

경도 치매와 노인성 우울의 변별에서 네 가지 시계그리기 조건의 효율성

국 승 희
전남대학교병원 정신과

허 정 일[†]
광주 보호관찰소

손 정 락
전북대학교 심리학과

본 연구는 경도 치매와 노인성 우울 및 정상 노인을 변별하는데 있어서 네 가지 시계그리기 조건(명령조건, 원 제시 조건, 시계바늘 그리기 조건 및 보고 그리기 조건)의 효율성을 알아볼 목적으로 수행되었다. 경도 치매로 진단된 25명의 환자와 연령, 교육수준 및 성별을 균등화시킨 노인성 우울로 진단된 25명의 환자들 그리고 정상 노인 25명에게 네 가지 조건의 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test: CDT)를 실시하였다. 자료 분석에서는 네 가지 조건에서 경도 치매와 노인성 우울, 경도 치매와 정상 노인, 노인성 우울과 정상 노인집단을 변별하는 절단점수, 효율성, 민감도, 특이도, Positive Likelihood Ratio(+LR), Negative Likelihood Ratio(-LR) 및 Area Under Curve(AUC) 면적이 산출되었다. 또한 경도 치매와 노인성 우울, 경도 치매와 정상 노인, 노인성 우울과 정상 노인집단을 변별하는데 있어서 네 가지 시계 그리기 조건의 상대적 효율성을 알아보기 위하여 AUC 면적에 대해 z 검증하였다. 그 결과 CDT는 시계바늘 그리기 조건을 제외하고는 노인성 우울환자와 정상 노인으로부터 경도 치매환자를 잘 변별하였으나, 정상 노인으로부터 노인성 우울환자는 잘 변별하지 못하였다. 특히 원 제시 조건은 노인성 우울환자나 정상 노인으로부터 경도 치매환자를 변별하는데 있어서 효율성이 가장 높았다. 그러나 시계바늘 그리기 조건의 효율성은 어떤 경우에서도 가장 낮았다. 아울러, 상대적 효율성에서도 명령조건, 원 제시 조건 및 보고 그리기 조건 간에는 유의한 차이가 없었으나, 시계 바늘 그리기 조건은 상대적 효율성도 낮았다. 이러한 결과는 경도 치매의 변별에서 명령 조건과 아울러 원 제시 조건의 진단적 유용성을 시사하는 것이지만, 낮은 특이도를 고려할 때 보고그리기 조건의 진단적 유용성에 대해서는 유보할 필요가 있다. 끝으로 본 연구의 제한점과 향후 연구방향이 논의되었다.

주요어 : 경도 치매, 노인성 우울, 시계 그리기 조건, 변별효율성

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 허정일 / 광주 보호관찰소 / 광주광역시 서구 화정3동 366-1
Tel : 062-375-2282 / Fax : 062-375-2281 / E-mail : aspirins@yahoo.com

급속한 고령화와 더불어 노년기 장애와 관련된 환자가 급증하면서 신속하고 정확한 노년기 장애의 진단이 중요한 쟁점으로 떠오르고 있다. 그러나 몇몇 장애의 경우 명확한 감별진단이 어려울 수 있는데, 대표적으로 노년기 정신장애 중 가장 유병률이 높은 치매와 노인성 우울이 그러한 경우라고 할 수 있다(허정일, 국승희, 윤진상, 이형영, 2004; Cummings & Benson, 1992; Kaplan & Sadock, 1998). 그 이유는 두 장애 모두 특징적으로 뚜렷한 인지기능 저하와 함께 일상 활동 수준의 변화와 같은 기능 손상을 동반하기 때문이다. 치매의 경우 저하된 인지기능이 회복되기 어렵지만, 우울로 인한 인지기능 장애는 충분한 치료적 관심을 받는다면 조기에 회복될 수 있고 또한 치료적 개입이 빠를수록 회복 가능성도 증가하기 때문에, 두 장애의 감별진단은 매우 중요하다 할 수 있다.

이러한 중요성을 반영하듯 치매와 노인성 우울의 감별진단을 위한 다양한 방법들이 개발되어 왔다. 이 중 현재 가장 보편적으로 사용되는 방법은 신경영상진단과 신경심리검사이다. 그러나 신경영상진단의 경우 두 장애를 감별진단 하는데 있어서 아직까지는 일관된 연구결과가 부족하고(Abas, Sahakian, & Levy, 1990; Kaplan & Sadock, 1998), 또한 실제적이고 경제적인 문제 때문에 치매와 우울의 감별진단을 위해 적극적으로 활용되기에는 어려움이 있다.

한편, 신경심리검사는 세부적인 신경심리 프로파일에서 치매와 노인성 우울이 다소 다른 양상을 보이므로 감별진단에 유용하게 활용되고 있다. 그 동안 치매와 노인성 우울로 인한 가성치매를 감별하고 신경심리적 특성을 평가하기 위해 다양한 간편 선별검사들이 개발되어 왔으며, 대표적으로 일반적인 인지기

능을 측정하는 간이 정신상태검사(Mini-Mental Status Examination: MMSE, Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), 이름대기능력을 측정하는 보스턴 이름대기 검사(Boston Naming Test: BNT, Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983) 그리고 시공간 구성능력을 측정하는 토막짜기 검사, 데이지 꽃 그리기, 집 그리기 검사 및 시계 그리기 검사가 있다. 이 중 시공간 구성능력을 측정하는 검사인 시계 그리기 검사(Clock Drawing Test: CDT)는 대부분의 다른 치매 선별검사와는 다르게 언어적인 내용이 상대적으로 적어서 학력에 큰 영향을 받지 않는다고 알려져 있다. 또한 구성능력뿐만 아니라 기억, 개념화 및 추상화를 포함하는 고등 인지능력까지 측정하며, 검사 실시도 빠르고 간단하여서 치매의 선별검사로써 많은 관심을 받고 있다(Agrell & Dehlin, 1998; Barrie, 2002; Freedman et al., 1994; Rouleau, Salmon, & Butters, 1996; Shulman, 2000; Spreen & Strauss, 1998; Sunderland et al., 1989). CDT는 약 85% 정도의 비교적 높은 민감도와 특이도를 보이는 것으로 보고되고 있는데, Rouleau 등(1996)의 채점체계를 사용할 경우, 국내 치매환자와 정상 노인에 대한 CDT의 민감도와 특이도는 절단점수 5점에서 각각 92%와 80%로 높게 나타났다(허정일, 손정락, 국승희, 2001). 또한 경도 치매환자와 정상 노인에 대한 CDT의 민감도와 특이도는 절단점수 7점에서 각각 80%와 72%로 높았고, 경도 치매환자와 노인성 우울 환자에서는 절단점수 6점에서 민감도와 특이도가 각각 68%와 76%로 만족스러운 수준인 것으로 나타났다(허정일 등, 2004).

표면적으로, 시계 그리기는 우측 두정엽만 관여하는 간단한 과제처럼 생각된다. 그렇지만, 시계 그리기를 위해서는 여러 개의 인지

과정들이 병렬적으로 작동해야만 한다. 즉, 숫자를 쓰는 동시에 모든 숫자들과 시계 윤곽과의 관계를 고려하여 숫자들을 정확한 공간에 배치시키는 작업이 동시에 일어나야 한다. 만일 구체적인 시간 설정이 과제에 포함된다면, 지시가 주어진 후에 그 시간 설정을 기억에 저장하고 시계판과 숫자를 그린 후에 저장된 정보를 인출하기 위한 기억 기술 또한 필요하다. 시계 그리기에 관여하는 이러한 각각의 기능들은 피질 및 피질하, 뇌의 전위 및 후위, 그리고 좌반구 및 우반구에 상이하게 조직되어 있어서 뇌의 손상 위치에 따라 질적으로 명확하게 구분되는 시계 그림이 산출되게 된다(Freedman et al., 1994). 시계 숫자의 쓰기 운동과 관련된 언어적 기능도 시계 그리기에 관여한다. 이것이 데이지 꽃이나 집 그리기에 비해 시계 그리기가 뛰어난 점이다. 이러한 다중 신경인지기능이 시계 그리기에 포함되어 있기 때문에 이 검사는 치매를 포함하는 인지 기능 평가를 위한 민감한 선별도구로 사용될 수 있다(Agrell & Dehlin, 1998; Freedman et al., 1994; Grant & Adams, 1996; Rouleau et al., 1996; Rouleau, Salmon, Butters, Kennedy, & McGuire, 1992; Spreen & Strauss, 1998; Sunderland et al., 1989).

CDT의 또 다른 장점으로 다양한 실시 조건에서 검사가 수행될 수 있으며(Freedman et al., 1994), 각 실시 조건에 따라 검사의 난이도와 측정되는 신경심리 기능이 달라질 수 있다는 것이다. 이러한 조건에는 A4 크기의 백지를 주고 그 위에 시계판과 숫자 및 시계바늘을 그리도록 지시하는 명령(free-drawn clock: command) 조건, 미리 그려진 원을 제시하고 그 안에 숫자와 시계바늘을 그리도록 지시하는 원 제시(pre-drawn clock) 조건, 숫자가 포함된 시계판을

제시하고 그 안에 시계바늘만을 그리도록 지시하는 시계바늘 그리기(examiner clock) 조건 및 완전한 시계그림을 제시하고 그대로 따라 그리도록 지시하는 보고 그리기(copy) 조건 등이 있다. 명령 조건은 보고 그림 모델이 없는 상태에서 시계의 시각적 형태를 그려내야 하기 때문에 시각구성 과제로 간주되고 있는 반면, 보고 그리기 조건은 명령조건과 중첩되는 인지기능을 다루고 있긴 하지만 중요한 방식에서 서로 다르다. 즉, 명령 조건은 언어적 지시를 이해하는데 필요한 언어적 기술, 시계의 시각적 형상을 회상하고 시간 설정에 관한 지시를 기억하는데 필요한 기억기능 및 실행기능에 대한 요구가 훨씬 더 많다. 원 제시 조건은 잘못 그린 시계판의 혼동효과를 배제한 상태에서 시계 숫자의 배치를 평가할 수 있다. 시계바늘 그리기 조건은 잘못 그린 시계판이나 시계 숫자 배치의 혼동효과를 배제한 상태에서 시계바늘 그리기 능력을 평가한다는 점(Freedman et al., 1994)에서 명령 조건이나 원 제시 조건에 비해 환자에게 요구하는 수준이 낮다고 볼 수 있다.

현재 주로 연구되고 있는 실시 조건은 명령 조건과 원 제시 조건이며, 치매환자를 대상으로 한 허정일 등(2001)과 허정일 등(2004)의 연구에서도 명령 조건을 이용하였다. 그런데 원 제시 조건의 경우 미리 그려진 원을 제시하기 때문에 시계 윤곽의 왜곡과 그로 인한 시계 숫자 배치의 오류를 줄여 줄 수 있다는 점에서 지필 검사에 대한 적응도가 낮은 국내 노인 인구에게 유용하게 사용될 수 있다. 실제로 명령 조건을 이용한 허정일 등(2004)의 연구를 보면, 경도 치매환자 집단, 노인성 우울 환자 집단 및 정상 노인 집단은 오류 유형 중에서 시계 숫자 배치의 결함과 관련된 오류인

공간과 계획 오류가 다른 오류보다 더 빈번하였다. 그러나 치매환자의 경우 초기 단계부터 시공간 처리 능력의 문제가 발생하고 노인성 우울 환자와 정상 노인의 경우 시공간 처리 능력이 손상되지 않는다는 선행 연구들(안소연, 김지혜, 김도관, 김이영, 2000; Brouwers, Cox, Martin, & Chase, 1984; Coffey & Cummings, 2000; Herrmann, Kidron, & Shulman, 1998; Wolf-Klein, Silverstone, Levy, & Brod, 1989)을 고려할 때, 노인성 우울 환자 집단과 정상 노인 집단에서 상대적으로 빈번하게 발생한 공간과 계획오류는 실제적인 시공간 처리 능력의 문제라고만 보기 어렵다. 즉, 지필 검사에 대한 낮은 적응도로 인하여 처음에 시계 윤곽을 그릴 때 발생한 원의 왜곡으로 인해 공간과 계획 오류가 발생했을 가능성이 있으므로, 시계 윤곽이나 시계 숫자 배치의 혼동효과를 배제할 경우 변별 효율성은 달라질 수 있다. 그럴 경우, 명령 조건보다는 원 제시 조건이나 시계바늘 그리기 조건 혹은 보고 그리기 조건이 치매 환자 집단, 노인성 우울환자 집단 및 정상 노인 집단을 더 잘 변별할 가능성이 있다.

따라서 본 연구에서는 먼저, 명령조건, 원 제시 조건, 시계바늘 그리기 조건 및 보고 그리기 조건의 네 가지 시계그리기 조건별로 연령과 교육수준 및 CDT 점수 간의 관련성을 알아보고자 하였다. 이는 명령조건을 사용한 국내 연구들(허정일 등, 2001; 허정일 등 2004)에서 연령, 교육수준 및 CDT 점수 간의 관련성이 일관되지 않게 나타났을 뿐만 아니라 연령과 교육수준이 명령 조건외의 다른 시계 그리기 조건들과는 어떤 관련성이 있는 지 알아보기 위해서였다. 또한 각 조건별로 경도 치매환자와 노인성 우울환자 또는 정상 노인을 변별하는 CDT의 절단점수를 산출하고 그 절

단점수 상에서의 변별 효율성을 알아보고자 하였다. 끝으로 경도 치매와 노인성 우울, 경도 치매와 정상 노인, 노인성 우울과 정상 노인의 변별에서 네 가지 시계그리기 조건 각각의 상대적 효율성을 비교해보고자 하였다.

방 법

대상

경도 치매환자 25명(경도 치매집단)과 연령, 교육수준 및 성별 비율을 짝지는 노인성 우울 환자 25명(노인성 우울집단), 그리고 정상 노인 25명(정상 노인집단)을 대상으로 하였다. 경도 치매환자는 광주 지역 대학병원과 노인병원 정신과에서 외래치료중인 환자들 중, DSM-IV(American Psychiatric Association, 1994)의 기준에 부합하고, 임상치매평정(Clinical Dementia Rating: CDR, 최성혜 등, 2001) 척도 점수가 0.5점에서 1점에 속하면서 혈관성 치매와 외상성 치매가 아닌, 60세 이상의 치매환자 25명(경도 치매집단)을 대상으로 하였다. 노인성 우울 환자는 광주 지역 대학병원에서 우울장애로 진단 받은 60세 이상의 환자들 중 노인 우울척도(Geriatric Depression Scale: GDS, 정인파 등, 1997) 점수가 18점 이상인 환자 25명(노인성 우울집단)을 대상으로 하였다. 정상 노인은 광주소재 노인대학에 재학 중인 60세 이상의 노인들 중 Freedman 등(1994)의 정상인 기준에 부합하고, CDR 점수는 0점이면서 GDS 점수가 18점 미만인 노인 25명을 대상으로 하였다. 세 집단은 연령, 교육수준 및 성별 비율에서 유의한 차이가 없었다(각각 $F(2, 72)=.46, ns$; $F(2, 72)=.28, ns$; $\chi^2(1, N=75)=.00, ns$). 반면,

표 1. 경도 치매, 노인성 우울 및 정상 노인집단의 연령, 교육수준, 성별 비율과 CDR, K-MMSE 및 GDS 점수 비교

변 인	경도 치매집단	노인성 우울집단	정상 노인집단	$F(2, 72)$	$\chi^2(2, N=75)$
연령(세) ^a	71.12(7.21)	70.20(6.40)	71.96(5.83)	.46	.00
교육수준(년) ^a	6.88(4.48)	7.20(4.63)	7.80(4.10)	.28	
성별(명) ^b					
남	14(56.0)	14(56.0)	14(56.0)		
여	11(44.0)	11(44.0)	11(44.0)		
CDR ^a	.74(.26)	.20(.25)	.00(.00)	86.20*	
K-MMSE ^a	19.52(5.08)	24.88(3.59)	25.92(2.48)	19.72*	
GDS ^a	15.08(7.95)	21.88(3.23)	7.68(5.40)	36.82*	

주. CDR=Clinical Dementia Rating; K-MMSE=Korean Mini-Mental State Examination; GDS=Geriatric Depression Scale. ^a평균(표준편차). ^b빈도(퍼센트). 세 집단 각각의 표본 수 $n=25$ 임. * $p<.0001$.

CDR, K-MMSE 및 GDS 점수에서는 유의한 차이가 있었다(각각 $F(2, 72)=86.20, p<.0001$; $F(2, 72)=19.72, p<.0001$; $F(2, 72)=36.82, p<.0001$) (표 1).

도구

시계 그리기 검사(Clock Drawing Test: CDT)

CDT에는 다양한 실시 방법 및 채점체계가 있으나, 대표적으로는 Freedman 등(1994), Rouleau 등(1996), Solomon 등(1998), Spreen과 Strauss(1998), Sunderland 등(1989) 및 Wolf-Klein 등(1989)의 채점체계가 주로 사용되고 있다. 본 연구에서는 Freedman 등(1994)이 제안한 네 가지 실시 방법(명령조건, 원 제시 조건, 시계바늘 그리기 조건, 보고 그리기 조건)에 따라 CDT를 실시하였다.

채점은 Rouleau 등(1996)의 10점 채점체계를 각 실시 조건에 맞도록 수정하여 산출하였다. 본 연구에서 Rouleau 등(1996)의 채점체계를 사

용한 이유는 다른 체계에 비해 채점이 간편하고, 상대적으로 정확 분류율도 높기 때문이었다(허정일 등, 2001). Rouleau 등(1996)의 채점체계는 3개의 하위 채점체계(시계판의 완결성, 숫자의 표기 여부 및 순서, 시계바늘의 표기 여부 및 배치) 별로 채점하게 되어 있다. 즉, 시계판의 완결성은 최대 2점, 숫자의 표기 여부 및 순서는 최대 4점, 시계바늘의 표기여부 및 배치는 4점이어서 최대 점수는 10점이며, 점수가 높을수록 인지기능이 잘 보존되어 있음을 의미한다. 따라서 명령조건의 최고점은 10점, 원 제시 조건의 최고점은 8점, 시계바늘 그리기 조건의 총점은 4점, 보고그리기 조건의 총점은 10점이 된다.

임상치매평정(Clinical Dementia Rating: CDR)

CDR은 치매환자의 전반적인 인지기능과 사회기능 정도를 측정하는 등급 척도로, Hughes, Berg, Danziger, Coben과 Martin(1982)에 의해

개발되었다. 이 척도는 보호자에게 환자의 기억력, 지남력, 판단력과 문제해결 능력, 사회활동, 집안 생활과 취미, 그리고 위생 및 몸치장의 여섯 가지 세부 항목들에서의 기능을 질문하여 0~5점 척도로 평가하게 되어 있다. 점수가 높을수록 치매환자의 전반적인 인지 및 사회기능 정도가 감퇴되었음을 의미한다. 본 연구에서는 최성혜 등(2001)에 의해 한국판으로 번안되어 표준화된 척도를 사용하였다.

한국판 간이 정신상태 검사(Korean Mini-Mental State Examination: K-MMSE)

K-MMSE는 Folstein 등(1975)이 개발한 MMSE를 강연옥, 나덕렬, 한승혜(1997)가 문항의 변환을 최소화하여 타당도와 신뢰도를 검증한, 간편 인지기능 측정 검사이다. 이 검사는 치매의 선별검사로 현재 가장 많이 사용되고 있고, 중등도나 심한 치매를 선별하는데 신뢰롭고 타당한 검사로 입증되었다(Grant & Adams, 1996). 이 검사의 하위 척도에는 시간 지남력(5점), 장소 지남력(5점), 기억 등록(3점), 주의 집중과 계산능력(5점), 기억회상(3점), 언어(8점) 및 시각적 구성(1점)이 포함되어 있다. 따라서 최소 점수는 0점이고, 최고 점수는 30점으로 점수가 높을수록 인지기능이 잘 보존되어 있음을 뜻한다. 검사를 완성하는 데 소요되는 시간은 대략 5분에서 15분 정도였다.

노인 우울척도(Geriatric Depression Scale: GDS)

GDS는 노인환자의 우울증상을 측정하기 위하여 Yesavage 등(1983)에 의해 개발된 자기보고형 척도로서 ‘예’ 또는 ‘아니오’로 답하는 30개의 문항으로 이루어져 있다. 본 연구에서는 정인과 등(1997)이 한국판으로 번안하여 표준

화한 척도를 사용하였다. GDS는 핵심 우울증상, 흥미상실, 불행감, 초조감, 인지적 비효율성, 사회적 철수 경향 및 의욕부진의 7가지 요인으로 이루어져 있으며, 점수가 높을수록 우울증의 심도가 높음을 의미하고, 절단점수는 18점인 것으로 보고되었다.

절 차

두 명의 임상심리전문가 과정 수련생이 경도 치매환자, 노인성 우울환자 및 정상 노인의 인구통계학적 특징, 알콜 중독을 포함한 기타 정신과적 장애, 뇌졸중, 고혈압 및 두부손상 등에 대한 과거력을 조사한 후 CDR, GDS, 네 가지 CDT 조건 및 K-MMSE의 순서로 검사를 실시하였다.

CDT는 명령조건을 먼저 실시한 후 원 제시 조건, 시계바늘 그리기 조건 및 보고 그리기 조건의 순서로 실시하였다. 명령 조건의 경우, 아무 것도 그려있지 않은 A4 크기의 종이, 연필 및 지우개를 피검자에게 제시하고 “여기에 시계를 그려보십시오. 시계에 포함된 숫자도 다 쓰십시오”라고 지시한 후 피검자가 시계판을 다 그리고 나면, “이제 시계 바늘이 9시 10분을 가리키게 그려 보세요”라고 지시하였다. 피검자가 지시를 제대로 이해하지 못하였을 경우 분명히 이해할 때까지 앞의 지시를 반복하였지만, 일단 피검자가 그림을 그리기 시작하면 더 이상의 지시를 주지 않았다. 원 제시 조건의 경우, 미리 그려진 원을 제시했다는 점을 제외하고는 명령조건과 동일하였다. 시계바늘 그리기 조건은 원과 숫자판이 그려진 종이를 제시한 후 “이 시계판에 시계바늘이 9시 10분을 가리키게 그려 보세요”라고 지시하였다. 마지막으로 보고 그리기 조건에서는 상

단에 9시 10분을 가리키는 시계가 그려져 있는 종이를 제시한 후, “위에 있는 시계를 보시고 이 아래에 똑같이 그려 보세요”라고 지시하였다.

자료 분석

네 가지 CDT 실시 조건에서 경도 치매집단, 노인성 우울집단 및 정상 노인집단의 연령, 교육수준 및 CDT 점수 간의 관계를 알아보기 위하여 연령과 교육수준을 각각 통제변인으로 하여 부분상관계수를 산출하였다. 또한, 각 실시조건에서 세 집단의 CDT 점수를 비교하기 위하여 일원변량분석(One-Way ANOVA)을 한 후, Scheffé 검증을 이용하여 사후 분석하였다.

아울러, 각 실시 조건에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단, 경도 치매집단과 정상 노인집단, 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 각각 변별하는 데 있어서 효율성이 최대치에 이르는 CDT의 절단점수를 확인한 후, 세 개의 비교집단별로 실시 조건에 따른 CDT의 민감도, 특이도, Positive Likelihood Ratio(+LR), Negative Likelihood Ratio(-LR), 각각의 Receiver Operating Characteristic(ROC) 커브 및 ROC 커브 아래의 면적(Area Under Curve, AUC)을 산출하였다. AUC는 정확 분류율(accuracy)과 같은 개념으로, 면적이 넓을수록 진단적 효율성이 높음을 의미하고, 보통 .90~1.00=excellent, .80~.90=good, .70~.80=fair, .60~.70=poor, .50~.60=fail로 분류하여 사용한다(Park, Goo, & Jo, 2004). 끝으로, 경도 치매집단과 노인성 우울집단, 경도 치매집단과 정상 노인집단, 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 각각 변별하는데 있어서 네 가지 CDT 실시 조건의 상대적 효율성을

Hanley와 Mcneil(1983)이 제안한 공식에 따라 z 점수를 통해 비교하였다. z 값은 1.96이상일 경우 유의한 것으로 해석된다. 이상의 자료분석은 SPSS 12.0 for Windows와 MedCalc® version 7.2를 이용하였다.

결 과

명령 조건에서, 연령은 경도 치매집단, 노인성 우울집단 및 정상 노인 집단 모두에서 CDT 점수와 유의한 상관이 없었다(각각 $r(25)=-.01, ns$; $r(25)=-.20, ns$; $r(25)=-.35, ns$). 교육수준은 노인성 우울집단에서 CDT 점수와 유의한 상관이 있었으나($r(25)=.47, p<.05$), 경도 치매집단과 정상 노인 집단에서는 유의한 상관이 없었다(각각 $r(25)=.38, ns$; $r(25)=.28, ns$). 원 제시 조건을 보면, 세 집단 모두에서 연령과 CDT 점수간의 상관은 유의하지 않았다(각각 $r(25)=-.08, ns$; $r(25)=-.30, ns$; $r(25)=-.22, ns$). 교육수준은 경도 치매집단과 노인성 우울집단에서는 CDT 점수와 유의한 상관이 있었으나(각각 $r(25)=.46, p<.05$; $r(25)=.51, p<.05$), 정상 노인집단에서는 유의한 상관이 없었다($r(25)=.28, ns$). 시계바늘 그리기 조건에서도 세 집단 모두에서 연령과 CDT 점수간의 상관은 유의하지 않았다(각각 $r(25)=-.02, ns$; $r(25)=-.26, ns$; $r(25)=-.03, ns$). 교육수준은 경도 치매집단과 노인성 우울집단에서는 CDT 점수와 유의한 상관이 있었으나(각각 $r(25)=.58, p<.01$; $r(25)=.43, p<.05$), 정상 노인집단에서는 유의한 상관이 없었다($r(25)=.29, ns$). 보고 그리기 조건을 보면, 세 집단 모두에서 연령과 CDT 점수간의 상관은 유의하지 않았다(각각 $r(25)=-.18, ns$; $r(25)=-.07, ns$; $r(25)=-.11, ns$). 교육수준은 노인

표 2. 네 가지 실시조건에서 경도 치매, 노인성 우울 및 정상 노인 집단의 연령, 교육수준과 CDT 점수간의 부분상관^a

실시조건 및 변인	CDT 점수		
	경도 치매집단	노인성 우울집단	정상 노인집단
명령			
연령	-.01	-.20	-.35
교육수준	.38	.47*	.28
원 제시			
연령	-.08	-.30	-.22
교육수준	.46*	.51*	.28
시계바늘 그리기			
연령	-.02	-.26	-.03
교육수준	.58**	.43*	.29
보고 그리기			
연령	-.18	-.07	-.11
교육수준	.10	.44*	.30

. CDT=Clock Drawing Test. ^aPearson의 Product Moment Correlation Coefficient. 세 집단 각각의 표본 수 $n=25$ 임. * $p<.05$, 양방검증. ** $p<.01$, 양방검증.

성 우울집단에서는 CDT 점수와 유의한 상관이 있었으나($r(25)=.44$, $p<.05$), 경도 치매집단과 정상 노인집단에서는 유의한 상관이 없었다(각각 $r(25)=.10$, ns ; $r(25)=.30$, ns)(표 2).

명령, 원 제시, 시계바늘 그리기 및 보고 그리기 조건 각각에서 세 집단의 CDT 총점을 비교한 결과, 모든 조건에서 세 집단 간에 유의한 차이가 있었다(각각 $F(2, 72)=10.80$, $p<.0001$; $F(2, 72)=13.09$, $p<.0001$; $F(2, 72)=6.36$, $p<.01$; $F(2, 72)=10.12$, $p<.0001$). 사후분석에 의하면, 모든 조건에서 경도 치매집단의 CDT 총점은 노인성 우울집단 및 정상 노인집단의 CDT 총점에 비해 유의하게 낮았으나, 노인성 우울집단과 정상 노인집단의 CDT 총점 간에

는 유의한 차이가 없었다(표 3).

네 가지 실시조건 각각에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단, 경도 치매집단과 정상 노인집단, 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우의 절단점수, 효율성, 민감도, 특이도, +LR 및 -LR은 다음과 같다(표 4).

명령 조건을 통해 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별할 경우, 절단점수 6점에서 효율성은 .72 . 민감도는 .68, 특이도는 .76이었으며, +LR은 2.83, -LR은 0.42였다. 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 절단점수 7점에서 효율성은 .76 . 민감도는 .80, 특이도는 .72였으며, +LR은 2.86, -LR은 0.28이었다. 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할

표 3. 네 가지 실시조건에서 경도 치매, 노인성 우울 및 정상 노인집단의 CDT 반응 비교^a

실시조건	경도 치매집단	노인성 우울집단	정상 노인집단	F(2,72)	Post-hoc
명령	5.08(2.63)	7.24(1.98)	8.00(2.25)	10.80**	G1<G3, G1<G2
원 제시	3.96(2.41)	6.28(1.90)	6.76(1.86)	13.08**	G1<G3, G1<G2
시계바늘 그리기	2.24(1.45)	3.24(1.01)	3.32(1.07)	6.36**	G1<G3, G1<G2
보고 그리기	6.56(2.22)	8.44(1.45)	8.68(1.73)	10.12**	G1<G3, G1<G2

주. CDT=Clock Drawing Test. ^a평균(표준편차). 세 집단 각각의 표본 수 $n=25$ 임. G1=경도 치매집단; G2=노인성 우울집단; G3=정상 노인집단. * $p<.01$. ** $p<.0001$.

표 4. 네 가지 실시조건에서 경도 치매, 노인성 우울 및 정상 노인집단을 변별하는 CDT의 절단점수, 효율성, 민감도, 특이도, +LR 및 -LR

실시조건 및 변별집단	절단점수	효율성	민감도	특이도	+LR	-LR
명령 조건						
경도 치매와 노인성 우울	6	.72	.68	.76	2.83	0.42
경도 치매와 정상 노인	7	.76	.80	.72	2.86	0.28
노인성 우울과 정상 노인	9	.64	.96	.32	1.41	0.13
원 제시 조건						
경도 치매와 노인성 우울	5	.78	.68	.88	5.67	0.36
경도 치매와 정상 노인	6	.78	.84	.72	3.00	0.22
노인성 우울과 정상 노인	7	.68	.84	.52	1.75	0.31
시계바늘 그리기 조건						
경도 치매와 노인성 우울	2	.68	.48	.88	4.00	0.59
경도 치매와 정상 노인	3	.68	.76	.60	1.90	0.40
노인성 우울과 정상 노인	3	.56	.52	.60	1.30	0.80
보고그리기 조건						
경도 치매와 노인성 우울	7	.74	.68	.80	3.40	0.40
경도 치매와 정상 노인	9	.76	1.00	.52	2.08	0.00
노인성 우울과 정상 노인	9	.62	.72	.52	1.50	0.54

주. CDT=Clock Drawing Test; +LR=Positive Likelihood Ratio; -LR=Negative Likelihood Ratio.

경우, 절단점수는 9점, 효율성은 .64. 민감도는 .96, 특이도는 .32였으며, +LR은 1.41, -LR은 0.13이었다. ROC 곡선의 AUC 면적은 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 AUC 면적이 가장 넓었고(AUC=.817, SE=.061), 다음으로 경도 치매집단과 노인성 우울집단(AUC=.746, SE=.070), 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는 AUC 순서였다(AUC=.648, SE=.078).

원 제시 조건을 이용하여 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별할 경우, 절단점수 5점에서 효율성은 .78. 민감도는 .68, 특이도는 .88이었으며, +LR은 5.67 -LR은 0.36이었다. 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별할 경우에는 절단점수 6점에서 효율성은 .78, 민감도는 .84, 특이도는 .72, +LR은 3.00, -LR은 0.22였다. 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 절단점수 7점에서 효율성은 .68. 민감도는 .84, 특이도는 .52, +LR은 1.75, -LR은 0.31이었다. ROC 곡선의 AUC 면적은 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 AUC 면적이 가장 넓었고(AUC=.827, SE=.059), 다음으로 경도 치매집단과 노인성 우울집단(AUC=.785, SE=.065), 노인성 우울집단과 정상 노인 집단을 변별하는 AUC 순서였다(AUC=.640, SE=.079).

시계바늘 그리기 조건에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별할 경우, 절단점수 2점에서 효율성은 .68, 민감도는 .48, 특이도는 .88이었으며, +LR은 4.00, -LR은 0.59였다. 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 절단점수는 3점에서 효율성은 .68, 민감도는 .76, 특이도는 .60이었으며, +LR은 1.90, -LR은 0.40이었다. 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 절단점수는 3점에서 효율성

은 .56, 민감도는 .52, 특이도는 .60이었으며, +LR은 1.30, -LR은 0.80이었다. ROC 곡선의 AUC 면적은 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 AUC 면적이 가장 넓었고(AUC=.724, SE=.072), 다음으로 경도 치매집단과 노인성 우울집단(AUC=.701, SE=.074), 노인성 우울집단과 정상 노인 집단을 변별하는 AUC 순서였다(AUC=.544, SE=.082).

보고그리기 조건을 통해 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별할 경우, 절단점수는 7점, 효율성은 .74, 민감도는 .68, 특이도는 .80, +LR은 3.40, -LR은 0.40이었다. 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 절단점수는 9점, 효율성은 .76, 민감도는 1.00, 특이도는 .52, +LR은 2.08, -LR은 0.00이었다. 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 절단점수는 9점, 효율성은 .62, 민감도는 .72, 특이도는 .52였으며, +LR은 1.50, -LR은 0.54였다. ROC 곡선의 AUC 면적은 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 AUC 면적이 가장 넓었고(AUC=.802, SE=.063), 다음으로 경도 치매집단과 노인성 우울집단(AUC=.701, SE=.074), 노인성 우울집단과 정상 노인 집단을 변별하는 AUC 순서였다(AUC=.578, SE=.081).

네 가지 실시 조건의 상대적인 진단적 효율성을 살펴보기 위하여 각 비교집단의 AUC에 대해 z 검증한 결과에 의하면, 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별할 경우, 원 제시 조건은 시계바늘 그리기 조건에 비해 AUC가 유의하게 넓었으나($z=1.97$) 명령 조건과 나머지 원 제시 조건($z=-.83$), 시계 바늘 그리기 조건($z=.85$) 및 보고 그리기 조건($z=-.60$)간에는 유의한 차이가 없었을 뿐만 아니라, 원 제시 조건과 보고 그리기 조건($z=-.03$), 시계 바늘 그리기 조건과 보고 그리기 조건($z=-1.28$)간에도

유의한 차이가 없었다(그림 1).

경도 치매 집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 명령 조건, 원 제시 조건 및 보고 그리

기 조건은 모두 시계 바늘 그리기 조건에 비해(각각 $z=2.89$; $z=7.45$; $z=-2.70$) AUC가 유의하게 낮았다. 그러나 명령 조건과 원 제시 조

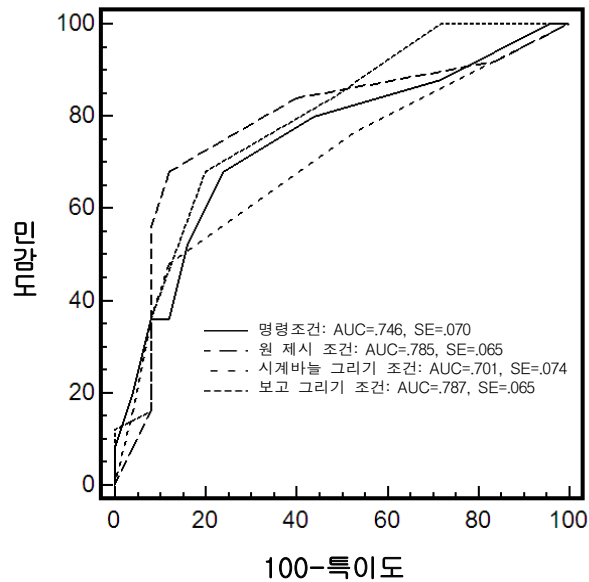


그림 1. 경도 치매집단과 노인성 우울집단의 변별에서 CDT 네 조건의 효율성 비교

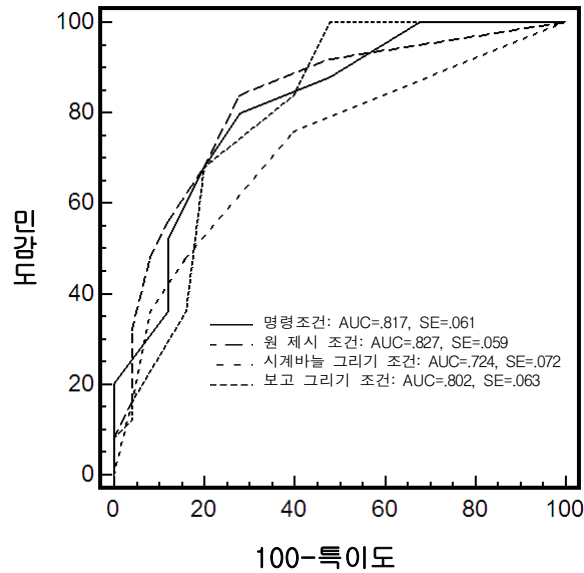


그림 2. 경도 치매집단과 정상 노인집단의 변별에서 CDT 네 조건의 효율성 비교

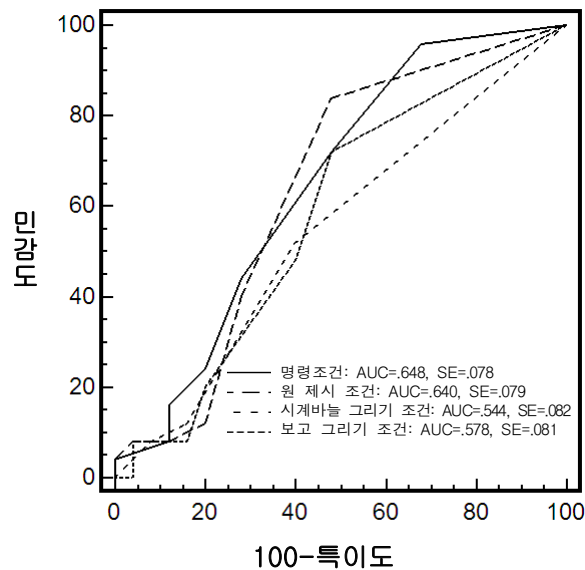


그림 3. 노인성 우울집단과 정상 노인집단의 변별에서 CDT 네 조건의 효율성 비교

건($z=-.23$), 명령 조건과 보고 그리기 조건($z=.22$), 원 제시 조건과 보고 그리기 조건($z=.40$) 간에는 유의한 차이가 없었다(그림 2). 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 명령 조건과 원 제시 조건, 시계 바늘 그리기 조건, 보고 그리기 조건(각각 $z=.07$; $z=.92$; $z=.62$) 간에는 차이가 없었을 뿐만 아니라 원 제시 조건과 시계 바늘 그리기 조건($z=.84$), 원 제시 조건과 보고그리기 조건($z=.55$), 시계 바늘 그리기 조건과 보고 그리기 조건($z=-.29$) 등 모든 조건 간에 유의한 차이가 없었다(그림 3).

논 의

본 연구에서는 경도 치매환자와 노인성 우울 환자 그리고 정상 노인을 변별하는데 있어 시계그리기의 네 가지 실시조건인 명령조건, 원 제시 조건, 시계바늘 그리기 조건 및 보고

그리기 조건의 효율성을 알아보려고 하였다. 먼저 네 가지 조건에서 세 집단 각각의 연령, 교육수준과 CDT 점수 간의 관계 및 CDT 점수의 차이를 검증하였다. 또한 각 조건에서 세 집단을 효율적으로 변별할 수 있는 절단점수와 그 절단점수 상에서 분류했을 때의 효율성, 민감도, 특이도, +LR, -LR 및 AUC 면적을 산출하였다. 끝으로, 경도 치매환자와 노인성 우울환자, 경도 치매환자와 정상 노인, 노인성 우울환자와 정상 노인을 변별하는데 있어서 네 가지 CDT 실시조건의 상대적 효율성을 z 검증을 통해 비교하였다.

그 결과, 네 가지 조건 모두에서 경도 치매 집단, 노인성 우울집단 및 정상 노인집단의 연령과 CDT 점수간의 상관은 유의하지 않았다. 교육수준은 경도 치매집단의 명령조건을 제외하고는 경도 치매집단과 노인성 우울집단의 각 조건에서 CDT 점수와 유의한 정적 상관이었다. 즉, 두 집단에서는 대체로 교육

수준이 높을수록 CDT 각 실시조건에서 더 나은 수행을 보였다. 반면, 정상 노인집단에서는 어느 조건에서도 연령, 교육수준과 CDT 점수간의 상관성이 유의하지 않았다. 한편 경도 치매집단의 명령 조건에서 교육수준과 CDT 점수의 상관성이 .38이면서, 정상 노인집단의 각 실시조건에서도 교육수준과의 상관성이 .28 이상이며, 각 집단의 표본 수가 많지 않았음을 고려할 때, 교육수준이 높을수록 CDT에서 더 나은 수행을 보이는 경향이 있음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 CDT가 다른 검사들에 비해 교육적 영향이 비교적 덜하다 할지라도 선행연구(김호영, 2002; 허정일 등, 2001, 2004; Agrell & Dehlin, 1998; Ainslie, & Murden, 1993; Liberman et al., 1999) 결과와 유사하게 학력의 영향을 배제할 수 없음을 재확인 해주고 있다. 따라서 교육수준이 낮은 노인성 우울환자나 정상 노인의 경우 CDT 점수가 낮을 수 있으므로 CDT 해석에 주의를 기울일 필요가 있다. 한편, 상관성이 유의하진 않았지만 노인성 우울집단과 정상 노인집단에서는 연령이 많을수록 CDT 수행이 저조한 경향이 있었는데, 이러한 결과 역시 연령이 많은 노인성 우울환자와 정상 노인의 낮은 CDT 수행을 해석할 때 주의가 필요함을 시사한다.

세 집단의 CDT 점수는 네 조건 각각에서 전체적으로 유의한 차이가 있었다. 사후검증 결과, 모든 조건에서 경도 치매집단은 노인성 우울집단과 정상 노인집단에 비해 유의하게 점수가 낮았으나 노인성 우울집단과 정상 노인집단의 CDT 점수는 유의한 차이가 없었다. 이는 어떤 조건을 이용하더라도 경도 치매환자는 노인성 우울환자에 비해 CDT 수행이 낮다는 것으로서, CDT가 실시조건에 상관없이 치매상태인 환자들의 신경심리적 기

능을 양적인 측면에서 잘 반영해주는 검사임을 알 수 있었다.

명령 조건에서 CDT의 효율성, 민감도, 특이도를 보면 절단점수 7점에서 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우의 효율성, 민감도, 특이도가 가장 높았으며, 다음으로 절단점수 6점에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우였다. 그러나 절단점수 9점에서 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우 민감도는 .96이었으나 특이도는 .32로 매우 낮아서 노인성 우울집단과 정상 노인집단의 변별에서 노인성 우울이 아닌 경우 아니라고 변별해내기 어려운 것으로 나타났다.

원 제시 조건에서는 절단점수 5점에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우와 절단점수 6점에서 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우의 효율성은 .78로 동일하였다. 또한 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우 민감도는 .68, 특이도는 .88, 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우 민감도는 .84, 특이도는 .72로 민감도와 특이도가 양호한 수준이거나 만족할 만한 수준이었다. 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우의 효율성은 .68이었고, 민감도는 .84였지만, 특이도는 .52로 꽤 낮았다. 즉, 원 제시 조건 역시 노인성 우울집단과 정상 노인집단의 변별에서 노인성 우울이 아닌 경우 아니라고 변별해내기 어렵다는 점을 시사한다.

시계바늘 그리기 조건에서는 절단점수 2점에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우, 절단점수 3점에서 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우의 효율성은 모두 .68로 동일하였다. 그러나 경도 치

매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우 민감도는 .76, 특이도는 .60이었던 반면, 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우의 민감도는 .48, 특이도는 .88로서 시계바늘 그리기 조건을 통해서는 경도 치매환자를 변별해 내기는 어려운 것으로 나타나고 있다. 또한 절단점수 3점에서 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우의 효율성과 민감도는 모두 .56으로 낮았고, 특이도도 .60 수준이어서 시계바늘 그리기 조건을 통해서는 경도 치매를 노인성 우울로부터 변별해내거나 정상 노인으로부터 노인성 우울환자를 효율적으로 변별해내는 진단적 유용성을 기대하기 어려웠다.

보고 그리기 조건에서는 절단점수 7점에서 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우, 절단점수 9점에서 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우의 효율성은 각각 .74와 .76으로서 유사한 수준이었다. 그러나 민감도는 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우 1.00이었던 반면, 특이도는 .52로 낮았다. 또한 절단점수 9점에서 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우 효율성은 .62였고, 민감도는 .72였으나 특이도는 .52로서 낮았다. 즉 효율성과 민감도는 수용할 수 있는 수준이었지만 보고 그리기 조건을 통해서 경도 치매상태와 정상 노인의 변별에서 경도 치매가 아닌 경우 아니라고 변별하거나, 노인성 우울과 정상 노인의 변별에서 노인성 우울이 아닌 경우 아니라고 변별해내기는 어려운 것으로 나타났다.

즉, 경도 치매집단과 노인성 우울집단, 경도 치매집단과 정상 노인집단, 노인성 우울집단과 정상 노인집단의 변별 모두에서 원 제시 조건의 효율성이 가장 높았고, 시계바늘 그리기 조건의 효율성이 가장 낮았다. 이러한 결

과는 허정일 등(2001, 2004)의 결과에서 나타난 명령조건의 진단적 유용성에 덧붙여서 원 제시 조건의 진단적 유용성이 더 우위에 있음을 시사하는 것이다. 또한 경도 치매집단과 정상 노인의 변별에서 보고 그리기 조건의 효율성도 만족할 만한 수준이긴 하였지만 특이도가 .52로 꽤 낮아서, 보고 그리기 조건의 진단적 유용성에 대한 결론은 유보할 필요가 있었고, 시계바늘 그리기 조건의 진단적 유용성은 부족한 것으로 나타났다.

AUC 면적을 보면, 경도 치매집단과 노인성 우울 집단을 변별하는 경우, 보고 그리기 조건 .787, 원 제시 조건 .785, 명령조건 .746, 시계바늘 그리기 조건 .701의 순서로 면적이 넓었으며, 모든 조건이 fair(.70~.80)의 범위에 속했다. 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우에는 원 제시 조건 .827, 명령조건 .817, 보고 그리기 조건이 .802로서 good(.80~.90)의 범위에 속했고, 시계바늘 그리기 조건은 .701로서 fair(.70~.80)의 범위에 속했다. 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 명령조건은 .648, 원 제시 조건은 .640으로 poor(.60~.70)의 범위에 속했으며, 시계바늘 그리기 조건은 .544, 보고 그리기 조건은 .578로서 fail(.50~.60)의 범위에 속했다. 즉, 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우가 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는 경우나 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우보다 대부분의 조건에서 더 효율성이 더 높았다. 이러한 결과는 CDT가 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별하는데 사용되기 보다는 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하거나 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별하는데 사용되어야 하는 검사임을 다시 한번 확인해주는 결과이다.

네 가지 실시 조건의 상대적인 진단적 효율성을 살펴보기 위하여 각 비교집단의 AUC에 대해 z 검증한 바에 의하면, 경도 치매집단과 노인성 우울집단을 변별할 경우, 명령 조건과 나머지 세 조건, 원 제시 조건과 보고 그리기 조건, 시계 바늘 그리기 조건과 보고 그리기 조건 간에는 진단적 효율성에서 유의한 차이가 없었으나, 원 제시 조건은 시계바늘 그리기 조건에 비해 AUC 면적이 유의하게 넓어서, 원 제시 조건이 시계바늘 그리기 조건에 비해 상대적으로 진단적 효율성이 더 높은 것을 알 수 있다. 경도 치매 집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 명령 조건, 원 제시 조건 및 보고 그리기 조건은 모두 시계 바늘 그리기 조건에 비해 AUC 면적이 유의하게 넓어서, 시계바늘 그리기 조건은 경도 치매집단과 정상 노인집단을 변별하는 경우에도 상대적으로 진단적 효율성이 낮음을 알 수 있다.

요약하면, 명령조건과 함께 원 제시 조건, 보고 그리기 조건을 통해 CDT를 실시하는 경우, 경도 치매환자를 노인성 우울환자나 정상 노인으로부터 만족할 만한 수준으로 변별해낼 수 있었으나, 시계바늘 그리기 조건은 다른 조건들에 비해 상대적인 면에서도 진단적 효율성이 낮았다. 즉, 시계바늘 그리기 조건은 경도 치매환자를 변별해내는데 적절치 않아서, 치매의 심도가 중등도이거나 심한 경우, 혹은 학력이 낮거나 고령의 치매환자의 변별에서 그 진단적 유용성을 검증해보는 연구가 필요할 것으로 생각된다. 한편, 보고 그리기 조건 역시 경도 치매와 정상 노인의 변별에서 특이도 .52를 보였던 점을 고려할 때, 경도 치매환자의 변별에서 보고 그리기 조건으로 CDT를 실시하는 경우 그 진단적 유용성에 대한 결론은 유보할 필요가 있다.

명령 조건은 보고 그리기 모델이 없는 상태에서 시계의 시각적 형태를 그려내야 하기 때문에 시각구성 과제로 간주되고 있는 반면, 보고 그리기 조건은 명령조건과 중첩되는 인지 기능을 다루고 있긴 하지만 중요한 방식에서 서로 다르다. 즉, 명령 조건은 언어적 지시를 이해하는데 필요한 언어적 기술, 시계의 시각적 형상을 회상하고 시간 설정에 관한 지시를 기억하는데 필요한 기억기능 및 실행기능에 대한 요구가 훨씬 더 많다. 원 제시 조건은 잘못 그린 시계판의 혼동효과를 배제한 상태에서 시계 숫자의 배치를 평가할 수 있다. 시계바늘 그리기 조건은 잘못 그린 시계판이나 시계 숫자 배치의 혼동효과를 배제한 상태에서 시계바늘 그리기 능력을 평가한다는 점 (Freedman et al., 1994)에서 명령 조건이나 원 제시 조건에 비해 환자에게 요구하는 수준이 낮다고 볼 수 있다. 치매환자의 경우 초기 단계부터 시공간 처리 능력의 문제가 발생하고 노인성 우울 환자와 정상 노인의 경우 시공간 처리 능력이 손상되지 않는다는 선행 연구들 (안소연 등, 2000; Brouwers et al., 1984; Coffey & Cummings, 2000; Herrmann et al., 1998; Wolf-Klein et al., 1989)을 고려할 때, 경도 치매집단과 노인성 우울집단의 변별, 그리고, 경도 치매집단과 정상 노인집단의 변별에서는 명령 조건과 함께 원 제시 조건 같은 어느 정도 이상의 수행을 요구하는 조건이 시계바늘 그리기 조건 같은 수행 요구가 낮은 조건 보다 진단적으로 더 유용하였던 것으로 생각된다. 끝으로 노인성 우울집단과 정상 노인집단을 변별할 경우, 모든 조건 간에 유의한 차이가 없었는데, 이는 어떤 실시 조건하에서도 CDT가 노인성 우울환자와 정상 노인을 변별해내기 위한 진단적 도구로는 유용하지 않음을 시사

하는 결과이다.

본 연구의 의의로는 그동안 국내외에서 지금까지 주로 실시되어 온 명령조건 외에 원 제시 조건, 시계바늘 그리기 조건 및 보고 그리기 조건의 진단적 유용성을 평가하고자 했다는 점이다. 그러나 본 연구의 대상이 경도의 치매환자이어서 치매의 심도가 중등도이거나 심도인 경우 혹은 학력이 낮거나 고령의 경우 시계바늘 그리기 조건이나 보고 그리기 조건의 진단적 효용성은 본 연구와는 상이한 결과를 보일 가능성이 있다. 따라서 후속 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 CDT 수행이 지능검사의 하위영역이나 지능지수와 관련성이 있을 수 있음에도 불구하고(이은경, 이현수, 2007; 최성진, 국승희, 2005), 본 연구대상의 연령이 개인지능검사를 실시할 수 없는 연령범위에 속해 있어서 지능수준을 통제하지 못하였다. 아울러 표본 수가 충분치 못한 점, 그리고 신경학적 검사가 철저하게 실시되지 않은 치매환자들을 연구대상으로 한 점 등도 제한점이다. 비록 혈관성 치매나 외상성 치매 환자는 배제되었지만, 치매유형이 매우 다양하고 각각의 치매 유형에 따라 나타나는 신경심리 프로파일이 다르다는 점을 고려할 때, 향후에는 특정 치매로 확진된 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

강연옥, 나덕렬, 한승혜 (1997). 치매환자들을 위한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15(2), 300-307.

김호영 (2002). 한국 노인의 시계그리기 검사의 표준화 연구. 서울대학교 석사학위논문.

안소연, 김지혜, 김도관, 김이영 (2000). 경도 알츠하이머형 치매 환자와 우울증 환자의 신경심리기능 및 신경심리학적 변별. *한국심리학회지: 임상*, 19(1), 131-150.

이은경, 이현수 (2007). 정신분열병 환자의 시계 그리기 검사(CDT) 양상. *한국심리학회지: 임상*, 26(2), 511-532.

정인과, 광동일, 신동균, 이민수, 이현수, 김진영 (1997). 노인 우울 척도(Geriatric Depression Scale)의 신뢰도, 타당도 연구. *신경정신의학*, 36(1), 103-112.

최성진, 국승희 (2005). 외상성 뇌손상 환자의 시계 그리기 검사반응. *한국심리학회지: 임상*, 24(1), 225-241.

최성혜, 나덕렬, 이병화, 함동석, 정지향, 윤수진, 유경희, 하충건, 한일우 (2001). 한국판 expanded clinical dementia rating(CDR) 척도의 타당도. *대한신경과학회지*, 19(6), 585-591.

허정일, 국승희, 윤진상, 이형영 (2004). 경도 치매와 노인성 우울의 변별을 위한 시계 그리기 검사의 효용성. *한국심리학회지: 임상*, 23(1), 189-205.

허정일, 손정락, 국승희(2001). 치매 선별 검사로서 시계 그리기 검사의 효용성. *한국심리학회지: 임상*, 20(3), 519-533.

Abas, M. A., Sahakian, B. J., & Levy, R. (1990). Neuropsychological deficits and CT scan changes in elderly depressives. *Psychological Medicine*, 20, 507-520.

Agrell, B., & Dehlin, O. (1998). The Clock-drawing test. *Age and Ageing*, 27, 399 -404.

Ainslie, N. K., & Murden, R. A. (1993). Effect of education on the clock-drawing dementia screen on non-demented elderly patients.

- Journal of American Geriatric Society*, 41, 249-252.
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*(4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Barrie, M. A. (2002). Objective screening tools to assess cognitive impairment and depression. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 18, 28-46.
- Brouwers, P., Cox, C., Martin, A., & Chase, T. (1984). Differential perceptual-spatial impairment in Huntington's and Alzheimer's dementias. *Archives of Neurology*, 41, 1073-1076.
- Coffey, C. E., & Cummings, J. L. (2000). *Textbook of geriatric neuropsychiatry*(2nd ed.). Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Cummings, J. S., & Benson, D. F. (1992). *Dementia: A clinical approach*. Boston: Butterworth.
- 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 Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Freedman, M., Leach, L., Kaplan, E., Winocur, G., Shulman, K. I., & Delis, D. C. (1994). *Clock drawing: A neuropsychological analysis*. New York: Oxford University Press.
- Grant, I., & Adams, K. M. (1996). *Neuropsychological Assessment of Neuropsychiatric Disorders*(2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Hanley, J. A., & McNeil, J. (1983). A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology*, 148, 839-843.
- Herrmann, N., Kidron, D., & Shulman, K. (1998). Clock tests in depression, Alzheimer's disease, and elderly controls. *International Journal of Psychiatry and Medicine*, 28, 437-447.
- Hughes, C. P., Berg, L., Danziger, W. L., Coben, L. A., & Martin, R. L. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *British Journal of Psychiatry*, 140, 566-572.
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Kaplan, H. I., & Sadock, B. J. (1998). *Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: Behavioral sciences, clinical psychiatry*(8th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Liberman, D., Galinsky, D., Fried, V., Grinshpun, Y., Mytlis, N., Tylis, R., & Liberman, D. (1999). Factors affecting the results of the clock drawing test in elderly patients hospitalized for physical rehabilitation. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 14, 325-330.
- Park, S. H., Goo, J. M., & Jo, C. H. (2004). Receiver operating characteristics(ROC) curve: Practical Review for Radiologist. *Korean Journal of Radiology*, 5(1), 11-18.
- Rouleau, I., Salmon, D. P., & Butters, N. (1996). Longitudinal analysis of clock drawing in Alzheimer's disease patients. *Brain and Cognition*, 31, 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, 70-87.

- Solomon, P. R., Hirschhoff, A., Kelly, B., Relin, M., Brush, M., DeVaux, R. D., & Pendlebury, W. W. (1998). A 7 minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 55, 349-355.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*(2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Shulman, K. I. (2000). Clock-drawing: Is it the ideal cognitive screening test? *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 15, 548-561.
- 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; a novel measure of dementia severity. *Journal of the American Geriatric Society*, 37, 725-729.
- 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, 730-734.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Leirer, V. O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17, 37-49.
- 원고접수일 : 2007. 11. 29.
게재결정일 : 2008. 04. 20.

The Efficiency of Four Clock-Drawing Conditions for Differentiating Mild Dementia from Geriatric Depression

Seung Hee Kook

Department of Psychiatry
Chonnam University Hospital

Jeong Il Heo

Gwangju Probation and
Parole Office

Chong Nak Son

Department of Psychology
Chonbuk University

The purpose of this study was to examine the efficiency of four clock-drawing conditions (the free-drawn condition, the pre-drawn condition, the examiner clock condition and the copy condition) for differentiating mild dementia patients from geriatric depressed patients and normal elderly persons. The Clock Drawing Test(CDT), including four clock-drawing conditions, was administered to 25 patients with mild dementia, 25 patients with geriatric depression and 25 normal elderly persons, and all of whom were matched according to age, gender and the education level. The cut-off scores, efficiencies, sensitivities, specificities, positive likelihood ratio(+LR), negative likelihood ratio(-LR), and the Area Under Curve(AUC) for the four clock-drawing conditions were calculated. Additionally, the relative diagnostic efficiencies of the four clock-drawing conditions, with using z test on the AUC, were compared for differentiating mild dementia patients from geriatric depressed patients and normal elderly persons. With the exception of the examiner clock condition, the other clock-drawing conditions well discriminated the mild dementia patients from the geriatric depressed patients or the normal elderly persons. All conditions were not able to discriminate the geriatric depressed patients from the normal elderly persons. The pre-drawn condition was the most efficient for differentiating the mild dementia patients from the geriatric depressed patients or the normal elderly persons. The examiner clock condition showed the worst efficiencies for all the differentiations. Additionally, there were no significant differences among the relative diagnostic efficiencies of the free-drawn condition, the pre-drawn condition, and the copy condition. The relative diagnostic efficiencies of the examiner clock condition were the lowest. These results suggest the diagnostic utility of using the free-drawn condition and the pre-drawn condition for differentiating mild dementia patients. It should be noted that the low specificity of the copy condition may have influenced its diagnostic utility. Finally, the limitations of this study as well as ideas and suggestions for future research are discussed.

Key words : mild dementia, geriatric depression, clock-drawing conditions, differential efficiency