

일개 종합병원 기억장애 클리닉을 방문한 환자들의 뇌영상 검사의 특성

이준형 · 이수지 · 안진영 · 허재혁

서울의료원 신경과

The Brain MRI and MRA Findings of Patients Who Visited Memory Disorder Clinic in a General Hospital

Jun-Hyung Lee, M.D., Soo-Ji Lee, M.D., Jin-Young Ahn, M.D., Jae-Hyeok Heo, M.D.

Department of Neurology, Seoul Medical Center, Seoul, Korea

Background: With the ageing population, number of dementia patients is on the rise, as well as the public interest. The population who would visit memory disorder clinic will also grow. The diagnostic significance of brain MRI in dementia lies in identifying hippocampal atrophy or ischemic lesions. However, patients visiting memory disorder clinic are mostly old-aged with multiple vascular risk factors, raising the risk of cerebrovascular abnormalities. The authors set out to evaluate the need for cerebrovascular imaging in patients who visited memory disorder clinic. **Methods:** The study recruited patients who visited the memory clinic in Seoul medical center between July 2011 and June 2012. Among those, patients who had taken the neuropsychiatric test and had both brain MRI and MRA taken were included for analysis. In brain MRI, severities of white matter hyperintensities and presence of cerebral infarction were assessed. In brain MRA, intra- and extra-cranial arterial stenosis and presence of aneurysm were noted. **Results:** A total of 173 patients was included, and 64 were men. The mean age was 71 ± 9.4 years, and the mean education period was 7 ± 5.2 years. In brain MRI, white matter hyperintensities were observed in 113 patients (65.3%), and cerebral infarction was present in 57 patients (32.9%). In brain MRA, 88 (50.9%) patients showed more than one stenotic segment in intracranial vessel or proximal ICA and 6 patients (3.5%) were diagnosed with unruptured aneurysm. **Conclusions:** The incidence of white matter hyperintensities or stenosis of cerebral vessels on magnetic resonance imaging is very high. Therefore, brain MRI and MRA should be included in diagnostic work up for dementia in patients who are old aged and have multiple vascular risk factors. It would provide clinicians with valuable information in making treatment decisions and prevention of future cerebrovascular accident.

Key Words: Memory disorder, MRI, MRA

Received: September 6, 2012
Revision received: November 15, 2012
Accepted: November 27, 2012

Address for correspondence

Jae-Hyeok Heo, M.D.
Department of Neurology, Seoul Medical Center,
156 Shinnae-ro, Jungnang-gu,
Seoul 131-130, Korea
Tel: +82-2-2276-8669
Fax: +82-2-2276-8539
E-mail: drjae93@gmail.com

서론

급격한 인구 고령화에 의해 우리나라의 치매 인구는 빠르게 증가하고 있다. 통계청 자료에 의하면 우리나라는 65세 이상 노인 인구 비율이 2008년 10.3%에 이르러, 2018년에는 고령사회(Aged society), 2026년에는 초고령사회(post-aged society)로의 진입이 예상된다[1]. 이에 따라 치매 노인 인구는 2005년 약 36만명, 2010년 46만명, 2020년에는 70만명까지 증가할 것으로 예상되는 등 노인 복지에서 치매가 차지하는 중요성은 점차 높아지고 있다[2].

치매의 진단을 위해 뇌의 구조적인 병변을 파악하는데 있어서 뇌 MRI는 현재의 일반적인 임상 기기중에서 가장 선호되는 검사 도구이다. 이는 알츠하이머 치매의 임상적 진단을 위한 진단기준으로 보편적으로 사용되는 National Institute of Neurological and Communi-

cative Disorders and Stroke and the Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (NINCDS-ADRDA) criteria에서 '인지기능 이상을 유발할 수 있는 다른 뇌질환을 배제'하기 위하여 필수적인 과정이라고 할 수 있다[3]. Katzman 등[4]이 1,000명의 무증상 자원자를 대상으로 한 MRI 이상 소견을 보고한 바가 있었다. 이 중 18%에서 이상소견이 발견되었고, 1.8% 정도에서는 열공성 뇌경색, 탈수초성 질환, 지방종, 해면상혈관종 등을 포함하여 추가 진료를 필요로 하는 이상소견이 발견되었다고 보고하였다. 최근에 독일의 한 기억력 클리닉을 방문한 환자들을 대상으로 뇌 MRI 이상소견을 보고한 연구에서는 502명 중에서 9%인 45명 정도가 이상소견을 보였다는 보고가 있었다[5]. Tsushima 등[6]이 일본에서 건강검진을 위해 뇌 brain MRI와 MRA를 시행한 1,113명을 대상으로 이상 소견을 보고한 연구가 있었는데 무증상 피험자임에도 총 14.3%에서 이상소견이 관찰

되었고, 1.3%에서는 추가적인 정밀검사를 요하는 동맥파리와 혈관 이상, 뇌종양 등이 발견되었다고 보고하였다.

주로 고령의 노인들이 기억력 저하를 호소하며 치매 클리닉을 방문한다는 것을 고려하면, 뇌의 백질변성 뿐 아니라 뇌혈관 협착의 가능성은 매우 높을 것으로 예상되어, 이에 저자들은 일개 종합병원 기억력 클리닉을 방문한 이들을 대상으로 뇌 MRI와 경동맥을 포함한 MRA에서 발견되는 이상소견과 임상적 특성을 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

환자의 임상 특성

본 연구는 지난 2011년 7월부터 2012년 6월까지 1년 동안 기억력 저하를 호소하며 서울의료원 신경과 기억력 클리닉을 방문한 환자를 대상으로 하여, 뇌 MRI와 두개의 내경동맥을 포함한 뇌 MRA를 모두 시행한 경우에 뇌영상 검사상 이상소견과 환자의 임상적 특성을 분석하였다. 임상적 특성은 성별, 나이, 교육수준, 증상의 발현기간, 보험의 종류(건강보험 혹은 의료보험), 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 심장질환, 흡연, 뇌졸중 과거력 등을 조사하였다.

진단 및 인지기능 검사

알츠하이머 치매 및 혈관성 치매의 진단은 NINCDS-ADRDA criteria와 National Institute of Neurological Disorders and Stroke and Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences criteria를, 경도인지장애 환자는 Petersen's criteria를 이용하였다[3, 7, 8]. 치매 진단에 필요한 인지기능 평가를 위해 서울신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery, SNSB)를 사용하였다[9]. 서울신경심리검사는 Korean version of Mini-Mental State Examination (K-MMSE) 검사와 주의력 검사(digit span, letter cancellation), 언어 및 관련기능 검사(spontaneous speech, comprehension, repetition, Korean-Boston Naming Test, reading, writing, finger naming, right-left entification, calculation, praxis), 시공간기능 검사(Rey Complex Figure Test), 기억력 검사(Seoul Verbal Learning Test, Rey Complex Figure Test), 전두엽 및 실행기능 검사(Controlled Oral Word Association Test, Korean-Color Word Stroop Test, motor impersistence, contrasting program, Go-no-go, Fist-edge-palm, alternating hand movement, alternating square & triangle, luria loop), 우울증 검사(Geriatric Depression Scale, GDS), 일상생활수행검사(Barthel Activities of Daily Living, B-ADL), 임상치매척도검사(Clinical Dementia Rating Scale,

CDR) 등으로 이뤄져 있다.

Brain MRI and MRA

모든 환자에서 뇌영상은 3.0T MRI/MRA (Achieva 3.0 TX, Philips)를 이용하였다. MRI는 T2, T1, Fluid-attenuated inversion-recovery (FLAIR) 영상을 5 mm 두께의 횡단면(transverse plane)으로 촬영되었고, MRA는 3D-TOF (time of flight) 기법을 이용해 시행되었다.

뇌 MRI에서 백질변성 증증도에 대한 분류는 Fazekas scale을 이용하여 grade 0에서 3까지 4가지 등급으로 구분하였다[10]. 백질변성은 FLAIR와 T2 영상에서 모두 고신호강도로 보이면서 T1 영상에서 명백한 저신호강도를 보이지 않는 병변으로 정의하고, 백질변성이 없는 경우 grade 0, 국소적 백질변성이 보이는 경우 grade 1, 국소적 백질변성이 융합되는 부위가 관찰되는 경우 grade 2, 거의 모든 백질변성 부위의 융합 및 심한 확장성이 관찰되는 경우를 grade 3로 하였다. 뇌 MRI 백질변성 최종 판정은 피질하백질과 뇌실주위백질 중에서 더 심한 등급으로 정하였다[11]. 소공경색(lacunar infarction)의 경우 심부 회백질 혹은 백질부 관통동맥 영역에 T1-강조영상에서 저신호 강도, T2-강조영상에서 고신호 강도를 보이는 둥근 형태의 0.3-1.5 cm의 병변으로 정의하였다. 그 외의 대엽성(lobar) 혹은 소뇌경색은 기타 뇌경색으로 분류하였다.

뇌혈관의 협착은 기존의 뇌혈관 협착 분류법을 이용하여 정상, 경도(mild), 중증도 및 폐색(severe to occlusion)의 3단계로 구분하였다 [12]. 경도는 MRA에서 혈관 직경의 협착이 50% 미만인 경우, 중증도 및 폐색은 50% 이상 혈관협착이나 혈관 영상 신호가 소멸되어 보이는 경우로 정하였다. 경동맥의 협착의 유무와 정도는 North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial 방법을 이용하여 측정하였고, 본 연구에서는 50% 이상과 50% 미만으로 나누어 제시하였다(Fig. 1) [13]. 오른쪽과 왼쪽중에서 더 심한쪽을 기준으로 하였다. MRA 촬영시에 위양성 반응이 높은 부위로 알려진 두개내 내경동맥의 싸이폰(siphon) 부위, 전뇌동맥, 중뇌동맥 및 후뇌동맥이 피질부 분지의 말단 부위의 협착은 분석에서 제외하였다[14].

두명의 신경과 의사가 각자 뇌 MRI와 MRA를 보고 등급 판정을 하였고, 일치하지 않는 것에 대해서는 이후 함께 뇌영상을 보며 영상의학과 전문의의 판독을 참고하여 결론을 내리도록 하였다.

Statistical analysis

연구 대상군 간의 나이, 교육기간, 유병기간, 인지기능검사 등의 평균비교는 ANOVA검정과 Tukey B사후검정을 시행하였고, 성별, 보험종류, 뇌영상검사상 이상소견, 뇌혈관질환 위험인자 등의 빈도는 Chi-square 검정을 이용하였다. 통계분석은 SPSS (version 11.5)를

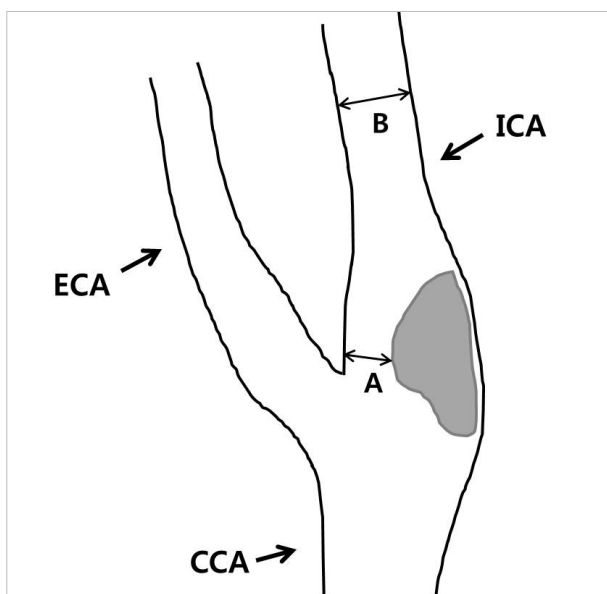


Fig. 1. Diagram demonstrating the measurement of ICA stenosis using the NASCET criteria: $\text{NASCET} (\%) = (B-A)/B \times 100\%$ (adapted from U-King-Im JM, et al. [11]).

이용하여 수행하였고, 통계학적 유의수준은 $p < 0.05$ 인 경우 의미 있는 것으로 판정하였다.

결 과

환자의 임상적 특성

1년간 총 290명의 환자가 기억장애클리닉을 방문하여 신경심리 검사를 시행하였으며, 이 중에서 173명이 뇌 MRI와 경동맥을 포함한 MRA를 모두 시행하였다. 36명은 뇌 MRI만을 시행하였으며, 나머지 81명은 뇌 CT만을 시행하거나 뇌영상 검사 없이 신경심리 검사만을 시행하였다. 본 연구에서는 뇌 MRI와 MRA를 모두 시행한 173명을 대상으로 하였으며, 환자의 기본적인 특성은 Table 1과 같다. 여자가 109명으로 전체의 63%였고, 평균나이는 71세였다. 기억력이나 이상행동등의 증상 발생 후 본 병원의 기억력 클리닉을 방문하기 전까지 기간은 1년 미만이었으며, 22%인 38명이 알츠하이머병이었고, 전두측두엽 치매 혹은 혈관성 치매를 포함한 기타 치매환자는 7.5%인 13명이었다. 경도인지장애 환자는 84명으로 48.5%를 차지하여 가장 많은 비율을 보였고, 정상은 38명으로 22%였다. 과거병력상 뇌졸중의 병력이 있는 환자는 32명으로 18.5%였고, 그 외 뇌혈관 질환 위험요인은 고혈압(56.1%), 당뇨(32.9%), 고지혈증(27.7%), 심장질환(12.7%), 흡연(12.1%) 순으로 높았다.

Table 1. Baseline characteristics of the 173 subjects with brain MRI and MRA

Variables	Value
Sex, n (%)	
Male	64 (37)
Female	109 (63)
Age (yr)	
Mean (SD)	71 (9.4)
Education (yr)	
Mean (SD)	7 (5.2)
Duration, n (%)	
≤ 1 yr	122 (70.5)
> 1 yr	51 (29.5)
Diagnosis	
Alzheimer's dementia, n (%)	38 (22)
Other dementia, n (%)	13 (7.5)
MCI, n (%)	84 (48.5)
Normal, n (%)	38 (22)
MMSE	22.1 (6.0)
CDR	0.7 (0.5)
Insurance	
Health insurance, n (%)	131 (75.7)
Public medical aid, n (%)	42 (24.3)
Stroke, n (%)	32 (18.5)
Hypertension, n (%)	97 (56.1)
Diabetes, n (%)	57 (32.9)
Hyperlipidemia, n (%)	48 (27.7)
Heart disease, n (%)	22 (12.7)
Smoking, n (%)	21 (12.1)

환자의 뇌영상검사의 특성

MRI에서 이상이 발견된 사람은 총 113명(65.3%)이었고, MRI가 정상인 사람은 60명, MRI는 정상이지만 MRA에서 이상이 발견된 환자는 모두 13명이었다. 백질변성은 총 102명에서 발견되었다(Table 2). 그 중에서 grade 1은 61명, grade 2는 31명, grade 3는 10명이었다. MRI에서 뇌졸중이 발견된 환자는 총 57명(32.9%)이었고, 열공성 뇌경색은 46명, 기타 뇌경색은 15명에서 발견되었다. 이 중에서 5명은 열공성 뇌경색과 기타 뇌경색이 동시에 존재하였다.

총 173명의 환자 중에서 MRA에서 두개내혈관의 협착이 발견된 총 환자는 51명(29.5%), 두개의 내경동맥 협착이 발견된 환자는 66명(38.1%), 두개내혈관이나 두개의 내경동맥에서 한군데 이상 협착이 발견된 총 환자는 88명(50.9%)이었다. 두개내혈관이나 두개의 내경동맥이 모두 정상이지만 MRI에서 이상이 발견된 사람은 총 38명이므로 뇌 MRI나 MRA에서 위에 측정된 이상 기준에 하나라도 포함되는 환자는 총 126명(72.8%)였다.

두개내혈관 협착은 중대뇌동맥에서 가장 많이 발견되어 경도 협착은 21명, 중등도 협착 및 폐색은 11명에서 관찰되었다. 다음으로는 후대뇌동맥으로 경도 협착 15명, 중등도 협착 및 폐색 13명이었다.

Table 2. Abnormal findings in brain MRI and MRA of the subjects

Abnormal findings		No. (%)
MRI	Small vessel disease	102 (59)
	Gr I	61 (35.3)
	Gr II	31 (17.9)
	Gr III	10 (5.8)
	Stroke	57 (32.9)
	Lacunar infarction	46 (26.6)
	Other infarction	15 (8.7)
	ICH	1 (0.6)
	Meningioma	2 (1.2)
MRA	Intracranial vessel stenosis	51 (29.5)
	ACA	
	Mild	0 (0)
	Severe to occlusion	1 (0.6)
	MCA	
	Mild	21 (12.1)
	Severe to occlusion	11 (6.4)
	PCA	
	Mild	15 (8.7)
	Severe to occlusion	13 (7.5)
	BA	
	Mild	7 (4)
	Severe to occlusion	0 (0)
	VA	
	Mild	2 (1.2)
	Severe to occlusion	2 (1.2)
	Proximal ICA stenosis	66 (38.1)
	< 50%	58 (33.5)
	≥ 50%	8 (4.6)
	Aneurysm	
	< 7 mm	6 (3.5)
	≥ 7 mm	0 (0)

그 뒤로 기저동맥과 추골동맥, 전대뇌동맥순이었다. 두개의 내경동맥 협착은 50% 미만의 협착을 보인 환자가 58명(33.5%), 50% 이상의 심한 협착을 보인 경우가 8명(4.6%)이었다. 비파열 동맥류는 7 mm 이하 크기만 6명(3.5%)에서 발견되었다.

임상적 진단에 따라 환자를 정상인지기능, 경도인지장애, 치매의 세 군으로 나누어 각 특성을 비교하였을 때, 세 군 간에 허혈성 백질변성, 열공성 뇌경색, 뇌혈관 협착, 뇌졸중의 과거력에서 유의한 차이가 관찰되었다(Table 3). 즉, 나이는 다른 두군에 비해 정상군이 가장 적었고, 인지기능 검사상 MMSE와 CDR은 dementia군이 다른 두군에 비해 유의하게 낮았다. 또 허혈성 백질변성은 임상적 진단이 정상, 경도인지장애, 치매로 진행할수록 유의하게 악화되었고, 열공성 뇌경색이 존재하는 비율도 점차 증가하였다. 뿐만 아니라, 두개내 혈관 및 두개외 혈관의 협착의 빈도 또한 정상인지군에 비해 경도인지장애 및 치매군에서 높은 소견이었다. 그 외, 교육기간, 증상 발현기간, 보험의 종류, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 흡연, 심장질환 등에 있어서는 각군 간 차이가 유의하지 않았다.

MRI에서 이상이 발견된 군과 이상이 발견되지 않은 군을 나누어 임상특성을 비교해 보면, 이상이 있는 군에서 나이가 더 많고, 인지기능 검사 점수(MMSE, CDR)가 더 나빴으며, 뇌혈관 질환 위험요인 고혈압, 당뇨, 흡연, 뇌경색 과거력 등이 유의하게 높았다(Table 4). 두개내 혹은 두개외의 MRA에서 뇌혈관 이상이 있는 군과 없는 군을 나누어 비교하였을 때에는, 뇌혈관질환 위험요소 간에 유의한 차이가 없었다(Table 4). 다만, 뇌혈관 이상이 발견된 군이 나이가 유의하게 많았고, 인지기능점수가 더 떨어지는 것으로 나타났다.

고 찰

본 연구에서 뇌 MRI 혹은 MRA에서 이상이 발견된 환자는 총 126명으로 전체의 72.8%에 해당할 정도로 높았다. 이는 기존의 무증상 건강검진 피험자를 대상으로 MRI와 MRA를 시행한 일본의 연구(14.3%) 및 독일의 기억력 클리닉 방문 환자의 뇌 MRI 이상 비율(9%)에 비해서 매우 높은 수치이다[5, 6]. 그러나 일본 연구의 경우, 대상자의 평균 나이가 52세로 젊고, 뇌졸중의 위험요인들의 비율이 더 적었으며, 건강검진을 위해 방문한 환자임을 고려할 때 본 연구의 대상자 보다 건강한 사람들을 대상으로 한 연구였다. 이전의 뇌혈관 질환 혹은 뇌의 외상성 질환을 가진 환자가 1,113명 중에서 9명에 불과하였고, 연구에 참여한 환자의 대부분을 차지하는 추가적인 진료가 필요하지 않은 것으로 판정된 1,098명 중에서, 고혈압 24%, 당뇨 11.9%, 고지혈증 32%, 심장질환 3.3%, 흡연력 11.8% 등의 유병률을 보이는 등 혈관성 위험인자의 비율이 고지혈증을 제외하고는 본 연구에 비해 매우 낮았다. 또한 연구에 사용된 MRI가 1.0T로써 뇌영상의 해상도에서 본 연구와 차이가 있을 것으로 생각할 수 있다. 또, 백질변성의 이상 유무는 grade 2 이상으로 하였으므로 본 연구에 비해 이상이 적게 산출된 것으로 생각된다. 독일의 연구 또한 평균 나이가 63세로 본 연구의 71세와는 큰 차이가 있으며, MRA가 분석에 포함되지 않아서 직접적인 비교는 어려운 것으로 생각된다. 본 연구에서 저자들이 관심 있게 살펴본 MRA에서 과반이 넘는 88명(50.9%)에서 이상소견이 발견되었다는 것은 기억력 클리닉을 방문하여 뇌영상 검사를 시행하는 경우 뇌 MRA를 동시에 수행하는 것이 보다 많은 정보를 제공할 수 있다는 것을 시사한다고 하겠다. 비록 적은 수이기는 하나 정상 뇌 MRI를 보이는 환자 60명 중에서 13명(21.7%)은 뇌 MRA에서 이상 소견이 있었으므로, 뇌 MRI를 먼저 시행한 후 이상이 발견된 환자에서만 추가로 MRA를 시행할 경우에 일부의 환자에서 뇌혈관의 이상을 발견하지 못할 수 있음을 시사한다고 하겠다. 비록 변수가 보정되지 않은 단순 비교이지만, 정상군과 이상군 간에 뇌혈관질환 위험 요소들이 MRI 이상군에서는 유의하게 높았으나, MRA 이상군에서는 유의한 차이가 없었다는

Table 3. The comparison of variables in patients according to clinical diagnosis

	Normal cognition (n = 38)	MCI (n = 84)	Dementia (n = 51)	p value
Sex (Male), No. (%)	8 (21.1)	37 (44.0)	19 (37.3)	0.051
Age	67.0 ± 8.9	71.7 ± 8.8	72.8 ± 10.1	0.009
Education	7.7 ± 5.1	7.0 ± 4.6	6.4 ± 6.2	0.498
Duration	1.0 ± 1.4	1.0 ± 1.2	1.5 ± 1.7	0.192
MMSE	25.6 ± 4.9	24.0 ± 4.1	16.3 ± 5.4	< 0.001
CDR	0.4 ± 0.5	0.5 ± 0.1	1.1 ± 0.8	< 0.001
Insurance (Health medical insurance), No. (%)	29 (76.3)	68 (81.0)	34 (66.7)	0.171
Small vessel disease (grade)	0.4 ± 0.6	0.8 ± 0.8	1.4 ± 1.0	< 0.001
Lacunar infarction, No. (%)	2 (5.3)	19 (22.6)	25 (49)	< 0.001
Other infarction, No. (%)	2 (5.3)	6 (7.1)	7 (13.7)	0.294
ICH, No. (%)	0	1 (1.2)	0	0.587
Intracranial vessel stenosis, No. (%)	5 (13.2)	34 (40.5)	23 (45.1)	0.004
Proximal ICA stenosis, No. (%)	8 (21.1)	40 (47.6)	18 (35.3)	0.018
PMHx, No. (%)				
Stroke	3 (7.9)	10 (11.9)	19 (37.3)	< 0.001
HTN	20 (52.6)	43 (51.2)	34 (66.7)	0.190
DM	10 (26.3)	27 (32.1)	20 (39.2)	0.430
Hyperlipidemia	9 (23.7)	22 (26.2)	17 (33.3)	0.547
Smoking	3 (7.9)	10 (11.9)	8 (15.7)	0.536
Heart disease	4 (10.5)	8 (9.5)	10 (19.6)	0.210

Table 4. The comparison of variables in patients with and without MRI or MRA abnormalities

	MRI		MRA	
	Normal (n = 60)	Abnormal (n = 113)	Normal (n = 85)	Abnormal (n = 88)
Sex (Male), No. (%)	21 (35)	43 (38.1)	34 (40)	30 (34.1)
Age	66.4 ± 9.3	73.4 ± 8.6 [†]	68.2 ± 9.6	73.7 ± 8.5 [†]
Education	7.7 ± 5.0	6.6 ± 5.3	7.6 ± 5.2	6.4 ± 5.1
Duration	1.4 ± 1.6	1.0 ± 1.3	1.1 ± 1.4	1.2 ± 1.4
MMSE	24.0 ± 5.4	21.1 ± 6.1 [†]	23.1 ± 5.7	21.1 ± 6.2 [*]
CDR	0.5 ± 0.3	0.7 ± 0.6 [†]	0.6 ± 0.4	0.7 ± 0.6 [*]
Insurance (Health medical insurance), No. (%)	46 (76.7)	85 (75.2)	67 (78.8)	64 (72.7)
PMHx, No. (%)				
Stroke	2 (3.3)	30 (26.5) [†]	12 (14.1)	20 (22.7)
HTN	24 (40)	73 (64.6) [†]	45 (52.9)	52 (59.1)
DM	13 (21.7)	44 (38.9) [*]	22 (25.9)	35 (39.8)
Hyperlipidemia	17 (28.3)	31 (27.4)	22 (25.9)	26 (29.5)
Smoking	3 (5.0)	18 (15.9) [*]	8 (9.4)	13 (14.8)
Heart disease	7 (11.7)	15 (13.3)	7 (8.2)	15 (17.0)

**p* < 0.05 vs normal group; [†]*p* < 0.01 vs normal group.

것은 MRA 시행을 판단하는데 있어서 뇌혈관질환 위험요소만을 절대적으로 고려해서 검사 시행을 결정할 수는 없음을 보여주는 결과로 생각된다(Table 4). 비록, 기억력 클리닉을 방문한 환자라고 하더라도 본 연구에서 확인한 바와 같이 고령의 환자들은 뇌혈관 질환의 위험 요인들을 가지고 있는 비율이 높고, MRI 및 MRA에서 이상이 나타나는 비율이 높은 것을 고려한다면, 치매를 주로 진료하는 신경과 전문의라 하더라도 이에 대한 주의를 기울여야 할 것이다. 더불어, 치매 환자 진료에 있어서 뇌혈관 질환에 대한 전문성을 갖춘 신경과 의사가 노인 환자의 종합적인 진료에 적합하다는 것

을 시사하는 결과라 하겠다.

뇌혈관 질환과 알츠하이머병은 apolipoprotein E (APOE) 유전형, 호모시스테인 농도, 염증 사이토카인 등의 위험인자를 공유하는 것으로 알려져 있고, 뇌의 대혈관질환과 신경반(neuritic plaque)의 상호연관성이 보고되는 등 동맥경화증 자체가 알츠하이머 치매의 병리기전에 중요한 역할을 하는 것으로 추정되고 있다[15, 16]. 뿐만 아니라 백질변성 자체가 치매 환자와 정상 노인에서 모두 인지기능 저하에 직접접적으로 영향을 끼치는 것이 보고되므로, 동맥경화성 뇌혈관 질환은 인지기능 저하를 호소하는 환자에서 정확한

평가가 이뤄져야 한다[11, 16]. 뇌혈관 협착은 특히 아시아인에 있어서 뇌졸중의 주요 원인 중 하나이며 항혈소판제 복용 중에도 뇌졸중의 위험은 높은 것으로 알려져 있다[18]. 그러나 뇌혈관질환 의심 하에서의 검사에서도 MRA는 누락되어 시행되는 경우가 많은 것으로 추정된다. 최근 뇌혈관질환을 상병명으로 하여 병원을 방문한 환자들의 뇌영상 검사 시행에 관한 연구에서 보험청구된 총 89,890 건 중에서 28.4%인 25,571건에서 뇌 MRI와 MRA가 모두 시행되었다는 보고가 있으며, MRI 혹은 MRA만 단독으로 시행된 경우가 17.6%인 15,791건으로 나타났다[19]. 비록 보험 청구자료를 바탕으로 한 자료이므로 그 해석에 있어서 한계가 있으나 뇌혈관질환이 의심되는 환자에서 뇌혈관 협착상태의 확인은 매우 중요하다는 것을 고려한다면, 뇌혈관 질환 의심 환자에서 MRA가 시행되지 않는 빈도가 높음을 간접적으로 확인할 수 있다.

뇌졸중을 포함한 뇌혈관질환의 평가에서도 MRA의 시행이 항상 이뤄지지 않는 것처럼, 인지기능 저하자의 검사에 있어서는 더욱 MRA의 시행이 필수적이지 않은 것이 사실이다. 문헌으로 조사된 바는 없지만 치매검사에서 뇌영상 검사는 뇌 MRI만을 포함하는 경우가 많다. 일례로 최근 서울시에서 시행했던 치매 조기검진 사업에서도 초기 치매 의심환자에서 정밀검사 시행시에 혈관검사 없이 뇌 MRI만을 검사항목에 포함하고 있다[20]. 그러나, 경동맥 협착은 뇌졸중의 위험뿐만 아니라 그 자체로도 치매를 유발할 수 있는 것으로 보고된 바 있다. 양측 내경동맥 폐색증으로 인해 발현된 치매 환자에서 경동맥 스텐트 삽입술에 의해 인지기능저하 증상의 회복을 보인 관류저하성 치매에 관한 중례가 보고된 바 있다[21]. 또한, 심한 경동맥 협착증 환자에서 경동맥 스텐트 시술 전후에 자세한 인지기능 검사를 시행한 전향적 관찰 연구에서 언어 및 전두엽 기능 항목 점수의 유의한 인지기능 호전을 보고 한 바 있다[22]. 뿐만 아니라 피질하 혈관성 치매 환자의 뇌 MRA 소견에 대한 연구에서는 21명의 환자 중에서 57%인 12명이 뇌혈관 협착성 병변을 보였는데, 중복된 병변을 포함하여 중뇌동맥에 4명, 후뇌동맥에 8명, 두개 내 척추 또는 기저동맥에 4명으로 보고하였다[23].

본 연구는 일개 종합병원 기억장애 클리닉의 짧은 기간 동안의 자료를 이용하였으므로 모든 치매 검사를 원하는 환자에게 일률적으로 적용할 수는 없는 한계점을 가지고 있다. 뿐만 아니라 뇌혈관 질환의 위험요인을 많이 가진 환자들은 더 적극적인 검사를 원하기 때문에 발생하는 선택오류가 있었을 가능성이 높으며, 이미 뇌졸중의 병력을 가진 환자(18.5%)가 높은 비율로 포함되어 있고, 평균 나이가 71세로 비교적 고령인 점 때문에 백질변성 및 혈관 협착을 보이는 환자의 비율이 높게 조사되었을 가능성이 있다. 그럼에도 치매 검진을 받게 되는 환자들의 나이와 뇌혈관질환의 위험 인자 등을 고려하여 뇌 MRI와 함께 내경동맥을 포함한 MRA를 시행하는 것이 치매의 원인 진단과 더불어 추후 뇌혈관 질환의 예방과 치료

방침을 결정하는데 도움이 될 것이다.

참고문헌

1. Korea National Statistical Office. *Population projections for Korea*. Seoul: Korean National Statistical office, 2006; 1-56.
2. Heo JH, Kim HS, Bae HJ, Lee K, Bae MH, Lee JB. *Trend in treatment of dementia by benefit cost status based on Health Insurance Review & Assessment Service (HIRA)'s data from 2003 to 2007*. *Dement Neurocognitive Disord* 2010; 9: 135-9.
3. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. *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* 1984; 34: 939-44.
4. Katzman GL, Dagher AP, Patronas NJ. *Incidental findings on brain magnetic resonance imaging from 1000 asymptomatic volunteers*. *JAMA* 1999; 282: 36-9.
5. Merkle S, Kreil S, Suttner G, Doelken M, Dorfler A, Richter-Schmidinger T, et al. *Retrospective analysis of routine-MRI and correlation with aetiology of dementia, severity and neuropsychology in a memory-clinic population*. *Fortschr Neurol Psychiatr* 2011; 79: 642-6.
6. Tsumishima Y, Taketomi-Takahashi A, Endo K. *Prevalence of abnormal findings on brain magnetic resonance (MR) examinations in adult participants of brain docking*. *BMC Neurol* 2005; 5: 18.
7. Roman 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.
8. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Kokmen E, Tangalos EG. *Aging, memory, and mild cognitive impairment*. *Int Psychogeriatr* 1997; 9: 65-9.
9. Kang YW, Na DL. *Seoul Neuropsychological Screening Battery*. Seoul, Korea: Human Brain Research & Consulting Co., 2003.
10. Fazekas F, Chawluk JB, Alavi A, Hurtig HI, Zimmerman RA. *MR signal abnormalities at 1.5T in Alzheimer's dementia and normal aging*. *AJR* 1987; 149: 351-6.
11. Heo JH, Lee ST, Chu K, Park HJ, Shim JY, Kim M. *White matter hyperintensities and cognitive dysfunction in Alzheimer disease*. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2009; 22: 207-12.
12. Heiserman J, Drayer B, Keller P, Fram E. *Intracranial vascular stenosis*

- and occlusion: evaluation with three-dimensional time-of-flight MR angiography. *Radiology* 1992; 185: 667-73.
13. U-King-Im JM, Trivedi RA, Cross JJ, Higgins NJ, Hollingworth W, Graves M, et al. Measuring carotid stenosis on contrast-enhanced magnetic resonance angiography: diagnostic performance and reproducibility of 3 different methods. *Stroke* 2004; 35: 2083-8.
 14. Uehara T, Mori E, Tabuchi M, Ohsumi Y, Yamadani A. Detection of occlusive lesions in intracranial arteries by three-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography. *Cerebrovasc Dis* 1994; 4: 365-70.
 15. Seshadri S, Beiser A, Selhub J, Jacques PF, Rosenberg IH, D'Agostino RB, et al. Plasma homocysteine as a risk factor for dementia and Alzheimer's disease. *N Engl J Med* 2002; 346: 476-83.
 16. Honig LS, Kukull W, Mayeux R. Atherosclerosis and AD: analysis of data from the US National Alzheimer's Coordinating Center. *Neurology* 2005; 64: 494-500.
 17. de Groot JC, de Leeuw FE, Oudkerk M, van Gijn J, Hofman A, Jolles J, et al. Cerebral white matter lesions and cognitive function: The Rotterdam Scan Study. *Ann Neurol* 2000; 47: 145-51.
 18. Sacco RL, Kargman DE, Gu Q, Zamanillo MC. Race-ethnicity and determinants of intracranial atherosclerotic cerebral infarction: the northern Manhattan stroke study. *Stroke* 1995; 26: 14-20.
 19. Lee K, Kim H, Heo JH, Bae HJ, Koh IS, Chang S. Application of magnetic resonance imaging and magnetic resonance angiography as diagnostic measures for the first attack of suspected cerebrovascular disease in Korea. *Yonsei Med J* 2011; 52: 727-33.
 20. Heo JH, Lee KM, Park TH, Ahn JY, Kim MK. Validation of the Korean Addenbrooke's Cognitive Examination for Diagnosing Alzheimer's Dementia and Mild Cognitive Impairment in the Korean Elderly. *Appl Neuropsychol* 2012; 19: 127-31.
 21. Kim SK, Lee SY, Kang MJ, Park KW. A case of hypoperfusion dementia recovered by carotid stenting. *Dement Neurocognitive Disord* 2008; 7: 68-71.
 22. Kang JY, Kim HS, Kang MJ, Kim DH, Cha JK, Huh JT, et al. Changes on cognitive function after carotid artery stenting in patients with severe carotid artery stenosis: a prospective, 3 months follow-up study. *J Korean Geriatr Soc* 2012; 16: 12-20.
 23. Yu KH, Lee BC, Ma HI, Kim YJ, Jeong JH, Na DL, et al. Implication of cerebral steno-occlusive lesions in patients with subcortical vascular dementia: MR angiography and FDG-PET study. *Dement Neurocognitive Disord* 2004; 3: 29-36.