

시계그리기 검사의 신뢰도 및 타당도

이상현*, 이성아*, 박소연**

*순천향대학교 의료과학대학 작업치료학과

**전주대학교 대체의학대학 물리치료학과

국문초록

목적 : 지역사회에 거주하는 노인을 대상으로 인지 선별 도구로 사용되는 시계그리기 검사의 검사자간 신뢰도와 동시 및 구성타당도를 분석하기 위하여 실시되었다.

연구방법 : 본 연구는 2010년 10월부터 12월까지 지역사회에 거주하는 60세 이상 노인 54명을 대상으로 시계그리기 검사와 Korean Version of Mini Mental State Examination(MMSE-K)를 사용하여 인지기능을 평가하였다. 자료는 인구사회학적 정보와 시계그리기 검사간의 상관관계, 검사자간 신뢰도, 시계그리기 검사와 MMSE-K의 점수를 비교한 동시타당도, MMSE-K 23점을 기준으로 시계그리기 검사의 구성타당도를 분석하였다.

결과 : 클라이언트의 시계그리기 점수는 연령이 높을수록 점수가 낮아졌으며, 교육 기간이 증가할수록 점수가 높아졌으나 상관관계는 낮았다. 시계그리기 검사의 검사자간 신뢰도(ICC=2,1)는 자유선 그리기, 시계바늘 그리기, 원 그리기의 세 조건에서 모두 .75이상을 보였다($p<.01$). 동시타당도와 구성타당도를 알아보기 위한 MMSE-K와 시계 그리기 검사의 세 조건의 상관에서 모두 통계학적으로 유의한 관계를 보였다($p<.01$).

결론 : 시계그리기 검사는 검사자간 신뢰도가 우수하며 동시타당도와 구성타당도가 입증되었으므로, 작업치료 등 재활관련 임상 분야에서 MMSE-K와 함께 노인의 인지 기능을 선별하기 위한 도구로 사용될 수 있을 것이다.

주제어 : 시계그리기 검사, 인지기능, MMSE-K

I. 서 론

인지 선별 검사는 치매나 섬망 등 광범위한 신경정신과적 질환과 더불어 뇌졸중, 외상성 뇌손상 등으로 인해 발생하는 인지와 관련된 다양한 신경학적 문제를 조기에 발견하고 관리하는데 필요하다(Shulman, 2000). 국내 작업치료 임상현장에서는 인지기능을 선별하기 위한 검사로 Korean Version of Mini Mental State Examination(MMSE-K)와 Neuro-behavioral Cognitive Status Examination가 많이 사용되고 있다(김수경 등, 2007; 박소연과 유은영, 2002; 백영림과 김수경, 2010; 임연주, 정

원미와 구정완, 2010; 천승철과 오덕원, 2010). 그러나, MMSE-K는 문화 및 언어, 교육 등이 점수에 큰 영향을 줄 수 있으므로 이러한 영향을 받지 않고 실시할 수 있는 검사의 필요성이 대두되어 시계그리기 검사(Clock Drawing Test)가 개발되었고, 정신의학 및 임상심리학 분야에서 사용되기 시작하였다(이은경과 이현수, 2007; Shulman, 2000).

시계그리기 검사는 시행 자체는 단순하지만 다양한 인지 영역을 기반으로 하고 있어 치매로 발생한 뇌의 인지 기능 붕괴에 매우 민감하게 반응하는 장점이 있다(Freedman et al., 1994). 시계그리기 검사를 올바르게 수행하기 위해서

는 청각적 이해력, 계획 능력, 시각적으로 기억하고 재구성하여 그리는 능력, 시공간 능력, 운동 계획과 실행 능력, 수에 대한 지식, 추상적 사고, 주의 집중과 좌절의 용인과 같은 인지 기술이 필요하다(Royall, Cordes, & Polk, 1998). 시계그리기 검사는 생산과제와 모방과제로 실시방법을 나눌 수 있고, 점수를 부여하는 평정 체계도 다양하게 사용되고 있으며(Freedman et al., 1994; Shulman, 2000; Sunderland et al., 1989; Rouleau, Solomon, & Butters, 1996; Wolf-Klein, Silverston, Levy, & Brod, 1989) 양적 평정 뿐만 아니라 오류 유형 평정이 가능한 도구이다.

국내에서 시계그리기 검사를 사용한 연구로 허정일, 손정락과 국승희(2001)는 치매 환자군과 정상인군을 변별하는데 효율적인 도구라고 결론을 맺었으며, 알츠하이머병과 같은 피질성 치매보다는 피질하 혈관성 치매와 같은 피질하성 치매에 더 민감한 것으로 보고되었다(김보연, 2003). 외상성 뇌손상 환자를 대상으로 한 검사에서는 비 뇌손상군과 고도 뇌손상군을 효율적으로 변별하는데 사용되었으며(최성진과 국승희, 2005), 정신분열병 환자를 대상으로 시계그리기 검사를 실시하였을 때는 단순한 이 검사만으로도 정신분열병 환자군에서 현실 검증력의 손상 및 시공간적 구성능력 저하, 경직성, 계획성 결여, 실행기능 약화와 같은 인지 기능의 손상을 확인할 수 있었다(이은경과 이현수, 2007), 또한 뇌졸중 후 치매 환자군에서 시계그리기 검사를 수행했을 때 유의하게 낮은 수행력을 보이는 것으로 나타났다(정하나, 2008). 그러나, 국내에서 시행된 모든 연구는 심리학 및 정신의학 분야를 기반으로 실시된 연구로 재활관련 임상현장에서 시행된 예는 찾아보기 어려운 실정이다.

이상적인 인지선별검사의 조건으로는 검사 시간이 짧고, 피검사자들이 수용하기 쉬워야 하고, 평정이 용이하고, 문화, 언어, 교육의 영향에 민감하게 반응하지 않아야 하며, 검사자간 신뢰도, 검사-재검사 신뢰도가 높아야 하며, 민감도와 특이도가 높아야 한다(김보연, 2003). 이와 같은 목적으로 MMSE-K는 MMSE(Mini Mental State Examination)를 바탕으로 국내 문화, 언어에 맞도록 번역 및 수정되었으며, 선행연구를 통해서 신뢰도와 타당도가 입증되었다. 국내에서 MMSE-K(Korean Version of Mini Mental State Examination)는 노인들의 규준이 보고된 바 있으나(강연옥, 2006; 김재민, 신일선, 윤진상과 이형영, 2003), 진단의 정확도가 낮고 교육수준에 따라 점수 차이

가 현저하여 이를 대체할 수 있는 도구의 필요성이 제기되고 있다(조맹제, 항봉진, 주신희, 배재남과 권준수, 1998).

시계그리기 검사는 짧은 검사 시간, 용이한 평정 방식, 문화, 언어, 교육에 상대적으로 영향을 받지 않는다는 점에서 이상적인 인지선별검사가 되기 위한 장점을 가지고 있다. 그러나, 생산과제 또는 모방과제 등 검사 시행 방법과 양적 평정 체계의 다양성(Freedman et al., 1994; Rouleau 등, 1996; Solomon et al., 1998)으로 인하여 체계적인 신뢰도 및 타당도 연구가 부족할 뿐만 아니라, 가장 널리 사용되고 있는 생산과제를 이용한 검사 시행 방법을 이용하여 Freedman 등(1994)이 제시한 평정 방식의 세 가지 조건 모두에서 수행된 신뢰도 및 타당도 연구가 국내외에서 보고된 바가 없다. 따라서 본 연구는 검사 시행 방법으로서 생산과제 방법을 사용하고, 평정 체계로서 Freedman 등(1994)의 양적 평정 방법을 사용하여 시계그리기 검사의 신뢰도와 타당도를 검증하여 국내 작업치료 임상 등의 재활분야에서의 적용 가능성을 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 서울, 경기, 충남 등 지역사회에 거주하고 연구 참여에 동의한 60세 이상 노인 69명을 대상으로 실시하였다(표 1). 검사 전 시계그리기와 MMSE-K 검사의 시행목적과 과정을 알려주었다. 연구대상 총 69명 중 검사 도중 거부 의사를 보였거나 검사 지시 사항에 대한 이해가 부족하여 검사 시행이 불가능했던 노인, 불성실한 답변을 한 15명의 결과를 제외한 총 54명의 결과를 통계적 분석에 사용하였다.

2. 연구 도구

1) 시계그리기 검사(Clock Drawing Test)

시계그리기 검사는 백지 위에 원형 아날로그시계를 그려보도록 하는 그리기 검사의 일종으로 다양한 실시 방법이 있지만, 본 연구에서는 임선경(2010)이 사용한 생산과제 방식의 시계그리기 방법을 이용하였다. 평가자는 연구 대상자에게 모델을 보여주지 않고 구두 명령을 사용하여

표 1. 연구대상자의 일반적 정보

(N=54)

특성	구분	대상자의 수(명)	백분율(%)
성별	남	37	68.5
	여	17	31.5
연령	60~69세	20	37.1
	70~79세	18	33.3
	80~89세	16	29.6
교육기간	무학이나 문맹 아님	1	1.8
	1~3년	3	5.6
	3~6년	15	27.8
	7~9년	14	25.9
	10~12년	8	14.8
	13년 이상	13	24.1

세 가지 조건 하에서 아날로그시계를 그리도록 하였다. 시계그리기 조건은 자유그리기 조건(free-drawn condition), 원 제시 조건(pre-drawn clock condition), 시계 바늘 그리기(examiner clock drawn condition) 조건으로 구분된다. 평정은 양적평정체계 중 Freedman 등(1994)이 제시한 세부 유목들의 평정방법을 사용하였다.

(1) 자유 그리기 조건

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 시계에 있는 숫자들을 그려 넣은 후 6시 45분을 가리키도록 바늘을 그려 넣으세요.”라고 지시한다.

(2) 원 제시 조건

원 제시 조건에서는 지름 10cm 원이 그려진 종이를 제시한 후 다음과 같은 지시한다. “이번에는 이 원을 사용해서 시계를 그려 보세요. 원 안에 시계의 숫자를 그려 넣은 후, 6시 5분을 가리키도록 바늘을 그리세요.”라고 지시한다.

(3) 시계바늘 그리기 조건

시계바늘 그리기 조건에서는 지름 10cm인 원과 숫자판이 적어진 종이를 제시한 후 “11시 10분을 가리키도록 바늘을 그리세요.”라는 지시를 준다.

2) Korean-Mini Mental State Examination (MMSE-K)

MMSE는 전문가가 아니더라도 적절한 훈련을 받은 검사자가 시행할 수 있으며, 검사에는 약 5~10분 정도가 소요되는 다양한 인지 기능 영역들을 평가할 수 있는 도구이다(Folstein, Folstein, & Mchugh, 1975). 이러한 장점을 기반으로 Park, Park과 Ko(1992)이 MMSE-K를 개발하였다. MMSE-K는 시간지남력(5점), 장소지남력(5점), 기억등록(3점), 주의집중과 계산(5점), 기억회상(3점), 언어(6점), 시각적 구성(1점), 이해 및 판단(2점)의 하위 인지영역으로 구분되어 있다. MMSE-K는 무학이 많았던 우리나라 노인들의 실정을 고려하여 문항 내용 및 평정방식이 변형하여 무학인 경우 시간 지남력 및 언어 항목에서 1점, 주의집중 및 계산 항목에서 2점까지, 전체적으로 총 4점까지 가산점을 주도록 되어있다. MMSE-K 개발자들이 병원 및 요양원에 입원한 60세 이상의 치매 노인들을 대상으로 한 연구에서, 치매 진단은 절단 점수 23점을 적용했을 때 민감도(92.0%)와 특이도(91.5%)가 높았다(Park et al., 1992).

3. 연구 과정

5명의 검사자가 1:1 면접 방식으로 검사하였다. 검사를 실시하기 전에 작업치료학과 교수 2인이 검사자에게 검사 방법 및 효과적인 면접 방법에 대한 교육을 실시 후 모의

평가를 실시하였다. 검사 전에 연구대상자에게 연구의 시행목적과 측정방법에 대하여 설명하고 참여 동의를 받았다. 시계그리기 검사와 MMSE-K의 평가 기간은 2010년 10월 11일부터 12월 13일이었다. 평정 전에도 검사와 동일한 방법으로 교육하였다. 각 대상자의 검사 후 2인의 검사자가 별도의 공간에서 시계그리기 검사에 대해 점수를 부여하였다.

4. 분석 방법

신뢰도 및 타당도 검증을 위하여 Windows SPSS 17.0 통계 프로그램을 이용하였다. 인구사회학적 정보와 시계그리기 검사와의 상관관계를 스피어만 상관계수로 분석하였고, 검사자 2명의 시계그리기 검사 평정 결과를 ICC (Intra Correlation Coefficients) (2.1) 방법으로 검사자간 신뢰도를 분석하였다. 또한 시계그리기 검사 결과와 MMSE-K 평가 결과를 피어슨 상관관계 분석 방법으로 시계그리기 검사의 동시타당도를 검증하였다. 구성타당도를 분석하기 위하여 집단비교방법을 사용하였다(이충휘, 2009). Park 등(1992)의 연구에서 치매진단의 절단 점수로 제안한 MMSE-K 23점을 기준으로 연구대상자를 두 군으로 구분하여 독립표본 *t*검정(Independent Sample *t*-test)로 구성타당도를 분석하였다. 본 연구에서 결과 자료 분석 시 유의수준은 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 시계그리기 검사와 연령, 교육 기간과의 상관관계

시계그리기 검사와 인구사회학적 정보와의 상관관계 분석에서 연령이 증가할수록 자유선 그리기와 원 그리기 조건에서 통계학적으로 유의하게 감소하였으며 시계바늘 그리기 조건에서는 역의 상관관계를 보였으나 통계학적으로 유의하지 않았다. 시계그리기 검사의 하위 조건 중 원 그리기에서 연령의 상관계수는 -.31로 다른 조건에 비해 상관성이 높게 나타났다.

교육 기간이 증가할수록 시계그리기 검사의 세 가지 조건에서 모두 통계학적으로 유의하게 증가하였다(표 2). 상관계수는 원 그리기 조건에서 .42로 가장 높았다(표 2).

2. 검사자간 신뢰도

검사자간 신뢰도는 시계그리기 검사의 자유선 그리기 조건, 원 그리기 조건, 시계바늘 그리기 조건 모두에서 통계학적으로 유의하였다. 급간내 상관계수의 범위는 .75에서 .89로 나타났으며, 원 그리기의 상관계수가 가장 높았다(표 3).

표 2. 시계그리기 검사와 연령, 교육 기간 간의 상관관계

(N=54)

	시계그리기 검사		
	자유선 그리기	원 그리기	시계바늘 그리기
연령	-.28*	-.31*	-.26
교육 기간	-.37**	.42**	-.32*

p*<.05, *p*<.01

표 3. 시계그리기 검사의 검사자간 신뢰도

(N=54)

	시계그리기 검사		
	급간내 상관계수	<i>F</i>	<i>p</i>
자유선 그리기	.75	7.03	.00
원 그리기	.89	17.21	.00
시계바늘그리기	.88	15.97	.00

p*<.05, *p*<.01

3. 타당도

1) 동시타당도

시계그리기 검사의 자유선 그리기 조건, 원 그리기 조건, 시계바늘 그리기 조건 모두에서 시계그리기 점수는 MMSE-K의 총점과 통계학적으로 유의한 상관관계를 보였다. MMSE-K와 시계그리기 검사 간의 상관계수는 시계바늘 그리기 조건은 .81로 가장 높았으며 자유선 그리기 조건과는 .77, 원 그리기 조건과는 .68이었다.

2) 구성타당도

MMSE-K의 23점을 기준으로 시계그리기 검사의 구성타당도를 알아보았을 때, 자유선 그리기, 시계바늘 그리기, 원 그리기 조건에서 모두 통계학적으로 유의하였다(표 4).

IV. 고 찰

본 연구는 작업치료 임상분야에서 시계그리기 검사의 신뢰도 및 타당도를 분석하기 위하여 실시되었으며, 시계그리기 검사의 검사자간 신뢰도, 동시타당도, 구성타당도는 모두 통계학적으로 유의하였다. 또한 연령이 낮을수록, 교육 기간이 증가할수록 시계그리기 검사의 점수가 통계학적으로 높다고 판정되었다.

MMSE의 경우 국내에서 MMSE-K와 K-MMSE의 두 버전으로 개발되었고, 임상에서 사용되기 전에 신뢰도와 타당도 연구가 선행되었다(강연옥, 나덕렬과 한승혜, 1997; Park et al., 1992). MMSE-K는 K-MMSE와 달리 검사 시행 시에 언어항목이 추가되었으나 이해 및 판단 항목이 빠져있고, 평정 시에 K-MMSE와는 다르게 무학

에 대한 가산점이 주어진다.

시계그리기 검사는 Rouleau 등 (1996)과 Solomon 등 (1998)의 연구에서 알 수 있듯이 생산 및 모사의 시계그리기의 과제 방식과 오류에 대하여 상이한 가중치를 두어 평정방식이 다양하다. 본 연구에서는 연구대상자에게 생산 방식으로 과제를 부여하여 세 가지 조건하에서 시계를 그리도록 하였다. 평정은 양적 평정방식 중 제시한 시계그리기 중 나타나는 다양한 반응들을 포괄하고 있고 집중적으로 연구되어 상세한 평정 지침이 마련되어 있는 Freedman 등(1994)의 방식을 선택하여 실시하였다. 본 연구에서 시행한 검사와 평정방법에 대한 신뢰도와 타당도 연구는 보고된 바가 없을 뿐만 아니라, 국내 작업치료 등 재활영역에서의 적용 가능성을 알아보기 위하여 시계그리기 생산 방식의 세 가지 조건에서 시계를 그리게 한 후, Freedman 등(1994)의 양적 평정 방식을 사용하여 시계그리기 검사의 신뢰도 및 타당도를 분석하여 인지 기능 선별 검사로서의 적용 가능성에 대한 정보를 제공하고자 하였다.

본 연구에서 시계그리기 검사의 세 가지 조건에서 연령 및 교육 기간에서 통계학적으로 유의한 상관관계를 보였다. 그러나, 상관계수는 모두 .42이하로 나타나 이충휘 (2009)에 의하면 낮은 상관관계의 범위(.69이하)에 해당되어 연령이나 교육 기간에는 큰 영향을 받지 않는 것으로 볼 수 있다. 이 연구에서 시계그리기 검사와 연령 및 교육 기간과의 통계학적 유의성은 다른 인지 선별검사인 ACLS, MMSE-K와는 같은 경향을 나타냈다(김수경 등, 2007; 민경철, 김정란과 정민예, 2005). 시계그리기를 적용한 연구를 살펴보면, 치매로 진단된 25명의 환자와 정상인 25명에게 보지 않고 시계를 그린 후 Freedman 등 (1994)의 양적 방법으로 평정한 총점을 이용한 허정일 등 (2001)의 연구에서도 연령과 교육수준에는 큰 영향을 받

표 4. 시계그리기 검사의 구성타당도

(N=54)

		MMSE-K		t	p
		23≤(n=32)	23>(n=22)		
시계그리기 검사	자유선 그리기	13.0 ± 3.4 ^a	9.2 ± 5.5	3.11	.00 [*]
	시계바늘 그리기	11.4 ± 3.0	9.1 ± 4.3	2.32	.00 [*]
	원 그리기	10.4 ± 1.4	7.0 ± 4.4	4.80	.02 [*]

^aM ± SD, *p<.01

지 않았다. 정하나(2008)는 치매 환자, 뇌졸중 환자, 일반 노인을 대상으로 생산과 모사 조건에서 시계를 그리도록 하였고, Rouleau 등(1996)의 방법으로 평정한 결과에서 본 연구와 같은 결과를 보였다. 노인 클리닉을 방문한 65세 이상 노인 99명을 대상으로 Watson, Arfken과 Birge(1993)의 방법으로 시계를 그리도록 한 연구에서는 시계그리기 점수와 대상군의 교육 정도나 사회경제적 변수와 관련성이 적은 것을 지적하였다(김문종과 이상현, 1999). 이는 시계를 보는 것이 모든 인구 집단에 친숙하게 노출되기 때문인 것으로 해석하였다.

연구에서 검사자간 신뢰도, 동시타당도, 구성타당도 결과에서 알 수 있듯이 시계그리기 검사가 작업치료사 임상 분야에서 클라이언트의 인지 손상을 판별하는데 있어 신뢰성 있고 타당한 정보를 제공할 수 있을 것으로 생각된다. 세 가지의 조건에서 검사자간 신뢰도 분석을 위한 ICC(2.1)의 범위는 .75에서 .88였으며 모두 통계학적으로 유의하였을 뿐만 아니라($p < .01$), 우수한 신뢰도를 나타낸다고 볼 수 있다(이충휘, 2009). 허정일 등(2001)의 연구에서도 시계를 보지 않고 그리기 조건에서 상관계수는 .94에서 .97의 범위로 나타나 아주 높은 검사자간 일치도를 보였다.

본 연구 결과에서 시계그리기 검사의 구성타당도는 각 세 가지 조건 모두에서 MMSE-K와 상관계수가 .68에서 .77의 범위에 해당하여 통계학적으로 유의한 상관관계를 보였다. Watson 등(1993)의 방법으로 시계를 그리고 평가한 이상현과 김문종(1999)의 연구에서 시계그리기 검사는 MMSE와 -.61, SPMSQ와 .55의 높은 상관관계를 보였다. 생산과제 방식으로 자유그리기 조건에서 시계를 그리고 Rouleau 등(1996)의 체계를 사용하여 양적 평정을 한 허정일, 국승희, 윤진상과 이형영(2004)의 연구에서도 경도 치매 집단과 정상 노인집단 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다.

자료 수집 과정에서 시계그리기 검사 시 연구대상자가 숫자를 쓸 수 없는 경우, 자유 그리기 조건과 원 제시 조건에서 검사가 불가능하여 일부 연구대상자의 검사 결과는 제외하였다. 이와 같은 단점은 시계그리기 검사를 실시할 때 인지 선별 검사이면서 쓰기가 필요없는 MMSE-K와 보완적으로 사용하는 것이 바람직하다고 생각된다. 또한 작업치료 임상에서 사용하기 위해서는 다양한 시계그리기 검사 시행과 평정 방식을 고려하여 적합한 방식이 선택되

어야 할 것으로 생각된다.

그러나, 본 연구는 연구대상자가 서울, 경기, 충청 등의 일부 지역사회에 거주하는 노인들로 구성되었고, 연구 대상자 수가 적어서 그 결과를 일반화하기 어려운 제한점을 내포하고 있다. 따라서 대상 지역과 대상군을 확대한 검사자간 신뢰도, 동시타당도 연구 등을 통하여 임상 적용에 있어 타당성을 추가적으로 제시할 필요가 있으며, 궁극적으로는 표준화 연구를 통해 국내 치매 클라이언트를 위한 시계그리기 검사의 기준을 마련해야 할 것으로 생각된다.

본 연구를 확대한 표준화 등의 연구는 반드시 필요하지만, 검사자간 신뢰도, 동시타당도, 구성타당도 등의 본 연구 결과에서 알 수 있듯이 인지 손상이 의심되는 클라이언트의 인지 기능을 선별하기 위한 목적으로 작업치료 및 재활관련 임상 분야에서 시계그리기 검사가 유용하게 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 작업치료 임상 분야에서 시계그리기 검사의 적용에 앞서 신뢰도 및 타당도 분석을 통하여 인지 선별 검사로서의 유용성에 대한 정보를 제공하고자 한다. 검사자 5명이 2010년 10월 11일부터 12월 13일까지 지역사회에 거주하는 60세 이상 노인 69명을 대상으로 인지기능을 평가하고 참여를 거부하였거나 부적절한 응답을 보인 자를 제외한 54명에게서 수집된 자료로 시계그리기 검사의 신뢰도와 타당도를 분석하였다.

연령이 낮을수록, 교육 기간이 증가할수록 시계그리기 검사의 점수가 통계학적으로 높다고 판정되었으나 낮은 상관정도 수준에 속하였다. 그러나, 검사자간 신뢰도, 동시타당도, 구성타당도 모두 통계학적으로 유의하며 높은 상관관계를 나타냈다. 연구 결과에서 알 수 있듯이 시계그리기 검사는 MMSE-K와 함께 재활 임상 현장에서 인지 기능 선별도구로서 적용될 수 있을 것이다. 향후 작업치료 임상에 적합한 검사 시행 및 평정 방식에 대한 선정 작업 및 표준화 작업이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 강연옥, 나덕렬, 한승혜. (1997). 치매노인들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15(2), 300-308.
- 강연옥. (2006). K-MMSE(Korean-Mini Mental State Examination)의 노인 기준 연구. *한국심리학회지: 일반*, 25(2), 1-12.
- 김보연. (2003). 시계 그리기 검사의 임상적 활용 확대를 위한 예비 연구: 알츠하이머병과 피질하 혈관성 치매의 비교. 석사학위논문, 성신여자대학교, 서울.
- 김수경, 염희영, 황금선, 이희령, 백영수, 정민예. (2007). 뇌졸중 환자를 대상으로 실시한 알렌 인지 수준 판별 검사(Allen Cognitive Level Screen; ACLS)한국판 간이 정신상태 판별검사(Mini Mental State Examination - Korean Version; MMSE-K), 로웬스타인 작업치료 인지 평가(Loewenstein Occupational Cognitive Assessment; LOTCA)의 상관관계. *대한작업치료학회지*, 15(1), 35-46.
- 김재민, 신일선, 윤진상, 이형영. (2003). 치매 선별을 위한 MMSE-K와 K-MMSE의 진단 타당도 비교. *대한신경정신의학회지*, 42(1), 124-130.
- 민경철, 김정란, 정민예. (2005). 알렌 인지 수준 판별 검사와 한국판 간이 정신상태 판별검사의 상관관계. *대한작업치료학회지*, 13(3), 15-22.
- 박소연, 유은영. (2002). 한국 작업치료사의 평가도구 사용에 관한 연구. *대한작업치료학회지*, 10(2), 88-108.
- 백영림, 김수경. (2010). 수정된 강제유도운동치료와 양손 활동으로 구성된 과제 지향적 치료가 뇌졸중 환자의 상지기능 및 일상생활활동에 미치는 영향. *대한작업치료학회지*, 18(2), 79-94.
- 이상현, 김문중. (1999). 노인의 인지기능 선별 검사로서 시계그리기 검사와 Mini-Mental State Examination의 비교. *가정의학회지*, 20(3), 269-278.
- 이은경, 이현수. (2007). 정신분열병 환자의 시계그리기(CDT) 검사 양상. *한국심리학회지: 임상*, 26(2), 511-532.
- 이충휘. (2009). 물리치료사와 작업치료사를 위한 연구방법론. 서울: 계축문화사.
- 임선경. (2010). 양성형 정신분열병 환자집단과 음성형 정신분열병 환자집단의 시계그리기 검사 영상 비교. 석사학위논문, 전남대학교, 광주.
- 임연주, 정원미, 구정완. (2010). 뇌병변환자의 기능증진을 위한 집단작업치료의 효과 - 신체기능, 인지 지각 기능, 일상생활동작 중심으로 -. *대한작업치료학회지*, 18(4), 27-37.
- 정하나. (2008). 뇌졸중 후 치매 환자의 시계 그리기 검사 수행 양상. 석사학위논문, 가톨릭대학교, 서울.
- 조맹제, 항봉진, 주신행, 배재남, 권준수. (1998). 일 도시 지역사회 노인들의 인지기능장애와 우울증상의 유병률. *신경정신의학회지*, 37(2), 352-362.
- 천승철, 오덕원. (2010). 수중 강제유도운동치료가 편마비를 가진 뇌성마비 아동의 상지기능과 일상생활동작에 미치는 영향. *대한작업치료학회지*, 18(2), 121-131.
- 최성진, 국승희. (2005). 외상성 뇌손상 환자의 시계 그리기 검사 반응. *한국심리학회지: 임상*, 24(1), 225-241.
- 허정일, 손정락, 국승희. (2001). 치매 선별 검사로서 시계 그리기 검사의 효율성. *한국심리학회지: 임상*, 20(3), 519-533.
- 허정일, 국승희, 윤진상, 이형영. (2004). 경도 치매와 노인성 우울의 변별을 위한 시계 그리기 검사의 효율성. *한국심리학회지: 임상*, 23(1), 189-205.
- Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Winocur, G., Shulman, K. L., & Delis, D. C. (1994). *Clock drawing: A neuropsychological analysis*. Oxford: University Press.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., Mchugh, P. R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Research*, 12(3), 189-198.
- Park, J. H., Park, Y. N., & Ko, H. J. (1992). Modification of the Mini-Mental State Examination for the use in the elderly in a non-western society: Part II. Cut off points and their diagnostic validities. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 6(12), 875-882.
- Royall, D. R., Cordes, J. A., & Polk, M. (1998). CLOX:

An executive clock drawing task. *Journal of Geriatric Psychiatry*, 64(5), 588–594.

Rouleau, I., Solomon, D. P., & Butters, N. (1996). Longitudinal analysis of clock drawing in Alzheimer's disease patients. *Brain and Cognition*, 31(1), 17–34.

Shulman, K. I. (2000). Clock-drawing: Is it the ideal cognitive screening test? *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 15(6), 548–561.

Solomon, P. R., Hirschhoff, A., Kelly, B., Relin, M., Brush, M., & DeVeaux, R. D. (1998). A 7 neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 55(1), 349–355.

Sunderland, T., Hill, J. L., Mellow, A. M., Lawlor, B. A., Gundersheimer, J., Newhouse, P. A., et al. (1989). Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. *Journal of American Geriatric Society*, 37(8), 725–729.

Watson, Y. I., Arfken, C. L., & Birge, S. J. (1993). Clock completion: An objective screening test for dementia. *Journal of American Geriatric Society*, 41(11), 1235–124

Wolf-Klein, G. P., Silverstone, F. A., Levy, A. P., & Brod, M. S. (1989). Screening for Alzheimer's disease by clock drawing. *Journal of American Geriatric Society*, 37(8), 730–734.

Abstract

The Reliability and Validity of Clock Drawing Test

Lee, Sang-Heon^{*}, Ph.D., O.T., Lee, Sung-A^{*}, Ph.D., O.T.,
Park, So-Yeon^{**}, Ph.D., P.T.

^{*}Dept. of Occupational Therapy, Collge of Medical Sciences, Soonchunhyang University

^{**}Dept. of Physical Therapy. College of Alternative Medicine, Jeonju University

Objective : The purpose of this study was to analyze the reliability and validity of Clock Drawing Test(CDT) with elderly people living in community.

Methods : Five evaluator assessed 54 elderly clients with CDT and Korean Verson of Mini Mental Screening Examination(MMSE-K) from October 11th to December 12th, 2010. The researcher analyzed inter-rater reliability, correlation between raters of CDT with Intraclass correlation coefficients, concurrent validity, CDT and MMSE-K with Pearson correlation coefficient, and discriminative validity, comparison mean scores of CDT between groups, more than MMSE-K score 23 and less with Independent sample *t*-test.

Results : The score of CDT decreased according to aging and increased according to education year. But, the correlation coefficients was low. The inter-rater reliability and content validity was statistically significant ($p<.01$). Also, the construct validity was statistically significant ($p<.01$)

Conclusion : The CDT can be applied to screen cognitive function of elderly people clinically as an alternative to MMSE-K.

Key words : Clock Drawing Test, Cognition, MMSE-K