

지역사회에 거주하는 노인에서 문맹자와 비문맹자의 인지기능의 변화 비교: 3년 추적 연구

권오대 · 객재혁

대구가톨릭대학교 의과대학 신경과학교실

Illiteracy Effect on Cognitive Decline in a Rural Elderly Population: A 3-year Follow up Study

Oh Dae Kwon, M.D., Jae Hyuk Kwak, M.D.

Department of Neurology, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Received: March 29, 2011
Revision received: June 9, 2011
Accepted: June 1, 2011

Address for correspondence

Oh Dae Kwon, M.D.
Department of Neurology, Daegu Catholic
University Medical Center, School of Medicine,
Catholic University of Daegu, 3056-6 Daemyeong
4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea
Tel: +82-53-650-4298
Fax: +82-53-654-9786
E-mail: dolbaeke@cu.ac.kr

*본 연구는 2009년도 대한치매학회의 예자이
학술상 연구비로 진행되었음.

Background: This study aimed to know the effects of illiteracy versus literacy on the longitudinal change of cognitive function in later life. **Methods:** The baseline and follow-up surveys were conducted in 2007 and 2010, respectively. The participants analyzed in the present study were 191 subjects who were 65 to 86 years old at baseline, living in a rural Korean community. Education level were categorized into three groups, illiterate ($n=64$) who cannot read and write even their own name, 1 to 5 yr of education ($n=54$), above 6 yr of education ($n=73$). Cognitive function was assessed using Korean version of Mini-Mental State Examination (K-MMSE), Clinical Dementia Rating (CDR) including CDR sum of boxes (CDR-SB), Korean version of Instrumental Activities of Daily Living (K-IADL) and Geriatric depression scale-short form (GDS-S). Demographic characteristics, past history of illness, family history, and life style were evaluated as covariates. **Results:** All the baseline neuropsychological tests were lower in illiterate group. Proportion of women was highest in illiterate group (92.2%), followed by low education (64.8%) and high education (28.8%). CDR-SB scores ($F=3.788$, $p=0.024$) and K-IADL ($F=3.432$, $p=0.034$), when adjusted for age and gender, showed that cognitive decline of illiterate group was severe than the literate two groups. On the other hand, K-MMSE scores ($F=0.039$, $p=0.962$), CDR-Global scores ($F=1.950$, $p=0.145$), and GDS-S scores ($F=0.869$, $p=0.421$) did not show significant differences among the three groups. Regression analysis showed that educational level ($p=0.078$) and family history of stroke ($p=0.065$) has marginal significance on the change in cognitive function. **Conclusions:** Illiterate subjects showed faster cognitive decline than literate subjects as well as lower baseline neuropsychological test scores, which support cognitive reserve theory.

Key Words: Cognition, Illiteracy, Cognitive reserve, Education

서 론

한국인의 평균수명이 연장되면서 2000년에 인구의 7% 이상이 65세를 넘어서면서 고령화 사회가 되었다. 이미 농촌은 많은 젊은이들이 도시로 이사하면서 인구의 20% 이상이 65세 이상인 초고령사회가 되었다[1]. 노인 인구의 급속한 증가로 인하여 치매의 발병이 많아지고 노인의 인지기능에 대한 관심이 높아지고 있다. 교육은 뇌기능에 긍정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있고[2-4] 교육을 받지 못해서 글자를 읽거나 쓰지 못하는 문맹자에서 치매의 유병률이 높고 저학력은 알츠하이머병의 위험인자가 되고 있다[2, 3, 5, 6]. 그 원인은 교육이 대뇌피질 신경연접(synaptic contacts)의 숫자를 늘리고 이들의 적응성(plasticity)을 증가시키기 때문이라고 생각된다[7]. 최근에는 FDG-PET을 통한 뇌대사연구를 통해 주의를 집중할 때

저학력자의 뇌대사가 고학력자에 비하여 감소되어 있고[8] 안정 시의 뇌대사도 역시 문맹자에 비하여 고학력자의 뇌대사가 증가되어 있음이 알려졌다[9]. 이러한 소견은 고학력자가 치매의 병리학적 소견이 진행되더라도 저학력자에 비하여 인지기능이 더 오랜 기간 유지된다는 Cognitive reserve theory에 부합한다[10, 11]. 이 이론은 학력에 따른 뇌기능의 시간적 변화를 설명하는 데 적절하다고 생각된다. 저학력의 극단인 문맹은 교육이 뇌기능에 미치는 영향을 알아보는 데 유용한 대상이 될 것이다. 아직 우리나라의 65세 이상된 노인들은 교육 수준이 상당히 낮으며 특히 농촌지역에 거주하는 노인들에서는 문맹자가 많으므로[12, 13] 농촌지역에서 문맹자와 비문맹자에 대한 연구가 이루어질 때 환경적 영향을 덜 받을 수 있다. 선행연구에서 농촌지역에서 거주하며 일상생활을 할 수 있는 65세 이상 노인들을 대상으로 2007년에 코호트군을 구축해 놓았고[13]

추적 검사를 3년 후에 시행하였다. 저자들은 문맹자의 인지기능감퇴가 비문맹자에 비하여 더 클 것이라고 생각하고 문맹자와 비문맹자의 3년 동안의 인지기능의 변화를 비교하여 인지기능에 미치는 문맹의 영향을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

1. 대상

본 연구 대상자는 경상북도 고령군 보건소의 협조하에 대구가톨릭대학교병원 신경과의 운수면 신경계 역학조사(UNSU County Study)로 모집되었다[13]. 이 연구는 지역사회 역학조사이며 2007년 8월에 시행된 선행 연구에서 고령군 운수면의 전체 15개 마을에서 당시 65세 이상의 388명의 피험자(대상자의 68%)가 등록되었으며 이들을 대상으로 3년 후인 2010년 8월부터 2011월 1월 사이에 추적 연구를 시행하였다. 2007년의 첫 조사에서 모든 인지기능 검사를 완료하고 교육 수준에 대한 평가가 정확히 시행된 대상은 346명(남 110명, 여 236명)이었고 이 중에 2010년도에 추적 검사가 시행된 사람은 270명이었다. 탈락자는 사망자 34명을 포함한 76명이었고 전체의 추적률은 78%이며 사망자를 제외하면 87%의 추적률을 보인다. 모든 피험자들은 연구동의서에 서명하였고 신경학적 검사 및 설문 조사를 받았다. 검사 도중에 남은 검사를 포기한 경우에는 검사를 시행한 항목까지를 통계자료에 사용하였다. 본 연구는 대구가톨릭대학교병원 연구윤리위원회의 승인을 받은 후 진행되었다.

2. 방법

검사대상자에게는 전화와 마을방송을 통해 안내를 하였고 마을이장이 집집마다 다니면서 거동 가능한 사람들을 마을회관에 모이도록 하였다. 임상심리학을 전공하고 임상심리전문가에게서 6개월 이상 실습교육을 받은 7명의 학생들이 인지기능 평가를 담당하였고 4명의 신경과 의사가 신경학적 검사 및 과거력을 조사하였다. 수집된 자료는 치매를 전공하는 신경과 전문의 1인이 설문조사와 진찰소견을 참고하여 인지기능의 상태를 평가하였다. 인구역학적 조사로 대상자는 성별, 나이, 학력, 음주력, 흡연력, 치매가족력, 뇌졸중 가족력, 당뇨력, 고혈압력을 조사하였다.

본 연구에서는 문맹자와 비문맹자 간의 문자 능력에 따른 차이를 보고자 하였기 때문에 문맹의 구분을 엄격히 하였다. 그 기준으로 문맹자는 학교나 학원에서 글을 배워본 적이 없고 일상적인 읽고 쓰기가 되지 않을 뿐 아니라 자신의 이름도 읽고 쓰지 못하는 것으로 정의하였다. 문맹자의 대조군으로 일상생활에서 읽고 쓰기가

자연스럽게 가능한 비문맹군을 선정하였다. 이 기준에 따라서 읽거나 쓰기가 한 가지만 되거나 읽고 쓰기가 자연스럽지 못한 79명은 문맹에 포함시키지 않았고 문맹과 비문맹의 경계대에 있는 것으로 생각하여 분석에서 제외하였고 나머지 191명을 분석 대상으로 하였다. 2007년에 시행한 초기검사에서 문맹군에서 1명과 저학력 군에서 2명이 초기 치매를 의심할 만한 소견이 있었으나 3년 뒤의 추적 검사에서 특별한 치료 없이 인지기능이 정상으로 호전되었으므로 연구 대상자들에서 진행성 치매 환자는 없었다. 최종대상자 191명은 이들을 문맹자와 교육 수준 1-5년의 저학력자, 그리고 교육 수준 6년 이상의 고학력자의 세 군으로 나누었다[14].

3. 인지기능 및 일상생활능력 평가도구

인지평가도구로 한국형 간이정신상태평가(Korean version of mini-mental state examination, K-MMSE) [15]와 Clinical Dementia Rating (CDR) [16]을 Clinical Dementia Rating Sum of boxes (CDR-SB) 점수를 포함하여 측정하였고, 단축형 노인우울척도검사(Geriatric Dementia Scale-short form, GDS-S) [17]를 시행하였으며 일상생활능력의 척도로는 Korean version of instrumental activities of daily living (K-IADL) [18]을 사용하였다.

4. 통계 분석

분석에 포함된 변수들의 분포를 검토하고 교육과 읽고 쓰는 능력의 정도에 따라 세 군으로 구분하여 3년 동안의 인지기능의 변화를 비교하였고 영향을 주는 변수도 조사하였다. 인지기능의 변화는 2007년도에 평가된 점수에서 2010년도에 평가된 점수를 뺀 값으로 산출하였다. 추적이 완료된 군과 탈락된 군 간의 인구사회학적 특징의 비교는 t 검정을 하였다. 교육 수준에 따른 세 군의 일반적 특성은 일원 분산분석(one way ANOVA)으로 비교하였고 세 군의 인지기능의 변화값은 연령과 성별을 통제한 공분산분석(ANCOVA)를 이용하여 비교하였다. 공변인의 각 범주에 따른 인지기능 변화값은 선형회귀분석을 통해 조사하였다. 유의수준은 양측검정에서 $p < 0.05$ 인 경우로 가정하였다. 모든 분석에는 SPSS WIN 14.0이 사용되었다.

결 과

1. 추적군과 탈락군의 인구학적 특성

2007년에 모집된 346명 중 추적 검사가 270명(남자 86명, 여자 184

명)에 대해 시행되었고 탈락자는 76명(남자 24명, 여자 52명)으로 두 군 간에 남녀 비율은 차이가 없었다($p=0.964$). 추적 검사가 된 군은 탈락군에 비하여 나이가 적고($p<0.001$) 교육 정도는 차이가 없었으나($p=0.100$) 문맹자는 유의하게 적었다($p<0.001$). 또한 K-MMSE 점수는 추적군이 탈락군에 비하여 높았다($p<0.001$). CDR-G는 두 군에 유의한 차이가 없었으나($p=0.198$) CDR-SB는 유의한 차이를 보였다($p=0.037$).

2. 교육 수준에 따라 세 군으로 나눈 군의 초기 검사에서의 일반적 특징

추적 검사가 된 사람 중 교육연한 0.5년인 79명을 제외한 191명이 최종 대상자였다. 이들을 문맹자($n=64$)와 교육 수준 1-5년의 저학력자($n=53$)와 교육 수준 6년 이상의 고학력자($n=73$)의 세 군으로 나누었고 각 군에 대한 변수들에 대하여 일원분산분석(one way ANOVA)을 하였다(Table 1). 세 군에서 문맹자군의 나이가 가장 많았으며($p=0.001$) 문맹군에서 여성의 비율이 92.2%로 고학력군의 28.8%에 비하여 유의하게 높았다($p<0.001$). 음주력은 고학력자 군에서 문맹군에 비하여 높았으며($p=0.030$) 흡연력도 고학력자 군에서 문맹군에 비하여 높았다($p=0.003$). 치매와 고혈압의 가족력, 고

Table 1. Clinical and neuropsychological characteristics among the three educational group

	Education group (Total n=191)			p
	0 yr (n=64)	1-5 yr (n=54)	≥ 6 yr (n=73)	
Age, mean (SD) yr	73.52 (5.41)	70.50 (4.96)	70.86 (4.20)	0.001
Education, mean(SD) yr	0.00 (0.00)	2.43 (1.27)	6.96 (1.95)	< 0.001
Men: Women (% women)	5:59 (92.2%)	19:35 (64.8%)	52:21 (28.8%)	< 0.001
Current alcohol drinking	14 (21.9%)	21 (38.9)	31 (42.5%)	0.030
Current smoking	8 (12.5%)	8 (14.8%)	25 (34.2%)	0.003
Family History				
Dementia	2 (3.1%)	2 (3.7%)	4 (5.5%)	0.776
Stroke	14 (21.9%)	7 (13.0%)	16 (21.9%)	0.376
Current illness				
Hypertension	6 (9.4%)	9 (16.7%)	13 (17.8%)	0.340
Diabetes mellitus	16 (25.0%)	16 (29.6%)	21 (28.8%)	0.832
Neuropsychological tests				
K-MMSE, mean (SD)	19.16 (3.77)	24.65 (2.95)	27.55 (2.10)	< 0.001
CDR-G, mean (SD)	0.19 (0.24)	0.18 (0.26)	0.11 (0.26)	0.135
CDR-SB, mean (SD)	0.34 (0.55)	0.34 (0.76)	0.17 (0.57)	0.200
CDR-M, mean (SD)	0.17 (0.24)	0.18 (0.26)	0.10 (0.22)	0.141
K-IADL, mean (SD)	0.11 (0.19)	0.08 (0.19)	0.04 (0.09)	0.022
GDS-S, mean (SD)	1.33 (0.47)	1.25 (0.43)	1.10 (0.30)	0.004

p values are by 1-way ANOVA.

n, number; SD, standard deviation; K-MMSE, Korean version of mini-mental state examination; CDR-G, Clinical dementia rating global score; CDR-SB; Clinical dementia rating sum of boxes; CDR-M, Clinical dementia rating memory score; K-IADL, Korean version of instrumental activities of daily living; GDS-S, Geriatric depression scale short form.

혈압과 당뇨병의 개인력은 각 군에서 차이가 없었다.

K-MMSE의 초기 검사에서 문맹군, 저학력군, 고학력군의 순서로 점수가 높아졌으며 통계적으로 유의한 차이를 보였으나 각 군의 평균은 정상 범위에 속하였다[15]. 반면 CDR-G, CDR-SB, CDR-M은 초기 검사에서 각 군 간에 유의한 차이가 없었다. K-IADL과 GDS-S는 초기 검사에서 각 군 간에 유의한 차이를 보였으나 정상 범위에 들었다[17, 18].

3. 세 군의 인지기능 변화의 차이를 비교

세 군의 인지기능 변화는 2007년 점수에서 2010년 점수를 뺀 값으로 하였다. 그래서 K-MMSE의 차이는 양수로 나왔으나 CDR-G, CDR-SB, CDR-M, K-IADL, GDS-S의 차이는 모두 음수로 나왔다(Table 2). 각 변수는 성별과 나이를 통제하여 공분산분석(ANCOVA)을 시행하였다. K-MMSE와 CDR-G의 변화 정도는 세 군에서 유의한 차이가 없었다. 반면에 CDR-SB 변화 정도는 문맹군이 저학력군과 고학력군에 비하여 더 심하게 감퇴되었고 CDR-M의 변화 정도는 문맹군이 고학력군에 비하여 더 심하게 감퇴되었다. K-IADL의 변화 정도는 문맹군이 저학력군과 고학력군에 비하여 더 심하게 감퇴되었고 GDS-S의 변화 정도는 세 군에서 유의한 차이가 없었다(Table 2). 초기 검사에서 CDR-SB 점수가 2.5점 이상으로 인지기능의 장애가 의심되던 3명은 모두 정상 수준으로 회복되었다. 반면 초기 검사에 CDR-SB 점수가 정상이던 문맹자 7명이 추적 검사에서 CDR-SB 점수가 2.5점 이상으로 악화되었으며 비문맹군에서는 이러한 변화를 보인 대상자가 없었다.

Table 2. Neuropsychological decline between 2007 and 2010 in the three educational group.

	Education			F	Group compare
	0 yr (n=64)	1-5 yr (n=54)	≥ 6 yr (n=73)		
K-MMSE Difference (SD)	0.78 (2.76)	0.63 (3.07)	0.81 (1.96)	0.039	1=2=3
CDR-G Difference (SD)	0.15 (0.35)	0.05 (0.33)	0.04 (0.26)	1.950	1=2=3
CDR-SB Difference (SD)	0.57 (1.23)	0.10 (0.92)	0.06 (0.59)	3.788*	1<2, 1<3, 2=3
CDR-M Difference (SD)	0.15 (0.34)	0.05 (0.34)	0.02 (0.26)	2.151	1=2, 1<3, 2=3
K-IADL Difference (SD)	0.22 (0.49)	0.04 (0.26)	0.02 (0.13)	3.432*	1<2, 1<3, 2=3
GDS-S Difference (SD)	0.33 (4.23)	0.62 (3.80)	1.31 (3.18)	0.869	1=2=3

p values are by ANCOVA.

CDR-G difference, CDR-SB difference, CDR-M difference, K-IADL difference, and K-GDS difference are minus value.

* $p<0.05$ by ANCOVA.

n, number; SD, standard deviation; K-MMSE, Korean version of mini-mental state examination; CDR-G, Clinical dementia rating global score; CDR-SB; Clinical dementia rating sum of boxes; CDR-M, Clinical dementia rating memory score; K-IADL, Korean version of instrumental activities of daily living; GDS-S, Geriatric depression scale short form.

Table 3. Uni-variate associations between covariates at baseline and CDR-SB scores change over three years

	Exp (B)	Confidence Interval		p
		Lower	Upper	
Age, 5 yr interval	2.421	0.651	9.008	0.187
Education (illiterate : literate)	1.998	0.926	4.310	0.078
Gender (male : female)	0.706	0.304	1.640	0.419
Current alcohol drinking (yes : no)	0.843	0.413	1.720	0.639
Current smoking (yes : no)	1.122	0.473	2.662	0.795
Family Hx of Dementia (yes : no)	0.000	0.000	.	0.999
Family Hx of Stroke (yes : no)	0.422	0.169	1.056	0.065
Hypertension (yes : no)	1.042	0.405	2.683	0.932
Diabetes mellitus (yes : no)	1.059	0.492	2.278	0.884

p values by univariate logistic regression analysis.

CDR-SB, Clinical dementia rating sum of boxes; Hx, History.

3. CDR-SB의 변화와 로지스틱 회귀분석

이전 통계에서 의미가 있게 나온 CDR-SB 변화를 종속변수로 하여 uni-variate logistic regression analysis를 시행하였다(Table 3). 문맹이 비문맹에 비하여 CDR-SB 감퇴를 촉진시키는 요인으로 보이며 ($p=0.078$) 뇌졸중의 가족력도 CDR-SB 감퇴를 더 촉진시키는 요인으로 보인다($p=0.065$).

고 찰

본 연구는 지역사회에 거주하는 거동이 가능한 65세 이상의 농촌노인을 문맹군과 저학력군, 고학력군으로 나누어 3년 동안의 인지능력과 일상생활능력, 우울척도의 변화를 살펴보고 여기에 관여하는 인자를 알아보았다. 나이와 성별을 통제하였을 때 K-MMSE의 변화는 각 군에 유의한 차이가 없었고 CDR-SB가 문맹자에 가장 심한 감퇴를 보이고 저학력자, 고학력자 순으로 감퇴 정도가 줄어드는 양상을 보였다. 또한 교육 정도와 뇌졸중의 가족력이 인지능력의 감퇴에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 연구의 대상군은 일상생활능력이 비교적 정상이고 마을회관까지 이동이 가능한 사람들이었는데 진행성 치매로 생각되는 사람은 없었다. 초기 검사에서 CDR 2.5 이상인 세 명은 특별한 치료 없이 3년 후에 인지능력이 정상 수준으로 회복되었는데 이들은 혈관성 인지장애가 있었거나 일시적인 전신질환으로 인하여 초기 검사에 이상을 보였을 수 있다. 그러나 이들에서 혈관성 인지장애가 경미하게 있었다 하더라도 3년 후에 회복되었으며 전체 분석 대상에서 1.5% 정도이므로 연구에 미친 영향은 매우 적을 것으로 보인다.

문맹은 저학력의 극단으로서 교육과 문자능력이 인지기능에 미치는 영향을 아는 데 중요하다. 문맹군의 선정은 엄격할수록 문맹

의 특성을 잘 보여줄 것이다. 본 연구에서 선정된 문맹군은 몇 가지 면에서 독특한 특징을 가지고 있다. 현대사회에서 학교에 전혀 다니지 아니한 문맹자는 신경학적 이상이나 인지기능의 이상을 가지고 있는 경우가 많다. 그러나 이 연구의 대상자들은 신체나 인지기능에 이상이 있어서 문맹이 된 것이 아니고 유교적 사회전통과 사회적 교육환경이 열악하여 된 것이다. 또한 이들은 65년 이상을 문맹으로 살아왔는데 만일 이들이 도시에 살았다면 문맹을 벗어나 글을 익힐 기회가 많았을 것이다. 대부분이 농사를 짓고 특별히 문자를 접하지 않아도 생활이 가능한 환경에서 이들은 읽고 쓰는 능력이 없이 일상생활을 비교적 정상적으로 유지해 왔다. 또한 대조군이 되는 저학력군과 고학력군도 문맹군과 같이 독특한 특징을 가지고 있다. 이들은 문맹군과 동일한 사회문화적 환경에서 생활해 왔기 때문에 문맹군과 비문맹군을 비교함으로써 문자를 읽고 쓰는 능력이 인지기능의 변화에 미치는 영향을 더 잘 알 수 있었다. 비문맹군을 초등학교 졸업을 기준으로 두 군으로 나눈 이유는 6년 이상의 교육이 유학군의 문자에 대한 인식능력을 최대화해 주기 때문이다[14].

K-MMSE의 변화는 본 연구에서 문맹과 비문맹군 사이에서 유의한 차이가 나지 않았다. 비록 K-MMSE가 무학문맹에 대한 기준을 제공하고 있으나 기준연구에서 모집된 피험군들의 각 단위가 30명 이하로서 통계적인 의의가 높지 않은 점이 추적 검사의 변화를 나타내지 못한 주된 원인으로 보이며[15] 외국의 MMSE를 이용한 추적연구에서도 인지기능의 변화를 보는 데 한계가 있음이 보고되었다[19]. 또한 본 연구의 추적 기간이 3년이었으나 지역사회에서 비교적 정상적인 활동을 하며 살았던 집단이었기 때문에 알츠하이머 치매 등에서 나타나는 급속한 인지기능의 감퇴가 없었기 때문인 것 또한 한 가지 원인으로 작용하였을 것이다. 그리고 비문맹군에서 학습효과(learning effect)로 인하여 인지기능의 저하가 잘 드러나지 않은 것과 바닥효과(floor effect)로 인하여 저학력군과 문맹군에서의 변별력이 떨어지는 것도 영향을 주었을 것이다.

CDR검사는 시간이 많이 걸리고 숙달된 검사자가 필요하다. 본 연구에 참여한 신경심리검사자들은 임상심리학을 전공하고 6개월 이상의 임상심리검사사의 실습경험이 있으므로 검사의 신뢰성이 높다고 할 수 있다. 여섯 가지의 항목을 종합하여 CDR-G 점수를 내지만 CDR-G 0.5점이 정상과 경도인지장애, 그리고 초기 치매까지 포함하기 때문에 경미한 정도의 인지장애와 정상을 구분하는 데 CDR-G는 한계가 있었다[20]. 반면, CDR-SB는 여섯 가지 항목의 점수를 모두 더한 것이기 때문에 CDR-G에 비하여 인지장애를 비교적 정확하게 구분할 수 있고[21] 두 번의 대규모 코호트 연구를 통해 CDR-SB 2.5점을 알츠하이머 치매 진단의 cut-off 점수로 잡게 되었다[22, 23]. 또한 CDR-M은 여섯 가지 인지기능 평가 중 기억력 한 가지만 보는 것으로 순수한 알츠하이머병에는 그 민감도가 높지만 그 이외의 인지기능 변화를 측정하기는 어렵다. 저자들은 CDR-SB의 변

화가 인지기능의 변화를 가장 정확히 반영하는 검사로 생각하였고 연구의 결과도 이와 일치하였다. 나이와 성별을 통제한 후 무학문맹 군에서 CDR-SB의 감퇴가 저학력군과 고학력군에 비하여 크게 나타났다. 저학력군과 고학력군은 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 또 한 가지 주목할 만한 결과는 초기 검사에서 CDR-SB가 정상이던 7명의 문맹자에서 3년 후의 추적 검사에서 CDR-SB가 2.5 점 이상으로 인지기능이 악화하였다. 비문맹군에서는 추적 검사에서 CDR-SB가 악화된 대상자가 없었다. 이러한 결과는 문맹이 노인들의 인지기능의 빠른 감퇴에 영향을 준다는 것을 보여준다. 또한 비문맹군을 나누었던 6년 이상의 교육연한과 6년 미만의 교육연한이라는 구분보다는[14] 문맹이나 비문맹이냐가 인지기능의 변화에 미치는 영향이 더 크다는 것을 나타낸다. 따라서 이 소견은 교육이 대뇌피질 연결의 숫자를 늘리고 이들의 적응성(plasticity)을 증가시키기 때문이라고 설명하는 Cognitive reserve theory에 일치하는 소견이며[10, 11] 교육이 지역사회에 거주하고 일상생활이 정상적인 대상자들의 노화에 따른 인지기능의 감퇴를 완화시켰다고 생각한다.

K-IADL의 변화도 문맹군과 비문맹군에서 명확한 차이가 나타났다. CDR-SB의 결과처럼 문맹군과 비문맹군의 차이는 명확히 나타났다. 저학력군과 고학력군의 차이는 나타나지 않았다. 저자들의 선행연구에서 K-IADL이 K-MMSE와 연관성이 있는 것으로 나타났으며 [13] 본 연구에서는 CDR-SB 점수와 연관성을 보여 K-IADL 점수가 인지기능과 연관성이 있음을 시사한다. 특히 검사 대상자를 마을 회관으로 걸어 올 수 있는 자들로 하였고 때문에 운동성에 의한 K-IADL의 오류를 최소화한 것도 하나의 요인으로 작용했을 것이며[24] 앞으로 인지기능에 관한 추적역학조사에서 K-IADL이 유용한 지표로 사용될 수 있을 것이다.

인지기능의 감퇴에 영향을 미치는 다른 요인을 찾기 위하여 회귀분석을 했을 때 문맹과 뇌졸중의 가족력이 유의성에 근접한 결과를 나타냈다. 문맹은 다른 분석에서도 이미 인지기능 감퇴에 영향을 미치는 요소로 드러났으므로 회귀분석으로 그 신뢰도를 다시 한 번 확인한 것이다. 그러나 뇌졸중의 가족력은 통계적인 유의성에 근접하였으나 뇌졸중의 중요한 위험인자인 고혈압과 당뇨병의 개인력이 통계적으로 의미가 없다는 점은 해석의 혼돈을 준다. 뇌졸중의 가족력은 혈관성치매의 위험요소로 알려져 있어[25] 혈관성 인지장애에 영향을 주었을 수 있다. 하지만 본 연구에 구체적인 수치로 기록되지는 않았으나 고혈압과 당뇨병을 앓고 있는 대부분의 사람들이 초기 검사 당시 정기적인 투약치료를 받고 있었기 때문에 인지기능 저하에 큰 영향을 미치지 못하였을 것이라고 생각된다.

본 연구는 몇 가지 강점을 가지고 있다. 첫째, 인구의 이동이 많지 않고 사회문화적 환경이 비슷한 농촌을 대상으로 하였기 때문에 비교적 변인이 적었다. 둘째, 추적 검사에서 생존자의 78%, 사망자를 제외하면 87%의 추적이 되었으므로 탈락자에 의한 편인을 최대

한 줄였다. 셋째, 인지기능 검사에서 K-MMSE를 포함한 CDR 검사를 시행하여 세밀한 변화를 관찰할 수 있었다. 넷째, 3년의 추적 연구였기 때문에 단면연구에 비하여 그 의미가 더 크다. 본 연구의 제한점으로 생각되는 점은 다음과 같다. 우선 본 연구에 참여한 대상군은 지역사회 65세 이상 노인을 대표하지 못한다는 것이다. 초기 검사에서 전수조사를 위해 최대한 노력하였으나(실거주인원의 68%에 대하여 검사) 대상자 선정을 위해 무작위 추출을 하지 않았기에 선택오류(selection bias)가 있어 지역사회에 일반화하기에 무리가 있을 수 있다. 또한 거동이 가능한 대상을 중심으로 했기 때문에 요양병원이나 시설에 있는 치매 환자나 집에서 나올 수 없는 환자들에 대한 연구가 되지는 못했다는 점이다.

이 연구를 통하여 문자습득과 교육이 인지기능의 변화에 영향을 미친다는 것을 확인하게 되었고 학령기의 문자습득이 노령기에 이르기까지 영향을 미치고 정상생활을 하는 노인들에게도 인지기능에 긍정적 영향을 준다는 것을 알게 되었다. 향후 더 많은 수의 대상자와 더 오랜 기간의 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 통계청(<http://kostat.go.kr>). 사회통계국 인구동향과 세계 및 한국의 인구현황, 2009.
2. Zhang MY, Katzman R, Salmon D, Jin H, Cai GJ, Wang ZY, et al. The prevalence of dementia and Alzheimer's disease in Shanghai, China: impact of age, gender, and education. *Ann Neurol* 1990; 27: 428-37.
3. Katzman R. Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology* 1993; 43: 13-20.
4. Muniz-Terrera G, Matthews F, Denning T, Huppert FA, Brayne C, CC75C Group. Education and trajectories of cognitive decline over 9 years in very old people: methods and risk analysis. *Age Ageing* 2009; 38: 277-82.
5. Fratiglioni L, Grut M, Forsell Y, Viitanen M, Grafstrom M, Holmen K, et al. Prevalence of Alzheimer's disease and other dementias in an elderly urban population: relationship with age, sex, and education. *Neurology* 1991; 41: 1886-92.
6. Small GW, La Rue A, Komo S, Kaplan A, Mandelkern MA. Predictors of cognitive change in middle-aged and older adults with memory loss. *Am J Psychiatry* 1995; 152: 1757-64.
7. Schmand B, Smit J, Lindeboom J, Smits C, Hooijer C, Jonker C, et al. Low education is a genuine risk factor for accelerated memory decline and dementia. *J Clin Epidemiol* 1997; 50: 1025-33.
8. Eisenberg DR, London ED, Matochik JA, Derbyshire S, Cohen LJ, Steinfeld M, et al. Education-associated cortical glucose metabolism during

- sustained attention. Neuroreport* 2005; 16: 1473-6.
9. Kwon OD, Cho SS, Seo SW, Na DL. *Effect of illiteracy on neuropsychological tests and glucose metabolism of brain in later life. J Neuroimaging*. 2011, in press.
 10. Katzman R, Terry R, DeTeresa R, Brown T, Davies P, Fuld P, et al. *Clinical, pathological, and neurochemical changes in dementia: a subgroup with preserved mental status and numerous neocortical plaques. Ann Neurol* 1988; 23: 138-44.
 11. Bennett DA, Schneider JA, Wilson RS, Bienias JL, Arnold SE. *Education modifies the association of amyloid but not tangles with cognitive function. Neurology* 2005; 65: 953-5.
 12. Kim JM, Shin IS, Kim SW, Yang SJ, Park SW, Shin HY, et al. *Interaction of Apolipoprotein E ϵ 4 and education on cognitive decline in Korean elders. Korean J Biol Psychiatry* 2008; 15: 29-34.
 13. Kwon OD, Choi SY, Park JH, Yoon CH, Kwon HH, Shin IH. *Association of Apolipoprotein E Gene Polymorphism with cognitive function of the elderly residents in a rural community. J Korean Neurol Assoc*. 2009; 27: 362-368.
 14. Aghababian V, Nazir TA. *Developing normal reading skills: aspects of the visual processes underlying word recognition. J Exp Child Psychol* 2000; 76: 123-50.
 15. Kang Y, Na DL, Hahn SA. *Validity study on the korean mini-mental state examination (K-MMSE) in dementia patients. J Korean Neurol Assoc* 1997; 15: 300-8.
 16. Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Coben LA, Martin RL. *A new clinical scale for the staging of dementia. Br J Psychiatry* 1982; 140: 566-72.
 17. Burke WJ, Roccaforte WH, Wengel SP. *The short form of the Geriatric Depression Scale: a comparison with the 30-item form. J Geriatr Psychiatry Neurol* 1991; 4: 173-8.
 18. Kang SJ, Choi SH, Lee BH, Kwon JC, Na DL, Han SH, et al. *The reliability and validity of the Korean instrumental activities of daily living (K-IADL). J Korean Neurol Assoc* 2002; 20: 8-14.
 19. Haxby JV, Raffaele K, Gillette J, Schapiro MB, Rapoport SI. *Individual trajectories of cognitive decline in patients with dementia of the Alzheimer type. J Clin Exp Neuropsychol* 1992; 14: 575-92.
 20. Berg L, Miller JP, Storandt M, Duchek J, Morris JC, Rubin EH, et al. *Mild senile dementia of the Alzheimer type: 2. Longitudinal assessment. Ann Neurol* 1988; 23: 477-84.
 21. Lynch CA, Walsh C, Blanco A, Moran M, Coen RF, Walsh JB, et al. *The clinical dementia rating sum of box score in mild dementia. Dement Geriatr Cogn Disord* 2006; 21: 40-3.
 22. O'Bryant SE, Waring SC, Cullum CM, Hall J, Lacritz L, Massman PJ, et al. *Staging dementia using Clinical Dementia Rating Scale Sum of Boxes scores: a Texas Alzheimer's research consortium study. Arch Neurol* 2008; 65: 1091-5.
 23. O'Bryant SE, Lacritz LH, Hall J, Waring SC, Chan W, Khodr ZG, et al. *Validation of the new interpretive guidelines for the clinical dementia rating scale sum of boxes score in the national Alzheimer's coordinating center database. Arch Neurol* 2010; 67: 746-9.
 24. Gama EV, Damian JE, Perez de Molino J, Lopez MR, Lopez Perez M, Gavira Iglesias FJ. *Association of individual activities of daily living with self-rated health in older people. Age Ageing* 2000; 29: 267-70.
 25. Boston PF, Dennis MS, Jagger C. *Factors associated with vascular dementia in an elderly community population. Int J Geriatr Psychiatry* 1999; 14: 761-6.