

뇌졸중 클라이언트의 인지 손상 선별 도구로서 CDT의 신뢰도 및 타당도

이상헌^{1*}

¹순천향대학교 의료과학대학 작업치료학과

The Reliability and Validity of Clock Drawing Test as a Screening Tool for Cognitive Impairment in Clients after Cerebrovascular Accident

Lee, Sang-Heon^{1*}

¹Dept. of Occupational Therapy, College of Medical Sciences, SoonChunHyang University

요 약 본 연구는 지역사회에 거주하는 뇌졸중 클라이언트에서 생산과제의 세 가지 방법을 모두 이용하고 Freedman 등의 양적 채점 방법을 사용하여 인지 손상 선별 검사로서 CDT(Clock Drawing Test)의 신뢰도 및 타당도를 분석하였다. 2010년 11월 부터 2011년 8월 까지 지역사회에 거주하는 뇌졸중 클라이언트 51명을 대상으로 CDT와 K-MMSE(Korean Version of Mini Mental State Examination)를 검사하였다. 스피어맨 순위 상관계수 분석으로 CDT의 검사-재검사 신뢰도, 검사자간 신뢰도, 동시타당도를 분석하였고, 맨 휘트니 유 검정을 사용하여 구성타당도를 분석하였다. 검사재검사 신뢰도, 검사자간 신뢰도, 구성타당도, 동시타당도 분석 모두에서 통계학적으로 유의하였다($p < .01$). 본 연구의 결과에서 생산과제 방법을 이용하고 Freedman 등의 양적 채점 방법을 사용한 CDT는 인지손상을 선별하는 검사로서 지역사회에 거주하는 뇌졸중 클라이언트에게 적용될 수 있을 것이다.

Abstract The purpose of this study was to analyze the reliability and validity of CDT as a screening tool for cognitive impairment for stroke clients living in local community. Two evaluator assessed 51 clients' cognitive function using CDT and K-MMSE from October 2010 to August 2011 year. The researcher analyzed test-retest reliability, interrater reliability, construct validity, concurrent validity. The test-retest and interrater reliability was higher than .54($p < .01$). The construct validity and concurrent validity was statistically significant($p < .01$). So, The CDT using productive method and scoring system of Freedman et al., may be applied to screen cognitive impairment of clients with stroke.

Key Words : Clock Drawing Test, Cognitive Impairment, Reliability, Validity

1. 서론

CDT(Clock Drawing Test)는 짧은 검사 시간, 용이한 채점 방식, 문화, 언어, 교육에 상대적으로 영향을 받지 않는다는 점에서 이상적인 인지기능선별검사가 되기 위한 장점을 가지고 있다[1]. CDT는 종이 한 장과 연필 한 자루만 있으면 어느 곳에서든 실시할 수 있고, 지시문도 짧아 임상가가 쉽게 시행할 수 있다. 또한 아날로그 시계

를 그리는 활동으로 구성되어 수행 시간이 짧고 임상가와 환자 모두에게 부담이 없으며, 환자의 학력이 낮더라도 검사를 거부하지 않는다[2]. 또한 CDT는 많은 연구를 통해서 다양한 채점 체계가 객관적으로 제시되어 있기 때문에 채점자가 쉽고 정확하게 채점할 수 있다[3].

CDT는 다요인적인 인지 기제를 기반으로 하고 있어 다양한 형태의 뇌 기제의 붕괴에 매우 민감하다[4]. 표현적으로는 시공간적 구성능력만을 요하는 과제일 것으로

*Corresponding Author : Lee, Sang-Heon

Tel: +82-10-9057-0688 email: sangheon@sch.ac.kr

접수일 12년 07월 13일

수정일 (1차 12년 07월 31일, 2차 12년 08월 22일)

게재확정일 12년 10월 11일

보이지만 CDT를 성공적으로 수행하기 위해서는 여러 가지 인지 과정들이 병렬적으로 작동해야 한다[5]. 자유 그리기 조건에서는 우선 언어적으로 주어진 지시를 이해하기 위해 청각적인 언어기술이 요구되고 시계라는 대상의 시공간적인 특징에 대한 내적 표상을 가지고 있어야 하며 그러한 지식들을 옮기기 위해서는 시지각 능력은 물론이고 좌우-상하의 시각 장에 적절하게 주의를 기울임으로써 시각 장에 시계의 특징들을 적절하게 표현할 수 있는 능력이 있어야 한다. 지시문을 기억할 수 있는 단기기억, 과제수행에 대한 집중력도 필요하다. 이와같은 인지 기능들은 각기 대뇌의 피질과 피질하, 전후-좌우에 걸쳐 분포하고 있어, 선택적인 뇌 손상은 질적으로 특징적인 그림을 드러나게 한다[4]. 원 제시 그리기 조건은 잘못된 시계판의 혼동 효과를 배제한 상태에서 시계 숫자의 배치를 평가할 수 있다. 이와 같이 시계를 그리고 정확한 시간을 표시하기 위해서는 시계에 관한 지식뿐만 아니라 그리기 능력까지도 필요로 하기 때문에 학령전기 아동이나 치매가 진행되고 있는 노인들에게는 쉽지 않은 과제이다[2].

CDT를 사용한 국내 연구를 살펴보면, 치매 선별 검사로서 CDT의 효율성을 증명한 연구[6], 노인성 우울 환자와 경도의 치매환자를 변별하기 위한 CDT의 효율성[7], CDT의 임상적 활용 확대를 위한 예비연구를 통한 분류[8], 외상성 뇌손상의 심도에 따른 CDT 양상[9], 정신분열병 환자의 CDT 양상[10], 뇌졸중 후 치매 환자의 CDT 수행 양상 등에 대한 연구가 진행되었다[2].

위의 연구에서 알 수 있듯이 CDT는 검사 대상 및 목적이 다양하며, 이에따라 시행 방법도 다르게 적용된다. CDT 시행 방법은 모사과제와 생산과제가 있으며, 생산과제의 세 가지 하위 조건 중 시계바늘 그리기 조건에서는 실행기능에 덜 의존적이며 자유 그리기 조건이나 원 제시 조건에 비해 수검자에게 요구하는 수준이 낮다[4]. 또한 채점 방식도 Freedman 등[4], Solomon 등[11], Rouleau, Solomon, Butters와 Kennedy[12]의 양적 채점 방식 등이 혼재되어 사용되고 있다. 양적 점수 체계에 따른 배점도 각각 다르다. 그리고 각각의 채점 체계들은 각각의 오류에 대해 상이한 가중치를 두어 객관적 채점 절차가 개발되었으나, 실시 절차가 상이하셔서 채점 체계간의 비교는 사실상 불가능하다.

CDT가 뇌졸중 대상의 작업치료 임상 분야에 적용하기 위해서는 검사 시행 및 채점 방법의 다양성으로 인하여 사용되는 시행 및 채점 방법에 따른 신뢰도와 타당도가 제시되어야 한다[1]. 따라서 본 연구는 검사 시행 방법으로서 임상 현장에서 일반적으로 사용되고 있는 생산과제 방법 중 세 가지 방법을 모두 사용하고, 채점 체계로

서 인지 기능을 포괄적으로 평가할 수 있고 세부적인 채점 지침이 있는 Freedman 등[4]의 양적 채점 방법을 사용하여 뇌졸중 클라이언트에서 CDT의 신뢰도와 타당도를 검증하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구대상자

연구 대상자는 사전에 연구 참여에 대하여 동의하였고, 경기도 강원 지역에 거주하고 있었으며 최근의 뇌졸중 발병이 6개월 이상 경과되고 의학적으로 안정된 상태의 클라이언트를 대상으로 하였다. 연구대상자는 3차 병원에서 외래로 작업치료를 받고 있었으며, CDT와 K-MMSE 검사 후 특정 검사 수행이 불가능하거나 불성실하게 답하거나 검사를 거부한 연구대상자의 검사 결과는 분석에서 제외하였다. 총 51명의 평가 결과를 통계적 분석에 사용하였다. 연구 대상자중 남성이 35명(68.63%)으로 다수였으며, 70세 이상이 16(31.37%)명으로 가장 많았다. 교육수준에서 무학이 3명(5.88%)이었고 10-12년이 20명(39.22%)으로 가장 많았다[표1].

[표 1] 연구대상자의 일반적 정보
[Table 1] General characteristics of subjects

	구분	대상자 수(명)	백분율(%)
나이	남	35	68.63
	여	16	31.37
연령	40~49세	13	25.50
	50~59세	13	25.49
	60~69세	9	17.65
	70세 ~	16	31.37
교육수준	무학(비문맹)	3	5.88
	1-3년	1	1.96
	4-6년	6	11.76
	7-9년	4	7.84
	10-12년	20	39.22
	13년 이상	17	33.33

2.2. 평가도구

2.2.1 CDT (Clock Drawing Test)

CDT는 백지 위에 원형의 아날로그 시계를 그려보도록 하는 그리기 검사의 일종이다. CDT의 과제는 크게 두 개로 구분된다. 한 과제는 피검사자가 시각적 이미지를 생각해서 수행해야 하는 생산과제이며, 다른 과제는 피험

자가 제시된 이미지와 똑같이 그리도록 하는 모사과제이다. 본 연구에서는 임선정[4]이 사용한 생산과제 방법을 이용하였다. 생산과제는 아무것도 없거나 일부 그림이 그려진 A4 용지를 제시한 다음, 환자에게 수행에 대한 지시를 내리고, 그 지시에 따라 환자가 그림을 그리는 과제를 의미한다. 일반적으로 사용되고 있는 방식인 생산과제는 아래와 같이 세 가지 조건이 있다[1,2,6].

(1) 자유 그리기 조건

“동그란 시계를 그려보세요. 우선 이 종이 위에 원을 그리세요.” 라고 지시한 후, A4 용지를 주고 원을 다 그리고 나면 “이제 이 원에 시계 위에 있는 숫자들을 그려 넣은 후 6시 45분을 가리키도록 바늘을 그려 넣으세요.” 라고 말한다.

(2) 원 제시 조건

원 제시 조건에서는 지름 10 cm 원이 그려진 A4 용지를 주고 “이번에는 이 원을 사용해서 시계를 그려 보세요. 원 안에 시계의 숫자를 그려넣은 후, 6시 5분을 가리키도록 바늘을 그리세요.” 라고 말한다.

(3) 시계바늘 그리기 조건

시계바늘 그리기 조건에서는 자유 그리기 조건에서와 같은 규격의 종이 위에 지름 10 cm 인 원과 숫자판이 적어진 종이를 제시한 후 “11시 10분을 가리키도록 바늘을 그리세요.” 라고 말한다.

채점방법으로 다양한 시계그리기 요소들을 채점하기 위해 세부적인 유목들로 나뉘어진 Freedman 등[4]의 양적 채점 방법을 사용하였다. 이 방법은 시계그리기에서 나타나는 다양한 반응들을 포괄하고 있을 뿐만 아니라 집중적으로 연구되었으며, 상세한 채점 지침이 마련되어 있기 때문이다[6]. 이 양적 점수 체계는 15점이 최대점수이며, 점수가 높을수록 인지기능이 잘 보존되어 있음을 의미한다. 이 채점 체계에서 자유 그리기 조건은 시계의 윤곽(2점), 숫자(6점), 바늘(6점), 중심(1점) 등의 4개의 하위 채점 체계 및 이를 합한 총점으로 평가되며 원제시 조건은 자유 그리기 조건에서 윤곽을 제외하고 방법이 동일하다. 그리고 시계바늘 그리기 조건은 바늘(8점), 중심(3점)으로 평가된다.

2.2.2 K-MMSE(Korean-Mini Mental Screening Examination)

Mini-Mental State Examination(MMSE)는 약 5-10분의 짧은 시간에 전문가가 아니더라도 적절한 훈련을 받은 검사자에 의해 시행될 수 있고, 인지 기능을 선별할 수 있는 도구이다[13]. 국내에서는 강연옥, 나덕렬과 한승혜[14]가 K-MMSE(Korean-Mini-Mental State Examination)을 개발하였다. K-MMSE의 신뢰도는 김동현 등의 연구에서 평가자간 일치도가 .96, 검사-재검사 일치도가 .86이었다[15].

2.3 연구과정

시계 그리기 검사는 검사자와 피검사자 간의 1:1 면접 방식으로 경기도 1개, 강원 1개의 3차 병원 외래 작업치료실에서 진행되었다. 검사자는 3년 이상 인지 기능 평가 경험이 있는 작업치료사로서 연구자는 검사자에게 측정 방법 등에 대한 매뉴얼을 제공하여 면접 실시 전에 숙지하도록 하였다. 측정 장소는 작업치료를 받고 있는 치료실이었으며, 2010년 11월 부터 2011년 8월 까지 약 10개월 동안 진행되었다. 재검사는 1차 평가 후 동일한 검사자에 의해 1주일 간격으로 진행되었다.

CDT의 채점을 위하여 작업치료학과 교수들로 구성된 연구자 2인이 채점 방식에 대하여 2인의 연구보조자에게 교육하였다. 연구보조자는 충남 소재 대학교의 작업치료학과 4학년에 재학중인 학생들로 뇌졸중 클라이언트 치료 기관에서의 4개월 간의 임상실습을 마쳤으며, 채점에 앞서 채점 방식에 대한 2회의 교육과 1회의 모의 검사를 하였다. 채점은 연구보조자가 별도의 독립된 공간에서 실시하였다. 검사-재검사 신뢰도 자료는 1인의 연구 보조자가 채점하였고, 검사자간 신뢰도 자료는 2인의 연구 보조자가 채점한 결과를 사용하였다.

2.4 자료분석

자료 분석 시 Windows SPSS 19.0 통계 프로그램을 사용하였다. 현재 국제적으로 인지 손상 여부를 가늠하는 척도가 되는 K-MMSE의 절단점을 23점으로 삼고 있다 [16]. 본 연구에서는 먼저 연구대상자 집단을 전체 집단과 K-MMSE 24점을 기준으로 두 개의 집단으로 구분하여 신뢰도를 분석하였다. 신뢰도 분석 시 스피어맨 순위 상관계수 방법으로 검사자간 및 검사-재검사 신뢰도를 분석하였다. K-MMSE의 점수로 구분된 집단 간의 인구통계학적 자료의 차이와 구성타당도는 만 휘트니 유 검정을 사용하여 분석하였다. 동시타당도는 신뢰도 분석과 같은 방법을 사용하였다. 신뢰도와 타당도 분석 시 유의수준은 .05로 하였다.

3. 결 과

3.1 K-MMSE 구분에 따른 대상자 특성

뇌졸중 클라이언트를 K-MMSE에서 24점을 기준으로 2개의 집단으로 구분 시 성별, 나이, 교육 수준은 통계학적인 유의성이 없었다($p>.05$).

3.2 CDT의 검사-재검사 신뢰도

CDT의 자유선 그리기, 원 그리기, 시계바늘 그리기 조건에서 검사-재검사 결과는 모든 집단에서 높은 상관관계를 보였다[표2]. 24점 이상의 원 그리기 조건에서 .78으로 가장 낮았고 24점 미만의 자유선 그리기 조건에서 상관관계가 .98로 가장 높았다[표2].

3.3 CDT의 검사자간 신뢰도

CDT의 자유선 그리기, 원 그리기, 시계바늘 그리기 조건에서 검사자간 신뢰도 결과는 세 집단 모두에서 .54 이상의 높은 상관관계를 보였다[표3]. K-MMSE 24점 이상 대상으로 한 원 그리기 조건에서 상관관계가 .54로 가장 낮았으며 24점 미만의 시계바늘 그리기 검사에서 .95로 가장 높았다[표3].

3.4 CDT의 구성타당도

집단 비교 시 자유선 그리기, 시계바늘 그리기, 원 그리기 조건 모두에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다 ($p<.01$)[표 4].

[표 2] CDT의 검사-재검사 신뢰도

[Table 2] The test-retest reliability of CDT

		CDT					
		자유선 그리기		원 그리기		시계바늘 그리기	
			r		r		r
K-MMSE ≥24 (N=23)	test 1	10.25±2.47	.90**	11.28±1.69	.78**	12.21±2.23	.90**
	test 2	10.42±2.23		11.42±1.37		12.46±2.23	
K-MMSE <24 (N=28)	test 1	6.95±4.06	.98**	7.39±3.85	.90**	8.08±4.94	.97**
	test 2	6.91±3.93		7.65±3.79		8.17±5.16	
전체(N=51)	test 1	8.57±3.67	.96**	9.12±3.90	.85**	9.96±4.65	.95**
	test 2	8.66±3.58		9.37±3.74		10.16±4.78	

**p<.01

[표 3] CDT의 검사자간 신뢰도

[Table 3] The interrater reliability of CDT

		CDT					
		자유선 그리기		원 그리기		시계바늘 그리기	
			r		r		r
K-MMSE ≥24 (N=23)	tester 1	12.35±2.27a	.69**	11.57±1.91	.54**	9.78±1.31	.71**
	tester 2	10.71±4.06		11.21±2.66		9.71±1.54	
K-MMSE <24 (N=28)	tester 1	6.12±4.28	.74**	7.25±3.83	.84**	6.50±4.06*	.95**
	tester 2	6.81±3.50		6.31±3.07		7.50±4.13	
전체(N=51)	tester 1	9.03±4.67	.80**	9.26±3.75	.90**	8.03±3.47	.94**
	tester 2	8.63±4.20		8.60±3.77		8.00±3.54	

**p<.01

[표 4] CDT의 구성타당도

[표 4] The construct validity of CDT

		K-MMSE		
		≥ 24(N=28)	< 24(N=23)	p
CDT	자유선 그리기	10.25±2.47	6.95±4.06	.00**
	시계바늘 그리기	11.28±1.69	7.39±3.85	.00**
	원 그리기	12.21±2.23	8.08±4.94	.00**

**p<.01

3.5 CDT의 동시타당도

K-MMSE 점수와 생산과제의 세 가지 시행 방법 모두에서 CDT와 유의한 상관관계가 있었다[표 5]

[표 5] CDT의 동시타당도
[Table 5] The concurrent validity of CDT

	CDT		
	시계바늘 그리기	자유선 그리기	원 그리기
K-MMSE	.54**	.61**	.56**

**p<.01

4. 고찰

CDT는 시행이 간단하고, 짧은 검사 시간, 용이한 채점 방식, 문화, 언어, 교육에 상대적으로 영향을 받지 않는다는 이상적인 인지기능 선별검사가 되기 위한 장점을 가지고 있다. 이와같은 장점에도 불구하고 박소연과 유은영[17]의 한국작업치료사의 평가도구 사용에 대한 연구에서 알 수 있듯이 임상 현장의 작업치료사는 인지기능 선별검사로서 MMSE를 54.2%로 사용하고 있다.

MMSE는 검사 항목이 간단하고 신뢰도 및 타당도가 높은 인지기능 선별 검사이긴 하지만, 환자들의 입장에서 볼 때 여전히 시간이 많이 걸리며(10-15분), 주로 언어적 내용이 많으므로 저학력 노인들에게는 심리적으로 부담이 되는 위협적인 검사일 수 있다[6] 또한 MMSE는 인지적 저하가 있음에도 점수가 모두 높아지는 경향이 있어서 초기 치매를 감별하는데 취약하다[18]. 따라서 일상생활에서 사용하는 인지능력을 측정하는 CDT가 MMSE의 단점들을 보완해 줄 수 있을 것으로 생각된다.

이상현 등[1]은 CDT 시행 방법 중 생산과제를 이용하고 Freedman 등[4]의 양적 채점 방법을 사용하여 지역사회에 거주하는 60세 이상 건강한 노인을 대상으로 CDT의 검사-재검사 신뢰도와 구성타당도를 제시하였으나 작업치료의 주 대상이라 할 수 있는 지역사회에 거주하는 뇌졸중 클라이언트를 대상으로 하며, 생산과제를 사용하고 Freedman 등[4]의 양적 채점 체계를 사용한 신뢰도 및 타당도 연구가 제시되지 않았다[1,4]. 따라서 본 연구는 지역사회에 거주하는 뇌졸중 클라이언트를 대상으로 CDT의 신뢰도와 타당도 분석을 통하여 인지 손상을 선별하는 검사로서 시계 그리기 검사의 적용 가능성을 알아보고자 하였다.

노인 환자, 특히 치매 환자의 경우, 검사 도구를 사용한 인지기능 평가 결과는 환자의 심리적 상태나 검사자

의 태도, 주변 환경 등에 크게 좌우된다. 그러므로 검사자간의 비교 또는 일정한 시간 간격을 두고 재시행한 검사 사이의 일치도를 평가하는 것은 검사 결과가 이러한 조건들의 영향에 좌우되는 정도를 평가해준다는 점에서 신뢰도 검증의 중요한 부분이 된다[18]. 연구 결과에서 검사자간 신뢰도, 검사-재검사 신뢰도 분석 연구에서 가장 낮은 상관계수는 각각 .54와 .85이었다. 이 결과에서 생산과제 방식의 시행과 Freedman 등[4]의 채점 방식을 이용하는 CDT가 검사 당시의 상황 등에 영향을 적게 받는 신뢰도 높은 검사 임이 확인되었다.

구성타당도 분석에서 K-MMSE 24점 이상과 미만 집단 간에 세 가지 그리기 조건 모두에서 통계학적으로 유의하였다(p<.01). 이 결과는 6점 만점의 Rouleau 등[12]의 채점 방식으로 뇌졸중 후 치매 환자와 일반 뇌졸중 환자와의 인지 손상의 차이를 제시한 정하나[2]의 연구와 일치한다. 결과를 통하여 생산과제 방법을 이용하고 Freedman 등[3]의 양적 채점 방법을 사용하는 CDT가 인지 기능을 양적으로 잘 나타내는 검사임을 알 수 있다[4].

동시타당도는 세 가지 그리고 조건 모두에서 K-MMSE와 유의한 상관관계가 있었다(p<.01). 이와같은 결과는 생산과제 방식의 시행과 Freedman 등[4]의 채점 방식을 이용하는 CDT가 뇌졸중 클라이언트의 인지 손상을 판별하는데 사용될 수 있는 타당한 근거를 제시하고 있다고 볼 수 있다. 섬유근막통증 클라이언트 대상 연구[19], 치매 환자를 대상으로 한 연구에서도 같은 결과를 보였다[20].

CDT를 수행하기 위해서는 청각적 이해력, 계획능력, 시각적 기억 및 재구성 능력, 시공간 능력, 운동 계획과 실행, 수에 대한 지식, 추상적 사고, 자극의 지각적 특성에 이끌리는 경향의 억제, 주의집중과 같은 인지적 기술이 필요하다[21]. 향후 뇌졸중 클라이언트에서 위와같은 인지 기능과 CDT간의 관련성 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 연구대상이 지역사회에 거주하는 뇌졸중 클라이언트들로 제한되어, 연구 대상자의 폭은 넓으나 연구 대상자의 제한으로 CDT의 표준 자료를 제시하지 못했다. 표준화 연구를 통해 K-MMSE와 같이 CDT의 인지기능 선별 기준을 마련해야 할 것으로 생각된다.

본 연구에서 제시된 신뢰도와 타당도 결과를 바탕으로 생산과제 방법을 이용하고 Freedman 등[3]의 양적 채점 방법을 사용하는 CDT가 향후 지역사회에 거주하는 뇌졸중으로 인지 손상이 의심되는 클라이언트의 인지 기능을 선별하기 위한 목적으로 작업치료 임상에서 뇌졸중 클라이언트를 대상으로 적용될 수 있을 것으로 생각된다.

5. 결론

본 연구는 CDT의 검사자간 신뢰도, 검사-재검사 신뢰도, 구성 타당도, 동시 타당도를 분석하여 인지기능 선별검사로서의 적용 가능성을 제시하였다. 2명의 면접자가 2010년 11부터 2011년 8월 까지 지역사회에 거주하며 작업치료를 받고 있는 뇌졸중 클라이언트를 대상으로 1:1 면접 방식으로 시계그리기 검사를 실시하였다. 연구대상자들은 일주일 간격으로 시계 그리기 검사를 반복하여 수행하였다. 스피어만 순위 상관계수로 검사-재검사 신뢰도, 검사자간 신뢰도, 동시타당도를 분석하였으며, 만 휘트니 유 검증을 구성타당도를 검증에 사용하였다. 신뢰도 및 타당도 분석 모두에서 통계학적으로 유의한 결과를 보였다. 연구 결과를 통하여 생산과제 방법을 이용하고 Freedman 등[4]의 양적 채점 방법을 사용하는 CDT는 임상에서 인지 손상을 선별하는 도구로서 적용될 수 있을 것이다.

References

- [1] S. H. Lee, S. A. Lee, & S. Y. Park, "The Reliability and Validity of Clock Drawing Test". The Journal of Korean academy of occupational therapy, Vol. 19, No. 3, pp. 89-100. 2011.
- [2] H. Jeong, "Aspects of clock drawing test(CDT) in patients with poststroke dementia", Catholic university, 2008.
- [3] T. J. Sunderland, L. Hill, A. Mellow, M. B. A. Lawlor, J. Gundersheimer, P. A. Newhouse, & J. F. Grafman, "Clock drawing in Alzheimer's disease: A novel measure of dementia severity", Journal of American Geriatrics Society, Vol. 37, No. 8, pp. 725-729, 1989.
- [4] M. Freedman, L. Leach, E. Kaplan, G. Winocur, K. L. Shulman, & D. C. Delis, "Clock drawing: a neuropsychological analysis", Oxford University Press, 1994.
- [5] S. J. Im, "(A) Comparison of the Clock Drawing Test Between Positive Schizophrenics and Negative Schizophrenics", Chonnam university, 2010.
- [6] J. Heo, C. N. Son, & S. H. Kook, "The efficiency of the Clock Drawing Test as a screening test for detecting dementia", The Korean Journal of Clinical Psychology, Vol. 20, No. 3, pp. 519-533, 2001.
- [7] J. Heo, S. H. Kook, J. S. Yoon, & H. Y. Lee, "The efficiency of the Clock Drawing Test for differentiating mild dementia from geriatric depression", The Korean Journal of Clinical Psychology, Vol. 23, No. 1, pp. 189-205. 2004.
- [8] B. Y. Kim, "Preliminary study for expanding the clinical utility of clock drawing test", Sungshin women's university. 2003.
- [9] S. J. Choi, & S. H. Kook, "The response of the Clock Drawing Test in patients with traumatic Brain injury", The Korean Journal of Clinical Psychology, Vol. 24, No.1, pp. 225-241, 2005.
- [10] E. K. Lee, & H. S. Lee, "Aspects of Clock Drawing Test(CDT) in patients with Schizophrenia", The Korean Journal of Clinical Psychology, Vol. 26, No.2, pp. 511-532, 2007.
- [11] P. R. Solomon, A. Hirschhoff, B. Kelly, M. Relin, M. Brush, R. D. DeVeaux, & W. W. Pendlebury, "A 7 neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease", Archives of Neurology, Vol. 55, No. 1, pp. 349-355, 1998.
- [12] I. Rouleau, D. P. Solomon, N. Butters, & C. Kennedy, "Longitudinal analysis of clock drawing in Alzheimer's disease patients". Brain & Cognition, Vol. 31, No. 1, 17-34, 1996.
- [13] M. F. Folstein, S. E. Fostein, & P. R. Mchugh, "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician", Journal of Psychiatry Research, Vol. 12, No. 3, pp. 189-198, 1975.
- [14] Y. W. Kang, D. L. Na, & S. H. Han, "A Validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients", Journal of the Korean Neurological Association, Vol. 15, No. 2, pp. 300-308, 1997.
- [15] D. Kim, D. Na, B. Yeon, Y. Kang, K. Min, S. Lee, M. Pyo, O. Park, S. Kim, & S. Bae, "Prevalence of Dementia in the elderly of an urban community in Korea", Journal of Preventive Medicine and Public Health, Vol. 32, No. 3, pp. 306-312, 1999.
- [16] M. F. Folstein, S. E. Fostein, & G. Fanjiang, "Mini-Mental State Examination: Clinical guide", PAR, 2001.
- [17] S. Y. Park, & E. Y. Yoo, "The use of occupational therapy assessment tool by korean occupational therapist". The Journal of Korean Academy of Occupational Therapy, Vol.10, No.2, pp. 88-108, 2002.
- [18] H. Brodaty, & C. M. Moore, "The clock drawing test for dementia of the Alzheimer's type: a comparison of three scoring methods in a memory disorders clinic".

- International journal of geriatric psychiatry, Vol. 12, pp. 619-627.
- [19] S. S. Can, A. Gencary-Can, & Z. Gunendi, "Validity and reliability of the clock drawing test as a screening tool for cognitive impairment in patients with fibromyalgia, Comprehensive psychiatry", Vol.53, pp. 81-86, 2012.
- [20] D. R. Royall, J. A. Cordes, & M. Polk, "CLOX: an executive clock drawing task", Journal of Geriatric Psychiatry, Vol. 64, No. 5, pp. 588-594, 1998.
- [21] K. W. Kim, D. Y. Lee, S. Y. Ahn, J. H. Jhoo, & Y. N. Kil, "Reliability and validity of the Korean Version of Hasegawa Dementia Scale(HDS-K) as a dementia screening instrument", Journal of The Korean Neuropsychiatric Association, Vol. 41, No. 3, pp. 526-537, 2002.
-

이 상 헌(Sang-Heon Lee)

[정회원]



- 2003년 2월 : 연세대학교 대학원 재활학과 작업치료전공(이학석사)
- 2010년 2월 : 연세대학교 대학원 재활학과 작업치료전공(이학박사)
- 2010년 9월 ~ 현재 : 순천향대학교 의료과학대학 작업치료학과 교수

<관심분야>

신체장애작업치료학, 작업과학