

뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과: 노인용 인지검사(CSOA)를 중심으로

김 규 연

김 홍 근[†]

대구대학교 재활심리학과

뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과를 노인용 인지검사(CSOA)를 사용하여 검증하였다. 피검자는 뇌졸중 환자 31명과 정상 노인 30명이었다. 주요 결과는 다음 세 가지였다. 첫째, 뇌졸중군과 통제군을 비교한 결과 뇌졸중군이 통제군에 비해 낮은 정도는 기초기능에 비해 관리기능에서 보다 현저하였다. 둘째, 뇌졸중군내에서 NCI(무인지장애)군, VCI(혈관성 인지장애)군, VAD(혈관성 치매)군을 비교한 결과 각 군 공히 기초기능 저하에 비해 관리기능 저하가 보다 현저하였다. 셋째, 좌뇌 뇌졸중 환자는 우뇌 뇌졸중 환자에 비해 언어기능 및 언어기억이 낮았다. 이상의 결과는 뇌졸중에 따른 인지기능 변화 중 가장 핵심적인 것이 관리기능 저하임을 제시한다. 뇌졸중군에서 관리기능 저하가 현저한 것은 다수의 환자들이 전두-피질하회로(frontal-subcortical circuit)의 손상을 가진 것을 반영할 수 있다. 본 연구의 결과는 CSOA가 임상에서 한국 노인의 인지기능 평가에 효과적으로 적용될 수 있음을 보여준다.

주요어 : 뇌졸중, 치매, 관리기능, 실행기능, 인지기능

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 김홍근 / 대구대학교 재활심리학과 / 경북 경산시 진량읍 내리리 15
Tel : 053-850-4331 / Fax : 053-850-4339 / E-mail : hongkn@daegu.ac.kr

뇌졸중(stroke)은 뇌혈관의 질환으로 인하여 감각이상, 반신마비, 언어장애, 인지기능 저하, 혼수와 같은 신경학적 증상이 갑작스럽게 발생하여 24시간 이상 지속되는 임상 증후를 뜻한다. 뇌졸중의 원인은 뇌혈관의 막힘으로 일어나는 뇌경색(cerebral infarction)과 뇌혈관의 파열로 일어나는 뇌출혈(cerebral hemorrhage)로 구분된다. 발생 비율은 대략 뇌경색이 85%, 뇌출혈이 15%로 전자가 훨씬 높다(Lindsay, Bone, & Callander, 1991). 뇌경색은 다시 혈전성(thrombotic), 색전성(embolic), 열공성(lacunar)의 세 가지로 구분할 수 있다. 혈전성 뇌경색은 혈관 내벽의 손상으로 물질이 침착되어 혈관을 막는 경우이며, 색전성 뇌경색은 뇌 이외의 부위에서 발생한 핏덩어리나 지방덩어리가 혈류를 타고 돌아다니다가 뇌혈관을 막는 경우이다. 열공성 뇌경색은 지름 1.5cm 이하의 비교적 작은 경색이 생기는 것으로 주로 뇌심부에서 발생한다. 뇌졸중의 주요 위험 요인으로는 연령, 고혈압, 심장질환, 당뇨, 흡연, 비만, 가족력 등을 들 수 있다(Brown, Baird, Shatz, & Bornstein, 1996). 뇌졸중은 전체 환자 중 약 1/3에서 치명적이며, 생존 환자들의 예후를 결정하는 요인으로는 뇌 손상 부위와 정도, 환자의 연령 등이 특히 중요하다(Lindsay et al., 1991).

본 연구는 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과를 알아보고자 수행되었다. 인지기능은 뇌의 많은 부분에 걸쳐 광역적으로 분산되어 있으므로 다수의 뇌졸중이 정도의 차이는 있지만 인지기능에 후유증을 남긴다(Rockwood et al., 2007; Serrano, Domingo, Rodríguez-García, Castro, & del Ser, 2007). 매우 심한 수준의 인지장애가 발생하는 경우도 많아서 뇌졸중은 알츠하이머병에 이은 치매의 이대 원인 질환

이다(Erkinjuntti, 2005; O'Brien, 2006). 뇌졸중 환자의 인지기능은 일상생활의 대처능력, 재활치료의 효과, 일반적 예후와 밀접히 관련되는 점에서 매우 중요한 변인이다(Nys et al., 2005; Rockwood et al., 2007; Serrano et al., 2007). 이에 따라 뇌졸중 환자의 인지기능에 관해 다수의 논문이 발표된 바 있다. 그러나 포함된 검사들이 인지기능들의 포괄성 면에서 미흡한 경우가 많았다(e.g., Rasquin, Verhey, van Oostenbrugge, Lousberg, & Lodder, 2004; Rockwood et al., 2007). 또한 사용된 검사가 표준화된 검사가 아니어서 결과 분석시 원점수에만 의존하는 경우도 많았다(e.g., Nys et al., 2005; Sachdev et al., 2004). 원점수에 근거한 분석 결과는 대부분의 인지점수들이 연령에 의한 편차가 크기 때문에 임상적 적용에 제한점을 가진다. 최근 출간된 '노인용 인지검사'(Cognition Scale for Older Adults: 이하 CSOA; 김홍근, 김태유, 2007)는 주요 인지 영역별 요약 점수를 제공하며, 연령별로 표준화된 점수를 사용한다. 본 연구는 CSOA의 이러한 장점을 활용하여 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과를 보다 면밀하게 분석하고자 시도하였다. 특히 다음 세 가지에 초점을 맞추고 연구를 수행하였다.

첫째, 여러 연구들이 뇌졸중으로 인한 인지 기능 저하에서 가장 핵심적인 것이 관리기능(executive function, '실행기능'이라고도 번역함)임을 제시한 바 있다(한승경, 강연옥, 이재홍, 류경희, 오경자, 2006; Desmond, 2004; Sachdev et al., 2004; Stephens et al., 2004; Zinn, Bosworth, Hoenig, & Swartzwelder, 2007). 관리기능이란 상위 인지기능을 포괄적으로 지칭하는 용어로서 판단력, 추상적 사고, 인지적 유연성, 통찰력, 계획력, 억제력 등을 예로 들 수 있다

(김흥근, 2003; Román & Royall, 1999; Voss & Bullock, 2004). 기초기능(basic function)이란 관리기능에 대한 대조어로 고안된 용어로 인지기능 중 하위기능을 포괄적으로 지칭하는 표현이다(김흥근, 김태유, 2007). 기초기능의 예로는 주의기능, 언어기능, 시공간기능, 기억기능 중 단순한 부분을 들 수 있다. 예를 들어 스트룹검사(Stroop, 1935)에서 간섭시행은 주로 관리기능을 반영하며, 단순시행은 주로 기초기능을 반영한다. CSOA에서 관리기능의 요약점수는 ‘관리지능지수’(Executive IQ)¹⁾이며 기초기능의 요약점수는 ‘기초지능지수’(Basic IQ)이다. 본 연구는 뇌졸중 환자들이 기초지능지수보다 관리지능지수에서 더 심한 저하를 보일 것이라고 예측하였다.

둘째, 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과는 손상 부위와 정도에 따라 경도부터 심도에 이르기까지 다양하다(Erkinjuntti, 2005; O’Brien, 2006; Román et al., 2004). 인지장애가 비교적 경도인 경우는 ‘혈관성 인지장애’(vascular cognitive impairment: 이하 VCI), 비교적 심도인 경우는 ‘혈관성 치매’(vascular dementia: 이하 VAD)의 용어가 사용되고 있다(Erkinjuntti, 2005). CSOA에서는 프로그램화된 ‘의사결정 분지도’(decision tree)에 따라 검사 결과를 ‘치

매’, ‘경도인지장애’, ‘정상’ 중의 어느 하나로 분류한다(그림 1 참고). 본 연구에서는 이 분류에 따라 뇌졸중 환자들을 VAD군, VCI군, 무인지장애(no cognitive impairment: 이하 NCI)군으로 분류한 후 세 집단의 인지기능을 비교하였다. CSOA 점수에 기초한 분류이므로 VAD군의 인지기능이 가장 낮고 VCI군, NCI군의 순일 것으로 ‘당연히’ 기대된다. 그러므로 세 집단간 비교에서 초점을 맞춘 것은 인지기능에서 양적 차이가 있느냐의 문제가 아니라 질적 차이가 있느냐의 문제였다. 구체적으로 관리지능 저하가 기초지능 저하에 비해 심하다는 질적 특징이 모든 군에 해당되는지(즉, 집단간 질적 차이 없음), 아니면 어떤 특정군에만 해당되는지를(즉, 집단간 질적 차이 있음)을 살펴보았다. VCI와 VAD가 심도에서는 차이가 있지만 질적으로는 유사한 병리적 요인을 반영한다는 가정하에(Sachdev et al., 2004; Stephens et al., 2004), VCI군과 VAD군 모두 기초지능 저하에 비해 관리지능 저하가 보다 심한 특징을 보일 것이라고 예측하였다.

셋째, 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과가 손상측(좌뇌, 우뇌)에 따라 다른 점이 있는지를 검증하였다. 뇌 기능의 비대칭성과 관련한 많은 연구들(e.g., Kim, Yi, Son, & Kim, 2003a, 2003b; Springer & Deutsch, 1993)은 좌반구가 언어기능이 우세한 반면에, 우반구가 시공간기능이 우세함을 제시하였다. 이러한 선행 연구들의 결과는 좌측뇌 뇌졸중 환자들은 언어기능에서 보다 심각한 저하를 보이고, 우측뇌 뇌졸중 환자들은 시공간기능에서 보다 심각한 저하를 보일 것임을 제시한다. CSOA에서 언어기능을 반영하는 요약점수는 ‘언어기능지표’이며 시공간기능을 반영하는 요약점수는 ‘시공간력지표’이다. 본 연구는 언어기능지표는 좌

1) CSOA에서는 ‘관리기능’의 요약점수로 ‘관리기능 지표’가 아니라 ‘관리지능지표’라는 표현을 사용한다. ‘기능(function) 대신 ‘지능(intelligence)이라는 표현을 사용한 것은 ‘기능’이 인지기능 중 한정된 한 영역을 가리키는 표현으로 자주 사용되는 반면, ‘지능’이 여러 인지기능을 총칭적으로 가리키는 표현으로 자주 사용되는 것에 착안한 것이다. ‘관리기능’이 단일 인지영역이 아닌 상위 인지기능들에 대한 포괄적 지칭이라는 점에서 ‘관리기능’보다 ‘관리지능’이라는 표현이 더 적합할 수 있다(김흥근, 2003).

측뇌 뇌졸중 환자군이 상대적으로 더 낮고, 시공간력지표는 우측뇌 뇌졸중 환자군이 상대적으로 더 낮을 것으로 예측하였다.

방 법

연구 대상

전체 61명의 피검자(뇌졸중군 31명, 통제군 30명)가 연구에 참가하였다. 뇌졸중군은 K대학 병원과 W병원에서 뇌졸중으로 진단 받고 입원 또는 통원치료를 받고 있는 환자들 중에서 선발하였다. 포함 기준은 연령이 55~79세, 뇌졸중후 경과 기간이 1~12개월 사이인 자였다. 연령 제한은 CSOA의 적용 연령에 맞추기 위한 것이었다. 임상 관찰을 기준으로 검사 실시가 어려울 정도의 의사소통장애, 시력 또는 청력장애, 의식장애가 있는 자는 검사대상에서 제외하였다. 뇌졸중 형태는 뇌경색이 22명, 뇌출혈이 8명, 뇌경색+뇌출혈이 1명이었다. 손상측은 좌뇌가 15명, 우뇌가 16명이었다. 비

교 집단인 통제군은 지역사회에서 뇌졸중군과 연령, 학력, 성별에서 균형이 맞도록 선발하여 구성하였다. 주요 신경과 및 정신과적 질환의 병력을 보고하는 자, MMSE-K1(김홍근, 김태유, 2007)에서 치매나 경도인지장애 수준의 수행을 보이는 자는 검사대상에서 제외하였다. 표 1에는 통제군과 뇌졸중군의 주요 인구통계학 및 임상 변인들이 제시되어 있다. 통제군과 뇌졸중군은 연령, 성별, 학력에서 통계적으로 다르지 않았다. MMSE-K1 점수는 뇌졸중군이 통제군보다 유의하게 낮았다($t(59) = 2.65, p < .05, \eta^2 = .106$).

CSOA

CSOA(김홍근, 김태유, 2007)는 한국 노인의 인지기능을 짧은 시간 동안에 다면적으로 평가하고자 개발된 검사도구이다. 표준화집단의 전체 인원은 756명이며 연령별 규준은 55~59, 60~64, 65~69, 70~74, 75~79세의 5개 연령대로 작성되어 있다. 전체 검사시간은 대략 40분이며 7가지 소검사로 구성되어 있다. 각 소

표 1. 통제군과 뇌졸중군의 주요 인구통계학 및 임상변인 비교

변인	통제군 (<i>n</i> = 30)	뇌졸중군 (<i>n</i> = 31)	<i>t</i>	χ^2
연령 (<i>M</i> ± <i>SD</i> , 세)	66.4 ± 7.1	66.0 ± 6.4	.25	
성별 (남/녀, <i>n</i>)	9 / 21	12 / 19		.51
학력 (<i>M</i> ± <i>SD</i> , 년)	6.0 ± 5.1	6.1 ± 5.2	.10	
MMSE-K1 (<i>M</i> ± <i>SD</i> , 점)	25.8 ± 2.8	23.6 ± 3.9	2.65*	
발병후기간 (<i>M</i> ± <i>SD</i> , 월)		4.8 ± 3.0		
손상측 (좌뇌/우뇌, <i>n</i>)		15 / 16		
뇌졸중유형 (경색/출혈/모두, <i>n</i>)		22 / 8 / 1		

주. * $p < .05$ (양방).

검사를 약술하면 다음과 같다. 1) 스트룹검사 (Stroop, 1935): 단순시행과 간섭시행으로 이루어져 있다. 단순시행에서는 24개의 원들이 그려진 색깔이 각각 무엇인지를 말하는 반응시간을 측정한다. 간섭시행에서는 24개의 색깔명이 쓰인 색깔이 각각 무엇인지를 말하는 반응시간을 측정한다. 간섭시행에서 색깔명과 실제 쓰인 색깔은 항상 불일치하였다(예, '검정'이라는 글자가 파란색으로 쓰임). 2) 숫자외우기: 검사자가 숫자(예, 7-1-3-5-9)를 불러주면 피검자가 이를 듣고 즉시 따라서 말하는 검사이다. '바로 따라외우기'와 '거꾸로 따라외우기'가 있으며 각각 숫자 길이가 짧은 문항부터 시작하여 점차 숫자 길이가 긴 문항으로 진행한다. 3) 기본지식문제: 상식을 묻는 질문들(예, 광복절은 언제입니까?)로 이루어진 일문일답식의 검사로 총 20문항으로 구성되어 있다. 4) 단어유창성: 두 번의 시행으로 구성된다. 첫 시행에서 피검자는 동물 이름을 가능한 많이 말하며, 두 번째 시행에서는 농작물 이름을 가능한 많이 말한다. 각 시행의 제한 시간은 1분이다. 5) 그림이름대기: 사물(예, 부채)의 그림을 보고서 이름을 말하는 일문일답식 검사

로 총 24문항으로 구성되어 있다. 6) 보고그리기: Rey Complex Figure (Rey, 1941)를 보고 그리는 검사이다. 7) 단어기억하기: 10장의 그림카드(예, 모자)를 사용한 기억검사다. 피검자에게 각 그림카드를 보고 이름을 말하도록 시킨 다음 어떤 그림들을 보았는지 회상시킨다. 세 번의 즉시회상시행과, 15~20분 지연 후 실시하는 지연회상시행, 지연재인시행으로 구성되어 있다.

산출되는 점수는 환산점수와 요약점수로 대별된다. 환산점수는 각 소검사들에서 산출되는 점수이며 점수 단위는 $M = 10, SD = 3$ 이다. 다음 11가지가 있다: 1) 스트룹단순시행, 2) 스트룹간섭시행, 3) 숫자바로외우기, 4) 숫자거꾸로외우기, 5) 기본지식문제, 6) 단어유창성, 7) 그림이름대기, 8) 보고그리기, 9) 즉시회상, 10) 지연회상, 11) 지연재인. 요약점수는 주요 인지영역을 반영하도록 환산점수들을 적절하게 조합한 점수이며 점수 단위는 $M = 100, SD = 15$ 이다. 다음 8가지가 있다: 1) 전체지능지수, 2) 기초지능지수, 3) 관리지능지수, 4) 주의기능지표, 5) 작업기억지표, 6) 언어기능지표, 7) 시공간력지표, 8) 기억기능지표.

표 2. CSOA의 요약점수와 관련 환산점수

요약점수	관련 환산점수
전체지능지수	환산점수 11개 모두
기초지능지수	스트룹단순시행, 숫자바로외우기, 기본지식문제, 그림이름대기, 지연재인
관리지능지수	스트룹간섭시행, 숫자거꾸로외우기, 단어유창성, 보고그리기, 지연회상
주의기능지표	스트룹단순시행, 스트룹간섭시행
작업기억지표	숫자바로외우기, 숫자거꾸로외우기
언어기능지표	기본지식문제, 단어유창성
시공간력지표	그림이름대기, 보고그리기
기억기능지표	즉시회상, 지연회상, 지연재인

표 2에는 각 요약점수와 관련된 환산점수가 제시되어 있다. 요약점수 중 본 연구의 가설과 관련하여 특히 중요한 것은 기초지능지수와 관리지능지수이다. 표 2에서 보듯이 기초지능지수와 관리지능지수는 각각 5개의 환산점수를 종합해서 산출된다. 환산점수가 5개씩인 것은 5개의 인지영역에서 각 하나씩의 기초지능적 환산점수와 관리지능적 환산점수를 짝지은 것을 반영한다. 각 짝을 인지영역별로 보면 다음 5가지(각 짝에서 전자는 기초지능적 환산점수, 후자는 관리지능적 환산점수임): 1) 주의기능: 스트룹단순시행-스트룹간섭시행, 2) 작업기억: 숫자바로외우기-숫자거꾸로외우기, 3) 언어기능: 기본지식문제-단어유창성, 4) 시공간력: 그림이름대기-보고그리기, 5) 기억기능: 자연재인-자연회상이다. 예를 들어 주의기능영역에서 단순시행은 기초지능에 포함되며, 주의기능의 통제가 요구되는 간섭시행은 관리지능에 포함된다. 작업기억영역에서 숫자바로따라외우기는 기초지능에 포함되며, 복수 과업처리(multi-tasking)가 요구되는 숫자거꾸로따라외우기는 관리지능에 포함된다(김홍근, 박태진, 2003).

뇌졸중군의 분류

CSOA는 프로그램화된 의사결정 분지도(decision tree)에 따라 검사 결과를 정상, 경도 인지장애, 치매 중의 어느 하나로 분류한다. 그림 1에는 의사결정 분지도가 도시되어 있다. 의사결정 분지도의 주요 사항을 요약하면 다음과 같다. 1) 인구통계학적 변인으로 피검자의 연령과 학력을 고려한다. 2) 요약점수 중 전체지능지수, 기초지능지수, 관리지능지수에 동일한 가중치를 두어 고려한다. 3) 전체지능

지수, 기초지능지수, 관리지능지수를 고려한 다음 단계에서 기억지능지표를 고려한다. 4) 각 단계에서 'VERY LOW'란 표준화 집단 대비 하위 2%의 점수, 'LOW'란 표준화 집단 대비 하위 3~10%의 점수를 가리킨다. 치매 또는 경도 인지장애의 진단은 인지기능 뿐 아니라 기능적 장애, 사회적 기능, 병력 같은 부분들도 동시에 고려되어야 한다. 그러므로 의사결정 분지도에 의한 분류는 최종적 진단이 아니라 예비적 진단으로 이해할 수 있다. 본 연구에서는 뇌졸중 환자들을 의사결정 분지도에서 '정상'인 경우는 NCI군, '경도인지장애'인 경우는 VCI군, '치매'인 경우는 VAD군으로 각각 분류하였다.

자료 분석

서론에서 제시한 세 가지 연구 문제에 맞추어서 다음 세 가지 분석을 수행하였다. 첫째, 통제군과 뇌졸중군의 CSOA 수행을 비교하였다. 이 비교는 독립표집 *t*검증을 사용하였다. 통제군내 혹은 뇌졸중군내에서 두 점수를 비교하는 경우는 종속표집 *t*검증을 사용하였다. 둘째, NCI군, VCI군, VAD군의 CSOA 수행을 비교하였다. 앞서 지적한 대로 이 비교는 '순환적 오류'에 빠질 수 있으므로 주의를 요한다. 그러므로 원래의 연구 가설에 맞고 순환적 오류에서 자유로운 다음 비교만 수행하였다. 즉 관리지능지수가 기초지능지수에 비하여 더 낮다는 특징이 모든 군에 해당되는지 아니면 어느 한 군에만 해당되는지를 검증하였다. 각 군에서 두 지수의 비교에는 종속표집 *t*검증을 사용하였다. NCI, VCI, VAD로 분류시 기초지능지수와 관리지능지수에 동일한 가중치를 두므로(그림 1 참고), 집단내에서 기

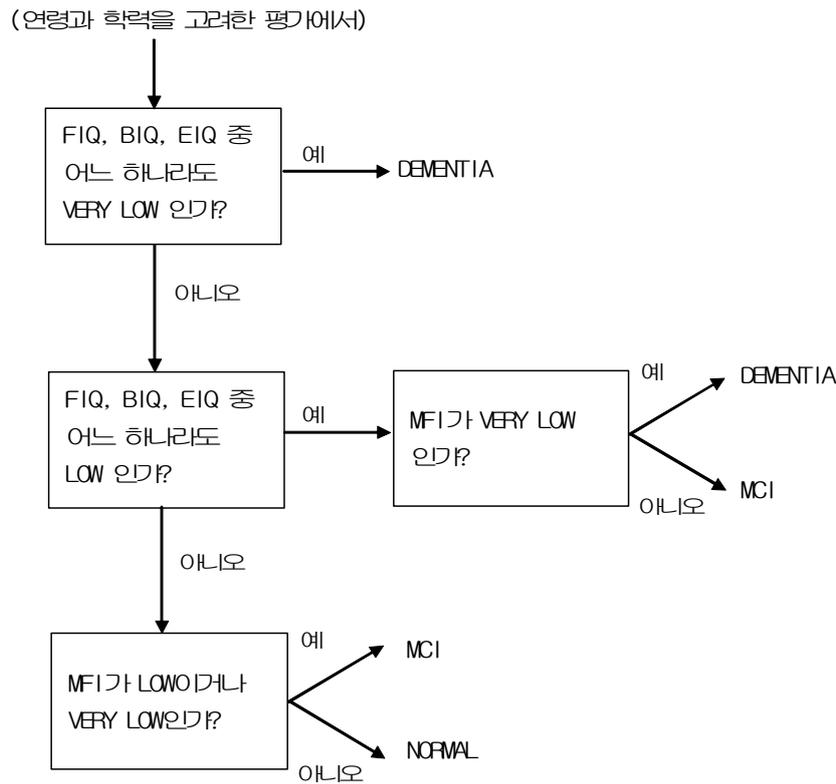


그림 1. CSOA의 의사결정 분지도. FIQ, 전체지능지수; BIQ(Basic IQ), 기초지능지수; EIQ(Executive IQ), 관리지능지수; MFI(Memory Function Index), 기억기능지표; MCI(mild cognitive impairment), 경도인지장애; LOW, 하위 3~10%; VERY LOW, 하위 0~2%.

초지능지수와 관리지능지수의 유의한 차이는 분류과정에 귀인시킬 수 없다. 셋째, 좌뇌 환자와 우뇌 환자의 CSOA 수행을 독립표집 t 검증을 사용하여 비교하였다. 단일 연구에서 지나치게 많은 검증이 이루어지는 것을 피하기 위해 이 분석에는 요약점수만 포함시켰다. 각 분석에서 통계적 유의성을 판단하기 위한 임계치는 $p < .05$ 을 사용하였다. 대부분의 검증은 양방 검증을 사용하였으며, 일방 검증을 사용하는 경우는 따로 명기하였다. 통계적 유의성의 보고를 보완하기 위하여 실제적 유의성을 반영하는 효과의 크기(effect size)도 보고

하였다. 효과의 크기의 통계치로는 η^2 을 사용하였다(Hays, 1981). η^2 은 0에서 1의 값을 가지며 전체 변량 중 집단간 차이에 의한 변량의 비율을 나타낸다. 예를 들어 통제군과 뇌졸중군의 비교에서 $\eta^2 = 0.50$ 이라면 전체 변량 중 50%가 뇌졸중인가 정상인가에 의해 설명된다는 것이다. 통계 분석에는 SPSS 12.0을 사용하였다.

결 과

뇌졸중군과 통제군의 비교

표 3에는 뇌졸중군과 통제군을 CSOA에서 비교한 결과가 제시되어 있다. 요약점수를 보면 모든 요약점수에서 뇌졸중군이 통제군에 비해 유의하게 낮았다. η^2 은 관리지능지수가

가장 컸으며, 그 다음은 전체지능지수, 기억지능지표, 시공간력지표, 주의지능지표, 언어지능지표, 기초지능지수, 작업기억지표의 순이었다. 본 연구의 가설과 관련하여 관리지능지수의 η^2 이 .489로 가장 큰 반면에, 기초지능지수의 η^2 이 .196으로 가장 작은 편에 속하는

표 3. 통제군과 뇌졸중군의 CSOA 수행 비교

측정치	통제군 (n = 30)	뇌졸중군 (n = 31)	t	η^2
	M ± SD	M ± SD		
요약점수				
전체지능지수	99.7 ± 12.3	78.0 ± 13.5	6.58***	.424
기초지능지수	100.3 ± 12.1	86.5 ± 15.9	3.79***	.196
관리지능지수	99.0 ± 13.8	72.9 ± 13.3	7.52***	.489
주의지능지표	95.1 ± 14.6	76.3 ± 16.0	4.80***	.281
작업기억지표	98.5 ± 13.5	90.3 ± 14.4	2.30*	.082
언어지능지표	102.0 ± 12.8	85.4 ± 18.1	4.13***	.224
시공간력지표	102.7 ± 14.9	82.9 ± 14.3	5.30***	.323
기억지능지표	100.5 ± 14.1	80.7 ± 14.9	5.34***	.326
기초지능척도				
스트룹단순시행	9.0 ± 2.8	6.4 ± 2.7	3.60**	.180
숫자바로외우기	10.1 ± 2.2	9.0 ± 2.5	1.75	.049
기본지식문제	10.4 ± 2.4	9.1 ± 3.9	1.58	.040
그림이름대기	11.1 ± 3.0	8.3 ± 3.2	3.57**	.177
지연재인	10.3 ± 1.9	8.6 ± 3.4	2.47*	.093
관리지능척도				
스트룹간접시행	9.5 ± 3.2	5.7 ± 3.0	4.79***	.280
숫자거꾸로외우기	9.7 ± 2.7	8.2 ± 2.4	2.28*	.081
단어유창성	10.3 ± 2.7	6.2 ± 3.0	5.71***	.356
보고그리기	9.8 ± 3.5	6.2 ± 1.6	5.23***	.317
지연회상	10.3 ± 3.1	6.4 ± 2.7	5.21***	.315

주. *p < .05, **p < .01, ***p < .001(모두 양방).

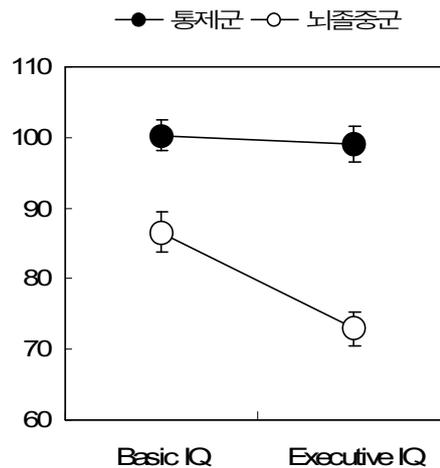


그림 2. 통제군과 뇌졸중군의 Basic IQ(기초지능지수)와 Executive IQ(관리지능지수) 평균. 오차막대는 $\pm 1SE$ 임.

것은 특히 주목할 결과다. 통제군에서는 기초 지능지수와 관리지능지수 간에 유의한 차이가 없었지만($t(29) < 1, ns$), 뇌졸중군에서는 관리 지능지수가 기초지능지수에 비해 유의하게 낮았다($t(30) = 6.95, p < .001$). 이를 반영하여 집단(통제, 뇌졸중)과 지능지수(기초, 관리)를 변인으로 한 이원변량분석에서 상호작용은 매우 유의하였다($F(1, 59) = 16.82, p < .001$). 이 상호작용은 그림 2에 도시되어 있다. 환산점수를 보면 숫자바로외우기와 기본지식문제에서만 유의한 차이가 없었고 그 외의 모든 환산점수에서 뇌졸중군이 통제군에 비해 유의하게 낮았다. 일반적으로 관리지능척도의 환산점수들은 eta^2 이 큰 반면에(.081 ~ .356), 기초 지능척도의 환산점수들은 eta^2 이 상대적으로 작았다(.040 ~ .180). 예를 들어 자연회상-자연재인의 짝에서 자연회상(관리지능)의 eta^2 은 .315, 자연재인(기초지능)의 eta^2 은 .093이었다. 또한 단어유창성-기본지식문제의 짝에서 단어 유창성(관리지능)의 eta^2 은 .356, 기본지식문제

(기초지능)의 eta^2 은 .040이었다. 이러한 결과들은 뇌졸중이 기초지능에 비해 관리지능을 보다 심각하게 손상시킨다는 가설과 잘 일치한다.

NCI군, VCI군, VAD군의 비교

뇌졸중군의 분류 결과 NCI군에 7명(23%), VCI군에 7명(23%), VAD군에 17명(55%)이 속하였다. 표 4에는 세 군의 주요 인구통계학 및 임상 변인들이 제시되어 있다. 세 군은 연령, 성별, 학력, MMSE-K1 점수, 발병후기간, 뇌졸중 유형에서 통계적으로 다르지 않았다. 그러나 손상측에서는 유의하게 달라서($\chi^2(2) = 7.72, p < .05$), NCI군과 VCI군에서는 상대적으로 우뇌 환자가 많고 VAD군에서는 좌뇌 환자가 많았다. 그림 3에는 세 군의 기초지능지수와 관리지능지수가 도시되어 있다. 분류 기준을 반영하여 인지기능의 전반적 수준은 NCI군이 가장 높고, VCI군, VAD군의 순이었다.

표 4. NCI(무인지장애)군, VCI(혈관성인지장애)군, VAD(혈관성치매)군의 주요 인구통계학 및 임상변인 비교

변인	NCI군 (n = 7)	VCI군 (n = 7)	VAD군 (n = 17)	F	χ^2
연령 (M ± SD, 세)	66.1 ± 6.2	68.3 ± 8.1	65.0 ± 5.9	.64	
성별 (남/녀, n)	4 / 3	2 / 5	6 / 11		1.39
학력 (M ± SD, 년)	4.1 ± 5.7	5.6 ± 4.4	7.2 ± 5.3	.90	
MMSE-K1 (M ± SD, 점)	24.0 ± 4.6	24.3 ± 2.7	23.1 ± 4.1	.30	
발병후기간 (M ± SD, 월)	4.4 ± 3.8	4.3 ± 3.4	5.2 ± 2.6	.28	
손상측 (좌뇌/우뇌, n)	2 / 5	1 / 6	12 / 5		7.72*
뇌졸중유형 (경색/출혈/모두, n)	5 / 2 / 0	6 / 0 / 1	11 / 6 / 0		6.18

주. *p < .05 (양방).

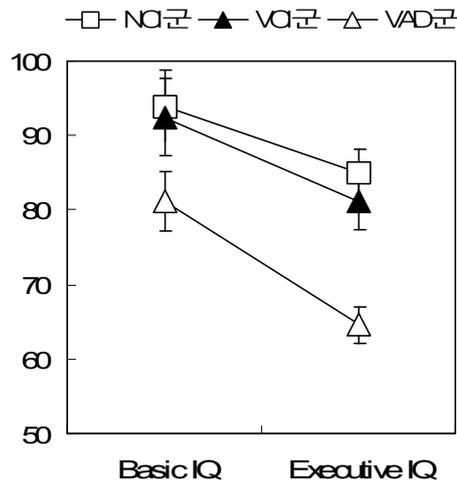


그림 3. NCI군, VCI군, VAD 군의 Basic IQ(기초지능지수)와 Executive IQ(관리지능지수) 평균. 오차막대는 ± 1SE 임.

본 연구의 가설상 특히 중요한 것은 각군에서 기초지능지수와 관리지능지수를 비교하는 것이었다. 비교 결과 NCI군, VCI군, VAD군 각각에서 관리지능지수가 기초지능지수에 비해 유의하게 낮았다(NCI군: $t(6) = 3.5, p < .05$; VCI

군: $t(6) = 3.1, p < .05$; VAD군: $t(16) = 5.6, p < .001$). 그러므로 기초지능 저하에 비해 관리지능 저하가 보다 심한 질적 특성은 각 군에 공통적이었다(즉, 집단간 질적 차이 없음). 이를 반영하여 집단(NCI, VCI, VAD)과 지능지수

(기초, 관리)를 변인으로 한 이원변량분석에서 상호작용은 유의하지 않았다($F(2, 28) = 1.48, p > .20$).

좌뇌 뇌졸중군과 우뇌 뇌졸중군의 비교

뇌졸중군을 좌뇌 손상군($n = 15$)과 우뇌 손상군($n = 16$)으로 구분하였다. 표 5에는 좌뇌 손상군과 우뇌 손상군을 요약점수에서 비교한 결과가 제시되어 있다. 좌뇌 손상군은 우뇌 손상군에 비해서 기억기능지표가 유의하게 낮았다($t(29) = 2.83, p < .01, \eta^2 = .216$). 일방 검증시에는 좌뇌 손상군은 우뇌 손상군에 비해 언어기능지표도 유의하게 낮았다($t(29) = 1.80, p < .05, \eta^2 = .100$). 나머지 요약점수들에서는 일방 또는 양방 검증과 상관없이 두 집단간에 유의한 차이가 없었다.

논 의

본 연구의 목적은 CSOA를 사용하여 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과를 자세히 살펴보는 데 있었다. 주요 결과는 다음 세 가지였다. 첫째, 뇌졸중군과 통제군을 비교한 결과 뇌졸중으로 인한 인지기능저하가 기초기능에 비해 관리기능에서 보다 심하였다. 둘째, 뇌졸중군을 세분한 NCI군, VCI군, VAD군 각각에서도 기초기능 저하에 비해 관리기능 저하가 보다 심하였다. 셋째, 뇌졸중군내에서 좌뇌 손상군은 우뇌 손상군에 비해 언어기능과 언어기억의 저하가 더 심하였다. 다음에서는 이 세 가지 결과를 순차적으로 논의할 것이다.

뇌졸중군과 통제군의 차이

뇌졸중군과 통제군의 비교에서 주요 결과는 다음 두 가지였다. 첫째, 뇌졸중군은 통제군에

표 5. 좌뇌손상군과 우뇌손상군의 CSOA 요약점수 비교

요약점수	좌뇌손상군 ($n = 15$)	우뇌손상군 ($n = 16$)	t	η^2
	$M \pm SD$	$M \pm SD$		
전체기능지수	73.9 ± 14.9	81.8 ± 11.1	1.69	.090
기초기능지수	82.5 ± 17.1	90.3 ± 14.3	1.39	.063
관리기능지수	69.4 ± 15.7	76.2 ± 9.9	1.45	.068
주의기능지표	75.5 ± 17.2	76.9 ± 15.3	.24	.002
작업기억지표	90.3 ± 15.4	90.3 ± 13.9	-.16	.000
언어기능지표	79.6 ± 21.4	90.9 ± 12.6	1.80†	.100
시공간력지표	79.5 ± 15.9	86.0 ± 12.3	1.27	.053
기억기능지표	73.7 ± 14.4	87.3 ± 12.5	2.83**	.216

주. † $p < .05$ (일방), ** $p < .01$ (양방).

비해 기초지능지수와 관리지능지수 모두에서 유의하게 낮았다. 그러나 낮은 정도는 기초지능지수에 비해 관리지능지수에서 훨씬 현저하였다. 이는 뇌졸중이 기초지능에 비해 관리지능을 보다 현저하게 저하시킬 것이라는 예측과 일치하는 결과이다. 둘째, 뇌졸중군은 통제군에 비해 주의기능지표, 작업기억지표, 언어기능지표, 시공간력지표, 기억기능지표 모두에서 유의하게 낮았다. 그러나 각 지표를 구성하는 환산점수를 보면 뇌졸중군과 통제군의 차이는 기초지능성 환산점수에 비해 관리지능성 환산점수에서 보다 심하였다. 예를 들어 언어기능지표와 관련된 환산점수 중 기초지능에 속하는 기본지식문제의 η^2 은 .040이지만, 관리지능에 속하는 단어유창성의 η^2 은 .356이었다. 이는 뇌졸중군의 낮은 언어기능지표가 언어기능 자체가 낮기 보다는 오히려 관리기능이 낮은 데서 기인하는 측면이 많음을 제시한다. 뇌졸중군의 주의기능지표, 작업기억지표, 시공간력지표, 기억기능지표가 낮은 것도 상당 부분 관리기능이 낮은 것을 반영하였다. 이 결과들은 뇌졸중으로 인한 인지기능 저하가 관리기능에서 가장 심하다는 선행 연구들(한승경 등, 2006; Desmond, 2004; Sachdev et al., 2004; Stephens et al., 2004; Zinn et al., 2007)의 보고와 잘 일치한다.

뇌졸중 환자에서 관리기능장애가 특징적으로 나타나는 이유는 무엇인가? 관리기능을 매개하는 핵심적인 뇌부위가 전두-피질하회로(frontal-subcortical circuit)임은 잘 확립된 사실이다(Román & Royall, 1999; Voss & Bullock, 2004). 그러므로 뇌졸중 환자에서 관리기능장애가 특징적인 것은 상당수의 환자에서 전두-피질하회로에 손상이 있음을 시사한다. 실제로 다수의 뇌졸중 환자들이 전두-피질하회로에 소혈

관성 손상, 즉 열공성 뇌경색을 가지고 있다(Pohjasvaara et al., 2000; Sachdev et al., 2004; Vataja et al., 2003). 과거 이러한 병리적 특징은 뇌졸중 환자 중 일부에만 해당되는 것으로 생각되었고 관련 인지장애는 피질하성 치매(subcortical dementia)로 언급되었다. 그러나 최근 연구는 전두-피질하회로의 열공성 뇌경색이 정도의 차이는 있지만 뇌졸중 환자 전반에서 상당히 보편적임을 제시한다. 예를 들어 Vataja et al.,(2003)은 뇌졸중 환자를 대상으로 한 MRI 연구에서 전두-피질하회로의 열공성 뇌경색이 관리기능장애가 심한 뇌졸중 환자($n = 73$)는 평균 2.59곳, 심하지 않은 뇌졸중 환자($n = 141$)도 평균 1.74곳에서 발견된다고 보고하였다. 그러므로 뇌졸중 환자들 중 다수가 전두-피질하회로의 열공성 뇌경색을 가진 것이 관리기능장애가 특징적으로 나타나는 주 이유라고 추정된다.²⁾

NCI군, VCI군, VAD군의 차이

뇌졸중군을 CSOA의 수행 수준에 따라 NCI군, VCI군, VAD군으로 세분한 후 각 집단의 인지기능을 비교하였다. 세 집단 간 비교에서 초점을 맞춘 것은 관리지능 저하가 기초지능 저하에 비해 심하다는 질적 특징이 모든 군에 해당되는지, 아니면 어떤 특정군에만 해당되는지의 검증이었다. 결과는 NCI군, VCI군,

2) 피질하 소혈관 경색은 보통 서서히 시작하여 점진적으로 진행된다(Erkinjuntti, 2005). 그러므로 적어도 일부 환자에서는 관리기능 저하가 시작된 시점이 본 연구의 피검자로 선발된 기준이 된 뇌졸중(index stroke)의 발생 시점에 선행할 수 있다. 관리기능 결손의 시간적 진화 및 기준 뇌졸중과의 인과적 관련성은 차후 보다 심도 있게 연구되어야 할 부분이다.

VAD군 공히 기초지능 저하에 비해 관리지능 저하가 보다 현저함을 보여주었다. 이 결과는 NCI, VCI, VAD로 분류할 시 기초지능지수와 관리지능지수에 동일한 가중치를 두었기 때문에 분류 요인으로는 설명될 수 없다. 본 결과가 주는 주요 시사점은 다음 두 가지다. 첫째, 인지기능 저하가 관리기능에 편중된 것이 뇌졸중 환자 다수에서 발견되는 보편적 특징임을 강조한다. 특히 ‘명목상’ 인지장애가 없다고 분류되는 NCI군조차 기초지능에 비해 관리지능이 낮은 것은 경증의 뇌졸중 환자도 관리기능에는 어느 정도의 손상이 있는 경우가 많음을 제시한다. 둘째, NCI군, VCI군, VAD군 공히 전두-피질하회로의 열공성 뇌경색이 있음을 시사한다(Pohjasvaara et al., 2000; Sachdev et al., 2004; Vataja et al., 2003). NCI는 전두-피질하회로의 손상이 상대적으로 경한 수준, VCI는 중간 수준, VAD는 심한 수준과 연관될 수 있다.

뇌졸중군 중 NCI, VCI, VAD, 즉 인지장애 없음, 경도인지장애, 치매로 분류된 비율은 각각 23%, 23%, 55%이었다. 이러한 비율은 뇌졸중 후 인지장애의 발생율을 제시하는 점에서 중요하다. 뇌졸중 후 인지장애의 발생율은 연구들에 따라 다양한 결과가 제시된 바 있으나(Rasquin et al., 2004; Sachdev et al., 2004; Serrano et al., 2007; Tatemichi, Desmond, Stern, Paik, & Bagiella, 1994), 현 표집의 발생율은 상대적으로 높은 편에 속한다. 예를 들어 Sachdev et al.(2004)은 NCI, VCI, VCD의 발생율을 각각 41%, 36%, 23%로 보고하였다. 상이한 표집 방법과 인지장애의 진단 기준 때문에 연구들 간의 발생율은 직접 비교가 어렵다. 그러나 구미 선형 연구들의 표집은 현 표집에 비해 대체로 교육 수준이 높고 이에 따라 병

전 인지기능이 상대적으로 높은 점을 지적할 수 있다. 예를 들어 Sachdev et al.의 연구에서 뇌졸중군의 학력은 평균 10.1년으로 현 표집의 평균 6.1년 보다 훨씬 높았다. 그러므로 본 연구에서 인지장애 발생율이 상대적으로 높은 것은 한국 노인들의 학력과 병전 인지기능이 낮은 것에 기인하는 측면이 있을 수 있다. 그러나 현 표집의 수가 작고 연속적 표집(consecutive sample)이 아닌 점에서 명확한 결론을 내리기는 어려우며, 차후 보다 대규모 표집에 근거한 연구가 요구된다.

좌뇌 손상군과 우뇌 손상군의 차이

뇌졸중군내의 좌뇌 손상군과 우뇌 손상군의 비교에서 주요 결과는 다음 세 가지였다. 첫째, 언어기능지표에서 좌뇌 손상군이 우뇌 손상군에 비해 유의하게 낮았다(일방 검증). 이는 좌뇌 손상이 우뇌 손상에 비해 언어기능을 보다 심하게 저하시킴을 제시하는 것으로 언어기능의 좌뇌 편재화 가설(Springer & Deutsch, 1993)과 잘 일치하는 결과이다. 둘째, 기억기능지표에서도 좌뇌 손상군은 우뇌 손상군에 비해 유의하게 낮았다. CSOA의 기억검사는 그림을 보고 이름을 학습하는 것으로 언어적 측면이 강하다. 그러므로 이 결과 역시 언어기능의 좌뇌 편재화 가설과 잘 일치한다. 언어 기억의 좌뇌 편재화는 여러 선형 연구들(예, Kim, Yi, Son, & Kim, 2003b; Milner, 1975)에서도 제시된 바 있다. 셋째, 시공간기능지표에서 좌뇌 손상군과 우뇌 손상군은 유의한 차이가 없었다. 이는 시공간기능의 우뇌 편재화 가설과는 잘 일치하지 않는 결과이다. 여기에는 CSOA의 시공간기능지표가 언어적 부호화를 허용하는 소검사(예, 그림이름대기)를 포함하

는 점이 작용한 것으로 보인다. 아울러 뇌 비대칭성 연구 전반에서도 좌뇌의 언어성 효과는 검증에서 성공적인 경우가 많지만 우뇌의 시공간성 효과는 검증에서 실패하는 빈도가 높다는 점도(Springer & Deutsch, 1993) 본 결과의 해석에서 고려할 점이다.

결론 및 제언

본 연구의 주요 결론은 다음 세 가지다. 첫째, 뇌졸중은 기초지능에 비해 관리지능을 보다 현저히 저하시킨다. 이는 다수의 뇌졸중 환자들이 전두-피질하회로에 열공성 뇌경색을 가진 것의 반영일 수 있다. 둘째, NCI군, VCI군, VAD군 공히 기초지능에 비해 관리지능의 저하가 보다 현저하다. 이는 NCI, VCI, VAD의 인지장애가 전두-피질하회로의 손상이 비교적 경한 수준, 중간 수준, 심한 수준과 연관될 수 있음을 시사한다. 셋째, 뇌졸중군내에서 좌뇌 손상군은 우뇌 손상군에 비해 언어기능 및 언어기억이 더 낮다. 이는 언어기능이 좌뇌 편재화 가설과 일치하는 결과이다. 선행 연구들과 비교한 본 연구의 강점은 인지기능별로 종합적 비교를 하였고, 연령별로 표준화된 점수를 사용하였으며, 관리지능과 일반지능을 명확히 구분하여 접근한 점이다. 본 연구의 주요 제한점으로는 표집수가 작은 점, 알츠하이머 병 및 기타 치매질환의 공존 여부를 고려하지 않은 점, 신경영상 변인의 고려가 없는 점들을 들 수 있다. 차후 연구에서 이러한 제한점이 극복된다면 뇌졸중이 인지기능에 미치는 효과에 대한 보다 심도 있는 이해가 가능할 것이다.

본 연구의 결과는 CSOA가 임상에서 한국

노인의 인지기능 평가에 유용하게 적용될 수 있음을 보여주는 점에서도 의미가 있다. 이와 관련된 주요 사항은 다음 세 가지다. 첫째, CSOA는 통제군과 뇌졸중군을 통계적으로 매우 유의미한 수준에서 변별하였다. 특히 두 집단의 비교에서 MMSE-K1 총점은 η^2 이 .106에 그친 반면 CSOA의 '전체지능지수'(FIQ)는 η^2 이 .424로 훨씬 큰 점은 CSOA의 유용성을 잘 보여준다. 둘째, 주요 인지 영역에 대한 요약점수가 있어서 인지 영역별 비교 평가가 가능했던 점이다. 특히 관리기능과 기초기능에 대한 요약점수는 최근 치매 평가에서 관리기능의 중요성이 강조되고 있음에 비추어(Roman & Royall, 1999; Voss & Bullock, 2004) 높은 임상적 활용성이 기대된다. 셋째, 의사결정 분지도를 사용하여 CSOA 전체 검사결과를 정상, 경도인지장애, 치매 중의 어느 하나로 종합할 수 있었던 점이다. 이는 임상 장면의 진단적 평가에서 매우 유용할 수 있는 측면이다.

참고문헌

- 김홍근 (2003). 지능검사와 신경심리검사는 무엇이 다른가? 한국심리학회지: 임상, 22, 141-158.
- 김홍근, 김태유 (2007). 노인용 인지검사: 해설서. 대구: 도서출판 신경심리.
- 김홍근, 박태진 (2003). 숫자 바로 따라 외우기와 거꾸로 따라 외우기의 차이에 관한 규준 연구. 한국심리학회지: 임상, 22, 599-613.
- 한승경, 강연욱, 이재홍, 류경희, 오경자 (2006). 신경심리평가 수행을 통한 초기 알츠하이

- 머형 치매와 혈관성 치매의 신경심리학적
변별. *한국심리학회지: 임상*, 25, 987-1010.
- Brown, G. G., Baird, A. D., Shatz, M. W., &
Bornstein, R. A. (1996). The effects of
cerebral vascular disease on neuropsychological
functioning. In I. Grant & K. M. Adams
(Eds.), *Neuropsychological assessment of
neuropsychiatric disorders* (2nd ed., pp.342-378).
New York: Oxford University Press.
- Desmond, D. W. (2004). The neuropsychology of
vascular cognitive impairment: Is there a
specific cognitive deficit? *Journal of the
Neurological Sciences*, 226, 3-7.
- Erkinjuntti, E. (2005). Cerebrovascular disease,
vascular cognitive impairment and dementia.
Psychiatry, 4, 48-51.
- Hays, W. L. (1981). *Statistics* (3rd ed.). New York:
Holt, Rinehart & Winston.
- Kim, H., Yi, S., Son, E. I., & Kim, J. (2003a).
Differential effects of left versus right mesial
temporal lobe epilepsy on Wechsler
intelligence factors. *Neuropsychology*, 17,
556-565.
- Kim, H., Yi, S., Son, E. I., & Kim, J. (2003b).
Material-specific memory in temporal lobe
epilepsy: Effects of seizure laterality and
language dominance. *Neuropsychology*, 15,
510-515.
- Lindsay, K. W., Bone, I. A., & Callander, R.
(1991). *Neurology and neurosurgery illustrated*
(2nd ed.). New York: Churchill Livingstone.
- Milner, B. (1975). Psychological aspects of focal
epilepsy and its neurosurgical management. In
D. P. Purpura, J. K. Penry, & R. D. Walter
(Eds.), *Advances in neurology* (Vol. 8, pp.
299-321). New York: Raven Press.
- Nys, G. M., van Zandvoort, M. J., de Kort, P.
L., van der Worp, H. B., Jansen, B. P.,
Algra, A., et al. (2005). The prognostic value
of domain-specific cognitive abilities in acute
first-ever stroke. *Neurology*, 64, 821-827.
- O'Brien, J. T. (2006). Vascular cognitive
impairment. *American Journal of Geriatric
Psychiatry*, 14, 724-733.
- Pohjasvaara, T., Mäntylä, R., Salonen, O., Aronen,
H. J., Ylikoski, R., Hietanen, M., et al.
(2000). How complex interactions of ischemic
brain infarcts, white matter lesions, and
atrophy related to poststroke dementia.
Archives of Neurology, 57, 1295-1300.
- Rasquin, S. M., Verhey, F. R., van Oostenbrugge,
R. J., Lousberg, R., & Lodder, J. (2004).
Demographic and CT scan features related to
cognitive impairment in the first year after
stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and
Psychiatry*, 75, 1562-1567.
- Rey, A. (1941). L'examen psychologique dans les
cas d'encéphalopathie traumatique. *Archives de
Psychologie*, 28, 286-340.
- Rockwood, K., Moorhouse, P. K., Song, X.,
MacKnight, C., Gauthier, S., Kertesz, A., et
al. (2007). Disease progression in vascular
cognitive impairment: Cognitive, functional
and behavioural outcomes in the Consortium
to Investigate Vascular Impairment of
Cognition (CIVIC) cohort study. *Journal of the
Neurological Sciences*, 252, 106-112.
- Román, G. C., & Royall, D. R. (1999). Executive
control function: A rational basis for the
diagnosis of vascular dementia. *Alzheimer*

- Disease and Associated Disorders*, 13(Suppl. 3), S69-80.
- Román, G. C., Sachdev, P., Royall, D. R., Bullock, R. A., Orgogozo, J.-M., López-Pousa, S., et al. (2004). Vascular cognitive disorder: A new diagnostic category updating vascular cognitive impairment and vascular disorder. *Journal of the Neurological Sciences*, 226, 81-87.
- Sachdev, P. S., Brodaty, H., Valenzuela, M. J., Lorentz, L., Looi, J. C., Wen, W., et al. (2004). The neuropsychological profile of vascular cognitive impairment in stroke and TIA patients. *Neurology*, 62, 912-919.
- Serrano, S., Domingo, J., Rodríguez-García, E., Castro, M.-D., & del Ser, T. (2007). Frequency of cognitive impairment without dementia in patients with stroke: A two-year follow-up study. *Stroke*, 38, 105-110.
- Springer, S. P., & Deutsch, C. (1993). *Left brain, right brain* (4th ed.). New York: W. H. Freeman.
- Stephens, S., Kenny, R. A., Rowan, E., Allan, L., Kalaria, R. N., Bradbury, M., et al. (2004). Neuropsychological characteristics of mild vascular cognitive impairment and dementia after stroke. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19, 1053-1057.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Tatemichi, T. K., Desmond, D. W., Stern, Y., Paik, M., & Bagiella, E. (1994). Cognitive impairment after stroke: Frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 57, 202-207.
- Vataja, R., Pohjasvaara, T., Mäntylä, R., Ylikoski, R., Leppävuori, A., Leskelä, M., et al. (2003). MRI correlates of executive dysfunction in patients with ischaemic stroke. *European Journal of Neurology*, 10, 625-631.
- Voss, S. E., & Bullock, R. A. (2004). Executive function: The core feature of dementia? *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 18, 207-216.
- Zinn, S., Bosworth, H. B., Hoenig, H. M., & Swartzwelder, H. S. (2007). Executive function deficits in acute stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88, 173-180.
- 원고접수일 : 2008. 7. 15.
수정원고접수일 : 2008. 9. 19.
게재결정일 : 2009. 4. 1.

Effects of Stroke on Cognitive Functions Measured by the Cognition Scale for Older Adults

Gyu Yeoun Kim

Hongkeun Kim

Daegu University

The aim of the present study was to investigate effects of stroke on cognitive functions measured by the Cognition Scale for Older Adults (CSOA). The test assesses cognitive measures such as basic IQ, Executive IQ, language function, and verbal memory function. The participants were 31 stroke patients and 30 normal age-matched controls. There were three main findings. First, stroke patients had lower Basic IQ as well as lower Executive IQ scores compared to normal controls. The between-group difference was greater in Executive IQ relative to Basic IQ. Second, NCI (No Cognitive Impairment), VCI (Vascular Cognitive Impairment), and VAD (Vascular Dementia) groups were similar in showing lower Executive IQ relative to Basic IQ. Third, left-brain lesioned patients showed lower language function scores well as lower verbal memory function scores than right-brain lesioned patients. These results indicate that cognitive dysfunction following stroke is most severely evident as lowered scores in executive function relative to normal controls. The neural correlates of post-stroke executive dysfunction may be lesions affecting the frontal-subcortical circuits. The results also indicate clinical utility of CSOA in measuring cognitive functions of Korean older adults.

Key words : stroke, dementia, executive function, cognitive function, neuropsychological test