

## 치매환자들의 운전실태: 노인성치매임상연구센터 연구

최성혜\* · 이지욱\* · 김수정\*  
최준용\* · 권지원\* · 윤병남\*  
김종현† · 윤보라‡ · 양영순§  
김상윤|| · 정지향¶

인하대학교 의과대학 신경과\*,  
국민건강보험공단 일산병원 신경과†,  
건양대학교 의과대학 신경과‡, 보훈공단  
중앙보훈병원 신경과§, 서울대학교 의과대학  
분당서울대학교병원 신경과||,  
이화여자대학교 의과대학 목동병원 신경과¶

Received: November 28, 2014  
Revision received: December 16, 2014  
Accepted: December 16, 2014

### Address for correspondence

Seong Hye Choi, M.D.  
Department of Neurology, Inha University Hospital  
27 Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 400-711, Korea  
Tel: 82 32 890 3860  
FAX: 82 32 890 3864  
E-mail: seonghye@inha.ac.kr

\*본 논문은 보건복지부 보건의료연구개발사업  
의 지원(H110C2020)과 2014년도 정부(미래부)의  
재원으로 한국연구재단 뇌과학원천기술개발사  
업의 지원을 받아 수행된 연구임  
(No. 2014M3C7A1064752).

## Driving in Patients with Dementia: A CREDOS (Clinical Research Center for Dementia of South Korea) Study

Seong Hye Choi, M.D.\*, Jiwook Lee\*, Soo Jeong Kim, M.D.\*, Jun Yong Choi, M.D.\*,  
Ji Won Kwon, M.D.\*, Byung-Nam Yoon, M.D.\*, Jong Hun Kim, M.D.†, Bora Yoon, M.D.‡,  
YoungSoon Yang, M.D.§, SangYun Kim, M.D.||, Jee Hyang Jeong, M.D.¶

Department of Neurology\*, Inha University School of Medicine, Incheon; Department of Neurology†, National Health Insurance Corporation Ilsan Hospital, Goyang; Department of Neurology‡, Konyang University College of Medicine, Daejeon; Department of Neurology§, Seoul Veterans Hospital, Seoul; Department of Neurology||, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seongnam; Department of Neurology¶, Ewha Womans University Mokdong Hospital, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** There are few studies about driving and dementia in Korea. The purpose of this study is to investigate the real condition of automobile driving in patients with dementia and the characteristics of those who continue to drive after diagnosis of dementia. **Methods:** A total of 4,377 patients including 3,792 with Alzheimer's disease and 585 with vascular dementia were recruited from multiple nationwide hospitals. Clinical evaluations and neuropsychological tests were done in them according to the protocol of the Clinical Research Center for Dementia of South Korea study. Caregivers replied which patients drove an automobile, gave up driving, or has never driven. The same evaluations of them were followed after one year. **Results:** There were 272 (6.2%) drivers, 321 (7.3%) ex-drivers, and 3,784 (86.5%) non-drivers with dementia. Drivers with dementia were younger and had higher Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) ( $21.5 \pm 4.3$  vs  $19.8 \pm 5.1$  vs  $17.4 \pm 5.2$ ,  $p < 0.001$ ) and lower Clinical Dementia Rating scale-Sum of Boxes (CDR-SB) scores ( $4.08 \pm 2.15$  vs  $5.80 \pm 3.41$  vs  $5.83 \pm 3.39$ ,  $p < 0.001$ ) compared with ex-drivers and non-drivers with dementia. The drivers and ex-drivers with dementia had higher educational level and a higher proportion of male compared with non-drivers with dementia (77.6% vs 80.1% vs 23.3%,  $p < 0.001$ ). About 54.6% of the drivers with dementia continued to drive at one year after diagnosis of dementia. They had higher K-MMSE ( $23.2 \pm 3.6$  vs  $20.8 \pm 4.5$ ,  $p = 0.003$ ) and lower CDR-SB scores ( $3.30 \pm 1.47$  vs  $4.40 \pm 1.85$ ,  $p = 0.001$ ) at baseline compared with those who quitted driving after baseline. **Conclusions:** Male patients who were relatively young and had high educational level and mild dementia had a tendency to drive an automobile at that time of diagnosis of dementia. About half of them continued to drive after diagnosis of dementia.

**Key Words:** Driving, Dementia, Alzheimer disease, Vascular dementia

## 서론

우리나라는 전세계에서 가장 빠르게 노인인구가 증가하고 있다. 노인 인구가 증가함에 따라 노인 운전자 수가 증가하고 있고, 운전을 지속하는 초기 치매 환자들도 증가할 가능성이 크다. 치매 환자들이 운전을 하면 길을 잃거나, 느리게 운행을 하거나, 안전벨트를

하지 않거나, 교통사고가 발생할 위험성이 크다[1, 2]. 치매의 증중도가 심할수록 교통사고의 위험은 증가한다[3]. 그러나 모든 치매 환자들이 안전하게 운전할 능력을 상실하는 것은 아니다. 특히 일부 초기 치매 환자들에서는 운전이 가능할 수 있다[4]. 치매로 진단받은 환자들에서 운전면허를 취소하고 운전을 못하게 하면 삶의 만족도가 감소하고[5], 사회적으로 더 고립되며[6], 우울증이 발생한다고

한다[7]. 서구의 한 연구에 의하면 치매로 진단 받은 이후에도 46.5%의 환자들이 운전을 지속했다[8]. 이는 치매 환자들에서 운전이 가능한지 평가하고 관리해야 할 필요성이 있음을 보여준다.

서구에서는 어떤 기준과 절차로 치매 환자들의 운전면허를 취소하거나 운전을 지속하게 할 것인지에 대해 연구를 수행하고 관리하는 제도를 마련해왔다[9, 10]. 그러나 국내에서는 치매 환자들의 운전 실태에 대한 자료조차 전무한 실정이다. 본 연구의 목적은 국내 치매 환자들에서 운전 실태를 조사하고, 치매 진단 후에도 운전을 지속하는 환자들의 특성을 조사하는 것이다. 그래서 향후 치매환자들의 운전 관련 연구 및 정책 수립의 기초 자료로 활용하고자 하는 것이다.

## 대상과 방법

### 연구 대상

본 연구는 2005년 11월부터 2013년 4월까지 전국적으로 30개 병원에서 주관적 기억장애, 경도인지장애, 치매 환자들을 공통프로토콜로 조사하여 웹기반 데이터베이스에 등록한 노인성치매임상연구센터(Clinical Research Center for Dementia of South Korea study, CREDOS study)의 병원환자등록자료를 활용하였다[11]. 노인성치매임상연구센터 병원환자등록자료에서, 처음 등록 시 알츠하이머병이나 혈관치매로 진단받았고 운전여부에 대한 설문자료가 등록된 환자들을 연구대상으로 하였다.

노인성치매임상연구센터 연구에서는 DSM-IV에 의한 치매이면서[12], 'National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke-Alzheimer's Disease and Related Disorders Association'에 의한 '추정(probable)' 또는 '가능(possible)' 알츠하이머병의 진단기준에[13] 부합하는 경우에 알츠하이머병으로 진단하였다. 노인성치매임상연구센터 연구의 혈관치매에는 DSM-IV의 치매 진단기준을 충족하면서[12], 'National Institute of Neurological Disorders and Stroke and Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences (NINDS-AIREN)' [14]에 의한 다발경색치매(multi-infarct dementia), 전략뇌경색치매(single strategic infarct dementia), 그리고 피질하혈관치매(subcortical vascular dementia) 환자들이 포함되었다. 피질하혈관치매는 국소신경학적 징후가 관찰되거나 기왕력이 있고, 뇌 MRI의 T2강조영상(T2-weighted imaging)이나 액체감쇄역전회복영상(fluid-attenuated inversion recovery imaging)에서 뇌실주변백질변성 직경이 10 mm 이상이고, 심부백질변성 직경이 25 mm 이상인 경우에 진단하였다[11, 15].

### 연구 방법

노인성치매임상연구센터 연구의 보호자용 설문지는 환자와 가장 많은 시간을 보내며 환자를 주로 돌보는 주보호자가 작성하도록 하였다. 보호자들은 설문지상에서 환자의 운전여부에 대하여, '환자가 현재 자가운전을 한다. 안 한다. 과거에는 했으나 현재는 안 한다'의 세 가지 중에서 한 가지에 동그라미 하여 답하였다. 또한 보호자들은 설문지를 통해 환자의 독거여부, 교육, 동반질환 등의 기본 정보를 제공하였고 환자들의 일상생활활동-복합(Seoul Instrumental Activities of Daily Living) [16]과 바텔지수(Barthel Index) [17]를 작성하였다. 환자들은 한국판간이정신상태검사(Korean Mini-Mental State Examination) [18], 서울신경심리선별종합검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery) [19], 15문항의 단축형 노인우울척도(15-item version of the Geriatric Depression Scale) [20]를 시행하였다. 의사들은 임상치매척도-총합(Clinical Dementia Rating scale-Sum of Boxes) [21]과 Hachinski허혈점수(Hachinski Ischemic Scale) [22]를 평가하였다. 1년 후에 기저조사 시와 같은 설문지와 평가도구를 활용하여 환자들을 재평가 하였다. 노인성치매임상연구센터 연구는 각 기관에서 임상연구심의위원회의 승인을 받았고, 치매환자들과 보호자들은 본 연구에 참여하는 것에 서면 동의하였다.

### 통계분석 방법

현재 운전을 하고 있는 치매환자들을 현재운전군, 과거에는 운전을 했으나 현재 중단한 치매환자들을 과거운전군, 평생 한번도 운전을 한 적이 없는 환자들을 비운전군으로 분류하였다. 세 군간의 나이, 학력, 한국판간이정신상태검사, 임상치매척도-총합, Hachinski허혈점수, 단축형 노인우울척도, 바텔지수, 일상생활활동-복합의 비교는 Analysis of variance (ANOVA)로 분석하였고, 군간의 사후분석은 Tuckey 방법으로 시행하였다. 세 군간의 성별, 독거여부, 혈관치매 분포의 차이는 Chi-square로 분석하였다. 신경심리검사는 비슷한 나이와 학력의 정상 집단의 평균과 표준편차를 토대로 산출된 z 점수를 세 군 간에 비교하였다. 즉, z 점수가 +2.0인 것은 평균에 표준편차의 2배를 더 한 값을 의미한다[11]. 세 군 간의 개개 신경심리검사들의 z 점수를 ANOVA로 분석하였고, 군 간의 사후분석은 Tuckey 방법으로 시행하였다.

1년 후 운전지속군과 운전중단군 간의 기저조사 시의 나이, 학력, 한국판간이정신상태검사, 임상치매척도-총합, Hachinski 허혈점수, 단축형 노인우울척도, 바텔지수, 일상생활활동-복합, 개개 신경심리검사들의 z 점수는 student t-test로 분석하였고, 두 군 간의 성별, 독거여부, 혈관치매 분포의 차이는 Chi-square로 분석하였다. 통계적 유의성은  $p < 0.05$ 인 경우로 하였고, 모든 통계분석은 SPSS 19.0

(SPSS, Chicago, IL, USA)으로 시행하였다.

## 결 과

### 연구대상의 임상적 특성

알츠하이머병 환자 3,792명과 혈관치매 환자 585명이 분석에 포함되어 전체 연구대상은 4,377명이었다. 현재운전군, 과거운전군, 비운전군들 간에 나이, 성별, 학력, 독거여부, 한국판간이정신상태검사, 임상치매척도-총합, Hachinski 허혈점수, 단축형 노인우울척도, 바텔 지수, 일상생활활동-복합에 모두 유의한 차이가 관찰되었다(Table 1). 나이는 세 군 간에 모두 유의한 차이가 있었는데, 현재운전군에서 가장 젊었고, 한번도 운전을 한 적이 없는 비운전군에서 가장 나이가 많았다. 현재운전군과 과거운전군에는 남자가 많고 평균 학력이 11년 이상으로 높은 반면, 비운전군에는 여자가 많고 학력이 낮았다. 비운전군에서 다른 두 군보다 단축형 노인우울척도 점수가 높고, 혼자 사는 경우도 더 많았다. 과거운전군과 비운전군보다 현재운전군에서 임상치매척도-총합, Hachinski 허혈점수, 일상생활활동-복합 점수는 더 낮았고, 바텔지수는 높았다. 또 상대적으로 혈관치매 환자들이 현재운전군에서 적었다. 한국판간이정신상태검사 점수는 세 군 간에 모두 유의한 차이가 있었는데, 현재운전군에서 제일 높고 비운전군에서 가장 낮았다.

### 신경심리검사 결과 비교

레이복잡도형(Rey Osterrieth Complex figure) 보고 그리기와 재인

**Table 1.** Demographic and clinical characteristics of the subjects

	Drivers with dementia (n = 272)	Ex-drivers with dementia (n = 321)	Non-drivers with dementia (n = 3,784)	p
Age (year)	67.8 (8.3)*†	70.8 (8.3)*‡	75.4 (7.2)*‡	< 0.001
Male, n (%)	211 (77.6)	257 (80.1)	882 (23.3)	< 0.001
Education (year)	11.4 (5.2)*	11.7 (4.7)*	5.5 (4.7)*‡	< 0.001
Living alone	64 (23.8%)	60 (18.8%)	1701 (45.0%)	< 0.001
K-MMSE	21.5 (4.3)*†	19.8 (5.1)*‡	17.4 (5.2)*‡	< 0.001
CDR-SB	4.08 (2.15)*†	5.80 (3.41)*‡	5.83 (3.39)*‡	< 0.001
HIS	1.8(2.0)*†	2.7 (2.6)*‡	2.7 (2.8)*‡	< 0.001
GDS-15	5.8 (4.0)*	5.8 (4.4)*	7.1 (4.5)*‡	< 0.001
Barthel Index	19.6 (1.3)*†	18.3 (3.3)*‡	18.3 (3.6)*‡	< 0.001
S-IADL	14.0 (8.3)*†	19.7 (10.8)*‡	20.1 (11.0)*‡	< 0.001
Vascular dementia, n (%)	19 (7.0)	42 (13.1)	524 (13.8)	0.006

\* $p < 0.001$  vs non-drivers with dementia; † $p < 0.001$  vs ex-drivers with dementia; ‡ $p < 0.001$  vs drivers with dementia.

Values are given as either mean (standard deviation) or number (%).

K-MMSE, Korean Mini-Mental State Examination; CDR-SB, Clinical Dementia Rating Scale-Sum of Boxes; HIS, Hachinski Ischemic Scale; GDS-15, 15-item version of the Geriatric Depression Scale; S-IADL, Seoul Instrumental Activities of Daily Living.

검사 및 동물유창성 검사에서는 현재운전군과 비운전군에서 비슷한 정도의 수행을 보였고, 과거운전군에서 유의하게 점수가 낮았다(Table 2). 서울언어학습검사(Seoul Verbal Learning Test)의 즉각회상, 지연회상 및 재인검사, 레이복잡도형의 즉각 회상과 지연회상, 색 단어간섭검사(Color Word Stroop Test)의 색깔읽기에서는 비운전군에서 현재운전군과 과거운전군보다 유의하게 점수가 높았고, 과거운전군에서 전반적으로 점수가 가장 낮은 소견을 보였다(Table 2). 숫자바로따라말하기(digit Span forward), 숫자거꾸로따라말하기(digit span backward), 보스턴이름대기검사(Boston naming test), 음소적 연관단어구술검사(phonemic controlled oral word association test)에서는 현재운전군에서 가장 수행이 좋고, 과거운전군과 비운전군에서 비슷한 정도의 낮은 수행을 보였다.

### 현재운전군의 1년 후 추적 결과

처음 등록 당시에 운전을 하고 있었던 272명의 치매 환자들 중에서, 1년 후에 108명에서 추적조사가 시행되었다. 여전히 운전을 하고 있는 환자들이 59명(54.6%)이었고, 운전을 중단한 환자들이 49명(45.4%)이었다.

운전중단군보다 운전지속군에서 기저조사 시 한국판간이정신상태검사 점수가 유의하게 높고( $23.2 \pm 3.6$  vs  $20.8 \pm 4.5$ ,  $p = 0.003$ ), 임상치매척도-총합 점수는 낮았다( $3.30 \pm 1.47$  vs  $4.40 \pm 1.85$ ,  $p = 0.001$ ) (Table 3). 기저조사 시의 다른 변인들 간에는 유의한 차이가 관찰되

**Table 2.** Comparison of z-scores of the neuropsychological tests among drivers, ex-drivers, and non-drivers with dementia

	Drivers with dementia (n = 272)	Ex-drivers with dementia (n = 321)	Non-drivers with dementia (n = 3,784)	p
Forward digit span	-0.21 (1.17)*†	-0.46 (1.22)*‡	-0.51 (1.24)*‡	0.001
Backward digit span	-0.73 (1.42)*†	-1.24 (1.74)*‡	-1.28 (1.55)*‡	< 0.001
Immediate recall of SVLT	-1.88 (1.16)*†	-2.20 (1.30)*‡	-1.57 (1.27)*‡	< 0.001
Delayed recall of SVLT	-2.31 (1.08)*†	-2.62 (1.41)*‡	-1.99 (1.36)*‡	< 0.001
Recognition of SVLT	-2.09 (1.50)*	-2.09 (1.38)*	-1.74 (1.44)*‡	< 0.001
Copy of ROCF	-2.49 (4.59)*	-3.92 (5.24)*‡	-2.47 (3.12)*‡	< 0.001
Immediate recall of ROCF	-1.78 (1.00)*†	-2.11 (0.99)*‡	-1.57 (0.91)*‡	< 0.001
Delayed recall of ROCF	-1.94 (0.92)*	-2.09 (0.85)*	-1.71 (0.82)*‡	< 0.001
Recognition of ROCF	-1.76 (2.22)*	-2.30 (2.64)*‡	-1.82 (2.03)*‡	0.001
Boston Naming Test	-1.21 (1.68)*†	-2.00 (2.18)*‡	-1.84 (1.70)*‡	< 0.001
Animal fluency	-1.70 (1.13)*	-2.12 (1.21)*‡	-1.86 (1.08)*‡	< 0.001
Phonemic fluency	-1.12 (0.98)*†	-1.38 (1.07)*‡	-1.31 (0.94)*‡	0.005
Correct color reading of CWST	-2.47 (1.77)*†	-2.86 (1.71)*‡	-2.00 (1.56)*‡	< 0.001

\* $p < 0.05$  vs non-drivers with dementia; † $p < 0.05$  vs ex-drivers with dementia; ‡ $p < 0.05$  vs drivers with dementia.

Values are given as mean (standard deviation).

SVLT, Seoul Verbal Learning Test; ROCF, Rey Osterrieth Complex figure; CWST, Color-Word Stroop test.

**Table 3.** Comparison of demographic and clinical characteristics between patients who continued driving and those who stopped driving at one year after diagnosis of dementia

	Patients who continued driving	Patients who stopped driving	<i>p</i>
N	59 (54.6)	49 (45.4)	
Age (year)	65.7 (8.7)	67.4 (7.3)	0.26
Male, n (%)	51 (86.4)	36 (73.5)	0.09
Education (year)	12.7 (4.4)	11.0 (5.6)	0.09
Living alone	11 (18.6)	12 (24.5)	0.49
K-MMSE	23.2 (3.6)	20.8 (4.5)	<b>0.003</b>
CDR-SB	3.30 (1.47)	4.40 (1.85)	<b>0.001</b>
HIS	1.5 (1.4)	1.8 (2.3)	0.42
GDS-15	5.6 (3.9)	5.6 (4.1)	0.96
Barthel Index	19.9 (0.3)	19.8 (0.5)	0.22
S-IADL	13.0 (7.9)	14.9 (7.8)	0.21
Vascular dementia, n (%)	5 (8.5%)	4 (8.2%)	0.95

Values are given as mean (standard deviation) or number (%).

K-MMSE, Korean Mini-Mental State Examination; CDR-SB, Clinical Dementia Rating Scale-Sum of Boxes; HIS, Hachinski Ischemic Scale; GDS-15, 15-item version of the Geriatric Depression Scale; S-IADL, Seoul Instrumental Activities of Daily Living.

지 않았다(Table 3). 기저조사 시 신경심리검사에서는 레이복잡도형의 재인검사에서 운전지속군보다 운전중단군에서 유의하게 점수가 낮았다(Table 4). 그 외에도 대부분의 신경심리검사 항목들에서 운전중단군에서 운전지속군보다 점수가 낮은 경향성을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 4).

## 고 찰

본 연구에서 나이가 상대적으로 젊고 학력이 높은 남자 초기치매 환자들이 진단 당시에 운전을 많이 하고 있는 것을 알 수 있었다. 조사된 치매 환자들에서 86.5%가 원래 운전을 하지 않는 환자들이었다. 운전을 했던 환자들 중에서는 45.9%가 치매 진단 당시에 운전을 지속하고 있었다. 현재는 운전을 하는 성인이 다수이므로 향후에는 운전을 하는 치매 환자 수가 급증할 것으로 예상된다.

원래부터 운전을 하지 않았던 비운전군은 현재운전군이나 과거운전군보다 나이가 많고 학력이 낮고 여자들이 많았다. 이는 현재 노인들의 청소년기에는 여자들이 남자들보다 교육을 많이 받지 않은 시대상을 반영하는 것으로 생각된다. 현재는 여자들도 운전을 많이 하므로 향후에는 운전을 하는 초기치매 여자 환자들도 늘어날 가능성이 크다. 비운전군에서 독거노인이 더 많은 것도, 나이가 다른 군들보다 많으므로 사별하고 혼자 살고 있는 노인들이 많아 서일 가능성이 크다. 비운전군에서 단축형 노인우울척도 점수가 높게 나온 것도, 독거노인보다 우울증이 많은 독거노인이 다수 포함되어 서일 가능성이 있다[23]. 현재운전군에서 임상치매척도-총합, 한국판간이정신상태검사, 일상생활활동-복합, 바텔지수 점수가 다른

**Table 4.** Comparison of z-scores of the neuropsychological tests between patients who continued driving and those who stopped driving at one year after diagnosis of dementia

	Patients who continued driving (n = 59)	Patients who stopped driving (n = 49)	<i>p</i>
Forward digit span	-0.22 (1.11)	-0.52 (1.21)	0.20
Backward digit span	-0.47 (1.65)	-0.99 (1.40)	0.09
Immediate recall of SVLT	-1.84 (1.22)	-2.18 (1.26)	0.17
Delayed recall of SVLT	-2.55 (0.97)	-2.31 (0.88)	0.20
Recognition of SVLT	-2.10 (1.50)	-2.44 (1.47)	0.24
Copy of ROCF	-1.52 (2.95)	-2.26 (4.62)	0.32
Immediate recall of ROCF	-1.77 (1.07)	-1.94 (0.96)	0.40
Delayed recall of ROCF	-1.91 (1.10)	-2.02 (0.81)	0.54
Recognition of ROCF	-1.26 (1.90)	-2.02 (1.80)	<b>0.04</b>
Boston Naming Test	-0.98 (1.67)	-1.34 (1.65)	0.30
Animal fluency	-1.50 (1.04)	-1.73 (1.00)	0.26
Phonemic fluency	-0.95 (0.99)	-1.15 (0.91)	0.31
Correct color reading of CWST	-2.16 (1.84)	-2.71 (1.63)	0.13

Values are given as mean (standard deviation).

SVLT, Seoul Verbal Learning Test; ROCF, Rey Osterrieth Complex figure; CWST, Color-Word Stroop test.

두 군보다 우수한 것을 볼 때, 현재운전군이 다른 두 군보다 치매가 경하고 일상생활기능 장애도 덜한 것을 알 수 있다. 과거운전군은 비운전군보다 나이가 약 5년 젊고 평균학력도 11.7년으로 비운전군의 5.5년보다 월등히 높은데도, 두 군 간에 임상치매척도-총합, 일상생활활동-복합, 바텔지수 점수에 차이가 없었다. 비운전군은 나이가 많으므로 관절염 등의 육체적 질병도 일상생활활동-복합과 바텔지수의 점수에 영향을 미쳤을 가능성을 고려할 때[24], 과거운전군의 치매 중증도가 비운전군보다 더 심할 가능성이 있다. 또한 서울신경심리선별종합검사의 개별 항목들에서 전반적으로 과거운전군에서 비운전군보다 나이와 학력을 보정한 z 점수가 낮아서 과거운전군에서 비운전군보다 인지장애가 심함을 알 수 있었다. 한국판간이정신상태검사 점수는 과거운전군에서 비운전군보다 높았으나, 이는 과거운전군이 비운전군보다 학력이 높고 나이가 더 젊어서 높게 나왔을 가능성이 크다.

혈관치매는 현재운전군에서 다른 두 군보다 적었다. 운전 기능에는 인지가능뿐만 아니라 육체적 장애도 영향을 미치므로 혈관치매 환자들이 알츠하이머병 환자들보다 일찍 운전을 중단할 가능성이 있다[25].

신경심리검사 결과를 보면 전반적으로 과거운전군에서 가장 저조한 수행을 보였는데, 특히 시공간력, 기억력, 집행기능이 현재운전군과 비운전군보다 더 저하되어 있었다. 과거운전군에서 점수가 가장 낮고 다른 두 군과도 차이가 가장 큰 항목은 레이복잡도형 보고 그리기 항목이었다. 현재운전군에서 주의력 점수와 이름대기 점수가 다른 두 군보다 유의하게 높았다. 이는 시공간구조성력과 주의력이 운전능력과 관련성이 크다는 서구의 연구 결과와도 일치한다[4].



치매로 진단 받은 1년 이후에도 54.6%의 환자들이 운전을 지속하였다. 이는 46.5%의 환자들에서 진단 후에도 운전을 지속한다는 서구의 자료보다 약간 높다[11]. 운전지속군은 운전중단군에 비하여 기저조사 시 한국판간이정신상태검사와( $23.2 \pm 3.6$  vs  $20.8 \pm 4.5$ ,  $p = 0.003$ ) 임상치매척도-총합( $3.30 \pm 1.47$  vs  $4.40 \pm 1.85$ ,  $p = 0.001$ ) 점수가 우수하였다. 이들은 경도인지장애에서 치매로 진행되는 경계선상에 있는 매우 초기 환자들로 사료된다[26]. 운전중단군에서 운전지속군보다 주의력, 시공간력, 언어기능, 집행기능검사에서 전반적으로 점수가 저조하였지만, 통계적으로 유의하게 낮은 항목은 레이복잡도형 재인검사이었다. 이는 운전 기능에 시각적 기억력이 관여될 가능성을 시사하나, 시공간구성력이 저하되어 충분한 기억등록이 이루어지지 못해서 시각적 기억력 점수가 낮게 나왔을 가능성이 있다.

본 연구의 한계점으로는 첫째, 운전 수행 여부에 대해서만 조사하고 실제로 사고가 있었는지 등의 운전 시 문제점들에 대해서는 조사하지 않았다는 것이다. 따라서 본 연구를 통해 치매 환자들의 운전실태는 알 수 있지만, 운전을 지속하는 초기 치매 환자들에서 운전이 안전한지 등의 여부는 판단할 수 없다. 둘째, 진단 시 운전을 하고 있던 환자들 중에서 1년 후에 추적 조사가 이루어진 환자들만 반 정도로 적었다는 것이다. 추적조사가 이루어지지 않은 환자들은 본인의 병을 인정하지 않고 약물 치료도 하지 않았을 가능성이 커서 운전을 지속했을 가능성도 크다고 사료된다. 셋째, 본 연구에서는 과거운전군과 1년 후 운전중단군에서 운전을 중단하게 된 원인을 조사하지 않아서, 실제로 운전 중단의 원인이 치매로 인한 인지장애 때문인지 육체적 질병이나 경제적 이유 등의 다른 원인인지 분명하지 않다.

결론적으로 운전을 하던 초기 치매 환자들에서는 진단 당시에 반수에서 운전을 하고 있고, 치매 진단을 받은 후에도 반 정도에서는 운전을 지속한다. 향후 운전을 하는 노인인구가 급증하면서 치매 상태에서 운전을 지속하는 환자들이 증가할 것으로 예견되는바, 어떤 기준과 절차로 치매 환자들의 운전면허를 취소하거나 허가할 것인지 등에 대한 연구와 관심이 필요하겠다.

## 참고문헌

1. Eby DW, Silverstein NM, Molnar LJ, LeBlanc D, Adler G. *Driving behaviors in early stage dementia: a study using in-vehicle technology. Accid Anal Prev* 2012; 49: 330-7.
2. Breen DA, Breen DP, Moore JW, Breen PA, O'Neill D. *Driving and dementia. BMJ* 2007; 334: 1365-9.
3. Iverson DJ, Gronseth GS, Reger MA, Classen S, Dubinsky RM, Rizzo M, et al. *Practice parameter update: evaluation and management of driving risk in dementia: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology* 2010; 74: 1316-24.
4. Dawson JD, Anderson SW, Uc EY, Dastrup E, Rizzo M. *Predictors of driving safety in early Alzheimer disease. Neurology* 2009; 72: 521-7.
5. Cutler SJ. *Transport changes in life satisfaction. Gerontologist* 1975; 15: 155-9.
6. Marottoli RA, de Leon CFM, Glass TA, Williams CS, Cooney LM Jr, Berkman LF. *Consequences of driving cessation: decreased out-of-home activity levels. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2000; 55: S334-40.
7. Ragland DR, Satariano WA, MacLeod KE. *Driving cessation and increased depressive symptoms. J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005; 60: 399-403.
8. Adler G, Kuskowski M. *Driving cessation in older men with dementia. Alzheimer Dis Assoc Disord* 2003; 17: 68-71.
9. Carmody J, Carey M, Potter J, Marchetti E, Traynor V, Iverson D. *Driving with dementia: Equity, obligation, and insurance. Australas Med J* 2014; 7: 384-7.
10. Carter K, Monaghan S, O'Brien J, Teodorczuk A, Mosimann U, Taylor JP. *Driving and dementia: a clinical decision pathway. Int J Geriatr Psychiatry* 2014 [Epub ahead of print]
11. Choi SH, Kim S, Han SH, Na DL, Kim DK, Cheong HK, et al. *Neurologic signs in relation to cognitive function in subcortical ischemic vascular dementia: a CREDOS (Clinical Research Center for Dementia of South Korea) study. Neurol Sci* 2012; 33: 839-46.
12. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. American Psychiatric Association: Washington, DC, 1994.*
13. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. *Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDSADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's disease. Neurology* 1984; 34: 939-44.
14. Román GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T, Cummings JL, Masdeu JC, Garcia JH, et al. *Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies. Report of the NINDS-AIREN International Workshop. Neurology* 1993; 43: 250-60.
15. Noh Y, Lee Y, Seo SW, Jeong JH, Choi SH, Back JH, et al. *A new classification system for ischemia using a combination of deep and periventricular white matter hyperintensities. J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014; 23: 636-42.
16. Ku HM, Kim J, Kwon EJ, Kim SH, Lee HS, Ko H, et al. *A study on the reliability and validity of Seoul-instrumental activities of daily living. J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2004; 43: 189-98.
17. Mahoney FI, Barthel DW. *Functional evaluation: the Barthel Index. Md*

- State Med J* 1965; 14: 61-5.
18. Han C, Jo SA, Jo I, Kim E, Park MH, Kang Y. *An adaptation of the Korean mini-mental state examination (K-MMSE) in elderly Koreans: demographic influence and population-based norms (the AGE study)*. *Arch Gerontol Geriatr* 2008; 47: 302-10.
  19. Ahn HJ, Chin J, Park A, Lee BH, Suh MK, Seo SW, et al. *Seoul Neuropsychological Screening Battery-dementia version (SNSB-D): a useful tool for assessing and monitoring cognitive impairments in dementia patients*. *J Korean Med Sci* 2010; 25: 1071-6.
  20. Bae JN, Cho MJ. *Development of the Korean version of the Geriatric Depression Scale and its short form among elderly psychiatric patients*. *J Psychosom Res* 2004; 57: 297-305.
  21. Choi SH, Lee BH, Kim S, Hahm DS, Jeong JH, Yoon SJ, et al. *Interchanging scores between clinical dementia rating scale and global deterioration scale*. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2003; 17: 98-105.
  22. Hachinski VC, Iliff LD, Zilhka E, Du Boulay GH, McAllister VL, Marshall J, et al. *Cerebral blood flow in dementia*. *Arch Neurol* 1975; 32: 632-7.
  23. Yoon B, Shim YS, Kim Y, Lee KO, Na S, Hong Y, et al. *Who takes care of patients with dementia in Korea: a study on the present state of patients with dementia living alone and primary caregivers*. *Dementia and Neurocognitive Disorders* 2012; 11: 13-7.
  24. Kim SR, Hwang H, Kim S, Choi Y, Song C, Kim I, et al. *Effect of Physical Disability on Instrumental Activities of Daily Living in Alzheimer's Disease, Amnesic Mild Cognitive Impairment (MCI), and Vascular Dementia and Vascular MCI of Subcortical Type*. *J Korean Neurol Assoc* 2009; 27: 355-61.
  25. Marie Dit Asse L, Fabrigoule C, Helmer C, Laumon B, Lafont S. *Automobile driving in older adults: factors affecting driving restriction in men and women*. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62: 2071-8.
  26. O'Bryant SE, Lacritz L, 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.