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

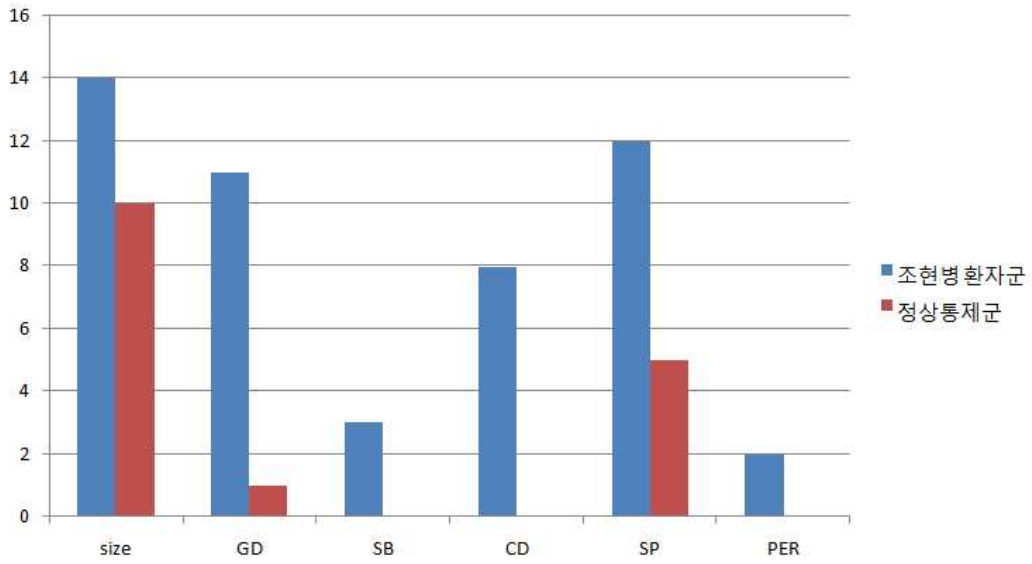


그림 1 . 조현병 환자군과 정상통제군의 CDT 오류 유형 빈도  
 (size=크기, GD=그리기의 어려움, SB=자극-속박 반응, CD=개념적 결함, SP=공간/계획 결함, PER=보속 반응)

### 3. 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 인지 기능 간의 관련성

#### 3.1 조현병 환자군의 CDT 양적 수행과 인지 기능 간의 관련성

조현병 환자군의 CDT 양적 수행이 환자의 인지 기능 수준과 어떠한 관련성을 가지고 있는지 살펴보기 위해 Pearson 상관분석을 실시하였다. 조현병 환자군의 CDT 총점 및 3가지 조건과 각 신경심리 검사 점수의 상관분석 결과는 표 4에 제시되어 있으며, 시공간 기능, 기억, 주의, 집행기능을 측정하는 다양한 신경심리검사와의 상관이 나타나 가설 2-1이 지지되었다.

CDT의 총점은 기억을 측정하는 K-CVLT의 하위 점수인 재인률( $r=.54$ ,  $p<.01$ )과 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 또한 주의를 측정하는 d2의 하위 점수인 주의집중지표( $r=.46$ ,  $p<.05$ )와 유의한 정적 상관, TMT B 유형의 반응 시간( $r=-.43$ ,  $p<.05$ )과 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 즉, CDT의 총점이 낮을수록 기억과 주의 검사에서 수행의 저하가 나타났다.

자유 그리기 조건 점수의 경우, 시공간 기능을 측정하는 Rey 도형 검사의 하위 점수인 모사 조건의 반응 시간( $r=-.55$ ,  $p<.01$ )과 유의한 부적 상관이 관찰되었으며, 주의를 측정하는 d2의 하위 점수인 주의집중지표( $r=.45$ ,  $p<.05$ )와 유의한 정적 상관, TMT A유형( $r=-.55$ ,  $p<.01$ )과 B유형( $r=-.40$ ,  $p<.01$ )의 반응시간과 유의한 부적 상관을 보였다. 또한 집행기능을 측정하는 COWA의 하위 점수인 철자( $r=.41$ ,  $p<.05$ )에서도 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 즉, 자유 그리기 조건의 점수가 낮을수록 시공간 기능, 주의, 집행기능을 측정하는 검사에서 수행의 저하가 나타났다.

원 제시 조건 점수의 경우, 시공간 기능을 측정하는 Rey 도형 검사의 하위 점수인 모사( $r=-.43$ ,  $p<.05$ ), 지연 기억( $r=-.41$ ,  $p<.05$ )의 반응 시간

과 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 또한, 주의를 측정하는 d2의 주의집중 지표( $r=.43$ ,  $p<.05$ )와 유의한 정적 상관, TMT B유형 반응 시간( $r=-.48$ ,  $p<.05$ )과 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 즉, 원 제시 조건의 점수가 낮을수록, 시공간 기능, 주의를 측정하는 검사에서 수행의 저하가 나타났다.

마지막으로, 시계 바늘 그리기 조건 점수는 기억을 측정하는 K-CVLT의 하위 점수인 장기 지연 회상( $r=.50$ ,  $p<.05$ ), 재인률( $r=.63$ ,  $p<.01$ ), 의미적 군집 비율( $r=.54$ ,  $p<.01$ )과 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 즉, 시계 바늘 그리기 조건의 점수가 낮을수록 기억을 측정하는 신경심리검사에서 수행의 저하가 나타났다.

표 4. 조현병 환자군의 CDT 양적 수행과 신경심리검사 점수 상관

	총점	자유 그리기 조건	원 제시 조건	시계 바늘 그리기 조건
<b>RCFT (반응시간)</b>				
모사	-.36	-.55**	-.43*	.03
즉각 기억	-.15	-.18	-.33	.14
지연 기억	-.27	-.23	-.41*	-.06
<b>K-CVLT</b>				
단기 지연 회상	-.02	-.20	-.09	.24
장기 지연 회상	.20	-.05	.08	.50*
재인률	.54**	.39	.39	.63**
의미적 군집 비율	.33	.09	.24	.54**
<b>d2</b>				
총 오류 수	-.05	.05	.02	-.20
주의집중지표	.46*	.45*	.43*	.33
<b>TMT (반응시간)</b>				
A 유형	-.35	-.55**	-.24	-.12
B 유형	-.43*	-.40**	-.48*	-.24
<b>Stroop</b>				
색채-단어	.01	-.14	.13	.04
<b>WCST</b>				
보속 오류 수	-.17	-.09	-.24	-.10
<b>COWA</b>				
철자	.02	.18	.09	-.21
범주	.27	.41*	.20	.09

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

RCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test, K-CVLT: Korean version of California Verbal Learning Test, TMT: Trail Making Test, WCST: Wisconsin Card Sorting Test, COWA: Controlled Oral Word Association

### 3.2 조현병 환자군의 CDT 질적 수행과 인지 기능 간의 관련성

조현병 환자군의 CDT 질적 수행이 환자의 인지 기능 수준과 어떠한 관련성을 가지고 있는지 알아보았다. 이때 질적 오류 유형의 경우 서열 변수로 Spearman 상관분석을 실시하였다. 조현병 환자군의 CDT 질적 오류 유형과 각 신경심리검사 점수의 상관은 표 5에 제시되어 있으며, 각각의 오류 유형들이 다양한 신경심리검사와의 상관을 보여 가설 2-2가 지지되었다.

먼저, ‘크기’는 기억을 측정하는 K-CVLT의 장기 지연 회상( $r=.43$ ,  $p<.05$ )과 의미적 군집 비율( $r=.42$ ,  $p<.05$ )와 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 즉, ‘크기’ 오류를 보이는 환자는 기억을 측정하는 신경심리검사에서 수행의 저하가 나타났다.

‘그리기의 어려움’은 주의를 측정하는 d2의 주의집중지표( $r=-.49$ ,  $p<.05$ )와 유의한 부적 상관, Stroop 색채-단어 조건의 오류 수( $r=.53$ ,  $p<.01$ )와 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 또한 집행 기능을 측정하는 WCST의 보속 오류 수( $r=.42$ ,  $p<.05$ )와도 유의한 정적 상관을 보였다. 즉, ‘그리기의 어려움’ 오류를 보이는 환자는 기억 및 집행 기능을 측정하는 신경심리검사에서 수행의 저하가 나타났다.

‘자극-속박 반응’은 기억을 측정하는 K-CVLT의 하위 점수인 의미적 군집 비율( $r=-.50$ ,  $p<.05$ )과 유의한 부적 상관, 주의를 측정하는 d2의 총 오류 수( $r=.48$ ,  $p<.05$ )와 유의한 정적 상관이 관찰되었다. 즉, ‘자극-속박 반응’ 오류를 보이는 환자는 기억 및 주의를 측정하는 신경심리검사에서 수행의 저하가 나타났다.

‘개념적 결함’은 시공간 기능을 측정하는 Rey 도형 검사의 모사 조건의 반응시간( $r=.44$ ,  $p<.05$ )과 유의한 정적 상관, 주의를 측정하는 TMT A 유형의 반응시간( $r=.66$ ,  $p<.01$ )과 정적 상관을 보였다. 즉, ‘개념적 결

함’ 오류를 보이는 환자는 시공간 기능 및 주의를 측정하는 신경심리검사  
에서 수행의 저하가 나타났다.

‘공간/ 계획 결함’ 은 시공간 기능을 측정하는 Rey 도형 검사의 모사  
조건의 반응 시간( $r=.44, p<.05$ )과 유의한 정적 상관, 집행 기능을 측정하  
는 COWA의 범주( $r=-.54, p<.01$ )와 유의한 부적 상관이 관찰되었다. 또  
한 주의를 측정하는 d2의 주의집중지표( $r=-.47, p<.05$ )와 유의한 부적 상  
관, TMT A유형의 반응 시간( $r=.43, p<.05$ )과 정적 상관을 보였다. 즉,  
‘공간/ 계획 결함’ 오류를 보이는 환자는 시공간 기능, 집행기능, 주의를  
측정하는 신경심리검사에서 수행의 저하를 보였다.

마지막으로 ‘보속 반응’ 은 주의를 측정하는 Stroop의 색채-단어 오류  
수( $r=.46, p<.05$ )와 유의한 정적 상관이 나타났다. 즉, ‘보속 반응’ 을 보  
이는 환자는 주의를 측정하는 신경심리검사에서 수행의 저하가 나타났다.

표 5. 조현병 환자군의 CDT 질적 오류 유형과 신경심리검사 점수 상관

	size	GD	SB	CD	SP	PER
<b>RCFT (반응시간)</b>						
모사	-.16	.07	.00	.42*	.44*	.04
즉각 기억	-.35	.04	-.07	-.31	.20	.02
지연 기억	-.35	-.15	-.09	-.16	.18	-.27
<b>K-CVLT</b>						
단기 지연 회상	.27	-.04	-.10	.16	.11	.29
장기 지연 회상	.43*	-.16	-.28	.11	-.02	.19
재인률	.15	-.07	-.28	-.03	-.19	.06
의미적 군집 비율	.42*	.10	-.50*	-.14	-.02	.05
<b>d2</b>						
총 오류 수	.21	.15	.48*	.12	.15	.04
주의집중지표	.05	-.49*	-.36	-.18	-.47*	-.02
<b>TMT (반응시간)</b>						
A 유형	.03	.29	.21	.66**	.43*	.28
B 유형	-.19	.10	.35	-.09	.32	-.23
<b>Stroop</b>						
색채-단어	-.04	.53**	-.11	.19	.28	.46*
<b>WCST</b>						
보속 오류 수	-.02	.42*	.16	.19	.14	-.03
<b>COWA</b>						
철자	.34	-.37	.22	-.35	-.11	-.24
범주	.09	-.12	.03	-.27	-.54**	-.02

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

(size=크기, GD=그리기의 어려움, SB=자극-속박 반응, CD=개념적 결함, SP=공간/계획 결함, PER=보속 반응)

RCFT: Rey-Osterrieth Complex Figure Test, K-CVLT: Korean version of California Verbal Learning Test, TMT: Trail Making Test, WCST: Wisconsin Card Sorting Test, COWA: Controlled Oral Word Association

#### 4. 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 조현병 증상 간의 관련성

조현병 환자의 CDT 양적 및 질적 수행이 조현병 증상을 어느 정도 설명할 수 있는지 알아보았다. CDT의 3가지 조건 점수(자유 그리기, 원 제시, 바늘 그리기)와 6가지의 오류 유형 빈도(크기, 그리기의 어려움, 자극-속박 반응, 개념적 결함, 공간/ 계획 결함, 보속)를 예측변수로 하여, PANSS의 5가지 요인(양성 증상, 음성 증상, 인지 증상, 흥분 증상, 우울 증상)을 잘 설명할 수 있는지 살펴보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다(표 6). 그 결과, PANSS의 양성 증상( $F=.50, p=.85$ ), 음성 증상( $F=.61, p=.77$ ) 인지 증상( $F=.42, p=.90$ ), 흥분 증상( $F=.51, p=.84$ )은 회귀 모형이 유의하게 나타나지 않은 반면, 우울 증상을 준거변수로 하였을 때는 회귀모형이 유의하게 나타났다( $F=2.87, p<.05$ ). 또한, ‘그리기의 어려움’ ( $t=-3.39, p<.01$ )과 ‘공간/ 계획 결함’ ( $t=3.36, p<.01$ ) 오류 유형은 조현병의 우울 증상을 유의하게 예측하였다. 즉, CDT의 양적 점수는 조현병 환자들의 우울 증상을 예측하지 못하였으나, 질적 오류 유형 중 ‘그리기의 어려움’ 과 ‘공간/ 계획 결함’ 은 조현병 환자들의 우울 증상을 유의하게 예측하였다. 특히, ‘그리기의 어려움’ 과 ‘공간/ 계획 결함’ 은 우울 증상 변화량의 65%를 설명하였는데, 이는 CDT의 양적 점수보다 질적 오류 유형이 조현병의 우울 증상을 더 잘 설명한다는 것을 시사한다. 따라서 질적 오류 유형이 조현병의 일부 증상을 잘 설명하는 것으로 나타나 가설 3-1이 부분적으로 지지되었다.

표 6. 조현병 환자군의 CDT 수행과 조현병 우울 증상에 대한 다중회귀분석

준거변수	예측변수		<i>t</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>F</i>
우울 증상	자유 그리기 점수	.91	1.53	.65	2.87*
	원 제시 점수	.15	.42		
	바늘 그리기 점수	.35	1.38		
	크기	-1.50	-2.02		
	그리기의 어려움	-2.40	-3.39**		
	자극-속박 반응	.25	.18		
	개념적 결함	.68	.74		
	공간/계획 결함	4.47	3.36**		
	보속 반응	-.77	-.49		

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

## VI. 논의 및 제언

### 1. 논의

본 연구는 CDT의 양적 및 질적 분석을 통해 조현병 환자의 인지 결함을 살펴보고, 조현병 환자의 CDT 양적 및 질적 수행이 환자의 인지 기능 및 조현병 증상과 어떻게 관련되어 있는지를 알아보고자 하였다.

#### 1.1 조현병 환자군과 정상통제군의 시계 그리기 검사 수행 비교

조현병 환자와 정상통제군의 CDT 양적 및 질적 수행을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 양적 수행에서 조현병 환자군이 정상통제군에 비해 CDT의 3가지 조건(자유 그리기 조건, 원 제시 조건, 시계 바늘 그리기 조건) 및 총점에서 유의하게 낮은 수행을 보였다. 이는 선행 연구들과 일치하는 결과이다(Bozikas et al., 2004; Herrmann et al., 1999). 그러나 지능과 교육 수준을 통제하기 위해 공변량분석을 실시한 결과, 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았는데 이는 지능과 교육 수준이 CDT 수행에 영향을 미쳤을 가능성을 시사한다. 조현병 환자들을 대상으로 한 국내 선행 연구에서도 지능 지수와 CDT 점수의 유의하게 높은 상관성이 관찰되었다고 보고하였다(이은경, 이현수, 2007). 반면, 교육 수준과 CDT의 연관성을 조사한 연구들의 경우 결과가 일관되게 나타나고 있지 않은데, 예를 들어 이은경, 이현수(2007)의 연구에서는 교육 수준과 CDT의 유의미한 상관성이 관찰되지 않았으나 CDT 수행이 교육 수준에 영향을 받는다는 연구 결과도 다수 보고된

바 있다(김호영, 2002, 허정일 등, 2001, Freedman et al., 1994). 본 연구에서 공변량으로 지능과 교육 수준을 통제하기에는 표본의 수가 다소 부족하여 일반화에 주의해야 하는 만큼, 추후 연구에서는 표본의 수를 충분히 하거나 교육 수준이 비슷한 사람들을 정상통제군으로 선정한다면 교육 수준이 CDT에 미치는 영향을 좀 더 명확하게 살펴볼 수 있을 것이다.

둘째, 질적 수행에서 조현병 환자들의 오류 유형을 살펴보면 ‘크기’, ‘공간/ 계획 결함’, ‘그리기의 어려움’, ‘개념적 결함’ 순서대로 높은 빈도가 나타났고, ‘자극-속박 반응’과 ‘보속 반응’은 상대적으로 적은 빈도로 나타났다. 이는 조현병 환자군만을 대상으로 한 선행 연구와 일치하는 결과이다(Tracy et al., 1996). 또한, 조현병 환자군이 정상통제군보다 CDT의 오류 유형 중 ‘그리기의 어려움’과 ‘개념적 결함’에서 유의하게 더 많은 오류를 보였다. ‘그리기의 어려움’은, 시계의 구성 요소인 원, 숫자, 바늘을 그리는데 왜곡이 있는 경우를 의미하는데, 조현병 환자들이 수행 해석이 불가능할 정도로 심한 왜곡을 보인 경우는 없었으나, 경미한 수준의 왜곡을 정상통제군에 비해 더 많이 보였다. 이는 이은경, 이현수(2007)의 연구와도 일치하는 결과이다. ‘개념적 결함’은 일반적으로 시계의 세부 특징, 속성, 의미에 대한 지식 결함이 있는 경우를 의미하며, 알츠하이머 치매 환자에게서 많이 나타나는 오류로 알려져 있다(Blair et al., 2006; Lee et al., 2009; Louleau et al., 1996). 본 연구에서 ‘개념적 결함’을 보이는 조현병 환자들 중 시계 자체에 대한 개념적 결함을 보인 환자는 단지 2명이었으며, 나머지 대부분의 환자는 시간에 대한 개념적 결함을 보였다. 즉, 조현병 환자는 분침의 길이를 시침보다 길게 그리지 못하거나, 분을 나타내는 숫자에 정확하게 분침을 그리지 않는 등의 오류를 많이 보였는데, 이는 시계 자체에 대한 개념 오류보다는 시계의 시간에 의미를 부여하는 바늘과 관련된 오류가 많았다는 것을 의미하며, 이는 선행 연구와

일치하는 결과이다(Bozikas et al., 2004; Lowery et al., 2003).

## 1.2 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 인지 기능 간의 관련성

조현병 환자의 CDT 양적 및 질적 수행과 인지 기능 사이의 관련성을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 양적수행에서 조현병 환자의 CDT 자유 그리기 조건 점수는 시공간 기능, 주의 및 집행기능을 측정하는 검사와 유의한 상관을 보였으며, 원 제시 조건에서는 시공간 기능 및 주의를 측정하는 신경심리검사와 유의한 상관이 나타났다. 시계 바늘 그리기 조건에서는 기억을 측정하는 신경심리검사와 유의한 상관이 나타났다. CDT는 다양한 인지 기능이 요구되는 검사이므로 3가지의 실시 조건을 모두 사용하게 되면, 자유 그리기 조건이 이후 조건의 지시들을 모두 포함하고 있어 후반부 조건으로 갈수록 환자의 어떤 인지 기능이 유지되고, 손상되어 있는지 탐색이 가능하다. 이는 한계 검증(testing the limits)의 개념을 검사 절차에 포함시킨 것으로, 처음 조건에서 환자의 특정 기능이 손상되어 평가하고자 하는 다른 기능이 방해를 받아 충분히 발휘되지 못한 것으로 의심될 경우 사용할 수 있다(Lezak, 1994). 따라서 시계의 원, 숫자, 바늘을 모두 그리는 것이 요구되는 조건에서는 시공간 기능, 주의, 집행기능이 모두 관여하지만, 숫자와 바늘만을 그릴 때는 집행기능보다 시공간 기능과 주의가 주로 관여하는 것으로 보인다. 또한 바늘만 그리는 것이 요구되는 조건에서는 기억이 관여하는 것으로 해석할 수 있는데, 이는 시계를 그릴 때 특정 시간을 머릿속에 저장하고, 시계의 원과 숫자를 그린 다음, 바늘을 그릴 때 다시 시간에 대한 정보를 인출해야 하는 기억 능력이 필요하다고 한 Freedman(1994)의 주장과 일치한다. 알츠하이머 치매 환자들을 대상으로 한 뇌 영상 연구에서도 Matsuoka 등(2013)

은 시계의 숫자를 그리는 것이 우반구 후측두엽(right posterior temporal lobe)과 관련되어 있다고 보고하였는데, 우반구 후측두엽은 시각 기억의 회상과(Kellenbach et al., 2001; Owen et al., 1996), 공간 주의를 담당하는 뇌 부위로 알려져 있다(Chen et al., 2009). 또한 Seidl 등(2012)은 시계의 숫자와 바늘이 기억을 담당하는 양반구 해마(bilateral hippocampus)와 운동 조절을 담당하는 우측 담창구(right globus pallidus)와 연관되어 있다고 보고하였다. 이러한 뇌 영상 연구는 조현병 환자들을 대상으로 한 본 연구 결과와도 부분적으로 일치하는 결과라고 할 수 있다.

둘째, 질적 수행에서 조현병 환자의 CDT 질적 오류 유형 중 ‘크기’는 기억, ‘그리기의 어려움’은 기억 및 집행 기능, ‘자극-속박 반응’은 기억 및 주의, ‘개념적 결함’은 시공간 기능 및 주의, ‘공간/ 계획 결함’은 시공간 기능, 주의 및 집행기능, ‘보속’은 주의를 측정하는 검사 수행과 높은 상관을 보였다. 이는 질적 분석이 양적 분석에 비해 어떤 오류가 어떤 인지 기능과 관련되어 있는지에 대한 구체적인 정보를 제공하는 것을 시사한다. 예를 들어, ‘자극-속박 반응’은 정보를 의미가 아닌 지각적인 수준에서 처리를 하는 경향으로 11시 10분에서 10분을 시계의 숫자 2가 아닌 10을 가리키게 그리는 경우가 대표적인 예인데, 기억을 측정하는 K-CVLT의 의미적 군집 비율과 높은 상관을 보였다. 이는 ‘자극-속박 반응’이 어떤 정보를 기억할 때 의미적인 범주로 묶어서 학습하는 전략에 결함이 있는 것과 연관되어 있는 것으로 해석할 수 있다. 이는 ‘자극-속박 반응’이 집행 기능보다는 의미 결함(semantic deficit)을 반영한다는 Rouleau 등(1996)의 주장과 일치한다. 또한, ‘공간/ 계획 결함’은 시계의 숫자를 정확한 위치에 잘 배열하지 못하는 오류로, 집행 기능을 측정하는 COWA의 범주 점수와 유의한 상관을 보였는데, 이러한 계획 구성 능력의 결함은 전두선조체 회로(frontostriatal circuit)의 영향일 수 있다. 조현

병 환자들은 전두엽 또는 전두-피질하 회로(frontal-subcortical circuitry)에 이상이 있는 것으로 잘 알려져 있다(Palmer & Heaton, 2000). 또한, ‘보속 반응’의 경우 주의를 측정하는 Stroop 검사의 색채-단어 조건의 오류 수와 유의하게 높은 상관을 보였는데, Stroop 검사는 인지적 억제 능력을 평가하는 검사로도 널리 사용되고 있다(Domes et al., 2006; Spieler et al., 1996; Vendrell et al., 1994). 이는 추가적인 지시가 없었음에도 불구하고 시계의 바늘이나 숫자를 반복해서 그리는 ‘보속 반응’이 목표로 하는 행동의 수행을 위해 과제와 관련 없는 자극을 억제할 수 있는 인지적 억제 능력과 연관이 되어 있는 것으로도 해석할 수 있다(Aron, 2007; Bjorkland & Harnishfeger, 1990).

### 1.3 조현병 환자의 시계 그리기 검사 수행과 조현병 증상 간의 관련성

조현병 환자의 CDT 수행과 조현병 증상간의 관련성을 분석한 결과는 다음과 같다.

조현병 환자의 양적 점수와 질적 오류 유형이 조현병 증상을 유의하게 설명할 수 있는지를 살펴보았는데, 그 결과 질적 오류 유형 중 ‘그리기의 어려움’과 ‘공간/ 계획 결함’이 조현병 환자의 우울 증상을 유의하게 설명하였다. 우울 증상은 PANSS에서 불안, 죄책감, 긴장, 우울, 사회로부터의 능동적 회피의 5가지 문항 점수의 합으로 계산되는데, ‘그리기의 어려움’과 ‘공간/ 계획 결함’이 이러한 증상들을 잘 설명할 수 있다는 것을 시사한다. 조현병 환자들이 BDI와 BAI 점수에서 정상인들과 유의한 차이가 나지 않았음을 고려해보았을 때, ‘그리기의 어려움’과 ‘공간/ 계획 결함’이 일반적인 우울 및 불안 증상이 아니라 조현병에서 나타나는 불안, 죄책감, 긴장, 우울, 사회로부터의 능동적 회피와 같은 증상들과 관련이 있

는 것으로 볼 수 있다. 또한 선행 연구들에서 CDT의 수행과 조현병의 증상과의 관련성을 살펴본 선행 연구들은 모두 PANSS의 3요인(양성 증상, 음성 증상, 일반 정신병리 증상)으로 분석하였는데, 결과가 일관되게 나타나지 않고 있다(임선경, 신현균 2014; Bozikas et al., 2004; Okamura et al., 2012). 이는 CDT 수행이 환자의 증상 심각도에 따라 영향을 받았기 때문일 수 있다(Herrmann et al., 1999; Karaoglan et al., 2007). 따라서 본 연구에서는 환자의 연령, 증상의 심각도, 만성화에 정도에 비교적 영향을 받지 않는(White et al., 1997) PANSS의 5요인(양성 증상, 음성 증상, 인지 증상, 흥분 증상, 우울 증상)을 사용하여 분석하였다는 데 의의가 있다. 또한 이러한 결과는 CDT의 양적 점수보다 질적 오류 유형이 조현병 환자들의 우울 증상 예측에 유용함을 시사한다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 조현병 환자는 CDT의 양적 수행과 질적 수행 모두에서 정상통제군에 비해 낮은 수준의 수행을 보였다. 또한 CDT의 양적 점수는 시공간 기능, 기억, 주의 및 집행 기능을 측정하는 다양한 신경심리검사와 관련이 있었다. 한편 질적인 오류 유형의 경우 ‘크기’는 기억, ‘그리기의 어려움’은 기억 및 집행 기능, ‘자극-속박 반응’은 기억 및 주의, ‘개념적 결함’은 시공간 기능 및 주의, ‘공간/계획 결함’은 시공간 기능, 주의 및 집행기능, ‘보속’은 주의를 측정하는 검사와 관련이 있었다. 즉 질적 분석이 양적 분석에 비해 수행의 오류와 인지 기능의 결함과의 관련성에 대한 정보를 보다 구체적으로 제공하고 있는 것으로 나타났다. 한편 CDT 검사와 조현병 증상과의 관련성에 대한 결과에서는 CDT 질적 수행이 양적 수행에 비해 조현병의 일부 증상을 보다 잘 설명하는 것으로 나타났다. 즉, CDT의 양적 점수는 조현병 환자들의 증상을 예측하지 못하였으나, 질적 오류 유형 중 ‘그리기의 어려움’과 ‘공간/계획 결함’은 조현병 환자들의 우울 증상을 유의하게 예측하였다. 이는

CDT 질적 검사가 조현병 환자들의 인지 기능 결함이 정신과 증상과 관련되어 있음을 확인하는데 유용함을 시사한다.

## 2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제안

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 조현병 환자의 CDT 양적 및 질적 수행과 인지 기능 및 조현병 증상 간의 관련성을 살펴보기에는 표본의 수가 다소 적었다. 따라서 추후 연구에서 조현병 환자의 표본 수를 최소 30명 이상으로 충분히 한다면 조현병 환자의 CDT 수행과 각각의 인지 기능 및 조현병 증상 간에 어떠한 관련성이 있는지 좀 더 정확한 정보를 제공하고, 연구 결과에 대한 타당성을 확보할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구에서 조현병 환자가 정상인들에 비해 유의하게 낮은 지능 지수와 교육 연한이 관찰되었다. 본 연구에서 지능 지수와 교육 연한을 공변량으로 설정하여 추가적인 분석을 실시하였으나, 공변량분석을 실시하기에는 표본의 수가 다소 적었다. 따라서 추후 연구에서 환자의 지능과 교육 연한이 비슷한 사람들을 정상통제군으로 선정한다면 지능과 교육 수준이 CDT에 미치는 영향에 대해 좀 더 구체적으로 살펴볼 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구에 참여한 조현병 환자의 평균 유병 기간은 약 15년으로 만성 조현병 환자들이다. 또한 사회 복귀 시설에 거주하고 있는 조현병 환자들을 대상으로 하였기 때문에, 현재 병동에 입원해 있는 환자나, 초발성인 조현병 환자들에게 본 연구의 결과를 일반화하는 것에 주의해야 한다. 추후 연구에서는 조현병 환자의 유병 기간과 환경을 고려한 연구가 진행된다면 좀 더 다양한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구는 조현병 환자에게 신경심리검사만을 사용하여 CDT 수행과 인지 기능 사이의 관련성에 대해 알아보았다. 지금까지 뇌 영상 기법을 사용하여 조현병 환자들의 CDT 수행이 어떠한 대뇌 기제와 연관되어 있는지를 살펴본 연구는 보고되지 않고 있는 실정이다. 따라서 추후 연구에서 자기공명영상, 컴퓨터 단층 촬영, 사건관련전위 등의 뇌 영상 기법을 활

용한다면 조현병 환자들의 CDT 수행에 관한 대뇌 기체에 대해 좀 더 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

## 참고 문헌

- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호(1992). **K-WAIS 실시요강**. 서울: 한국가이던스.
- 이영호, 송중용. (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. **한국심리학회지: 임상**, 10(1), 98-113.
- 이은경, 이현수 (2007). 정신분열병 환자의 시계 그리기 검사(CDT) 양상. **한국심리학회지: 임상**, 26(2), 511-532.
- 이중서, 안용민, 신현균, 안석균, & 주연호. (2001). 김승현 등. 한국판 양성 및 음성증후군 척도, **신경정신분석의학**, 40(6)1090-1105.
- 이호영 (2002). 한국 노인의 시계 그리기 검사의 표준화 연구. 서울대학교 석사학위논문.
- 임선경, 신현균 (2015). 양성형 조현병 환자집단과 음성형 조현병 환자집단의 시계 그리기 양상 비교. **한국심리학회지: 임상**, 34(1), 201-225.
- 조용래, 김은정 (2004). 한국판 불안통제 질문지의 심리측정적 속성. **한국심리학회지: 임상**, 23(2), 503-518.
- 한국얀센 (1991). **양성 및 음성 증후군 척도 평가지침서**. (주) 한국얀센메디칼부.
- 한오수, 안준호, 송선희, 조맹제, 김장규, 배재남, 조성진, 정범수, 서동우, 함봉진, 이동우, 박종익, 홍진표 (2000). 한국어 판 구조화 임상면담도구 개발: 신뢰도 연구. **신경정신의학**, 39(2), 362-272.
- 허정일, 손정락, & 국승희. (2001). 치매 선별 검사로서 시계 그리기 검사의 효율성. **한국심리학회지: 임상**, 20(3), 519-533.
- A.J. Saykin, R.C. Gur, R.E. Gur, P.D. Molzey, L.H. Mozley, S.M. Resnick, D.B. Kester, P. Stafiniak. (1991). Neuropsychological

- function in schizophrenia. Selective impairment in memory and learning. *Archives of General Psychiatry*, 48, 618-624.
- Aron, A. R. (2007). The neural basis of inhibition in cognitive control. *The Neuroscientist*, 13(3), 214-228.
- Barnett, J. H., Sahakian, B. J., Werners, U., Hill, K. E., Brazil, R., Gallagher, O., ... & Jones, P. B. (2005). Visuospatial learning and executive function are independently impaired in first-episode psychosis. *Psychological Medicine*, 35(07), 1031-1041.
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(6), 893.
- Beck, A. T., Ward, C., Mendelson, M. Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561-571.
- Blair, M., Kertesz, A., McMonagle, P., Davidson, W., & Bodi, N. (2006). Quantitative and qualitative analyses of clock drawing in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(02), 159-165.
- Blanchard, J. J., & Neale, J. M. (1994). The neuropsychological signature of schizophrenia: generalized or differential deficit?. *The American Journal of Psychiatry*.
- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Gamvrula, K., Hatzigeorgiadou, M., Kourtis, A., & Karavatos, A. (2004). Clock Drawing Test in patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 121(3), 229-238.

- Bozikas, V. P., Kosmidis, M. H., Kourtis, A., Gamvrula, K., Melissidis, P., Tsolaki, M., & Karavatos, A. (2003). Clock drawing test in institutionalized patients with schizophrenia compared with Alzheimer's disease patients. *Schizophrenia Research*, *59*(2), 173–179.
- Cahn–Weiner, D. A., Sullivan, E. V., Shear, P. K., Fama, R., Lim, K. O., Yesavage, J. A., ... & Pfefferbaum, A. (1999). Brain structural and cognitive correlates of clock drawing performance in Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *5*(06), 502–509.
- Chiu, Y. C., Li, C. L., Lin, K. N., Chiu, Y. F., & Liu, H. C. (2008). Sensitivity and specificity of the Clock Drawing Test, incorporating Rouleau scoring system, as a screening instrument for questionable and mild dementia: scale development. *International Journal of Nursing Studies*, *45*(1), 75–84.
- Cohen, C. I., Cohen, G. D., Blank, K., Gaitz, C., Katz, I. R., Leuchter, A., ... & Shamoian, C. (2001). Schizophrenia and older adults: an overview: directions for research and policy. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, *8*(1), 19–28.
- Critchley, M. (1953). *The parietal lobes*. Oxford: Williams and Wilkins.
- Davidson, M., & Keefe, R. S. (1995). Cognitive impairment as a target for pharmacological treatment in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *17*(1), 123–129.
- Death, J., Douglas, A., & Kenny, R. A. (1993). Comparison of clock

- drawing with Mini Mental State Examination as a screening test in elderly acute hospital admissions. *Postgraduate Medical Journal*, 69(815), 696–700.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *CVLT, California Verbal Learning Test: Adult Version: Manual*. Psychological Corporation.
- Di Pellegrino, G. (1995). Clock-drawing in a case of left visuo-spatial neglect: A deficit of disengagement?. *Neuropsychologia*, 33(3), 353–358.
- Dickinson, D., Ramsey, M. E., & Gold, J. M. (2007). Overlooking the obvious: a meta-analytic comparison of digit symbol coding tasks and other cognitive measures in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, 64(5), 532–542.
- Dickinson, D., Ragland, J. D., Gold, J. M., & Gur, R. C. (2008). General and specific cognitive deficits in schizophrenia: Goliath defeats David?. *Biological psychiatry*, 64(9), 823–827.
- Domes, G., Winter, B., Schnell, K., Vohs, K., Fast, K. & Herpertz, S. (2006). The influence of emotions on inhibitory functioning in borderline personality disorder. *Psychological Medicine*, 36, 1163–1172.
- Fabricio, A. T., Aprahamian, I., & Yassuda, M. S. (2014). Qualitative analysis of the Clock Drawing Test by educational level and cognitive profile. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 72(4), 289–295.
- Fioravanti, M., Carlone, O., Vitale, B., Cinti, M. E., & Clare, L. (2005). A meta-analysis of cognitive deficits in adults with a diagnosis of

- schizophrenia. *Neuropsychology Review*, 15(2), 73–95.
- Forstl, H., Burns, A., Levy, R., & Cairns, N. (1993). Neuropathological basis for drawing disability (constructional apraxia) in Alzheimer's disease. *Psychological Medicine*, 23(03), 623–629.
- Fujii, D. E. (1991). The clock drawing test as a screening measure for dementia of the Alzheimer's type: development and validation of a theoretically based scoring criteria. *Dissertation Abstracts Int*, 53, 2059.
- Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Winocur, G., Shulman, K. I., & Delis, D. C. (1994). *Clock drawing: A Neuropsychological Analysis*. Oxford University Press.
- Freedman, P. J. (1991). Clock drawing in acute stroke. *Age and Ageing*, 20(2), 140–145.
- Gold, J. M. (2004). Cognitive deficits as treatment targets in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 72(1), 21–28.
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*. Lea & Febiger.
- Green, M. F. (2001). *Schizophrenia revealed: from neurons to social interactions*. WW Norton & Company.
- Hardoy, M. C., Carta, M. G., Catena, M., Hardoy, M. J., Cadeddu, M., Dell'Osso, L., ... & Carpiniello, B. (2004). Impairment in visual and spatial perception in schizophrenia and delusional disorder. *Psychiatry Research*, 127(1), 163–166.
- Harvey, P. D., Howanitz, E., Parrella, M., White, L., Davidson, M., Mohs, R. C., ... & Davis, K. L. (1998). Symptoms, cognitive

functioning, and adaptive skills in geriatric patients with lifelong schizophrenia: a comparison across treatment sites. *American Journal of Psychiatry*, *155*, 1080–1086.

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (1993). *Wisconsin card sorting test manual: revised and expanded*. Odessa: Psychological Assessment Resources.

Heaton, R. K., Gladsjo, J. A., Palmer, B. W., Kuck, J., Marcotte, T. D., & Jeste, D. V. (2001). Stability and course of neuropsychological deficits in schizophrenia. *Archives of General Psychiatry*, *58*(1), 24–32.

Heaton, R., Paulsen, J. S., McAdams, L. A., Kuck, J., Zisook, S., Braff, D., ... & Jeste, D. V. (1994). Neuropsychological deficits in schizophrenics: relationship to age, chronicity, and dementia. *Archives of General Psychiatry*, *51*(6), 469–476.

Heinik, J., Vainer-Benaiah, Z. I. P. P. I., Lahav, D., & Drummer, D. (1997). Clock drawing test in elderly schizophrenia patients. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *12*(6), 653–655.

Heinrichs, R. W. (2005). The primacy of cognition in schizophrenia. *American Psychologist*, *60*(3), 229.

Heinrichs, R. W., & Zakzanis, K. K. (1998). Neurocognitive deficit in schizophrenia: a quantitative review of the evidence. *Neuropsychology*, *12*(3), 426.

Herrmann, N., Kidron, D., Shulman, K. I., Kaplan, E., Binns, M., Soni, J., ... & Freedman, M. (1999). The use of clock tests in schizophrenia. *General Hospital Psychiatry*, *21*(1), 70–73.

- Hill, S. K., Schuepbach, D., Herbener, E. S., Keshavan, M. S., & Sweeney, J. A. (2004). Pretreatment and longitudinal studies of neuropsychological deficits in antipsychotic-naïve patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research, 68*(1), 49–63.
- Hutton, S. B., Puri, B. K., Duncan, L. J., Robbins, T. W., Barnes, T. R. E., & Joyce, E. M. (1998). Executive function in first-episode schizophrenia. *Psychological Medicine, 28*(02), 463–473.
- Ino, T., Asada, T., Ito, J., Kimura, T., & Fukuyama, H. (2003). Parieto-frontal networks for clock drawing revealed with fMRI. *Neuroscience Research, 45*(1), 71–77.
- K. Shedlack, G. Lee, M. Sakuma, S-H. Xie, M. Kushner, J. Pepple, D.L. Finer, A.L. Hoff, L.E. DeLisi. (1997). Language processing and memory in ill and well siblings from multiplex families affected with schizophrenia. *Schizophrenia Research, 25*, 43-52.
- 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.
- Keefe, R. S., Bilder, R. M., Harvey, P. D., Davis, S. M., Palmer, B. W., Gold, J. M., ... & Lieberman, J. A. (2006). Baseline neurocognitive deficits in the CATIE schizophrenia trial. *Neuropsychopharmacology, 31*(9), 2033–2046.
- Keefe, R. S., & Fenton, W. S. (2007). How should DSM-V criteria for schizophrenia include cognitive impairment?. *Schizophrenia Bulletin, 33*(4), 912–920.

- Kellenbach, M. L., Brett, M., & Patterson, K. (2001). Large, colorful, or noisy? Attribute- and modality-specific activations during retrieval of perceptual attribute knowledge. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 1*(3), 207-221.
- 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*(2), 109-123.
- Kitabayashi, Y., Ueda, H., Narumoto, J., Nakamura, K., Kita, H., & Fukui, K. (2001). Qualitative analyses of clock drawings in Alzheimer's disease and vascular dementia. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 55*(5), 485-491.
- Kitabayashi, Y., Ueda, H., Narumoto, J., Nakamura, K., Kita, H., & Fukui, K. (2001). Qualitative analyses of clock drawings in Alzheimer's disease and vascular dementia. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 55*(5), 485-491.
- Kremen, W. S., Seidman, L. J., Faraone, S. V., Toomey, R., & Tsuang, M. T. (2000). The paradox of normal neuropsychological function in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology, 109*(4), 743.
- Lam, L. C. W., Chiu, H. F. K., Ng, K. O., Chan, C., Chan, W. F., Li, S. W., & Wong, M. (1998). Clock-face drawing, reading and setting tests in the screening of dementia in Chinese elderly adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 53*(6), 353-357.
- Lee, A. Y., Kim, J. S., Choi, B. H., & Sohn, E. H. (2009).

- Characteristics of clock drawing test (CDT) errors by the dementia type: quantitative and qualitative analyses. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 48(1), 58–60.
- Leiderman, E. A., & Strejilevich, S. A. (2004). Visuospatial deficits in schizophrenia: central executive and memory subsystems impairments. *Schizophrenia research*, 68(2), 217–223.
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological Assessment*. Oxford university press.
- Libon, D. J., Malamut, B. L., Swenson, R., Sands, L. P., & Cloud, B. S. (1996). Further analyses of clock drawings among demented and nondemented older subjects. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 11(3), 193–205.
- Libon, D. J., Swenson, R. A., Barnoski, E. J., & Sands, L. P. (1993). Clock drawing as an assessment tool for dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 8(5), 405–415.
- Liu, S. K., Chen, W. J., Chang, C. J., & Lin, H. N. (2000). Effects of atypical neuroleptics on sustained attention deficits in schizophrenia. *Neuropsychopharmacology*, 22(3), 311–319.
- Lowery, N., Giovanni, L., Mozley, L. H., Arnold, S. E., Bilker, W. B., Gur, R. E., & Moberg, P. J. (2003). Relationship between clock-drawing and neuropsychological and functional status in elderly institutionalized patients with schizophrenia. *American Journal of Geriatric Psych*, 11(6), 621–628.
- Matsuoka, T., Narumoto, J., Shibata, K., Okamura, A., Nakamura, K., Nakamae, T., ... & Fukui, K. (2011). Neural correlates of

- performance on the different scoring systems of the clock drawing test. *Neuroscience letters*, 487(3), 421–425.
- Manos, P. J., & Wu, R. (1994). The ten point clock test: a quick screen and grading method for cognitive impairment in medical and surgical patients. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 24(3), 229–244.
- Mendez, M. F., Ala, T., & Underwood, K. L. (1992). Development of scoring criteria for the clock drawing task in Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(11), 1095–1099.
- Meyers, J. (1995). *The Meyers scoring system for the Rey complex figure and the recognition trial: professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Mohamed, S., Paulsen, J. S., O'Leary, D., Arndt, S., & Andreasen, N. (1999). Generalized cognitive deficits in schizophrenia: a study of first-episode patients. *Archives of General Psychiatry*, 56(8), 749–754.
- Nuechterlein, K. H., Barch, D. M., Gold, J. M., Goldberg, T. E., Green, M. F., & Heaton, R. K. (2004). Identification of separable cognitive factors in schizophrenia. *Schizophrenia research*, 72(1), 29–39.
- Okamura, A., Kitabayashi, Y., Kohigashi, M., Shibata, K., Ishida, T., Narumoto, J., ... & Fukui, K. (2012). Neuropsychological and functional correlates of clock-drawing test in elderly institutionalized patients with schizophrenia. *Psychogeriatrics*, 12(4), 242–247.

- Osterrieth, P. A. (1944). The test of copying a complex figure: A contribution to the study of perception and memory. *Arch Psychol*, *30*, 206–356.
- Owen, A. M., Milner, B., Petrides, M., & Evans, A. C. (1996). Memory for object features versus memory for object location: a positron-emission tomography study of encoding and retrieval processes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *93*(17), 9212–9217.
- Palmer, B. W., & Heaton, R. K. (2000). Executive dysfunction in schizophrenia. *Cognition in schizophrenia: Impairments, importance and treatment strategies*, 51–72.
- Palmer, B. W., Heaton, R. K., Paulsen, J. S., Kuck, J., Braff, D., Harris, M. J., ... & Jeste, D. V. (1997). Is it possible to be schizophrenic yet neuropsychologically normal?. *Neuropsychology*, *11*(3), 437.
- Ritter, L. M., Meador-Woodruff, J. H., & Dalack, G. W. (2004). Neurocognitive measures of prefrontal cortical dysfunction in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, *68*(1), 65–73.
- Rouleau, I., Salmon, D. P., & Butters, N. (1996). Longitudinal analysis of clock drawing in Alzheimer's disease patients. *Brain and Cognition*, *31*(1), 17–34.
- Rouleau, I., Salmon, D. P., Butters, N., Kennedy, C., & McGuire, K. (1992). Quantitative and qualitative analyses of clock drawings in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain and Cognition*, *18*(1), 70–87.

- Royall, D. R., Cordes, J. A., & Polk, M. (1998). CLOX: an executive clock drawing task. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, *64*(5), 588–594.
- 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*(2), 124–131.
- Seidl, U., Traeger, T. V., Hirjak, D., Remmele, B., Wolf, R. C., Kaiser, E., ... & Thomann, P. A. (2012). Subcortical morphological correlates of impaired clock drawing performance. *Neuroscience Letters*, *512*(1), 28–32.
- Shua-Haim, J. (1996). A simple scoring system for clock drawing in patients with Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, *44*(3), 335–335.
- Shulman, K. I. (2000). Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test?. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *15*(6), 548–561.
- Shulman, K. I., Shedletsky, R., & Silver, I. L. (1986). The challenge of time: Clock-drawing and cognitive function in the elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *1*(2), 135–140.
- Spieler, D. H., Balota, D. A. & Faust, M. E. (1996). Stroop Performance in Healthy Younger and Older Adults and in Individuals With Dementia of the Alzheimer's Type. *Journal of Experimental Psychology*, *22*, 461–479.
- Stip, E., Chouinard, S., & Boulay, L. J. (2005). On the trail of a

- cognitive enhancer for the treatment of schizophrenia. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 29(2), 219–232.
- Sunderland, T., Hill, J. L., Mellow, A. M., Lawlor, B. A., Gundersheimer, J., Newhouse, P. A., & Grafman, J. H. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37(8), 725–729.
- Tawfik-Reedy, Z., Zuker, T., Paulsen, J. S., Sadek, J. R., Heaton, R. K., Butters, N., & Jeste, D. V. (1995). Clock drawing in schizophrenia: a qualitative analysis of impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 10(4), 396–396.
- Thomann, P. A., Toro, P., Santos, V. D., Essig, M., & Schröder, J. (2008). Clock drawing performance and brain morphology in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Brain and cognition*, 67(1), 88–93.
- Todd, M. E., Dammers, P. M., Adams, S. G., Todd, H. M., & Morrison, M. (1995). An examination of a proposed scoring procedure for the clock drawing test: reliability and predictive validity of the clock scoring system (CSS). *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 10(4), 22–26.
- Tracy, J. I., de Leon, J., Doonan, R., Muscicente, J., Ballas, T., & Josiassen, R. C. (1996). Clock drawing in schizophrenia. *Psychological Reports*, 79(3), 923–928.
- Tuokko, H., Hadjistavropoulos, T., Miller, J. A., & Beattie, B. L. (1992). The Clock Test: a sensitive measure to differentiate

- normal elderly from those with Alzheimer disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(6), 579–584.
- Ueda, H., Kitabayashi, Y., Narumoto, J., Nakamura, K., Kita, H., Kishikawa, Y., & Fukui, K. (2002). Relationship between clock drawing test performance and regional cerebral blood flow in Alzheimer's disease: a single photon emission computed tomography study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 56(1), 25–29.
- Vendrell, P., Junque, C., Pujol, J., Angeles Jurado, M., Moret, J & Grafman, J. (1994). The role of prefrontal regions in the stroop task. *Neuropsychologia*, 33, 341–352.
- Watson, Y. I., Arfken, C. L., & Birge, S. J. (1993). Clock completion: an objective screening test for dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*, 41(11), 1235–1240.
- Wilk, C. M., Gold, J. M., McMahon, R. P., Humber, K., Iannone, V. N., & Buchanan, R. W. (2005). No, it is not possible to be schizophrenic yet neuropsychologically normal. *Neuropsychology*, 19(6), 778.
- White, L., Harvey, P. D., Opler, L., & Lindenmayer, J. P. (1997). Empirical assessment of the factorial structure of clinical symptoms in schizophrenia. *Psychopathology*, 30(5), 263–274.
- Wolf-Klein, G. P., Silverstone, F. A., Levy, A. P., Brod, M. S., & Breuer, J. (1989). Screening for Alzheimer's disease by clock drawing. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37(8), 730–734.

Zalla, T., Joyce, C., Szoke, A., Schurhoff, F., Pillon, B., Komano, O., ...  
& Leboyer, M. (2004). Executive dysfunctions as potential  
markers of familial vulnerability to bipolar disorder and  
schizophrenia. *Psychiatry Research*, *121*(3), 207–217.

# ABSTRACT

## Relationship between clock-drawing performance and neuropsychological function in chronic patients with schizophrenia

Meeyun, Kwon

Department of Psychology

Graduate School of

Sungshin Women's University

This study investigated the relationships between clock-drawing test(CDT) performances and neuropsychological functions in chronic patients with schizophrenia. Twenty-five patients with schizophrenia and twenty-four normal controls participated. The CDT was administered in three condition(free-drawn, pre-drawn and examiner condition) and the performances on the CDT were analyzed using both quantitative and qualitative scoring systems. Comprehensive neuropsychological tests were administered to evaluate visuospatial function, memory, attention and executive functions. In quantitative analysis, schizophrenia group performed significantly poorer in the three conditions of the CDT than did the control group. In qualitative

analysis, schizophrenia group exhibited significantly more errors in 'graphic difficulty' and 'conceptual deficit'. In addition, CDT quantitative score was significantly correlated with wide range of cognitive domains including visuospatial function, memory, attention and executive functions in patients with schizophrenia. On the other hand, each error type was correlated with specific cognitive domains. These results suggest that qualitative analysis of the CDT provides more detailed information about the relationship between CDT performances and neuropsychological functions. In addition, 'graphic difficulty' and 'planning/ spatial deficit' were identified as a predictor of depressed symptoms in schizophrenia. In summary, the present study demonstrates that CDT is useful for assessing cognitive functions in patients with schizophrenia and qualitative analysis provides more specific information about cognitive deficits these patients have.

---

Key word: schizophrenia, clock-drawing test, neuropsychological function

## 감사의 글

많은 분들의 도움으로 논문이 완성되었습니다.

먼저 오랜 시간 동안 연구를 지도해주시고 조언해주셨던 김명선 교수님께  
감사를 드리고 싶습니다.

그리고 연구에 도움을 주신 연구실의 선·후배님들, 그리고 항상 응원하고  
걱정해주었던 사랑하는 동기들에게 감사의 말을 전합니다.

진심으로 감사드립니다.

권미연 드림