

Enhanced Cued Recall Task의 유용성: 초기 알츠하이머형 치매 환자와 노인 우울증 환자의 변별

고혜정* 김도관* 김상윤** 구형모*** 권의정* 이형석*** 김지혜†

*성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정신과학교실

서울대학교 의과대학 신경과학교실 *삼성생명과학연구소

본 연구는 7 Minute Screen의 Enhanced Cued Recall Task(ECR)가 초기 알츠하이머형 치매와 노인 우울증 집단을 변별하는 데 있어서의 유용성에 대해 알아보고자 하였다. ECR 과제는 학습과 인출 단계에서 동일한 단서를 제공하여 기억의 효율성을 높임으로써 주의나 비효율적인 전략 등과 같은 다른 인지 영역이 기억에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 제작되었다. 초기 알츠하이머형 환자 집단 21명과 기억력 저하를 호소하는 우울증 환자 집단 21명을 대상으로 ECR, Korean version of Mini-Mental State Examination(K-MMSE)의 기억 회상 과제, K-Auditory Verbal Learning Test(K-AVLT)를 시행하였다. 판별 분석 결과, 알츠하이머형 치매 집단과 노인 우울증 집단에 대한 전체 분류 정확률은 100%로 나타났으며, 두 집단을 구분하는 데 중요한 변인은 ECR 과제의 총점과 K-AVLT의 재인 점수였다. 또한 ECR 과제는 K-MMSE 기억 회상 과제보다 더 높은 민감도, 특이도를 보였다. K-AVLT의 5회 회상 시행과 비교해서도 더 높은 특이도를 보였으며, 지연 회상, 재인 과제와도 유사한 민감도, 특이도를 보였다. 본 연구 결과는 초기 알츠하이머형 치매 집단과 노인 우울증 집단을 변별하는 데 있어 ECR 과제의 유용함을 시사하였다.

주요어 : 초기 알츠하이머형 치매, 노인 우울증, Enhanced Cued Recall Task

† 교신저자(Corresponding Author) : 김 지 혜 / 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 정신과학교실 서울시 강남구 일원동0
FAX : 02-3410-0050 / E-mail : jihk@smc.samsung.co.kr

알츠하이머형 치매는 기억력의 저하와 한 가지 이상의 다른 인지 영역에서의 기능 저하를 보이며, 이와 함께 이러한 인지 기능의 저하가 사회적 또는 직업적 기능에 있어서 장애를 일으키게 된다(APA, 1994). 우리나라에서도 노인 인구가 급격히 증가하면서 알츠하이머형 치매 환자가 증가하고 있고, 이에 대한 사회적 관심이 높아지고 있다. 또한 인지 기능의 상당 부분이 보존되어 있는 치매의 초기 단계에서 치료가 이루어지는 것이 가장 효과적이기 때문에, 초기에 알츠하이머형 치매를 선별해내는 것은 매우 중요한 문제이다(Gauthier, Thal, & Rosser, 1996). 따라서 노인들을 접하게 되는 1차 기관에서 간편하면서도 높은 민감도와 특이도를 가진 선별 검사 도구(screening test)를 통해 알츠하이머형 치매 환자를 초기에 선별해 내는 것은 매우 중요한 일이다.

인지 신경심리학, 행동 신경학 분야의 최신 연구 결과에 근거하여 Solomon, Hirschoff, Kelly, Relin, Brush, DeVeaux, 및 Pendlebury (1998)는 “7 Minute Screen”을 개발하였는데 이는 알츠하이머형 치매 환자와 정상 노화 과정에서의 인지적 변화를 잘 변별해 줄 수 있는 4개의 소검사들로 구성되어 있다. 4가지 소검사는 시간에 대한 지남력, 기억력, 언어 유창성, 시계 그리기 검사로 구성되어 있으며, 노인 환자들을 대상으로 신속하고 빠르게 수행할 수 있으며, 특히 알츠하이머형 치매 노인을 선별해 내는 검사로서 민감도가 높다는 장점을 지니고 있다 (Solomon et al, 1998).

기억력 저하는 치매의 진단에 필수적이며, 알츠하이머형 치매의 초기 단계에서 나타나고 (Friedland, 1993), 고위험 집단에서 추후에 치매로 발전할지 여부를 결정하는데 가장 중요한 예측 변인이다(Jacobs, Sano, Dooneief, Marder, Bell, &

Stern, 1995; Peterson, Smith, Ivnik, Kokmen, & Tangalos, 1994; Tuokko, Vernon-Wilkinson, Weir, & Beattie, 1991). 따라서 초기 치매의 진단에서는 높은 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)를 가지고 기억력의 장애를 감지해 낼 수 있는 검사가 중요하다(Peterson et al, 1994). 본 연구에서는 7 Minute Screen 중에서 기억력을 평가하는 과제인 Enhanced Cued Recall Task(ECR ; Grober & Buschke, 1987; Grober, Buschke, Crystal, Bang, & Dresner, 1988)의 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

노년기의 우울증 환자들은 주관적으로 기억력 감퇴나 인지 장애를 호소하는 경우가 많아 (Kasznik, 1987; Williams, Little, Scates, & Blockman, 1987) 초기의 알츠하이머형 치매 환자와 노인 우울증 환자를 감별 진단하는 것이 여러 임상가와 연구자들의 관심사가 되어 왔다. 진단 범주로서 가성 치매(pseudodementia)의 유용성은 현재는 의문시되어 오고 있지만, 우울증과 연관된 인지 기능의 장애는 과거에는 가성 치매라는 용어로 지칭되기도 하였다. 우울증 환자들은 정신 운동 속도의 저하와 경미한 주의 결함을 보이는 경우가 많고 (Brand & Jolles, 1987; Massman, Delis, Butters, Dupont, & Gillian, 1992; Niederehe, 1986), 단기 회상과 언어적, 시공간적 자료를 학습하는 능력에서 손상을 보이게 된다 (Brand & Jolles, 1987; Richards & Ruff, 1989) 그러나 재인 검사를 도입한 연구에서 우울증 환자들이 보이는 기억 기능의 장애는 학습의 문제가 아니라 자유 회상시의 인출(retrieval)의 결함의 문제로 보았다 (Massman et al, 1992). 즉 우울증 환자에서의 기억 장애는 기억 과정에서 결함은 없으나, 정보를 유지하는 노력이 충분하지 않고 “불완전한 부호화(encoding) 전략”에 기인한 것으로 보는 것이다 (Weingartner, Cohen, Murphy, Martello, & Gerdt, 1981; Weingartner, 1986). 우울증 환자들에게서 의

미 있는 기억 손상을 발견하지 못한 연구 결과도 보고되고 있다(Niederehe, 1986; Gass & Russell, 1986).

노년기 우울증 환자에서는 기억력 저하를 호소하는 경우가 많으며, 알츠하이머형 치매 환자들 역시 초기 단계에서는 최근 기억의 저하와 함께 우울감, 과민성 등의 증상을 보이는 경우가 많아 두 장애를 감별 진단하는데 어려움을 야기하고 있다. 즉, 알츠하이머형 치매의 초기 단계에서는 인지적, 행동적 변화가 서서히 진행되면서, 불안, 초조, 흥미의 상실, 자발성의 감소, 사회적 철수, 감정의 둔화 등이 나타나게 된다(Gustafson, 1975). 또한 스스로에게 문제가 있음을 주관적으로 느끼면서 우울 반응이 나타날 수 있어(Godwin-Austen & Bendall, 1990) 초기 알츠하이머형 치매 환자와 노인 우울증 환자의 감별을 어렵게 한다.

기억에 영향을 미치는 변인들로는, 비효율적인 전략의 사용, 주의집중력의 저하, 처리 용량의 감소 등이 있다(Poon, 1985). 따라서 노인 우울증이나 정상 노화 과정에서 나타나는 기억력 저하와 알츠하이머형 치매에서 나타나는 기억 장애를 감별하기 위해서는 기억에 영향을 미칠 수 있는 다른 인지 과정을 적절히 통제하는 것이 중요하다. Craik(1984)는 어의적인 처리 과정(semantic processing)을 유도하고, 단서를 제공하여 부호화와 인출 과정을 효과적으로 처리할 수 있게 함으로써 기억 과제 수행에 영향을 주는 다른 요소들을 감소시킬 수 있다고 주장하였다. 또한 학습 단계에서 단서를 제공함으로써 통제된 학습이 이루어지도록 하고, 회상 단계에서도 동일한 단서를 제공함으로써 부호화의 특정성(encoding specificity)을 높이는 것도 도움이 된다고 보았다(Tulving & Thomson, 1973; Park, Puglisi, Smith, & Dudley, 1987). 즉 이상과 같은 요소들이

통제되어 적절한 처리 과정이 이루어진 경우에도 알츠하이머형 치매 집단은 기억력의 저하를 보인다(Grober & Buschke, 1987).

이러한 이론적 배경을 근거로 ECR(Grober & Buschke, 1987; Grober et al, 1988), Double Memory Test(Buschke, Sliwinski, Kuslansky, & Lipton, 1997), Memory Impairment Screen(Buschke, Kuslansky, Katz, & Steward, 1999), Free and Cued Selective Reminding Test (Buschke, 1984) 등의 단서가 주어지는 기억 과제가 개발되었으며, 이러한 기억 과제들은 알츠하이머형 치매 환자와 정상 노인들을 변별해 내는 데 있어 민감도와 특이도가 높았음이 입증되었다(Grober et al, 1988; Buschke et al, 1999). 본 연구에서는 감별 진단에 있어 가장 문제가 될 수 있는 초기 알츠하이머형 치매 환자와 기억력 저하를 호소하는 노인 우울증 환자에 대하여도, ECR과제가 적절한 민감도와 특이도를 지니고 있는지를 검토하고자 하였다.

선별 검사인 Mini-Mental State Examination(MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975)에서는 3단어로 구성된 기억 검사가 주로 사용되어 왔다. 이러한 3단어 기억 과제로는 치매에 대한 높은 “오공정율(false positive error)”, 즉 낮은 특이도를 보이고 높은 “오부정률(false negative error)”을 보여 민감도도 낮게 나타나고 있다(Cullum, Thompson, & Smernoff, 1993; Guilmette, Tschoh, & Malcolm, 1995).

본 연구에서는 초기 알츠하이머형 치매 환자와 기억력 저하를 호소하는 노인 우울증 환자를 대상으로 ECR과제, Korean version of Mini-Mental State Exam(K-MMSE; 강연욱, 나덕렬, 한승혜, 1997)의 기억 회상 과제 및 보다 자세한 기억력 평가 과제인 K-Auditory Verbal Learning Test (K-AVLT ; 김홍근, 1999)를 실시하여, 각 기억 검사의 변별력, 민감도, 특이도를 비교함으로써

ECR의 유용성을 살펴보고자 하였다.

방 법

연구 대상

초기 알츠하이머형 치매 환자 집단 21명, 기억력 저하를 호소하는 노인 우울증 환자 2명과 정상 통제 집단 21명을 대상으로 하였다. 환자 집단은 대학병원 신경 정신과 외래의 기억 장애 클리닉에 내원하였거나, 정신과 병동에 입원했던 환자를 대상으로 하였다. 초기 알츠하이머형 치매 집단은 DSM-IV(APA, 1994)와 NINCDS-ADRDA (McKhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price, & Stadlan, 1984)의 진단 기준에 따라 정신과 전문의가 진단하였다. 자세한 병력, 신경학적 검사, 신경심리학적 평가, MRI 등의 뇌영상 촬영 검사 결과 등을 토대로 하여 다른 원인 질환이 배제되고, 알츠하이머형 치매로 진단되었다. 이들 중 Clinical Dementia Rating Scale(CDR ; Hughes, Berg, Danziger, Coben, & Martin, 1982)를 통해 치매 초기(CDR=0.5~1)로 분류된 환자 21명을 대상으로 하였다. 노인 우울증 환자 집단은 우울감과 함께 기억력 장애를 호소하여 기억 장애 클리닉에 방

문하였으나 종합적인 평가 결과, 치매가 아닌 것으로 판단되고, DSM-IV(APA, 1994)의 진단 기준에 따라 정신과 전문의가 최종적으로 우울증으로 진단한 21명이 포함되었다. 노인 우울증 환자 집단과 알츠하이머형 치매 집단은 성별, 연령, 교육 수준이 유사하도록 선정하였다.

정상 통제 집단은 초기 알츠하이머형 치매 집단, 노인 우울증 환자 집단과 성별, 연령, 교육 수준이 유사하도록 선정하였고, 과거나 현재에 정신과적 병력이 있거나, 심리 검사의 수행에 영향을 미칠 수 있는 신체적 질환이 있는 경우는 제외하여 21명을 선정하였다. 정상 통제 집단은 김향희와 나덕렬(1997)에서 제시된 연령, 교육 연한에 따른 K-MMSE 점수를 기준으로 하여 1SD이 내의 점수를 받은 경우만 포함되었다. 정상 통제 집단에는 K-MMSE와 ECR 과제만 실시하였다.

세 집단의 인구통계학적 특성은 표 1에 제시하였다. 세 집단의 성별은 동일하였고, 분석 결과 연령 $\{F(2,60)=.60, m\}$, 교육연한의 차이 $\{F(2,60)=.04, m\}$ 는 유의미하지 않았다. 노인 우울증 환자 집단은 초기 알츠하이머형 치매 집단에 비해 Geriatric Depression Scale(GDS; 정인파, 광동일, 신동균, 이민수, 이현수, 김진영, 1997)의 점수가 유의미하게 높았다, $t(38)=-4.24, p<.001$. 초기 알츠하이머형 치매 환자는 CDR=0.5는 7명, CDR=1

표 1. 초기 알츠하이머형 치매 집단(AD), 노인 우울증 집단(DEP), 정상 통제 집단(NC)의 인구통계학적 특성

	AD (n=21)	DEP (n=21)	NC (n=21)	F(2,60)	t
성 별	남 5명, 여 16명	남 5명, 여 16명	남 5명, 여 16명		
연령 (M±SD)	67.76±7.03	65.71±7.52	65.67±6.64	.60	
교육연한 (M±SD)	9.57±4.96	9.95±4.83	9.81±4.13	.04	
GDS (M±SD)	13.58±8.32	22.95±5.09			-4.24***

GDS = Geriatric Depression Scale

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

은 14명으로 이루어졌다. 노인 우울증 환자 집단은 모두 CDR=0.5에 해당하였다.

측정 도구

Korean version of Mini-Mental State Examination (K-MMSE).

MMSE는 Folstein, Folstein 및 McHugh (1975)가 개발하였으며, 가장 널리 사용되고 있는 인지 기능에 대한 선별 검사 도구이다. K-MMSE(강연옥 등, 1997)는 MMSE의 원문항을 가능한 그대로 유지하였고, 평가 영역은 “시간 및 공간 지남력”, “주의집중과 계산”, “기억 등록 및 회상”, “언어 및 시공간 구성”으로 이루어져 있다. 시간 지남력 5점, 공간 지남력 5점, 주의집중과 계산 5점, 기억 등록 3점, 기억 회상 3점, 언어 및 시공간 구성 9점으로 총 30점이다.

Enhanced Cued Recall Task(ECR).

ECR 과제(Grober & Buschke, 1987; Grober et al, 1988)는 Solomon 등(1998)의 7 Minute Screen을 박민선, 이정운, 양정희, 조비룡, 양동원 및 김상운(2002)이 국내 실정에 맞게 번안한 한국판 7분 치매 선별 검사에 포함된 과제를 사용하였다. 이 과제는 4개의 사물이 그려져 있는 카드를 제시하고, 범주 단서(예: 동물)를 제공하면서 그 단서에 맞는 항목(예: 호랑이)을 말하도록 한다. 이러한 과정으로 4개의 항목을 모두 확인하고, 이 카드를 제거한 후에 다시 단서를 제공하면서 항목을 즉시 회상해내도록 한다. 회상해내지 못할 경우 앞의 과정을 한 번 더 반복할 수 있다. 이러한 과정으로 4개의 카드, 즉 16개의 항목을 모두 제시한다. 요일 순서를 거꾸로 말하는 간섭 과제를 실시한 후, 그림에서 봤던 것을 기억해 보도록 한다(무조건 회상: uncued recall). 무조건 회상

에서 기억하지 못한 문항에 대해서는 범주 단서를 제공해주면서 기억하도록 한다(조건 회상: cued recall). 무조건 회상과 조건 회상에서 기억해 낸 단어 모두를 합하여 총점을 계산하게 된다.

K-Auditory Verbal Learning Test(K-AVLT).

K-AVLT(김홍근, 1999)는 Auditory Verbal Learning Test(AVLT: Rey, 1964)를 국내 실정에 맞게 김홍근(1999)이 수정하여 제작한 검사이다. K-AVLT에서는 15개의 단어들을 5회 반복적으로 학습시킨 후 20분 후에 지연 회상 및 지연 재인을 실시한다. K-AVLT는 선별 검사 도구는 아니지만, 보다 자세한 기억 검사 도구로서 가장 널리 사용되는 K-AVLT와의 비교를 통해 ECR 과제의 유용성을 평가해 보고자 하였다.

Geriatric Depression Scale (GDS).

Yesavage, Brink, Rose, Lum, Huang, Adey, 및 Von Otto(1983)가 개발한 것을 정인과 등(1997)이 번안한 것을 사용하였다. GDS는 피검자가 예/아니오로 응답하는 양분 척도이고, 30문항으로 이루어져 있으며, 총점은 30점이다. 정인과 등(1997)은 18점을 절단점(cut-off score)으로 제시하였다.

결 과

신경심리검사 수행의 집단간 차이

초기 알츠하이머형 치매 집단, 노인 우울증 집단, 정상 통제 집단의 신경심리학적 검사 수행에 대한 변량 분석 결과는 표 2에 제시하였다. 그 결과, K-MMSE 전체 점수 $\{F(2,60)=24.29, p<.001\}$, K-MMSE의 기억 회상 점수 $\{F(2,60)=12.05, p<.001\}$,

표 2. 초기 알츠하이머형 치매 집단(AD), 노인 우울증 집단(DEP), 정상 통제 집단(NC)의 신경심리학적 검사 수행 비교

	AD ¹ (n=21)		DEP ² (n=21)		NC ³ (n=21)		F	post hoc	t
	M	SD	M	SD	M	SD			
지능	105.75	16.23	120.10	15.38					-2.71*
K-MMSE									
총점	21.48	3.60	26.19	3.25	27.48	1.54	24.29***	1<2,3	
기억회상	.76	1.04	2.00	.84	1.90	.83	12.05***	1<2,3	
ECR									
무조건회상	2.38	1.77	6.62	2.42	6.86	1.68	25.69***	1<2,3	
총점 (무조건+조건)	6.86	3.18	15.19	1.08	15.71	.56	134.06***	1<2,3	
K-AVLT									
1차 시행	2.38	1.50	4.05	1.18					-3.89***
2차 시행	3.76	1.41	5.68	1.77					-3.82***
3차 시행	4.14	1.53	6.58	2.12					-4.14***
4차 시행	4.67	1.59	7.63	2.27					-4.83***
5차 시행	4.90	1.61	8.32	3.42					-3.97**
5회 총합	19.86	5.93	32.26	9.27					-4.98***
지연회상	.67	1.02	6.16	3.00					-7.58***
재인	5.80	2.28	12.16	1.89					-9.43***

K-MMSE = Korean version of Mini-Mental State Examination; ECR = Enhanced Cued Recall Task;

K-AVLT= K-Auditory Verbal Learning Test

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

ECR 점수($F(2,60)=134.06, p<.001$)에서 세 집단은 유의미한 차이를 보였다. 사후 검증을 실시한 결과, 초기 알츠하이머형 치매 집단은 노인 우울증 집단, 정상 통제 집단에 비해 K-MMSE 총점, K-MMSE 기억 회상 점수, ECR 점수에서 유의미하게 낮은 점수를 보였다, 모두 $p < .05$. 그러나 노인 우울증 집단과 정상 통제 집단의 K-MMSE 총점, K-MMSE 기억 회상 점수, ECR 점수의 차이는 유의미하지 않았다, 모두 m . 초기 알츠하이머형 치매 집단은 노인 우울증 집단에 비해

K-AVLT의 즉시 회상 {5회총합: $t(38)=-4.98, p < .001$ }, 지연 회상 { $t(38)=-7.58, p < .001$ }, 지연 재인 점수 { $t(38)=-9.43, p < .001$ } 모두에서 유의미하게 저하된 수행을 보였다.

판별분석

초기 알츠하이머형 치매 집단과 노인 우울증 집단에 대한 각 검사들의 변별력 및 유용성을 검증하기 위해 직접적 판별 분석을 실시하였다.

표 3. 판별 함수

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cum %	Canonical Corr	Wilk's Lambda	χ^2	df	Sig
1	6.37	100	100	.93	.14	62.94	11	.000

표 3에서 볼 때, 함수 1은 전체 변량의 100%를 설명하고 있고, 랏다값은 .136으로 통계적으로 유의미하였다, $\chi^2(11, n=42)=62.94, p<.001$.

각 검사 변인들과 판별 함수와의 상관은 표 4에 제시되어 있다. 함수 1과 .5이상으로 높은 상관을 보이는 변인들은 ECR 총점, K-AVLT의 재인 점수, K-AVLT의 지연회상 점수였다.

함수 1에 의해 표본을 분류한 결과는 표 5에 제시하였다. 그 결과, 알츠하이머형 치매 집단, 노인 우울증 집단 모두 100% 정확하게 분류되어

전체 분류 정확률은 100%였다.

Receiver Operating Characteristic Curve (ROC Curve)

ROC curve를 통해 각 검사가 초기 알츠하이머형 치매 집단과 노인 우울증 집단을 변별해내는 민감도와 특이도를 평가하였다. 각 소검사의 ROC curve는 그림 1, 그림 2에 제시하였다. ROC curve 아래 면적이 넓을수록 더 높은 정확도를 갖게 된다. 그리고 진단의 정확도가 가장 높은 최적의 절단점(cut-off score)에서의 민감도와 특이도, Area Under Curve(AUC)는 표 6에 제시하였다. ECR의 총 기억 점수의 절단점을 13점으로 했을 때, 민감도가 0.95, 특이도가 0.95로 나타났고,

표 4. 각 소검사 변인들과 판별 함수와의 상관

판별요인	판별 함수와의 상관
ECR 총점	.70
K-AVLT 재인	.61
K-AVLT 지연회상	.50
ECR 조건회상	.40
ECR 무조건회상	.39
K-AVLT 5회 총합	.32
K-AVLT 4차 시행	.30
K-AVLT 3차 시행	.27
K-MMSE 기억회상	.27
K-AVLT 5차 시행	.26
K-AVLT 2차 시행	.25
K-AVLT 1차 시행	.25

K-MMSE = Korean version of Mini-Mental State Examination;
 ECR = Enhanced Cued Recall Task;
 K-AVLT= K-Auditory Verbal Learning Test

표 5. 판별분석의 분류 결과

	예측된 집단	
	초기 알츠하이머형 치매 집단	노인 우울증 집단
초기 알츠하이머형 치매 집단 (n=21)	21 (100%)	0 (0%)
노인 우울증 집단 (n=21)	0 (0%)	21 (100%)
분류 정확률	100%	

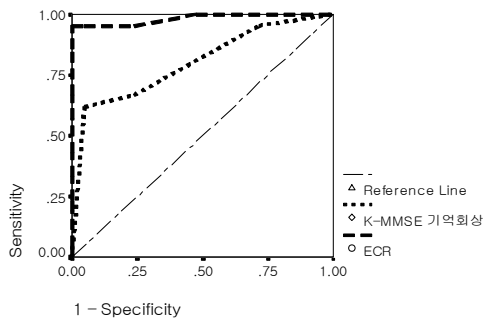


그림 1. ECR과제와 K-MMSE의 기억회상 과제의 ROC curve

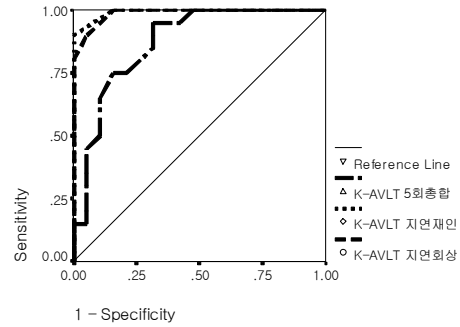


그림 2. K-AVLT의 ROC curve

표 6. K-MMSE의 기억회상, ECR, K-AVLT의 민감도와 특이도

	민감도	특이도	Area Under Curve
K-MMSE			
총점	.91	.67	.84 ^{***}
기억회상	.62	.95	.80 ^{**}
ECR			
무조건 회상	.91	.81	.91 ^{***}
총점 (무조건 회상+조건 회상)	.95	.95	.98 ^{***}
K-AVLT			
1차 시행	.86	.74	.83 ^{***}
2차 시행	.91	.53	.78 ^{**}
3차 시행	.86	.63	.81 ^{**}
4차 시행	.95	.74	.86 ^{***}
5차 시행	.71	.90	.86 ^{***}
5회 총합	.95	.68	.88 ^{***}
지연회상	.91	.95	.99 ^{***}
재 인	.90	1.00	.99 ^{***}

K-MMSE = Korean version of Mini-Mental State Examination; ECR = Enhanced Cued Recall Task;

K-AVLT = K-Auditory Verbal Learning Test

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

AUC는 .98로 나타났다. K-MMSE의 기억 회상 과제를 보면 절단점을 .50으로 했을 때, 민감도가 0.62, 특이도가 0.95, AUC는 .80으로 나타났다. 즉, ECR 과제에서 보다 높은 민감도를 보이고 있다.

K-AVLT의 free recall의 5회 총합 점수의 절단점을 27.5로 했을 때 민감도는 0.95, 특이도는 0.68, AUC는 .88로 나타나 ECR 과제와 비교해 민감도는 유사한 수준이나, ECR 과제에서 더 높은 특이도를 보이고 있다. 그리고, K-AVLT의 지연 회상의 경우는 절단점을 2.5로 했을 때 민감도는 .91, 특이도는 .95, AUC는 .99로 나타났고 지연 재인은 절단점을 8.5로 했을 때, 민감도는 .90, 특이도는 .100, AUC는 .99로 나타났다. 즉, ECR 총점의 민감도, 특이도와 비교해 유사한 민감도와 특이도를 보이고 있다.

논 의

본 연구에서는 초기 알츠하이머형 치매 집단과 기억력 장애를 호소하여 기억 장애 클리닉에 방문한 노인 우울증 환자 집단을 대상으로 초기 알츠하이머형 치매의 기억력 장애와 노인 우울증 환자에서 나타나는 기억력 저하를 변별하는데 있어 Enhanced Cued Recall Task(ECR)의 유용성을 살펴보았다. ECR과 현재 가장 널리 쓰이는 선별 검사인 K-MMSE의 기억 회상 과제, 보다 자세한 기억 검사 도구인 K-AVLT를 실시하여 두 집단에 대한 각 검사들의 변별력 및 민감도, 특이도를 비교하여 ECR의 임상적 유용성을 평가하고자 하였다.

기억력 과제의 수행은 비효율적인 전략의 사용이나 주의집중력의 저하를 비롯하여 기억에 영향을 미칠 수 있는 다른 인지 과정에서의 저

하 등에 의해서 영향을 받을 수 있기 때문에 가외 변인을 통제하고, 순수한 기억력 상의 문제를 정확히 평가할 수 있어야 더욱 유용한 정보를 얻을 수 있다. ECR 과제는 주의 집중력 상의 문제나 인출과정에서의 비효율성을 최소화시키려고 노력하고 있으며, 또 어의적인 처리 과정을 유도함으로써 기존의 기억 검사에 비하여 가외 변인들을 효과적으로 통제할 수 있다고 보고되고 있다(Grober & Buschke, 1987; Grober et al, 1988)

본 연구 결과에 따르면, 노인 우울증 환자 집단은 기억력 상의 저하를 호소하여 기억 장애 클리닉에 방문하였음에도 불구하고, K-MMSE 총점, 기억 회상 점수, ECR 점수는 정상 통제 집단과 유의미한 차이를 보이고 있지 않다. 또한 ECR의 총 기억 점수의 평균이 15.19로 전체 16개 항목의 대부분을 기억해 내고 있다.

반면, 초기 알츠하이머형 치매 환자들은 효율적인 전략을 사용하고 통제된 학습을 할 수 있도록 했음에도 불구하고 기억 과제에서 저하된 수행을 보이고 있다. 효율적인 기억 전략을 제공해도 부호화, 저장 단계의 문제 때문에 기억력 과제에서 결함을 보이게 된다(Davis & Mumford, 1984). 즉, ECR 과제는 단서를 주었을 때 기억 기능의 향상 정도를 평가하게 해주기 때문에, 인출 과정상의 오류를 독립적으로 평가할 수 있다는 장점이 있다.

K-MMSE 총점 및 기억 회상점수, ECR 총점, K-AVLT의 각 점수들을 포함하여 판별 분석을 한 결과, 특히 ECR 총점과 K-AVLT의 재인 점수, 지연 회상 점수가 초기 알츠하이머형 치매 집단과 노인 우울증 집단을 구별해주는 유의미한 변인으로 나타났고, 이 중에서도 특히 ECR 과제의 총점이 가장 유의미한 변인으로 나타났으며, 두 집단을 100% 정확하게 변별해내고 있

다. 이러한 결과는 ECR과제가 초기 알츠하이머형 치매 집단과 노인 우울증 집단을 변별해내는 데 매우 유용한 검사임을 시사하고 있다. 또한 K-AVLT의 지연 회상 점수와 재인 점수가 두 집단을 변별해내는 데 유의미한 변인으로 나타난 것은 노인 우울증 환자들은 알츠하이머형 치매 환자들처럼 급속하게 새로운 정보를 망각하지는 않음을 시사해주고 있다. 그리고, 기억력 상의 문제를 호소하고 있으나, 이는 인출상의 문제이며, 저장 자체의 문제는 아님을 시사해주고 있다. 이는 Massman 등 (1992)이 재인 검사를 사용한 연구에서 우울증 환자들이 보이는 기억 기능의 장애는 학습의 문제가 아니라 자유 회상 시의 인출(retrieval)의 결함의 문제라는 결과와 일치한다.

또한 ROC curve를 통해 각 검사의 민감도와 특이도를 비교해 볼 때도 ECR 과제의 유용성이 다시 한번 입증되고 있다. 현재 가장 널리 쓰이고 있는 선별 검사 도구로서 K-MMSE의 기억 회상 과제와 비교해 ECR은 더욱 우수한 민감도와 특이도를 보이고 있어 초기 알츠하이머형 치매를 보다 더 정확히 변별해 내고 있다. 이러한 결과는 Kuslansky, Buschke, Katz, Sliwinski 및 Lipton (2002)의 연구에서 ECR과 유사한 과제인 Memory Impairment Screen을 사용하여 기준에 널리 쓰이던 3 단어로 구성된 기억 과제와의 변별력을 연구한 결과, 더 높은 민감도와 특이도를 보인 것과 일치하는 결과이다. 그리고, 보다 자세한 기억 검사인 K-AVLT의 지연 회상, 지연 재인과도 유사한 민감도와 특이도를 보이고 있다. 즉, ECR 과제는 선별 검사 도구로서 짧은 시간에 간편하게 시행 가능하면서도 높은 민감도와 특이도를 보임으로써 매우 유용성이 높음을 보여주고 있다.

종합해 보면, 본 연구는 초기 알츠하이머형 치

매 환자와 노인 우울증 환자를 정확하게 변별해내는 데 있어서 ECR 과제의 유용성을 시사해주고 있다. 특히 본 연구에서는 감별 진단의 문제가 가장 크게 대두될 수 있는 초기 알츠하이머형 치매 환자와 노인 우울증 환자 중에서도 기억력 저하를 호소하는 환자들을 대상으로 했다는 점에서 연구의 유용성이 있다고 하겠다.

본 연구의 제한점으로는 사례수가 적었다는 점이다. 또한 연령, 교육 연한이 신경심리학적 검사의 수행에 영향을 미친다는 점을 고려해 볼 때, 연구 결과를 다른 집단에까지 확대 해석하는 데는 주의를 필요로 하고 있다. 마지막으로 본 연구는 기억 과제만을 포함하였는데, 기억 과제 뿐만 아니라, 다른 신경심리학적 검사들의 변별력에 대해서도 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 강연옥, 나덕렬, 한승혜 (1997). 치매 환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. 대한신경과학회지, 15(2), 300-308.
- 김향희, 나덕렬 (1997). 한국판 보스톤 이름대기검사. 서울 : 학지사.
- 김홍근 (1999). Rey-Kim 기억검사 해설서. 도서출판 신경심리
- 박민선, 이정운, 양정희, 조비룡, 양동원, 김상윤 (2002). 한국형 7분 치매선별검사의 정상 기준 연구. 대한신경과학회지, 20(3), 252-259.
- 정인파, 곽동일, 신동균, 이민수, 이현수, 김진영 (1997). 노인우울척도(Geriatric Depression Scale)의 신뢰도, 타당도 연구. 신경정신의학, 36(1), 103-112
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic*

- and *Statistical Manual of Mental Disorder (4th ed.)*.
- Brand, N., & Jolles, J. (1987). Information processing in depression and anxiety. *Psychological Medicine*, 17, 145-153.
- Buschke, H. (1984). Cued recall in amnesia. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 6, 433-440.
- Buschke, H., Kuslansky, G., Katz, M., & Stewart, W. F. (1999). Screening for dementia with the Memory Impairment Screen. *Neurology*, 52, 231-238.
- Buschke, H., Sliwinski, M., J., Kuslansky, G., & Lipton, R. B. (1997). Diagnosis of early dementia by the Double Memory Test: encoding specificity improves diagnostic sensitivity and specificity. *Neurology*, 48, 989-997.
- Craik, F. I. M. (1984). Age differences in remembering. In: Squire L. R., Butters, N. eds. *Neuropsychology of memory*. New York: Guilford Press. 3-12.
- Cullum, C., Thompson, L., & Smernoff, E. (1993). Three-word recall as a measure of memory. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 15, 321-329.
- Davis, P. E., & Mumford, S. J. (1984). Cued Recall and the Nature of the Memory Disorder in Dementia. *British Journal of Psychiatry*, 144, 383-386.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). 'Mini-Mental State': a practical method for grading cognitive states of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Friedland, R. P. (1993). Alzheimer's disease: clinical features and differential diagnosis. *Neurology*, 43(suppl 4), S45-S51.
- Gass, C. S., & Russell, E. W. (1986). Differential impact of brain damage and depression on memory test performance. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54, 261-263.
- Gauthier, S., Thal, L., & Rosser, M. (1996). The future diagnosis and treatment of Alzheimer's disease. In: Gauthier, S. ed. *Clinical diagnosis and management of Alzheimer's disease*. London: Martin Dunitz Ltd. 354-368.
- Godwin-Austen, R., & Bendall, J. (1990). *The neurology of the elderly*. New York: Springer-Verlag.
- Grober, E., & Buschke, H. (1987). Genuine memory deficits in dementia. *Developmental Neuropsychology*, 3, 13-36.
- Grober, E., Buschke, H., Crystal, H., Bang, S., & Dresner, R. (1988). Screening for dementia by memory testing. *Neurology*, 38, 900-903.
- Guilmette, T., Tshoh, J., & Malcolm, C. (1995). Orientation and three-word recall in predicting memory : age effects and false-negative errors. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurology*, 8, 20-25.
- Gustafson, S. (1975). Dementia with onset in the presenile period. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 257(S 1), 9-35.
- 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.
- Jacobs, D. M., Sano, M., Dooneief, G., Marder, K., Bell, K. L., & Stern, Y. (1995). Neuropsychological detection and characterization of preclinical Alzheimer's disease. *Neurology*, 45, 957-962.

- Kaszniak, A. W. (1987). Neuropsychological consultation to deriatricians: Issues in the assessment of memory complaints. *The Clinical Neuropsychologist*, 1, 35-46.
- Kuslansky, G., Buschke, H., Katz, M., Sliwinski, M., & Lipton, R. B. (2002). Screening for Alzheimer's Disease: The Memory Impairment Screen versus the conventional Three-Word Memory Test. *Journal of American Geriatric Society*, 50, 1086-1091.
- Massman, P. J., Delis, D. C., Butters, N., Dupont, R. M., & Gillin, J. C. (1992). The subcortical dysfunction model of memory deficits in depression: Neuropsychological validation in a subgroup of patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14, 687-706.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., Stadlan, E. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34, 939-944.
- Niederehe, G. (1986). Depression and memory impairment in the aged. In L. W. Poon (Ed.), *Handbook for clinical memory assessment of older adults*. Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Park, D. C., Puglisi, T., Smith, A. D., & Dudley, W. N. (1987). Cue utilization and encoding specificity in picture recognition by older adults. *Journal of Gerontology*, 42, 423-425.
- Peterson, R. C., Smith, G. E., Ivnik, R. J., Kokmen, E., & Tangalos, E. G. (1994). Memory function in very early Alzheimer's disease. *Neurology*, 44, 867-872.
- Poon, W. (1985). Differences in human memory with aging: nature, causes and clinical implications. In: Birren, J. E., Shaie, K. W. eds. *Handbook of the psychology of aging*, 2nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold. 427-462.
- Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Press Universitaire de France.
- Richards, P. M., & Ruff, R. M. (1989). Motivational effects on neuropsychological functioning: Comparison of depressed versus nondepressed individuals. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 57, 396-402.
- 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.
- Tulving, E., & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 80, 352-372.
- Tuokko, H., Vernon-Wilkinson, R., Weir, J., & Beattie, B. L. (1991). Cued recall and early identification of dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13, 871-879.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M., & Von Otto (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: preliminary report. *Journal of Psychiatry Research*, 17, 37-49.
- Weingartner, H. (1986). Automatic and effort-demanding cognitive processes in depression. In L. W. Poon (Ed.), *Handbook for clinical memory assessment of older adults*. Washington, D. C.: American Psychological Association.

Weingartner, H., Cohen, R. M., Murphy, D. L., Martello, J., & Gerdt, C. (1981). Cognitive process in depression. *Archives of General Psychiatry*, 38, 42-47.

Williams, J. M., Little, M. M., Scates, S., & Blockman, N. (1987). Memory complaints and abilities among depressed older adults. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 595-598.

원고접수일 : 2003. 5. 7

게재결정일 : 2004. 1. 2

K C I

Enhanced Cued Recall Task: Differentiation of Early Dementia of Alzheimer's Type and Geriatric Depression

Hye-Jung Ko * Doh-Kwan Kim * Sang-Yun Kim ** Hyoung-Mo Ku ***
Eui-Jung Kwon * Hyoung-Suk Lee *** Ji-Hae Kim *

*Department of Psychiatry, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

**Department of Neurology, Seoul National University, College of Medicine

***Samsung Biomedical Research Institute

The purpose of this study is to evaluate the discriminative validity of the Enhanced Cued Recall Task(ECR) for early AD. The ECR induces semantic processing and coordinates encoding and retrieval for maximum recall by using the same category cues at learning and retrieval. Therefore the ECR reduces the influence of inefficient strategies or other cognitive process such as attention. There were 2 groups in this study: 21 early AD subjects; 21 geriatric depression subjects, who complained of memory decline, but, the results of comprehensive neuropsychological evaluation showed no impairment. The ECR, 3-word recall task of Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE), Korean Auditory Verbal Learning Test(K-AVLT) were administered. Discriminant analysis indicated that the overall percentage of correct classification was 100%. ECR total score, K-AVLT recognition, delayed recall scores were highly correlated with Function which discriminate early AD group from geriatric depression group. The ECR had a higher sensitivity and specificity than the 3-word recall task of K-MMSE and similar sensitivity and specificity to K-AVLT delayed recall and recognition. In conclusion, this study suggests that the ECR may be very useful for discriminating genuine memory impairment of early AD from memory complaints of geriatric depression.

Keywords : Early Alzheimer's disease, Geriatric Depression, Enhanced Cued Recall Task