

## 혈관성 치매 집단에서의 우울증과 인지기능 및 병소의 관계\*

오 은 아	강 연 옥 <sup>†</sup>	김 진 혁	유 경 호	이 병 철
한림대학교 성심병원 신경과	한림대학교 심리학과	계요노인요양병원 신경과	한림대학교 성심병원 신경과	

본 연구는 혈관성 치매 집단에서 우울증과 인지기능의 관계를 밝히고, 치매집단의 두뇌 병소를 확인하여 우울증의 위험을 증가시키는 병소를 찾기 위하여 수행되었다. 초기 단계의 혈관성 치매로 진단받은 노인 35명과 정상 노인 35명이 연구에 참여하였고, 두 집단 간에 인구학적인 변인에 있어서 유의미한 차이는 없었다. Seoul Neuropsychological Screening Battery로 종합적인 인지기능을 평가하였고, Geriatric Depression Scale, Cornell Scale for Depression in Dementia 및 DSM-IV(American Psychiatry Association, 1994)의 기준을 사용하여 우울 수준을 측정하였다. 연구 결과 혈관성 치매 환자들이 정상 노인에 비하여 우울 수준이 유의미하게 높다는 사실이 발견되었고 우울증의 수준은 인지 기능 중에서 언어적 기억력, 주의 집중 능력, 정신운동 속도 및 집행 기능과 유의미한 부적 상관관계가 있음이 밝혀졌다. 또한 위계적 회귀 분석 결과 우울증은 음소적 유창성에 유의미한 영향을 미치고 있는 것으로 밝혀졌는데, 좌반구의 전두엽 영역과 우울증의 밀접한 관련성이 시사되었다. 이러한 결과를 바탕으로 혈관성 치매 환자들의 병소를 좌반구의 전두엽 영역에 손상이 있는 집단과 그 밖의 영역에 손상이 있는 집단으로 나누고 두 집단의 차이를 살펴본 결과 좌반구 전두엽 영역에 손상이 있는 집단은 정상 노인 집단보다 우울 수준이 유의미하게 더 높았고, 이 집단이 임상적으로 유의미한 우울 수준을 나타낼 확률이 정상 노인의 6.44배에 이른다는 사실을 발견하였다. 그러나 같은 혈관성 치매 집단이라도 좌반구 전두엽 영역 이외의 영역에 손상이 있는 집단의 우울 수준은 정상 노인의 우울 수준과 유의미한 차이를 보이지 않았다.

주요어 : 혈관성 치매, 우울증, 인지 기능, 좌반구 전두엽

\* 본 연구 결과의 일부는 제 33차 국제신경심리학회(2005년 2월, St. Louis)에서 발표되었음.

<sup>†</sup> 교신저자(Corresponding Author) : 강 연 옥 / 한림대학교 심리학과 / 강원도 춘천시 옥천동 한림대학길 1  
FAX : 033-252-1373 / E-mail : ykang@hallym.ac.kr

혈관성 치매(vascular dementia)는 알츠하이머병으로 인한 알츠하이머형 치매(dementia of the Alzheimer's type)와 함께 전체 치매 유병률 중 가장 많은 부분을 차지하는 것으로 알려져 있다(Looi & Sachdev, 1999; Graham, Emery, & Hodges, 2004). 서구 나라들에서는 알츠하이머형 치매가 가장 일반적인 치매 유형인 반면, 아시아권에서는 알츠하이머형 치매보다 혈관성 치매의 유병률이 더 높거나 비슷한 것으로 알려져 있으며(Loeb, & Meyer, 1996; Looi & Sachdev, 1999), 우리나라의 경우 혈관성 치매는 전체 치매 중 12~37%를 차지하고 있는 것으로 보고되었다(김동현, 나덕렬, 연병길, 강연옥, 민경복, 이수현, 이상숙, 이미라, 표옥정, 박찬병, 김선민, 배상수, 1999; 우종인, 이정희, 유근영, 홍진표, 김창엽, 김용익, 이강욱, 1997).

그러나 혈관성 치매는 알츠하이머형 치매와 같은 퇴행성 치매에 비해 상대적으로 예방과 치료가 가능하다는 특징을 지니며, 노인 인구의 증가와 함께 뇌졸중 및 심혈관질환의 빈도가 점차 증가할 것이 예상되기 때문에(이병철, 2003) 임상적으로 매우 중요한 질환이다. 그러나 혈관성 치매는 그 개념적인 복잡성과 광범위성으로 인해서 실제로 연구하기가 쉽지 않다. 모든 환자에게서 같은 신경병리적 특성을 나타내는 알츠하이머형 치매와는 달리 혈관성 치매는 병소의 위치(예, 피질 대 피질하, 좌반구 대 우반구, 전측 대 후측)나 병인의 분류(예, 다발 경색성 치매 대 단일 경색성 치매)에 따라 증상과 예후가 매우 이질적이므로 혈관성 치매가 가지는 고유한 특성에 대한 연구는 상당히 어려운 것으로 인식되어 왔다(Korczyn, 2002; Loeb & Meyer, 1996).

이런 어려움에도 불구하고 몇몇 학자들은 병소나 병인에 있어 가능한 한 동질적인 특성

을 지닌 혈관성 치매환자들을 수집하여 그 집단의 인지적 특성을 연구하였는데, 대표적으로 McPherson과 Cummings(1996)는 피질하 혈관성 치매(subcortical vascular dementia)에서는 보다 빈번하게 전두엽 기능 장애가 나타나고, 단일 경색 치매(strategic infarct dementia)에서는 경색된 영역이 담당하는 고유의 인지기능 저하가 나타나며, 다발성 경색 치매(multi-infarct dementia)에서는 경색된 영역들이 담당하는 보다 다양한 인지 기능의 장애가 나타난다고 보고하였다. 그러나 많은 연구들에서 혈관성 치매 환자들은 다른 인지기능의 저하보다 주로 전두엽의 집행 기능 장애를 나타낸다는 사실이 보고되어 왔다(e.g., Rockwood, 2002).

혈관성 치매 환자들은 인지적인 손상뿐만 아니라 행동 심리 증상들(Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: BPSD)도 많이 나타내는데 그 중 가장 대표적인 것이 바로 우울증이다(Ballard, Neill, O'Brien, McKeith, Ince, & Perry, 2000). 우울증은 알츠하이머형 치매에서보다 혈관성 치매에서 더 많이 발견되었고(Newman, 1999, Ballard et al., 2000), 우울수준 또한 더 심각하다고 보고되고 있다(Li, Meyer, & Thornby, 2001; Simpson, Allen, Tomenson, & Burns, 1999). 혈관성 치매 집단에서 우울증의 발병률은 연구에 따라 매우 다르나(0~71%) 평균 약 30% 정도로 보고되고 있다(Schramke, 2002). 이렇게 우울증이 혈관성 치매 환자에게서 많이 보고되는 것은 흔히들 혈관성 치매환자들의 신체적 장애나 증상에 대한 심리적인 반응이라고 예상하여 왔으나 최근 들어서는 혈관성 치매환자들의 우울증에 별도의 생물학적 기전이 작용하고 있음을 시사하는 증거들이 발견되고 있다. Alexopoulos, Meyers, Young, Kakuma, Silbersweig과 Charlson

(1997)은 뇌혈관 질환이 우울 증상을 유발시키는 선행인자가 된다고 주장하며 혈관성 우울증(vascular depression)이라는 용어를 제안하였다. 이러한 혈관성 우울증 가설은 뇌졸중 후에 우울증이 신체장애보다 높은 빈도로 발생하고, 특정 뇌 부위(전두엽과 기저핵)와 우울증이 상관관계가 있으며, 신체장애가 더 심한 뇌졸중 후기보다 초기에 우울증이 잘 생기고, 뇌졸중 후 오히려 기분의 고양을 보이는 경우가 있으며, 병식이 없는 환자들에게서도 우울증이 발생하는 등의 임상적 사실에 의해서 지지되었다(김성운, 2004).

따라서 혈관성 치매 환자들을 대상으로 우울증과 관련된 두뇌 영역을 찾기 위한 연구가 수행되었다. Robinson(2000)은 뇌졸중 환자의 우울 심각도와 좌반구의 frontal pole에서 손상 부위까지의 거리 간에 역상관관계가 있음을 주장하였다. 즉 손상된 부위가 좌반구의 frontal pole에 가까울수록 우울 증상이 더 심하다는 것이다. 또한 Starkstein, Bryer, Berthier, Cohen, Price와 Robinson(1991)은 좌반구 기저핵(basal ganglia)의 손상은 우울증과, 우반구 기저핵의 손상은 조증과 연합되어 있다고 주장하였다. 그러나 우울증에 대한 편측화된 좌반구의 역할에 대해서는 일치하지 않는 결과들도 있다. 즉, Bollar-Wilison, Robinson, Starkstein, Boston과 Price(1989)는 좌반구 전측 영역의 손상과 우울증의 관계를 발견하지 못하였고, Hermann, Bartels, Schumacher와 Wallesch(1995) 역시 좌반구와 우반구 경색 환자들 간의 우울증 수준에 있어 유의미한 차이를 발견하지 못하였으며, 우울증의 심각성과 경색의 전측/후측 위치간의 상관도 발견하지 못하였다. 그러나 최근 Kim과 Kwon(2000)은 뇌의 후측 보다는 전측 손상이 우울증과 더 연합되어 있다는

것을 발견하였다. 그러나 이들도 우울증에 있어 좌반구와 우반구 손상의 차이는 발견하지 못하였다. 이상과 같은 선행 연구 결과들은 혈관성 치매와 우울증이 밀접한 관계를 가지고 있다는 점은 시사하지만, 그 정확한 기전은 아직 잘 이해되고 있지 못하고 있음을 보여주고 있다.

혈관성 치매와 상관없이 우울증 자체가 인지 기능 저하와 밀접히 관련되어 있다는 사실은 많은 선행 연구들에서 지지되어 왔다(e.g., Veiel, 1997; Heller, 2004). 우울한 사람들은 특히 기억력과 집중력을 평가하는 인지 과제에서 저조한 수행을 보이며, 정신 정보 처리 속도(mental processing speed)가 느려진다는 사실이 자주 관찰되었는데, 특히 이러한 인지적 쇠퇴 양상은 노인들의 우울증에서 더 특징적이다(Cipolli, Neri, Andermarcher, Pinelli, & Lalla, 1990). 특히 우울증만으로도 인지기능이 저하될 수 있다는 것을 보여준 “가성치매(pseudodementia)”는 심리적인 요인이 인지기능에 얼마나 큰 영향을 미칠 수 있는지에 대한 단적인 예가 된다.

그러므로 우울증을 지닌 혈관성 치매환자들은 두뇌 손상으로 인한 인지기능 저하와 우울 정서로 인한 인지기능 저하를 함께 지니고 있을 것이라고 추정된다. 따라서 본 연구에서는 혈관성 치매 환자들에게 다양한 인지기능을 평가할 수 있는 종합적인 신경심리학적 검사를 우울증 검사와 함께 실시하여 우울 수준과 인지 기능의 관계에 대해 살펴봄으로써 그들이 나타내는 인지기능 장애에 우울증이 얼마나 기여하는지, 우울증이 어떤 인지 기능에 가장 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 또한 혈관성 치매 집단의 다양한 두뇌 병소 중에서 어느 영역의 손상이 우울증과 더 깊은

관계가 있는지를 밝힘으로서 우울증의 생물학적인 기전에 대해서도 시사점을 얻고자 하였다.

## 연구 1: 우울증과 인지기능의 관계

연구 1은 혈관성 치매 환자와 정상 노인들을 대상으로 이들의 인지기능에 우울 수준이 미치는 영향을 알아보기 위해서 수행되었다.

## 방 법

### 연구 대상

혈관성 치매환자 35명(남자 23명, 여자 12명)과 정상 노인 35명(남자 15명, 여자 20명)을 대상으로 하였다. 혈관성 치매 환자는 NINDS-AIREN 척도(Roman, Tatemichi, Erkinjuntti, Cummings, Masdeu, Garcia, Amaducci, Orgogozo, Brun, Hofman, Moody, O'Brien, Yamaguchi, Grafman, Drayer, Bennett, Fisher, Ogata, Kokmen, Bermejo, Wolf, Gorelick, Bick, Pajean, Bell, DeCarli, Culebras, Korczyn, Bogousslavsky, Hartmann, & Scheinberg, 1993)의 “probable vascular dementia” 기준에 부합하는 환자였으며, Clinical Dementia Rating(최성혜, 나덕렬, 이병화, 함동석, 정지향, 윤수진, 유경희, 하충건, 한일우, 치매연구회, 2001)으로 평정한 치매 심각도가 0.5~1.0 사이에 해당하는 초기 치매환자들이었다. 정상 노인은 Christensen, Multhaup, Nordstrom과 Voss(1991)가 제시한 정상 노인 기준에 부합하는 사람들로써 나이와 학력이 환자 집단과 비슷한 사람들을 대응 표

표 1. 정상 노인 집단과 혈관성 치매 집단의 인구학적 변인, K-MMSE 및 K-HDS-R의 평균(표준편차) 비교

	정상 노인 집단( $n=35$ )	혈관성 치매 집단( $n=35$ )	$t$ or $X^2$
나이	67.03 (6.71)	67.60 (7.41)	.34
성별(남/녀)	15/20	23/12	.06
교육년수	9.71 (4.77)	9.43 (5.17)	-.24
K-MMSE	26.69 (2.17)	23.34 (3.56)	-4.75***
K-HDS-R	24.24 (3.36)	19.59 (4.71)	-4.71***

\*\*\*  $p < .001$

집하였다. 표 1에 정상노인과 혈관성 치매 환자 집단의 나이, 성별, 교육년수, Korean Mini-Mental State Examination(K-MMSE) 점수(강연옥, 나덕렬, 한승혜, 1997) 및 Korean Revised Hasegawa's Dementia Scale(K-HDS-R) 점수(강연옥, 나덕렬, 손귀령, 정진상, 이광호, 1999)를 제시하였다. 두 집단은 성별 구성에 있어서 차이가 관찰되지 않았고( $X^2_{(1)} = .06$ ,  $ns$ ) 나이( $t(68) = .338$ ,  $ns$ )와 교육년수( $t(68) = -.240$ ,  $ns$ )에 있어서도 두 집단간의 차이가 발견되지 않았으나 K-MMSE 점수( $t(68) = -4.750$ ,  $p < .001$ )와 K-HDS-R 점수( $t(68) = -4.713$ ,  $p < .001$ )에 있어서는 혈관성 치매집단이 정상노인집단보다 유의하게 낮은 점수를 나타내었다.

### 측정도구

종합적인 인지기능의 평가를 위해서 서울 신경 심리 검사(Seoul Neuropsychological Screening

Battery; 이하 SNSB)를 실시하였고, 그와 함께 우울증과 특히 관련이 있는 것으로 선행연구들에서 밝혀진 정신운동 속도(psychomotor speed)와 전두엽/집행기능(frontal/executive ability)을 보다 자세하게 평가하기 위하여 Symbol Digit Modality Test(이하 SDMT), K-WAIS의 소검사인 바퀴 쓰기(Digit Symbol Test), 위스콘신 카드 분류 검사(Wisconsin Card Sort Test; 이하 WCST), 기호 잇기 검사(Trail Making Test; 이하 TMT), Frontal Behavioral Inventory(이하 FBI) 및 Rating Scale of Attentional Behavior(이하 RSAB)를 부가적으로 실시하였다. 우울 수준을 평가하기 위해서는 전 세계적으로 가장 널리 사용되는 노인용 우울 검사인 Geriatric Depression Scale(이하 GDS)과 치매 환자들의 우울증을 평가하기 위해 만들어진 Cornell Scale for Depression in Dementia(이하 CSDD) 및 DSM-IV 우울증 진단 기준(APA, 1994)을 사용하였다.

전반적인 인지기능 수준을 평가하기 위하여 K-MMSE와 K-HDS-R을 실시하였고, 신체적인 일상생활 기능정도를 평가하기 위하여 Barthel Activities of Daily Living Index(이하 Barthel Index)를 실시하였다.

#### 절차 및 분석방법

정상노인에게는 정상노인 기준에 부합하는지 여부를 확인하기 위하여 Christensen 등(1991)의 설문을 먼저 실시하였다. 두 집단 모두 SNSB와 기타 인지기능 검사를 실시한 후 우울증 평가를 실시하였고, 환자의 경우 보호자와의 면담을 통해서 FBI, CSDD 및 DSM-IV의 항목을 평가하였다. 모든 검사는 개인 검사로 이루어졌고, 검사시간은 두 집단 모두 한 사람당 1시간 30분~2시간 정도 소요되었

다.

모든 통계 처리는 SPSS/PC 11.5를 사용하여 분석하였다. 우울증과 인지기능들 간의 상관관계를 분석하였고, 인지기능에 대한 우울증의 영향력을 알아보기 위하여 위계적 회귀 분석을 실시하였다.

### 결과 및 논의

#### 인구학적 변인과 일상생활기능 정도 및 우울 척도들의 상관

전체 집단을 대상으로 인구학적 변인인 나이, 성별, 교육년수와 세 가지 우울 척도들 간의 상관관계를 분석하였다. 분석 결과 인구학적 변인들과 우울 척도들과의 유의미한 상관관계는 발견되지 않았다.

우울 척도들 간에서는 GDS는 CSDD( $r=.40, p<.01$ ) 및 DSM-IV( $r=.38, p<.01$ )와 정적 상관을 보였고, CSDD는 DSM-IV( $r=.60, p<.001$ )와 정적 상관을 나타내었다.

일상생활에서의 신체적인 기능정도와 우울 수준과의 관계를 알아보기 위하여 Barthel Index와 우울 척도들의 상관을 분석하였으나 Barthel Index는 어떤 우울 척도와도 유의미한 상관을 나타내지 않았다.

#### 혈관성 치매집단과 정상 노인 집단의 우울 수준 비교

GDS로 평가된 우울 수준에서는 정상 노인 집단과 혈관성 치매 집단 간의 유의미한 차이가 발견되었으나( $t(33) = 3.26, p<.01$ ), CSDD와 DSM-IV에서는 두 집단 간의 유의미한 차이

표 2. 정상노인집단과 혈관성 치매 집단의 우울 척도 점수들의 평균(표준편차)

	정상 노인 집단 ( $n=35$ )	혈관성 치매 집단 ( $n=35$ )	$t$ or $X^2$
GDS	10.74 (5.94)	16.03 (7.53)	3.26**
	18점 이상: 6명 (17.1%)	18점 이상: 16명 (45.7%)	6.63*
CSDD	4.37 (3.93)	4.58 (3.46)	.23
DSM-IV	.43 (.61)	.61 (.66)	1.16
	주요 우울증: 2명(5.7%)	주요 우울증: 3명(8.6%)	.28
	경도 우울증: 11명(31.4%)	경도 우울증: 14명(40.0%)	.88
	전체: 13명(37.1%)	전체: 17명(48.6%)	1.42

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .01$

가 발견되지 않았다. 임상적으로 유의미한 우울수준을 가르는 GDS의 절단 점수인 18점(정인파, 곽동일, 신동균, 이민수, 이현수, 김진영, 1997)을 기준으로 하였을 때, 정상 노인 집단에서는 7(17.1%)명, 혈관성 치매 집단에서는 16(45.7%)명이 임상적으로 유의미한 수준의 우울 수준을 지닌 것으로 밝혀졌다. DSM-IV의 기준을 적용하여 두 집단의 우울수준을 비교하면 정상 노인 집단은 13명(주요 우울증 2명, 경도 우울증 11명), 혈관성 치매 집단에서는 17명(주요 우울증 3명, 경도 우울증 14명)이 우울증 진단에 해당되는 것으로 분류되었다(표 2).

#### 우울증과 인지기능의 상관관계

우울증과 관련 있는 인지기능의 영역을 알아보기 위하여 전체 집단을 대상으로 각각의 우울 척도들과 다양한 인지 기능 측정치들 간의 상관분석을 시행하였다(표 3).

분석 결과 GDS로 평가된 우울 수준은 통제 단어연상검사(Controlled Oral Word Association Test, COWAT)의 음소적 유창성( $r = -.41$ ,  $p < .001$ ), 슈퍼마켓 물건 이름( $r = -.39$ ,  $p < .01$ )과 동

표 3. 인지기능과 우울수준간의 상관관계( $n=70$ )

	GDS
Digit span: F	.02
Digit span: B	-.07
TMT: A	.18
TMT: B	.15
RSAB	<b>.39*</b>
K-BNT	-.14
Rey-copy	-.21
RCFT	-.15
SVLT	<b>-.23**</b>
SDMT	<b>-.37**</b>
바뀌 쓰기	<b>-.34**</b>
Go/no-go	-.14
COWAT: A	<b>-.31**</b>
COWAT: S	<b>-.39**</b>
COWAT: P	<b>-.41***</b>
K-CWST: C	<b>.34**</b>
K-CWST: CW	<b>-.29*</b>
WCST	<b>-.29*</b>
FBI: N	<b>.25*</b>
K-MMSE	-.21
K-HDS-R	<b>-.35**</b>

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

물이름( $r=-.31, p<.01$ ), 스트룹검사(Korean-Color Word Strool Test, K-CWST)의 단어 읽기 시간( $r=.34, p<.01$ )과 색깔 읽기 정반응( $r=-.29, p<.05$ ), WCST 개념 수준 반응( $r=-.29, p<.05$ ) 및 FBI 총점( $r=.25, p<.05$ ) 등의 전두엽/집행기능검사와 유의한 상관을 나타내었고, RSAB( $r=.39, p<.01$ ), SDMT( $r=.37, p<.01$ )와 바퀴 쓰기( $r=-.34, p<.01$ ), 언어적 기억력( $r=-.32, p<.01$ ) 및 K-HDS-R( $r=-.35, p<.01$ )와도 유의미한 상관관계를 나타내었다. CSDD로 평가된 우울 수준은 FBI 총점( $r=.47, p<.001$ ) 및 WCST 개념 수준 반응( $r=-.25, p<.05$ )과 유의미한 상관을 보였고, DSM-IV로 평가된 우울증은 FBI 총점( $r=.44, p<.001$ ), COWAT 슈퍼마켓 물건이름( $r=-.30, p<.05$ ), WCST 개념 수준 반응( $r=-.25, p<.05$ ) 및 RSAB( $r=.34, p<.01$ )와 유의미한 상관을 나타내었다.

이상의 결과는 우울수준이 전두엽/집행기능과 가장 상관이 높으며 주의집중능력, 정신운동속도 및 언어적 기억력과도 상관이 있음을 시사한다.

#### 우울증과 인지기능의 관계에 대한 위계적 회귀 분석

각 인지기능과 우울증과의 관계를 보다 자세히 살펴보기 위하여 다양한 인지기능과 상관을 나타낸 GDS 점수를 예언 변인으로 하고 각 인지기능 검사 점수를 종속 변인으로 하여 전체 집단에 대해서 위계적 중다 회귀 분석을 시행하였다. 우선, 인지기능에 유의한 영향을 주는 것으로 알려진 나이, 성별, 교육년수를 1단계로 투입한 후 GDS 점수를 2단계로 회귀 분석에 투입하였다. 각 인지기능에 대한 우울 점수의 설명량은 표 4와 같다. GDS

점수는 COWAT의 음소적 유창성(12.9%), RSAB(11.3%), COWAT 슈퍼마켓 물건 이름(9.6%), SDMT(8.7%), K-SCWT 단어 읽기 시간(8.2%), COWAT 동물 이름(8.0%), FBI-negative item(7.2%), 바퀴 쓰기(7.1%) 및 K-HDS-R(5.7%)에 대해서 유의미한 수준의 설명량을 나타내었다.

이러한 양상이 집단에 따라서 변화하는지를 알아보고자 정상 노인 집단과 치매 환자 집단을 구분하고 집단 변수를 예측 변인으로 추가하여 위계적 회귀 분석을 다시 시행하였다(표 5). 그 결과, 전체 집단을 대상으로 한 분석시에 나타났던 다수의 인지기능에 대한 우울 점수의 유의미한 설명량이 거의 대부분 집단의 설명량으로 이동하였으나 GDS 점수는 COWAT의 음소적 유창성(3.6%)과 RSAB(5.4%)에 대해서 여전히 유의미한 수준의 설명량을 나타내었다.

이처럼 정상 노인 집단인지 치매 환자 집단인지에 따라서 우울 수준이 인지 기능에 영향을 미치는 정도에 차이가 있음이 밝혀졌는데, 다음으로는 혈관성 치매 환자 집단만을 대상으로 하여 전체집단에 대해서 수행되었던 것과 같은 방법으로 위계적 중다 회귀 분석을 시행하였다. 그 결과 혈관성 치매 집단에서는 GDS 점수가 COWAT의 음소적 유창성(13.9%)에 대해서만 유의미한 설명력을 갖는 것으로 확인되었다.

이상과 같은 3가지 위계적 중다 회귀 분석 결과를 종합하면, 우울 수준은 좌측 전두엽의 기능을 평가하는 것으로 알려진(Karbe, Kessler, Herholz, Fink, & Heiss, 1995; Ruff, Light, Parker, & Levin, 1997) COWAT의 음소적 유창성에 유의미한 수준으로 영향을 미치고 있음이 시사된다.

표 4. 각 인지기능을 예측하는 인구학적 변인과 우울수준에 대한 위계적 중다 회귀분석 ( $n=70$ )

	1단계				2단계	
	나이 ( $\beta$ )	성별 ( $\beta$ )	학력 ( $\beta$ )	$R^2$	GDS ( $\beta$ )	$\Delta R^2$
Digit span: F	-.33**	.11	.39**	.31***	.05	.00
Digit span: B	-.21	-.14	.41***	.19**	-.00	.00
TMT: A	.23	.08	-.37**	.19**	.11	.01
TMT: B	.27*	-.03	-.33*	.20**	.11	.01
RSAB	.05	.12	-.09	.05	<b>.35**</b>	<b>.11**</b>
K-BNT	-.37**	.11	.13	.18**	-.11	.01
Rey-copy	-.18	-.17	.54***	.30***	-.13	.02
RCFT	-.25*	.09	.29*	.19**	-.12	.01
SVLT	-.26*	-.43**	.20	.31***	-.18	.03
SDMT	-.36**	.03	.42**	.36***	<b>-.31**</b>	<b>.09**</b>
바뀌 쓰기	-.31**	-.02	.52***	.41***	<b>-.28**</b>	<b>.07**</b>
Go/no-go	-.26*	-.14	.43**	.24***	-.06	.00
COWAT: A	-.12	.03	.14	.05	<b>-.30*</b>	<b>.08*</b>
COWAT: S	-.05	-.22	.16	.10	<b>-.32**</b>	<b>.10**</b>
COWAT: P	-.12	-.05	.43**	.23**	<b>-.38**</b>	<b>.13**</b>
K-CWST: C	.22*	-.02	-.39**	.24***	<b>.30**</b>	<b>.08**</b>
K-CWST: CW	-.10	.45**	-.36**	.17**	.08	.01
WCST	-.35**	-.18	.21	.23**	-.19	.03
FBI: N	.12	.19	.13	.14*	<b>.28*</b>	<b>.07*</b>
K-MMSE	-.32**	-.15	.21	.19**	-.12	.01
K-HDS-R	-.31**	-.25	.06	.24**	<b>-.25*</b>	<b>.06*</b>

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



표 5. 각 인지기능을 예측하는 인구학적 변인, 집단 구분 및 우울수준에 대한 위계적 중다회귀 분석 ( $n=70$ )

	1단계				2단계		3단계	
	나이 ( $\beta$ )	성별 ( $\beta$ )	학력 ( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	집단 ( $\beta$ )	$\Delta R^2$	GDS ( $\beta$ )	$\Delta R^2$
Digit span: F	-.32**	.13	.38**	.305***	-.23	.049*	.14	.017
Digit span: B	-.21	-.14	.41**	.189**	-.32**	.094**	.11	.010
TMT: A	.24*	-.11	-.39**	.192**	.50***	.223***	-.05	.002
TMT: B	.28*	-.00	-.34*	.202**	.54***	.470***	-.07	.004
RSAB	.08	-.22	-.15	.051	.38**	.133**	<b>.26*</b>	<b>.054*</b>
K-BNT	-.38**	-.08	.15	.178**	-.51***	.237***	.06	.003
Rey-copy	-.19	-.21	.60***	.295***	-.37***	.126***	-.01	.000
RCFT	-.26*	.05	.31*	.186**	-.66***	.399***	.10	.008
SVLT	-.28*	-.48***	.23	.310***	-.50***	.227***	-.03	.001
SDMT	-.39**	.06	.47***	.363***	-.55***	.278***	-.15	.018
바뀌 쓰기	-.33**	.10	.57***	.405***	-.53***	.260***	-.12	.012
Go/no-go	-.26*	-.15	.44**	.241***	-.16	.022	-.011	.000
COWAT: A	-.15	-.06	.19	.053	-.69***	.439***	-.08	.006
COWAT: S	-.08	.32*	.21	.096	-.62***	.352***	-.14	.016
COWAT: P	-.15	.16	.49***	.225**	-.59***	.314***	<b>-.21*</b>	<b>.036*</b>
K-CWST: C	.25*	-.07	-.44**	.241***	.54***	.271***	.14	.016
K-CWST: CW	-.13	-.37**	.34*	.167**	-.64***	.381***	.01	.000
WCST	-.37**	.24	.24	.234**	-.39***	.138***	-.08	.005
FBI: N	.14	-.27	.08	.137*	.46***	.190***	.15	.019
K-MMSE	-.34**	.19	.23	.185**	-.48***	.207***	-.04	.001
K-HDS-R	-.33**	.32*	.11	.236**	.45***	.184***	-.12	.012

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

## 연구 2: 병소에 따른 우울증의 위험률 분석

선행 연구들(e.g., Starkstein et al., 1991, Robinson, 2000)에서 우울증이 특정 뇌 영역의 손상과 관련이 있다는 점이 시사되었다. 본 연구에서는 연구 1에 참여한 혈관성 치매 환자들의 Brain Magnetic Resonance Imaging(MRI) 검사 결과로 각 환자들의 두뇌 병소를 확인하고 병소에 따른 우울 정도의 차이를 비교함으로써 우울증의 유병률을 증가시키는 뇌의 병소를 찾고자 하였다.

로 이 영역에 손상이 있는 환자와 그 밖의 영역에 손상이 있는 환자들로 분류하였다. 그 결과 35명의 혈관성치매 환자들 중 좌반구 전두엽에 병변이 있는 환자는 21명이었고 그 밖의 영역에 병변이 있는 환자는 14명으로 분류되었다. MRI 검사 결과는 두 명의 신경과 전문의가 서로 독립적으로 판독하였고 두 의사의 판독은 100% 일치하였다. 우울 수준의 척도로는 GDS 점수를 사용하였다.

## 결과 및 논의

### 방 법

연구 1의 결과로 미루어 볼 때 우울 수준과 좌반구의 전두엽(left frontal) 영역 간의 밀접한 관계가 시사되는바, 연구 1에 참여했던 혈관성 치매환자들을 brain MRI 검사 결과를 근거

좌반구 전두엽에 병변이 있는 환자 집단, 그 밖의 영역에 병변이 있는 환자 집단 그리고 정상 노인 집단의 GDS 점수를 비교하였다. 인구학적 변인과 GDS 점수의 차이를 알아보기 위하여 변량 분석을 실시하였다(표 6). 그 결과 나이, 성별 및 교육년수에 있어서는 집

표 6. 좌반구 전측 영역에 병소가 있는 집단, 기타 영역에 병소가 있는 집단 및 정상노인집단의 인구학적 변인과 GDS 점수(표준편차)의 비교

	정상 노인 집단 (A) (n=35)	혈관성 치매 집단		F or $\chi^2$	Post-hoc (Hochberg's GT2)
		Left-frontal (B) (n=21)	Others (C) (n=14)		
나이	67.03 (6.71)	66.81 (7.37)	68.79 (7.57)	.38	A=B=C
성별	15/20	14/7	9/5	3.70	-
교육년수	9.71 (4.77)	10.02 (5.41)	8.53 (4.85)	.40	A=B=C
K-MMSE	26.69 (2.17)	23.10 (4.04)	23.71 (2.79)	11.36***	A>B=C
GDS	10.74 (5.94)	18.10 (6.59)	12.93 (8.00)	8.23**	A<B, B=C, A=C

\*\*  $p<.01$ . \*\*\*  $p<.001$

단 간의 차이가 발견되지 않았으나, K-MMSE ( $F_{(2,67)}=11.36$ ,  $p<.001$ )와 GDS 점수( $F_{(2,67)}=8.23$ ,  $p<.01$ )에 있어서는 집단 간에 유의미한 차이가 발견되었다. 집단 간 차이를 좀 더 자세히 살펴보기 위하여, *Hochberg's GT2* 사후 비교를 실시한 결과, K-MMSE 점수에 있어서는 정상 노인 집단과 치매 집단들 간의 차이만 발견되었고 두 치매 집단 간에서는 유의미한 차이가 발견되지 않았다( $p<.001$ ). GDS 점수에 있어서는 정상 노인 집단과 좌반구 전두엽을 제외한 다른 영역에 병소가 있는 집단간에서는 유의미한 차이가 발견되지 않았으나 좌반구 전두엽에 병소가 있는 집단은 정상 노인 집단에 비해서 우울 수준이 유의미하게 높은 것으로 밝혀졌다( $p<.01$ ). 그러나 다른 영역에 병소가 있는 집단과 좌반구 전두엽에 병소가 있는 집단 간에서는 평균 점수에 있어 5점의 큰 차이가 있었으나 통계적으로 유의미한 차이에 이르지 못하였다.

좌반구 전두엽에 병소가 있는 집단이 다른 두 집단에 비해서 우울증에 걸릴 확률이 어느 정도나 높은지 알아보고자 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 정상 노인들이 우울증을 가질 확률을 1.0으로 고정시킨 후 두 환자 집단의 우울증 위험률을 산출하였다(표 7). 본 분석에서 우울증의 유무는 GDS 점수의 임상적 우울

여부를 결정하는 절단 점수인 18점(정인과 등, 1997)을 기준으로 하였다.

분석 결과, 좌반구 전두엽에 병소가 있으면 우울증에 걸릴 확률이 정상 노인에 비하여 6.44배나 되는 것으로 밝혀졌으나 같은 혈관성 치매 환자라 할지라도 좌반구 전두엽 이외의 다른 영역에 병소가 있으면 우울증에 걸릴 확률이 정상 노인에 비하여 약 2배 정도였고 이는 통계적으로 유의미한 차이가 아닌 것으로 밝혀졌다.

## 종합 논의

### 우울증과 인지기능 간의 관계

혈관성 치매 집단의 우울 특성과 우울과 인지기능과의 관계를 살펴본 결과는 다음과 같다. 첫째, 혈관성 치매 노인은 정상노인보다 우울 수준이 유의미하게 높았다. GDS 검사의 임상적 우울증 절단 점수인 18점을 기준으로 하였을 때, 정상 노인 집단의 17%, 혈관성 치매 집단의 46%가 임상적으로 유의미한 수준의 우울 증상을 지니고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 혈관성 치매 환자의 경우 우울증의 유병률이 높다는 선행 연구들의 결과와 일치한다(Li et al., 2001; Simpson et al., 1999). 그러나 CSDD와 DSM-IV로 측정된 우울 수준에 있어서는 두 집단 간의 차이가 나타나지 않았는데, GDS와 다른 척도들의 결과 차이에 대해서는 연구의 제한점에서 다시 논의하도록 하겠다.

둘째, 일상생활에서의 신체적 기능 정도를 알려주는 Barthel Index 점수와 우울 점수 간에는 상관관계가 존재하지 않았다. 이러한 결과

표 7. 병변에 따른 우울증의 위험률 비교

집 단	Odds ratio	95% 신뢰구간	
		Lower	Upper
혈관성 좌반구 전두엽 손상	<b>6.44**</b>	1.90	22.11
치매 기타 영역 손상	1.98	.45	8.28
정상 노인 집단	1.00	1.00	1.00

\*\*  $p<.01$

는 혈관성 치매 집단의 높은 우울 수준이 단순히 자신의 신체적 장애에 대한 심리적인 반응이 아니며 우울증에 기여하는 다른 기전이 존재함을 시사한다.

셋째, 우울 수준은 전두엽/집행 기능, 주의 집중능력, 정신운동속도 및 언어적 기억력과 유의미한 상관관계가 있었다. 이 결과는 우울증과 인지기능 간의 관계를 연구한 선행 연구들의 결과와 일치한다(Cipolli et al., 1990; Austin, Ross, Murray, O'Carroll, Ebmeier, & Goodwin, 1992; Veiel, 1997). 또한 우울증과 관계가 있는 인지기능들을 보다 자세히 살펴보면, COWAT로 평가된 의미적 유창성과 음소적 유창성, K-CWST의 단어 읽기에 걸리는 시간, 언어적 기억력 등 특히 언어와 관련된 기능이 많음을 알 수 있는데 이는 우울증이 특히 언어를 담당하는 좌반구의 인지기능과 관련이 있을 수 있다는 사실을 시사하는 결과라 사료된다.

넷째, 전체 집단을 대상으로 한 회귀분석 결과 GDS로 평가된 우울 수준은 많은 인지기능을 유의미하게 설명하는 것으로 나타났으나, 혈관성 치매 집단과 정상 노인 집단의 집단구분을 예측변인으로 투입하면, 음소적 유창성과 RSAB로 평가된 주의력을 제외한 다른 인지 영역에 대한 GDS의 설명량이 급격히 줄어든다는 사실이 발견되었다. 즉, 전체집단을 대상으로 하여 우울 수준만을 예언변인으로 고려하였을 때에는 우울 정도가 인지기능에 상당한 수준으로 영향을 미친다는 결과를 얻었으나 이는 우울증이 지닌 고유의 특성이라기보다는 치매 환자들이 정상 노인들에 비해서 유의미하게 높은 수준의 우울증을 지니고 있었기 때문이었던 것으로 보인다. 이러한 발견에 기초하여 혈관성 치매 환자만을 대상으

로 같은 분석을 시행하였을 때 역시 우울 수준은 음소적 유창성만을 유의미하게 설명하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 우울증과 음소적 유창성 능력과의 강한 관련성을 시사하는 결과이다. 측두엽이나 두정엽과는 달리 전두엽 좌/우반구 기능의 편측화에 대해서는 많이 알려져 있지 않으나 음소적 유창성은 전두엽의 좌반구에서 담당하는 것으로 명확히 알려져 있는 인지 기능 중 하나이다(Karbe et al., 1995, Ruff et al., 1997). 따라서 본 연구의 결과는 선행 연구들(Henriques & Davidson, 1991; Robinson, 2000; Videbech, 2000)에서 보고된 좌반구 전측 영역의 기능 저하와 우울증과의 밀접한 관련성을 다시 시사하는 결과라고 할 수 있겠다.

#### 두뇌 병소와 우울증의 관계

혈관성 치매 환자들의 병소를 좌반구 전두엽의 손상과 그 밖의 다른 영역의 손상으로 구분하였을 때 좌반구 전두엽에 손상이 있는 경우 임상적으로 유의미한 우울 수준을 지닐 확률은 정상 노인의 경우보다 6.44배 높은 것으로 나타났다. 그러나 같은 혈관성 치매 환자라도 좌반구 전두엽 영역이 아닌 다른 영역에 손상이 있는 경우는 우울증의 위험률이 정상 노인과 차이가 없는 것으로 나타났다. 이 결과는 두뇌 병소가 어디인가에 따라 우울증에 걸릴 위험률이 차이가 있을 수 있으며 우울증과 좌반구 전두엽과의 밀접한 관계를 다시 한 번 시사하는 결과라 할 수 있겠으나 환자 집단내에서 좌반구 전두엽이 손상된 환자와 다른 영역에 손상이 있는 환자와의 차이가 발견되지 않은 점은 후속 연구를 통해서 더 탐색되어야 할 부분이다.

우울증의 편측화 특성을 설명하는 이론(Heller, 2004)에 따르면, 좌반구는 기쁨 정서를 담당하고 우반구는 슬픔 정서를 담당하는데 정상적인 상태에서 두 반구는 서로의 활동을 억제하지만 어떠한 원인으로든지 한 반구가 제대로 기능하지 못하게 되면 반대 반구에 대한 억제를 제대로 수행하지 못하게 되어 반대 반구의 기능이 과활성화 된다고 한다. 따라서 기쁨 정서를 담당하고 있는 좌반구가 손상되는 경우 슬픔 정서를 담당하는 우반구가 과활성화 되어 우울증이 생기게 된다는 것이다. 그러나 이와 같은 이론적 예측은 혈관성 질병(예, 뇌졸중)을 지닌 환자들을 대상으로 한 연구에서 입증되기도 하고(Starkstein et al., 1991; Robinson, 2000) 입증되지 못하기도 했다(Pohjasvaara, Leppavuori, Siira, Vataja, Kaste, Erkinjuntti., 1998; Kim & Kwon, 2002). 본 연구는 우울증과 좌반구 손상의 관계를 부분적으로 다시 입증하였다고 할 수 있다.

#### 본 연구의 제한점 및 의의

본 연구에서는 노인들의 우울증을 평가하기 위하여 세 가지 우울 척도를 사용하였다. 분석 결과 세 우울 척도들 간의 상관은 매우 높았지만 GDS 점수에서만 정상 노인 집단과 혈관성 치매 집단의 우울 수준 차이가 발견되었다. 이러한 결과는 다음과 같은 두 가지 이유에서 비롯되었다고 사료된다. 우선, GDS가 자기 보고형 설문 형식임에 반해서 나머지 두 척도는 검사자가 피검자의 행동을 관찰하고 환자나 보호자와 면담한 후 모든 정보를 종합하여 평가하는 관찰자 평정 척도라는 차이가 있다. 자기 보고형 검사는 피검자가 주관적으로 우울감을 지각하는 정도를 주로 평가하는

반면, 관찰자 평정 척도는 무감동이나 추동저하, 과도한 정서 표현 등 주로 외현적으로 표현되는 측면을 평정하게 되므로 우울증의 서로 다른 측면을 측정하게 된다(김향구와 오경자, 1996). 따라서 GDS는 환자가 느끼는 우울감의 주관적인 체험 정서를 주로 측정하였을 것이고, CSDD와 DSM-IV는 환자가 느끼는 우울감의 표현적 정서를 주로 측정하였을 것이므로 이들 두 종류의 척도 간에 다른 결과를 낳을 수 있을 것이다.

두 번째로, 노인들은 누구나 대부분 신체적 증상을 한 두 가지씩 호소하므로 노인들에 있어 신체적 증상은 더 이상 우울증의 진단 지표가 되지 못한다(Yesavage, Brink, Rose, & Lum, 1983)는 판단 하에 GDS는 신체적 증상들에 대한 문항을 거의 제외시키고 인지적이거나 정서적인 상태에 대한 문항들로만 구성되어 있다. 그러나 CSDD는 감정-관련 증상, 행동 장애, 사고장애, 신체적 증상과 순환 기능의 5가지 범주로 구성되어 있으며 노인들의 신체적 증상과 순환 기능을 GDS보다 강조하여 평가하고 있다. 또한 DSM-IV의 경우에는 9개의 평가항목 모두가 매우 심각한 수준의 우울증상(예, 거의 매일의 피로나 활력 상실, 거의 매일 무가치감 또는 죄책감을 느낌)에만 해당되므로 심각한 수준에 이르지 않는 못하였으나 생활 전반에 영향을 미치고 있는 경미한 수준의 우울 증상을 변별해 내는 것이 불가능하다는 문제를 지닌다. 이 같은 척도 내용의 차이도 또한 척도들 간에 다른 결과를 낳는 원인이 될 것이다.

본 연구에서는 병소에 따라 우울증의 위험률이 얼마나 높아지는지를 알아보기 위해서 좌반구 전두엽 영역과 그 밖의 영역 손상으로 나누어 우울증의 위험률을 산출하였다. 그러

나 병변을 이보다 더 세분화하여 연구하는 것이 이상적임은 이론의 여지가 없다. 최근 우울증이 좌반구 전두엽 뿐만 아니라 우반구의 후측 영역과도 관련이 있다는 점이 제안되었고(Heller, 2004), Robinson(2000)은 뇌졸중 환자들을 대상으로 연구한 결과 우울 심각도가 left frontal pole과의 거리와는 부적상관이 있고 right frontal pole과는 정적상관이 있음을 주장한 바 있다. 그러나 본 연구에서는 MRI 검사를 촬영한 환자의 수가 제한되어 있고, 어떤 한 영역에만 제한된 국소적인 손상을 지닌 혈관성 치매 환자들을 구하기 어려워서 병소를 보다 자세하게 나누지 못하였다는 제한점을 가진다. 후속연구를 통해서 보다 다양한 병소를 지닌 환자들을 연구할 수 있다면 흥미로운 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 혈관성 치매 집단에 초점을 맞추었으나 알츠하이머형 치매와 같은 다른 종류의 치매 환자 집단이나 초기부터 전두엽 기능 저하를 지닌 것으로 알려져 있는 파킨슨병 등을 비롯한 다른 두뇌 손상 질환을 지닌 집단들을 대상으로 우울증과 인지기능의 관계를 연구한다면 본 연구의 결과를 확장하는 데 도움이 될 것이다. 또한 이러한 환자들에 대한 우울증의 치료(또는 우울 수준의 경감)가 인지기능의 향상과는 어떤 관계가 있는지에 대한 연구도 임상적으로 매우 가치 있는 연구가 될 것이다.

## 참고문헌

- 강연옥, 나덕렬 (2003). 서울신경심리검사 Professional manual. 인천: 휴브알엔씨.
- 강연옥, 나덕렬, 손귀령, 정진상, 이광호 (1999). Comparison of two screening tests in dementia: The Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Revised Hasegawa's Dementia Scale (HDS-R). *대한신경과학회지*, 17, 82-83.
- 강연옥, 나덕렬, 한승혜 (1997). 치매 환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15, 300-308.
- 김동현, 나덕렬, 연병길, 강연옥, 민경복, 이수현, 이상숙, 이미라, 표옥정, 박찬병, 김선민, 배상수 (1999). 도시지역 노인들의 치매유병률에 관한 단면조사 연구. *예방의학회지*, 32, 306-316.
- 김성윤 (2004). 치매에서의 우울증. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 3, 18-23.
- 김향구, 오경자 (1994). 뇌졸중 후의 우울증: 유병률과 경과 및 뇌손상 부위와의 관련성에 관한 문헌 개관. *한국심리학회지: 임상*, 15, 217-234.
- 우종인, 이정희, 유근영, 홍진표, 김창엽, 김용익, 이강욱 (1997). 한국의 한 농촌 지역에 거주하는 노인에서의 치매의 유병률. *신경정신의학*, 36, 92-101.
- 이병철 (2003). The role of cerebrovascular disease in dementia. *대한뇌졸중학회지*, 5, 2-5.
- 정인과, 광동일, 신동균, 이민수, 이현수, 김진영 (1997). 노인 우울 척도의 신뢰도, 타당도 연구. *신경정신의학*, 36, 103-110.
- 최성혜, 나덕렬, 이병화, 함동석, 정지향, 윤수진, 유경희, 하충진, 한일우, 치매 연구회 (2001). 한국판 Expanded Clinical Dementia Rating (CDR) 척도의 타당도. *대한신경과학회지*, 19, 585-591.
- Alexopoulos, G. S., Abrams, R. C., Young, R. C.,

- & Shamoian, C. A. (1988). Cornell Scale for Depression in Dementia. *Biological Psychiatry*, 23, 271-284.
- Alexopoulos, G. S., Meyers, B. S., Young, R. C., Kakuma, T., Silbersweig, D., & Charlson, M. (1997). Clinically defined vascular depression. *American Journal of Psychiatry*, 154, 562-565.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed. (pp. 133-147). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Austin, M. -P., Ross, M., Murray, C., O'Carroll. R. E., Ebmeier, K. P., & Goodwin, G. M. (1992). Cognitive function in major depression. *Journal of Affective Disorders*, 25, 21-30
- Ballard, C., Neill, D., O'Brien, J., McKeith, I. G., Ince, P., & Perry, R. (2000). Anxiety, Depression and psychosis in vascular dementia: Prevalence and associations. *Journal of Affective Disorders*, 59, 97-106.
- Bollar-Wilsons, K., Robinson, R. G., Starkstein, S. E., Boston, J. & Price, T. R. (1989). Lateralization of dementia of depression in stroke patients. *American Journal of Psychiatry*, 146, 627-634.
- Christensen, K., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for dementia: Development and measurement characteristics. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2, 168-174.
- Cipolli, C., Neri, M., Andermarcher, E., Pinelli, M., & Lalla, M. (1990). Self-rating and objective memory testing of normal and depressed elderly. *Aging Milano*, 2, 39-48.
- Graham, N. L., Emery, T., & Hodges, J. R. (2004). Distinctive cognitive profiles in Alzheimer's disease and subcortical vascular dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry*, 75, 61-71.
- Heller, W. (2004). Emotion. In M. T. Banich (Ed.), *Cognitive neuroscience and neuropsychology* (2nd) (pp. 393-428). Boston: Houghton Mifflin Company.
- Henriques, j. B. & Davidson, R. J. (1991). Left frontal hypoactivation in depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 100, 535-545.
- Hermann, M., Bartels, C., Schumacher, M., & Wallesch, C. W. (1995). Poststroke depression: Is there a pathoanatomic correlate for depression in the postacute stage of stroke? *Stroke*, 26, 850-856.
- Karbe, H., Kessler, J., Herholz, K., Fink, G. R., & Heiss, W. D. (1995). Long-term prognosis of poststroke aphasia studied with Positron Emission Tomography. *Archives of Neurology*, 52, 186-190.
- Kim, J. S. & Kwon, S. C. (2000). Poststroke depression and emotional incontinence: Correlation with lesion location. *Neurology*, 54, 1805-1810.
- Korczyn, A. D. (2002). The complex nosological concept of vascular dementia. *Journal of Neurological Sciences*, 203-204, 3-6.
- Li, Y., Meyer, J. S., & Thornby, J. (2001). Depressive symptoms among cognitively normal versus cognitively impaired elderly subjects. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 16, 455-461.

- Loeb, C. & Meyer, J. S. (1996). Vascular dementia: Still a debatable entity? *Journal of Neurological Sciences*, 143, 31-40.
- Looi, J. C. L. & Sachdev, P. S. (1999). Differentiation of vascular dementia from AD on Neuropsychological tests. *Neurology*, 53, 670-678.
- McPherson, S. E. & Cummings, J. L. (1996). Neuropsychological aspects of vascular dementia. *Brain & Cognition*, 31, 269-282.
- Newman, S. C. (1999). The prevalence of depression in Alzheimer's disease and vascular dementia in a population sample. *Journal of Affective Disorders*, 52, 169-176.
- Robinson, R. G. (2000). Depression and lesion location in stroke. In J. Bogousslavsky & J. L. Cummings (Eds.), *Behavior and mood disorders in focal brain lesions* (pp. 95-121). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rockwood, K. (2002). Vascular cognitive impairment and vascular dementia. *Journal of the Neurological Sciences*, 203-204, 23-27.
- Roman, G. C., Erkinjuntti, T., Wallin, A., Pantoni, L. & Chui, H. C. (2002). Subcortical ischemic vascular dementia. *The Lancet: Neurology*, 1, 426-436.
- Roman, G. C., Tatemichi, T. K., Erkinjuntti, T., Cummings, J. L., Masdeu, J. C., Garcia, J. H., Amaducci, L., Orgogozo, J. M., Brun, A., Hofman, A., Moody, D. M., O'Brien, M. D., Yamaguchi, T., Grafman, J., Drayer, B. P., Bennett, D. A., Fisher, M., Ogata, J., Kokmen, E., Bermejo, F., Wolf, P. A., Gorelick, P. B., Bick, K. L., Pajean, A. K., Bell, M. A., DeCarli, C., Culebras, A., Korczyn, A. D., Bogousslavsky, J., Hartmann, A., & Scheinberg (1993). Vascular dementia: Diagnostic criteria for research studies. *Neurology*, 43, 250-260.
- Ruff, R. M., Light, R. H., Parker, S. B., & Levin, H. S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain & Language*, 57, 394-405.
- Pohjasvaara, T., Leppavuori, A., Siira, I., Vataja, R., Kaste, M., Erkinjuntti, T. (1998). Frequency and clinical determinants of post-stroke depression. *Stroke*, 29, 2311-2317.
- Schramke, C. J. (2002). Methodology of studying affective disorders in cerebrovascular disease, In Chiu, E., Ames, D., & Katona, C.(Eds.) *Vascular disease and affective disorders*, London: Martin Dunitz.
- Simpson, S., Allen, H., Tomenson, B., & Burns, A. (1999). Neurological correlates of depressive symptoms in Alzheimer's disease and vascular dementia. *Journal of Affective Disorders*, 53, 129-136.
- Starkstein, S. E., Bryer, J. B., Berthier, M. L., Cohen, B., Price, T. R. & Robinson, R. G. (1991). Depression after stroke: The importance of cerebral hemisphere asymmetries. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 3, 276-285.
- Veiel, H. O. F. (1997). "A preliminary profile of neuropsychological deficits associated with major depression." *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19, 587-603.
- Videbech, P. (2000). PET measurements of brain glucose metabolism and blood flow in major



- depressive disorder: A critical review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 101, 11-20.
- Yesavage, Brink, Rose, & Lum (1983). Development and validation of geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatry Research*, 17, 37-49.
- 원고접수일 : 2005. 9. 16.  
게재결정일 : 2005. 11. 11.

## Relationships among depression, cognitive functions, and lesion sites in vascular dementia

Euna Oh<sup>1)</sup> Yeonwook Kang<sup>1,2)</sup> Jin-Hyuck Kim<sup>3)</sup> Kyung Ho Yu<sup>1)</sup> Byung Chul Lee<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Neurology, Hallym Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine

<sup>2)</sup>Department of Psychology, Hallym University

<sup>3)</sup>Department of Neurology, Keyo Geriatric Hospital, Keyo Medical Foundation

The purpose of this study was to examine the relationships between depression and cognitive functions in vascular dementia, and to find out the lesion sites in the brain that increase the risk of depression. Comprehensive cognitive functions were assessed by the Seoul Neuropsychological Screening Battery and several executive function tests. Depression was assessed using the Geriatric Depression Scale, the Cornell Scale for Depression in Dementia, and the DSM-IV criteria. The subjects were 35 patients of vascular dementia in the early stage (CDR 0.5~1) and 35 normal elderly. There was no significant difference in the demographic variables. The results showed that the vascular dementia group had significantly higher depressive levels than the normal elderly, and that depression was negatively correlated with frontal/executive function, attention, psychomotor speed, and verbal memory. The hierarchical multiple regression analyses showed that depression significantly predicted the phonemic fluency. This result suggests that there is a close connection between the left frontal lobe and depression. Based on this result, the vascular dementia patients were divided into two subgroups, the left frontal group that had lesions in the left frontal lobe and the others that had lesions in other areas besides the left frontal lobe. It was found that only the left frontal group had higher depressive levels than the normal elderly. The logistic regression analysis showed that the left frontal group had an odds ratio of 6.44 for the increased risk of developing depression compared with the normal elderly.

*Keywords : Vascular dementia, Depression, Cognitive functions, Left frontal lobe.*