

韓國老年學研究

Korean Journal of Research in Gerontology

2002, Vol. 11, 27-41

치매 선별검사로써 시각·금전계산 검사와 K-MMSE 비교

이 정 애 · 정 은 경 · 신 민 호

전남대학교 의과대학 예방의학교실

이윤지

광주광역시 남구보건소

손의주

광주상무병원 신경과

(요약) 본 연구는 Inouye 등(1998)이 개발했던 “The Time and Change Test”를 참고로 최근 고안된 간편한 치매선별검사의 일종인 시각·금전계산 검사도구와 종래부터 흔히 사용한 인지기능검사도구인 K-MMSE(the Korean version of the Mini-Mental State Examination)를 병원 내원환자들을 대상으로 비교하는 것이었다. DSM-IV에 의한 치매진단 결과를 표준으로 하여 각 선별검사의 타당성을 평가하였다. 시각검사(The Time Test)는 11시 10분을 가리키는 시계를 보고 정확하게 시간을 맞출 수 있는가를 그리고 금전계산검사(The Change Test)는 500원 짜리 동전 1개, 100원 짜리 동전 7개, 및 50원 짜리 동전 7개를 사용하여 1,000원을 만들 수 있는가를

이 논문에 관한 일체의 서신왕래는 (우) 501-757 광주광역시 동구 학동 5번지 전남대학교 의과대학 예방의학교실 이정애 교수 앞으로 하시기 바랍니다. 저자의 e-mail 주소는 jarhee@healthis.org입니다.

평가한 것이었다. A병원에 방문하는 65세 노인환자를 대상으로 신경과 의사와 신경심리학자가 각각 맡은 검사들을 실시하였다. 연구결과 시각·금전계산검사의 민감도는 73.0% 그리고 특이도는 90.9%이었던 반면, K-MMSE의 민감도는 97.2% 그리고 특이도는 42.9%이었다. 교육수준과 K-MMSE의 관계는 교육연한이 1년 증가할 때마다 K-MMSE점수는 0.52씩 증가하였으며, 연령과 성별을 보정한 (adjusted) 후에도 교육연한이 1년 증가할 때마다 K-MMSE점수는 0.51씩 증가하였다. 시각·금전계산검사와 교육수준과의 관계는 교육연한이 1년 증가할 때 검사결과 양성으로 나올 가능성이 0.825(CI = 0.725-0.930)배 만큼 감소했고 또 연령과 성별을 보정한 한 경우는 0.877(CI=0.766-1.004)배 만큼 감소하였으나, 통계적으로 유의한 관계는 없었다. 이는 시각·금전계산검사도구가 교육수준이 낮은 노인을 위한 치매 선별검사로서 타당함을 보여준 것이다.

[Key Words: 노인, 선별검사, 시각·금전계산 검사, 치매, 타당도, K-MMSE]

생의학 및 과학기술의 발달로 최근 인간의 평균수명이 증가하게 되었고, 이에 따라 인구의 고령화도 급속하게 진행되고 있다. 결국 우리나라는 2000년 현재 65세 이상의 노인인구가 전체인구의 7.2%를 차지하게 되었고, 2019년에는 14.4%에 이를 전망이다. 또한 한국인의 평균수명은 2000년도에는 74.9세였으며, 2010년에는 77세, 2020년에는 78세 그리고 2030년 79세를 넘어 장수사회가 곧 도래할 것으로 예측되고 있다 (통계청, 2001).

고령자의 급증에 따라 치매환자의 수도 급증하리라고 예상되는데, 치매는 고령자의 이환율 및 사망률과 크게 관계가 있을 뿐만 아니라 (Folstein, Bassett, Anthony, Romanoski, & Nesdtadt, 1991), 인지기능저하와 다양한 문제행동의 출현으로 독립적인 생활능력이 현저히 감퇴되어 주위로부터의 간병 또는 간호가 절실히 요구되는 질환이다 (Schulz, O'Brien, Bookwala, & Fleissner, 1995; Youn, Knight, Jeong, & Benton, 1999). 따라서 치매환자 본인은 물론 가정 및 사회적으로 중요한 공중보건학적 문제로 대두하게 되었다. 그러나 이러한 중요성에도 불구하고 치매상태의 초기 환자의 기억력 문제가 가족이나 진료 의사에 의해 발견되지 못하는 비율이 60% 이상에 이르는 등 치매는

치매선별: 시각·금전계산 검사

조기에 진단되지 못하는 경우가 많다고 보고되고 있다 (Ross, Abbott, Petrovitch, Masaki, Murdaugh, Trockman, et al., 1997).

우리나라의 경우 일반적으로 노인성 치매를 흔히 ‘노망’이라고 부르면서 노화와 함께 나타날 수 있는 당연한 증상으로 여기고 또 치료가 불가능한 것으로만 인식하고서 치료 자체를 포기하는 경우가 허다했다. 이와 같이 치매에 대한 잘못된 인식이 팽배해 있는 탓에 이미 치매증상이 심각한 상태에서 환자가 병원을 방문하게 되는 등 조기진단과 조기치료가 불가능한 실정인데, 이는 조기치료를 환자의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 기회를 놓쳐버리게 된다는 뜻이다.

따라서 치매 발병 위험집단을 조기에 선별해낼 수 있는 효과적인 치매 선별검사 도구의 개발과 적절한 활용이 필요한데, 그와 같은 치매조기발견을 위한 검사방법은 가역적인(reversible) 원인에 의한, 즉 치료가 가능한 치매상태의 환자를 조기에 발견할 수 있는 수단이 된다. 이를 계기로 환자를 조기에 전문시설에 의뢰할 경우 치매의 진행을 차단 또는 지연시킬 수 있는 적절한 치료를 받을 수 있게 하며 (Henderson & Huppert, 1984), 또한 가족에 대한 지원 등도 조기에 이루어질 수 있게 한다.

현재 국내에서는 치매 선별검사로써 “한국어판 CERAD (The Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease)” 및 간이정신상태검사(MMSE-KC), 한국어판 간이정신상태검사 (K-MMSE), 한국어판 간이 Blessed 검사 등이 보편적으로 사용되어 오고 있다 (강연욱·나덕렬·한승혜, 1997; 김기웅·안소연·이동영, 2001; 이동영·윤종철·이강욱·주진영·김기웅 등, 1999; Lee, Lee, Lee, Kim, Jhoo, Kim, Lee, et al., 2000). 그러나 이러한 검사방법들은 복잡하면서도 소요시간이 꽤 걸리는 등 실제로 노인 외래환자나 특히 지역사회 노인들을 위한 검사방법으로는 활용하기에 어려움이 적지 않은 편이다.

그 반면에 Inouye, Robinson, Froehlich, 그리고 Richardson(1998)이 환자의 시각(時刻)에 대한 이해와 금전계산의 능력을 측정하는 것을 목적으로 개발한 ‘The Time and Change Test’는 시설기관 내외를 막론하고 치매환자를 위해서 사용할 수 있는 간편한 검사도구로 보고

되고 있다 (川本龍一, 2000; Froehlich, Robinson, & Inouye, 1998). 이에 본고에서는 Inouye 등(1998)이 개발했던 검사도구를 우리나라 노인들에게 사용할 수 있도록 수정한 상태의 간편한 검사방법을 노인환자들에게 적용시켜 그의 타당성과 신뢰성을 평가하고자 하였다.

방 법

연구대상자

본 연구는 2001년 11월부터 12월에 걸쳐 광주광역시 소재 A병원의 외래 및 입원환자들 중 본 검사에 참여하기로 동의를 한 65세 이상의 노인 60명을 대상으로 이루어졌다. 그렇지만 그들 중에서 한 명의 자료는 부적격한 것으로 판정되어 59명의 자료만이 최종적인 분석에 이용되었다. 본 연구와 관련된 연구대상자의 기본적인 특성은 “결과” 편에 소개되었다.

연구방법

설문조사. 설문조사는 설문지 초안을 만들어 사전검사(pre-test)를 시행한 다음, 그 결과를 토대로 재수정하고서 실시하였다. 설문지 작성은 응답자가 65세 이상의 고령자라는 특성을 고려하여 조사자가 직접 문항의 내용을 물어보고서 노인이 대답한 내용을 기입하는 방법을 선택하였다. 설문지에 있는 기본적인 항목들은 간호사가 실시하였지만, 인지기능 검사 등에 관련된 조사는 전문의사가 직접 실시하였다. 설문조사의 주요내용은 사회인구학적 요인으로 주소, 연령, 성별, 교육 정도, 결혼상태, 동거가족 수 등이었으며, 그 외 치매와 관련된 조사내용은 일상생활활동 (Activity of Daily Living) 및 행동수행능력 (Behavioral performance) 등이었다.

치매의 진단. 노인환자의 치매상태 여부는 자세한 병력, 신체검사, 이학적 검사 (physical exam) 및 신경학적 검사를 시행하고서 그리고

치매선별: 시각·금전계산 검사

DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition, American Psychiatric Association, 1994) 기준에 따라서 신경과 의사에 판정되었다.

시각·금전계산 검사 (The Time and Change Test). 시각과 금전계산 검사 중에서 시각검사(The Time Test)는 11시 10분에 맞추어진 시계를 보여주고서 몇 시 몇 분인가를 60초 이내에 정확하게 대답하는가를 평가하는 것이었다. 첫 번째 시도에서 대답이 틀린 경우 몇 시 몇 분인가를 다시 물어보고서 60초 이내에 정확하게 대답하는데 걸린 시간을 초단위로 측정하였다.

금전계산검사(The Change Test)는 500원 짜리 동전 1개, 100원 짜리 동전 7개, 그리고 50원 짜리 동전 7개를 사용해서 120초 이내에 1,000원을 만들 수 있는가를 측정한 것이었다. 첫 번째 시도에서 틀린 경우는 다시 120초 이내에 할 수 있도록 기회를 주고서 정확한 계산을 하기까지 소요된 시간을 초단위로 측정하였다.

시각·금전계산 검사에서의 판정은 두 가지 항목에서 모두 정답인 경우를 음성(negative)이라 한 반면, 두 가지 항목 중 하나라도 틀린 경우를 양성(positive) 즉 ‘치매상태를 의심할 수 있는 경우’라고 하였다. 시각·금전계산 검사는 K-MMSE 등의 다른 인지기능장애검사를 하기 전에 시행하거나, 인지기능장애검사를 한 후에 시행했을 경우는 모두 그러한 검사결과를 모르는 사람이 실시하도록 하였다.

K-MMSE. 강연욱 등(1997)이 제작한 K-MMSE를 사용하여 연구대상자들의 정신기능상태를 살펴보았는데, K-MMSE는 “시간 지남력 (5점)”, “장소 지남력 (5점)”, “기억등록 (3점)”, “주의집중과 계산 (5점)”, “기억회상 (3점)”, “언어 (8점)”, 그리고 “시간적 구성 (1점)”의 내용으로 구성되어 있다. 검사결과 30점 만점에 24점이상인 경우 양성으로 판정하였다.

분석방법

시간·금전계산검사도구에 대한 구성타당도(concurrent validity)는 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)로 제시하였으며, 이때 최종적으로 치매라고 판정한 의사의 진단을 표준 진단방법으로 사용했다. 검사법과 교육수준과의 관계는 선형회귀분석 및 logistic 회귀분석 등을 실시하였다.

결 과

연구대상자의 특성

연구대상자의 특성을 살펴보면 (Table 1 참조), 평균연령은 73.2세($SD = 7.9$)이었으며, 여성의 비율은 약 55.9%($n = 33$) 그리고 혼자서 살고 있는 사람의 비율은 54.2%($n = 32$)이었다. 또한 그들의 교육연한은 평균 4.2년($SD = 5.4$)이었으며, K-MMSE 점수는 평균 15.5점($SD = 6.6$)이었고, 또 의사의 진단에 의한 치매환자는 62.7%($n = 37$)이었다.

Table 1. Characteristics of Study Groups ($n = 59$)

Age (years)	$M \pm SD$	73.2±7.9
Female	n (%)	33 (55.9)
Education (years)	$M \pm SD$	4.2±5.4
Living alone	n (%)	32 (62.7)
Dementia**	n (%)	37 (62.7)
K-MMSE*	$M \pm SD$	15.5 ± 6.6
	Range	(2 - 29)

* K-MMSE : Korean Version of Mini-Mental State Examination

** Dementia was defined as physician's diagnosis

치매선별: 시각·금전계산 검사

시각·금전계산검사의 타당도

시각·금전계산검사(The Time and Change Test)의 구성타당도는 의사에 의한 치매 진단을 참조기준(reference standard)으로 해서 살펴본 결과 민감도가 73.0% 그리고 특이도가 90.9%로 나타났다 (Table 2).

K-MMSE의 타당도

연구대상자의 정신기능상태를 살펴보면서 치매 선별검사로 이용되었던 K-MMSE의 타당도는 의사에 의한 치매 진단을 참조기준(reference standard)으로 해서 살펴본 결과 민감도가 97.2% 그리고 특이도가 42.9%로 나타났다 (Table 3).

검사법과 교육수준과의 관계

K-MMSE. 단변량 회귀분석(simple regression)을 시도했을 때 교육연한이 1년 증가할 때마다 K-MMSE점수는 0.52씩 감소하였으며 ($p < .01$), 연령과 성별을 보정한 (adjusted) 상태에서 다변량 회귀분석(multiple regression)을 시도했을 때에는 교육연한이 1년 증가할 때마다 K-MMSE점수는 0.51씩 감소하였다 ($p < .01$).

시각·금전계산검사. 시각·금전계산검사와 교육수준과의 관계를 보기 위하여 단변량 로지스틱 회귀분석을 한 결과 OR(odds ratio)는 0.825(Confidence Interval: 0.725-0.930)로 나타나 교육수준과 관계가 있는 것으로 나타났다 ($p < .01$). 그러나 연령과 성별을 보정한 (adjusted) 상태에서 다변량 회귀분석을 시도했을 때는 OR이 0.877 (Confidence Interval: 0.766-1.004)로 나타나 교육수준과는 통계적으로 유의한 관계는 없는 것으로 나타났다 ($p > .05$).

Table 2. Concurrent Validity of the Time and Change Test

		Reference standard		Total
		Dementia	No dementia	
Time and Change Test	+	27	2	29
	-	10	20	30
	Total	37	22	59
Sensitivity = 27/37 (73.0%)		[CI* = 61.6-84.3%]		
Specificity = 20/22 (90.9%)		[CI = 83.6-98.2%]		

* CI는 sensitivity 및 specificity 에 대한 95% confidence interval임

Table 3. Concurrent Validity of the Korean Mini-Mental State Examination

		Reference standard		Total
		Dementia	No dementia	
K-MMSE	+	35	8	43
	-	1	6	7
	Total	36	14	50
Sensitivity = 35/36 (97.2%)		[CI* = 92.7-101.7%]		
Specificity = 6/14 (42.9%)		[CI = 29.1-56.6%]		

* CI는 sensitivity 및 specificity 에 대한 95% confidence interval임

사용간편성

시각·금전계산검사는 정답을 맞추지 못할 경우 다시 한번 검사를

치매선별: 시각·금전계산 검사

시도하였다. 시각검사에서는 첫 번째 시도에서 정답을 맞춘 사람은 44.1%($n = 26$)이었으며, 정답을 말할 때까지의 시간은 평균 7.46초($SD = 6.24$)이었다. 그러나 첫 번째 시도에서 정확한 시간을 말하지 못하고 두 번째 시도에서 정답을 말한 사람은 10.21%($n = 6$)이었다. 금전계산검사에서는 첫 번째 시도에서 정답을 맞춘 사람은 64.4%($n = 38$), 정답을 맞추기까지 걸린 시간은 평균 19.55초($SD = 15.79$)이었다. 그러나 첫 번째 시도에서 금전을 정확하게 계산하지 못하고 두 번째 시도에서 성공한 경우는 5.1%($n = 3$)이었다. 시각검사와 금전계산검사 모두에서 첫 번째 시도에서 실패하고 두 번째 시도를 했던 없었으며, 또 검사가 실시되는 도중에 이를 거부했던 사람도 없었다.

고 찰

치매환자를 관리하는 과정에서 강조되어야 할 사항으로는 무엇보다도 치매는 모두 치료가 불가능한 것이 아니라 그 원인에 따라서 일부 치매상태는 치료가 가능하다는 점, 또 치료효과는 치매상태의 조기 발견과 조기치료에 의해 크게 좌우된다는 점 등을 들 수 있다. 따라서 노인들을 대상으로 조기에 치매 발병 위험집단을 선별해낼 수 있는 효과적인 치매 선별검사 도구의 개발이 필요하며, 또 도구의 적절한 활용을 위해서는 간편성이나 효율성이 강조된다.

Inouye 등(1998)에 의해 고안된 “The Time and Change Test”는 짧은 시간에 시행할 수 있을 정도로 간단할 뿐만 아니라 신뢰도가 매우 높은 치매 선별검사로 인정받고 있어서 입원환자나 1차 진료기관의 외래환자들을 상대로 유용하게 사용되고 있다. 본 연구는 Inouye 등(1998)이 고안했던 그 검사도구를 참고로 우리나라 노인들에게 적용이 가능한 상태로 수정한 시각·금전계산검사의 타당도를 살펴본 것이었다.

새로운 검사도구에 대한 진단적(구성) 타당도는 민감도와 특이도로 평가했는데, 본 연구에서의 시각·금전계산검사의 타당도는 의사에 의한 치매 진단을 참조기준(reference standard)으로 해서 비교했을 때 민감도가 73.0% 그리고 특이도가 90.9%로 나타났다. 본 연구에서

나타난 시각·금전계산검사의 타당도를 다른 연구들과 비교해 보면, 우선 川本龍一(2000)의 49.1%의 민감도 및 95.2%의 특이도에 비하여 민감도는 매우 높았던 반면, 특이도는 약간 낮은 편이었다. 또한 입원환자를 대상으로 한 Inouye 등(1998)에서의 86%의 민감도 및 71%의 특이도, 그리고 외래환자를 대상으로 한 Froehlich 등(1998)에서의 63%의 민감도 및 96%의 특이도와는 그렇게 크게 다르지는 않았다.

그렇지만 본 연구에서의 시각·금전계산검사의 민감도가 73.0%로 높은 수준이라고 말할 수 있더라도, 27.0%에 이르는 위음성율(false negative rate)을 나타낸 점을 볼 때 인지기능 손상의 정도가 심하지 않은 노인들의 경우 시각·금전계산검사가 그다지 바람직한 진단도구가 되지 못할 것으로 보인다. 또한 K-MMSE의 민감도는 97.2%로 매우 높았던 반면, 특이도는 42.9%로 상당히 낮았다. 이처럼 K-MMSE의 위양성율(false positive rate)이 57%로 높게 나타난 것은 교육수준 등의 영향으로 치매로 선별되는 경우가 높았던 것과 관련된다.

전술한 바처럼 현재 우리 문화권에서는 한국어판 CERAD 간이정신상태검사(MMSE-KC; Lee 등, 2002), 한국어판 간이정신상태검사(K-MMSE; 강연욱 등, 1997), 한국어판 간이 Blessed검사(이동영 등, 1999) 등이 가장 일반적인 치매 선별검사로 사용되고 있다. 그렇지만 그 세 가지 검사들은 모두 교육수준이나 연령, 성별과 같은 인구사회학적인 변인들에 의해 통계적으로 유의한 영향을 받고 있음이 확인되었고, 그 중에서도 교육수준의 영향이 가장 크게 받고 있는 것으로 나타났다 (김기웅 등, 2001). 본 연구에서 보인 교육수준의 인지기능검사에 미치는 영향평가를 살펴보면, K-MMSE는 교육수준과 관계가 있었던 반면에 시각·금전계산검사에서는 교육수준과는 관계가 없었던 것으로 나타났다.

알츠하이머병(Alzheimer's Disease) 형태의 치매는 대뇌피질에서 공간 지각에 관련된 측두엽이나 두정엽과 관계가 큰 것으로 알려져 있으며, 또 시계 그리기 검사는 측두엽이나 두정엽의 기능을 반영하는 예민한 지표가 될 수 있다 (이상현·김문중, 1999). 또한 시계 그리기 검사는 대상자의 교육정도나 사회경제적 수준 등의 문화적 변인에 관련성이 적은 것으로 알려져 있는데 (Ainslie & Murden, 1993;

치매선별: 시각·금전계산 검사

Shulman, Shedletsky, & Siver, 1986), 이는 시간을 보는 것이 대다수 문화권에서 친숙하게 접하는 행위, 즉 노인들의 생태학적 환경과 관계가 높기 때문으로 해석된다. 따라서 본 연구에서의 시각검사도 노인을 위한 시각이나 공간 지각 및 지남력(orientation) 등의 인지기능 평가에는 유효하다고 생각된다. 또한 금전계산검사도 일생동안 생활해 오면서 항상 하는 일이기 때문에 언어 영역에 중점을 둔 MMSE에 비하여 질문 자체가 상대방을 당황하게 만들지 않음과 동시에 무례한 질문으로 오해받지도 않는다는 장점을 지닌 상태에서 계산능력과 주의집중 등을 평가할 수 있다.

본 연구의 결과를 일반화시키는 데에는 적어도 다음의 두 가지 점에서 제한된다. 우선 연구대상자를 일개 병원에만 국한시켜 선정했기 때문에 검사도구를 지역사회 노인에게도 활용할 수 있는가에 대해서는 추후 연구를 통해서 확인되어야 할 것이다. 또한 시각·금전계산검사는 사용이 간편하기는 하지만, 전반적인 인지기능상태의 손상 여부를 평가하는데는 분명히 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 이상의 연구결과를 통해 시각·금전계산검사는 높은 타당도를 보여주었는데, 특히 교육수준이 낮은 노인들을 위한 치매선별검사로서 간편한 평가도구임이 확인되었다.

참 고 문 헌

- 강연옥·나덕렬·한승혜 (1997). 치매 환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15 (2), 300-307.
- 김기웅·안소연·이동영 (2001). 치매 선별 검사 도구로서 MMSE-KC, K-MMSE 및 SBT-K의 유용성 비교 연구. *용인정신의학보*, 8, 44-51.
- 이동영·윤종철·이강욱·주진형·김기웅 등. (1999). 치매 선별을 위한 한국어판 간이 Blessed 검사의 신뢰도 및 타당도. *신경정신의학*, 38, 1297-1307.
- 이상현·김문중 (1999). 노인의 인지기능 선별 검사로서 시계 그리기 검사와 Mini-Mental State Examination의 비교. *가정의학회*

- 지, 20, 269-278.
- 통계청 (2001). *장래인구추계*. 서울: 통계청.
- Ainslie, N. K., & Murden, R. A. (1993). Effect of education on the clock drawing dementia screen in non-demented elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 41, 249-252.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder* (4th Ed.). Washington DC: The Author.
- Folstein, M. F., Bassett, S. S., Anthony, J. C., Romanoski, A. J., & Nestadt, G. R. (1991). Dementia: Case ascertainment in a community survey. *Journal of Gerontology*, 46, M132-M138.
- Froehlich, T. E., Robinson, J. T., & Inouye, S. K. (1998). Screening for dementia in the outpatient setting: The time and change test. *Journal of the American Geriatrics Society*, 46, 1506-1511.
- Henderson, A. S., & Huppert, F. A. (1984). The problem of mild dementia. *Psychological Medicine*, 14, 5-115.
- Inouye, S. K., Robinson, J. T., Froehlich, T. E., & Richardson, E. D. (1998). The time and change test: A simple screening test for dementia. *Journal of Gerontology*, 53, M281-M286.
- Lee, J. H., Lee, K. U., Lee, D. Y., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Kim, J. H., Lee, K. H., Kim, S. Y., Han, S. H., & Woo, J. I. (2002). Development of the Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD) Assessment Packet (CERAD-K): Clinical and neuropsychological assessment batteries. *Journal of Gerontology*, 57, P47-P53.
- Ross, G. W., Abbott, R. D., Petrovitch, H., Masaki, K. H., Murdaugh, C., Trockman, C. et al. (1997). Frequency and characteristics of silent dementia among elderly Japanese-

- American men. *Journal of the American Medical Association*, 277, 800-805.
- Schulz, R., O'Brien, A. T., Bookwala, J., & Fleissner, K. (1995). Psychiatric and physical morbidity effects of dementia caregiving: Prevalence, correlates, and causes. *The Gerontologist*, 35, 771-791.
- Shulman, K. I., Shedletsky, R., & Siver, I. L. (1986). The challenge of time: Clock-drawing and cognitive function in the elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 1, 135-140.
- Youn, G., Knight, B., Joeng, H., & Benton, D. (1999). Differences in familism values and caregiving outcomes among Korean, Korean American and White American dementia caregivers. *Psychology and Aging*, 14, 355-364.
- 川本龍一 (2000). 癡呆の簡便なるスクリーニング検査法-時刻・裁定テスト-. 日本公衆衛生學會, 47, 486-491.

**Comparison of the Time and Change Test and K-MMSE
for screening of dementia in the elderly**

Jung Ae Rhee, Eun Kyung Chung, Min Ho Shin
Department of Preventive Medicine,
Chonnam National University Medical School
Kwangju, Korea 501-757

Yoon Ji Lee	Eui Ju Son
Nam-Ku Health Center	Department of Neurology
Kwangju	Kwangju Sang-MuHospital

Dementia has emerged as a leading public health problem with elderly persons and its early detection is important for treatment in reversible cases and for educational support for family members. The goal of this study was to compare validity of the Time and Change Test and K-MMSE (the Korean version of the Mini-Mental State Examination) for detecting dementia in the elderly populations. Participants were 59 patients aged 65 years or older. The time test evaluated the understanding of clock hands indicating 11:10, and the change test did the ability making 1,000 Won from a group of coins with one 500-won, seven 100-won, seven 50-won coins. Dementia was diagnosed by the DSM-IV criteria while the Time and Change test and K-MMSE were validated against a reference standard based on physician's diagnosis. The Time and Change Test showed a sensitivity of 73.0% and specificity of 90.9% while K-MMSE a sensitivity of 97.2% and specificity of 42.9%. The Time and Chnage Test, adjusting for age and sex, was not influenced (OR = 0.877, CI =

치매선별: 시각·금전계산 검사

0.766-1.004), but K-MMSE was influenced by education. The Time and Change Test is a simple, easy-to-use, performance-based tool for screening of dementia in elderly populations.

(논문접수일: 2002년 9월 11일)

(수정논문접수일: 2002년 10월 10일)

(논문게재승인일: 2002년 11월 4일)