

<Brief Report>

알츠하이머형 치매의 진단을 위한 배터리 구성에서 Corsi block test 유용성 검증

허 지 원	최 승 원 [†]	안 창 일
고려대학교 안산병원 신경정신과	분당서울대학교병원 신경정신과	고려대학교 심리학과

본 연구는 현재 다양한 신경심리 배터리에 포함되어 알츠하이머형 치매의 진단에 사용되고 있는 Corsi Block Test(CBT)의 유용성을 검증하기 위해 진행되었다. 이를 위해 MMSE 10점 이상의 알츠하이머형 치매 환자 20명을 대상으로 CBT와 신경심리학적 검사를 함께 실시하여 정상노인 55명의 수행 결과와 비교하였다. 연구 결과 알츠하이머형 치매 환자의 CBT 수행은 정상노인집단에 비해 유의미하게 저조한 것으로 나타나 현재 치매 감별 및 치매 연구에 널리 사용되는 숫자 바로 외우기와 거꾸로 외우기, K-DRS, S-K-BNT, K-CVLT의 장기지연 자유회상 등의 신경심리학적 검사와 마찬가지로 CBT 역시 두 집단 간 차이를 확인할 수 있는 도구로 나타났다. 그러나 이상의 모든 신경심리검사 및 CBT의 로지스틱 회귀 분석 결과 기존의 신경심리검사 중 K-CVLT와 K-BNT만이 치매집단과 정상노인 집단 간 변별에 유의미한 기여를 하는 것으로 나타났으며, CBT를 추가하여도 이들의 변별능력은 증가하지 않았다. 마지막으로 본 연구의 의의와 제한점, 후속 연구에 대한 시사점이 논의되었다.

주요어 : Corsi block test, 시공간 기억, 작업기억, 알츠하이머형 치매, 신경심리검사

† 교신저자(Corresponding Author) : 최승원 / 분당서울대학교병원 신경정신과 임상심리실
경기도 성남시 분당구 구미동 300번지 / FAX : 031-787-2662 / E-mail : karatt@korea.ac.kr

전체 치매의 50%를 차지하는 알츠하이머형 치매(Alzheimer's disease: AD; Cumming & Benson, 1992)는 결정적인 단일 생물학적 지표 및 검사방법이 확인되지 않고 있는 실정이며 이에 대한 보완책으로 면밀한 신경심리학적 평가가 진단에 활용되고 있다(Fabrigoule, Rouch, Taberly, Letenneur, Commenges, Mazaux, Orgogozo, & Dartigues, 1998; Jacobs, Sano, Dooneief, Marder, Bell, & Stern, 1995).

알츠하이머형 치매의 진단을 위해서는 병으로 인해 손상이 나타나는 다양한 인지기능을 평가하는데, 시공간 과제를 수행하기 위해 요구되는 인지기능 중 하나인 시공간적 작업기억은 알츠하이머형 치매로 인한 손상이 나타나는 인지 기능 영역 중 하나이다(Berch, Krikorian, & Huha, 1998). 시공간 작업 기억을 측정하기 위한 검사 도구로는 Corsi block 검사(Corsi block-tapping task; CBT; Corsi, 1972)가 널리 사용되고 있다.

CBT는 나무판자 위에 9개의 나무토막이 붙어있는 특정한 도구를 사용하여 진행되는 검사이다(그림 1). 피검자는 CBT를 수행하기 위해 시각 자극을 부호화하고 일정 시간동안 해당 정보를 유지하며, 반응하기 전에 답을 선택해 두어야 한다. 즉, CBT의 바로따라하기의 경우 시공간적 작업기억의 저장 능력을 측정한다고 볼 수 있다(Orsini, 1994; Smyth & Scholey, 1994).

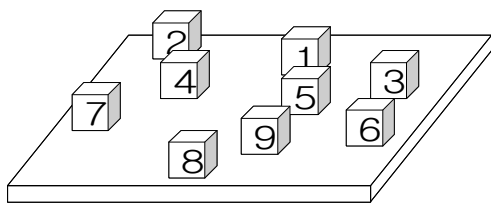


그림 1. Corsi Block

CBT는 여타 언어적 능력의 개입을 배제하고 순수하게 시공간적인 과업 능력만을 요구한다는 점에서 큰 장점을 가지고 있다(Smyth, Pearson, & Pendleton, 1988). 검사 수행 상 이러한 언어능력의 배제효과는 교육연한이 낮거나 특정 질환으로 언어능력의 결함이 이미 진행된 환자들에 대한 신경심리평가에 CBT가 중요한 기능을 할 수 있음을 시사한다.

CBT는 본래 시공간적 기억을 측정하기 위해 고안되었으나 검사가 개발된 후 30년이라는 시간이 지나면서 현재는 정상 집단과 알츠하이머형 치매 집단의 시공간 작업 기억 능력을 평가하기 위한 연구에서도 널리 사용되고 있다(Baudic et al., 2006; Sartori, Snitz, Sorcinelli, & Daum, 2004). 현재 국내에서는 치매평가에 사용되는 Korean version of Memory Assessment Scales(K-MAS; 이현수, 박병관, 김미리혜, 안창일, 정인과, 1999), PC/S Vienna Test System (Schuffried, 1993), 전산화 신경인지기능검사(CNT; 하규섭 등, 2002) 등의 배터리에 CBT 혹은 CBT와 유사한 형식으로 진행되는 시공간 작업기억 과제가 포함되어있다. 그러나 이러한 신경심리 배터리 내에서 CBT가 어떠한 진단적 기능을 하는지에 대해서는 그 연구가 미미한 실정이다.

국내에서는 송호정(2002)이 초기 알츠하이머형 치매환자와 정상노인간 CBT수행을 비교하였다. 이 연구에서 치매환자 집단의 토막짜기 수행은 바로 따라 짚기와 거꾸로 따라 짚기 모두에서 정상노인에 비해 낮은 수행을 보였다. 반면 같은 대상에게 숫자 따라 외우기 검사(Digit span test)를 실시했을 때 유의미한 차이를 발견하지 못하였다. 이는 알츠하이머 진단 도구로서 CBT의 가능성을 제시한 것이라 볼 수 있다.

그러나 송호정(2002)의 연구는 참가한 알츠하이머형 치매 환자들의 전반적 인지기능 손상 단계에 대한 고려가 없었다는 것이 한계로 제시된 바 있다(송호정, 2002). 실제 단계의 구분을 하지 않을 경우 경도 손상의 치매 집단 뿐 아니라 병이 심화된 환자들이 포함될 가능성이 높다(박선희, 1998). 또한 임상 연구들은 대부분 제한된 장면과 제한된 수의 환자를 대상으로 연구를 수행해야 하므로 송호정(2002)이 얻은 결과의 일반화를 위해서는 반복적 확인을 할 필요가 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 심한 전반적 인지손상을 나타내는 치매 환자들을 연구에서 배제하였다. 권용철과 박중환(1989)은 확정적 치매의 범위로 MMSE 총점 19점 이하를 제시하고 있으나 본 연구는 보다 엄격하게 MMSE 10점 이상 19점 이하의 점수를 획득한 알츠하이머형 환자만을 대상으로 CBT 수행 능력을 평가하고자 하였다. 9점 이하를 연구에서 배제한 기준은 Fox, Olin, Erblich, Ippen과 Schneider(1998)가 MMSE 9점 이하를 가장 심각한 인지손상 집단으로 분류한 연구 결과에 바탕을 둔 것이다.

본 연구에서는 우선 기존에 표준화되어 있는 치매 검사 도구와 마찬가지로 CBT에서도 알츠하이머형 치매환자와 정상노인 간의 수행 차이가 발생하는지를 살펴볼 것이다. 이는 CBT가 다른 검사들과 마찬가지로 알츠하이머형 치매집단과 정상노인 간 유의한 차이점을 제시해 줄 수 있을지를 확인하기 위한 의도이다.

이어, 다른 신경심리검사들에 CBT를 추가해서 사용하는 것이 임상 현장에서 알츠하이머형 치매를 조기진단 하는데 실질적 도움을 줄 수 있는지를 검증하기 위해 로지스틱 회귀분석을 이용, 기존 치매진단검사들만을 사용한

경우와 CBT를 추가한 경우의 진단변별능력을 비교하였다.

방 법

연구 대상

서울에 거주하는 20명의 알츠하이머형 치매 환자와 55명의 정상노인이 연구에 참여하였다. 정상노인은 임상심리전문가와 한방신경정신과 전문의에 의해 실시된 신경심리학적 검사(K-DRS)와 병력조사를 통해서 치매나 기타 인지장애를 앓고 있지 않은 것으로 진단된 노인들이다.

치매환자집단은 경희의료원 한방병원 신경정신과 치매클리닉에 내원한 환자와 고덕동 성가정노인종합복지관의 치매 어르신 주간반에서 보호 중인 치매환자 중 MRI에 의해 혈관성 질환 여부가 배제되고 신경정신과 전문의/신경과 전문의 또는 한방 신경정신과 전문의의 임상적 소견을 통해 알츠하이머형 치매로 진단된 환자들로 구성되었다. 알츠하이머형 치매의 판정을 위해서 NINCDS-ADRDA

표 1. 정상노인 집단과 치매환자 집단의 인구통계학적 변인 및 MMSE-K 평균(표준편차)

	치매환자 (n = 20)	정상노인 (n = 54)	t/x ²
나이	74.50(6.90)	71.52(5.78)	t=-1.868
교육연한	7.50(5.40)	8.30(4.68)	t= .623
성별(남/여)	12/8	42/12	x ² =2.339
MMSE-K	19.30(6.55)	26.15(2.51)	t= 4.55***

*p < 0.05 **p < 0.01 ***p < 0.001

(McKhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price, & Standlan, 1984)의 'probable Alzheimer's disease'와 DSM-IV(APA, 1994)의 '알츠하이머형 치매' 기준을 사용하였고, 이를 모두 만족하는 경우만을 연구에 포함시켰다. 이 중 MMSE-K(권용철 등, 1989) 점수가 9점 이하인 환자들은 연구에서 제외되었다. 연구에 참여한 피험자들의 주요 인구통계학적 특징이 표 1에 제시되어 있다.

연구 도구

Corsi Block Test

황갈색의 나무판지(26*32cm) 위에 준(準)무작위로 배열하여 고정시킨 9개의 나무토막(4*4*4cm)을 도구로 사용하였다. 자극 제시와 채점의 편의를 위해 피검자의 시야에는 들어 오지 않지만 검사자는 볼 수 있는 쪽의 나무토막 면에 1부터 9까지 번호를 매겨 써 놓는다. 검사자는 특정한 순서에 따라 몇 개의 나무토막을 1초당 한 개의 비율로 짚어 나간다. 피검자는 검사자가 일련의 자극을 제시한 직후 해당 자극 순서와 똑같은 패턴으로 나무토막을 짚는다. 한 시행 내에서 똑같은 나무토막이 두 번 제시되지 않는다.

피검자가 수행한 각 시행마다의 결과는 피검자가 짚은 나무토막의 번호를 채점판에 기록하는 형식으로 나타내고, 피검자가 맞게 응답하면 제시하는 나무토막을 한 개씩 늘리는 방식으로 난이도를 높여나간다. 가장 처음에 두 개의 나무토막을 짚는 것을 시작으로 하며 최종적으로 9개의 나무토막을 사용하여 검사를 수행한다. 한 번 실패하면 똑같은 수의 나무토막을 다시 제시하여 한 번의 기회를 주고 같은 개수의 시행을 두 번 연속 실패하면 그

때 시행을 멈추고 총점을 기록한다. 이때 n개의 시행에서 실패를 했다면 피검자의 시공간 기억폭을 나타내는 점수 기록은 n-1로 한다.

CBT는 바로 따라 짚기와 거꾸로 따라 짚기의 두 가지 방법으로 시행 가능하며 최근 출시된 CNT(하규섭 등, 2002)의 경우 이 두 가지 방법이 모두 포함되어 있다. 하지만 치매 진단을 위해 사용되는 기억검사 배터리로 우리나라에서 가장 오랫동안 폭넓게 사용되어 온 K-MAS(이현수 등, 1999)와 전산화된 CBT를 포함하고 있는 PS/S Vienna Test System(Schuffried, 1993)의 경우 바로 따라 짚기만을 사용하고 있다. 본 연구에서는 기존에 축적된 임상자료들과의 비교를 용이하게 하기 위해 K-MAS 방식을 사용하였다.

MMSE-K

표준화된 질문지로 권용철과 박종한(1989)에 의해 발표되었다. 인지상태를 양적으로 측정하기 위해 신경과 노인 환자 집단을 대상으로 하여 짧고 단순한 형식으로 고안되었다. 6개 영역, 12개 질문으로 구성되어 지남력, 기억등록, 주의집중 및 계산, 회상, 언어, 이해 및 판단을 측정하게 된다. 최대점수는 30점으로 정상인의 평균은 27.6이고 정상범위는 24-30점이다(권용철 등, 1989).

단축형 K-BNT

BNT는 선으로 구성된 60개의 흑백 그림을 보고 이름을 말하게 하는 대표적인 직면 이름대기 검사이다. 언어 영역과 의미 기억 영역의 손상 정도를 측정하기 위해 개발된 의미 기억 검사 중 가장 대표적인 것으로 김향희와 나덕렬(1997)이 발표하였다. 검사 문항은 총 60개이나 완전한 형식의 K-BNT가 집중력을

떨어뜨리고 수행능력을 저하시키며 다른 검사 수행에도 영향을 미칠 수 있어(박은희, 1998) 단축형을 실시하였다. 단축형 문항은 검사 시행 지침서에 제시된 15문항의 단축형 중 A-1을 채택하였다(김향희, 나덕렬, 1997).

K-DRS

치매 환자의 진단 및 경과 측정을 위하여 최진영(1998)이 한국판 Dementia Rating Scale (DRS)을 발표한 바 있다.

36문항으로 구성되어 주의, 관리기능, 구성, 개념화 및 기억의 다섯 영역에 대해 측정하게 되어있으며 최고점수는 144점이 되도록 구성되었다. 치매의 진단과 치매 환자의 경과 확인, 치료 효과 검증에 활용되고 있다.

K-CVLT

K-CVLT는 16가지의 쇼핑목록을 학습하고 이 목록을 회상하도록 구성된 기억검사로 목록의 학습정도, 단기 및 장기 회상, 재인 등 여타 기억검사들이 측정하는 기본적 기억과정들을 포함하고 있다(김정기, 강연욱, 1999).

본 연구에서는 K-CVLT를 대표할 측정치로 알츠하이머형 치매의 진단을 위해 가장 유용하다는 연구결과들이 다수 보고되고 있는 장기지연자유회상점수(최승원 등, 2004; Bäckman, Small, & Fratiglioni, 2001; Delis et al., 1991)를 분석에 이용하였다.

숫자 따라 외우기

피검자의 기억폭을 측정하기 위해 K-WAIS(염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992)에 포함되어 있는 숫자 따라 외우기 검사를 실시하였다. 실시 및 채점은 K-WAIS의 방식으로 수행되었다.

연구절차

피검자는 조용한 방에서 검사자와 1 : 1로 검사를 수행하였다. 검사를 시작하기에 앞서 검사의 목적을 피검자 혹은 보호자에게 설명 해주었으며 이어서 CBT 수행 방법을 설명하고 연습시행을 통해 과제를 이해한 것을 확인한 후 본 검사를 실시하였다. 본 검사의 종료 후 다른 인지기능검사들을 실시하였으며 총 검사 소요시간은 평균 2시간 정도였다.

자료분석

정상노인과 치매환자 집단 간의 CBT 및 다른 표준화된 신경심리검사들에서의 수행차이를 분석하기 위해 t-검증을 실시하였다. CBT와 다른 표준화된 치매검사와의 관련성을 알아보기 위해서 상관분석을 실시하였으며, 마지막으로 CBT의 진단 분류능력을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 분석에 사용된 통계 프로그램은 SPSS 12.0 for windows였다.

결 과

CBT 수행의 집단 간 차이

정상노인 집단과 치매환자 집단의 CBT 총점이 표 2에 제시되어 있다. 표 2에서의 총점은 마지막에 성공한 과제의 자릿수를 의미한다. 분석결과 두 집단 간 유의미한 차이가 나타났다, $t(72)=3.70, p<.001$. 즉 치매환자 집단은 정상노인 집단에 비해 시공간적 단기 기억을 요구하는 CBT의 수행 수준이 저하되어 있었다.

표 2. 정상노인 집단과 치매환자 집단의 CBT 점수 평균(표준편차)

	치매환자 (n = 20)	정상노인 (n = 54)	t
CBT 총점	4.15(1.39)	5.35(1.18)	3.70***

***p < 0.001

신경심리학적 검사 수행의 집단 간 차이

정상노인 집단과 치매환자 집단의 신경심리학적 검사 수행의 차이를 분석한 결과 MMSE-K, $t(72)=4.55, p < .001$, 숫자 바로 외우기, $t(72)=2.21, p < .05$, 숫자 거꾸로 외우기, $t(72)=$

4.49, $p < .001$, K-DRS, $t(72)=5.89, p < .001$, S-K-BNT, $t(72)=6.33, p < .001$, CVLT의 장기지연자유회상 점수, $t(72)=7.75, p < .001$ 모두에서 집단 간 유의한 차이가 발견되었다(표 3). 모든 평가에서 정상노인 집단이 치매환자 집단에 비해 더 높은 점수를 획득하였다.

CBT와 기타 신경심리학적 검사를 이용한 로지스틱회귀분석 결과

정상노인 집단과 치매환자 집단에 대한 CBT의 진단 변별력 및 유용성을 검증하기 위하여 로지스틱회귀분석을 실시하였다. 먼저

표 3. 정상노인 집단과 치매환자 집단의 신경심리학적 검사 점수의 평균(표준편차)

	치매환자(n=20)	정상노인(n=54)	t
숫자 바로 외우기	4.55(1.05)	5.29(1.37)	2.21*
숫자 거꾸로 외우기	2.55(1.15)	3.67(0.87)	4.49***
K-DRS 총점	111.95(19.00)	131.43(9.14)	5.89***
S-K-BNT 총점	6.42(3.22)	10.81(2.36)	6.33***
CVLT 장기지연자유회상	1.75(3.65)	8.87(3.46)	7.75***

*p < 0.05 **p < 0.01 ***p < 0.001

표 4. 정상노인 집단과 치매환자 집단의 CBT 수행에 대한 로지스틱 회귀분석

예언변인	모형 1 Beta	모형 2 Beta	-2 lnL	$\Delta - 2\ln L$	χ^2
K-DRS	-.024	-.024		.400	
K-CVLT 장기지연자유회상	-.468**	-.467**			
S-K-BNT	-.501*	-.501*			
숫자 바로 외우기	.214	.214			
숫자 거꾸로 외우기	.189	.192			
MMSE-K	-.047	-.047	33.403		50.305***
CBT		-.005	33.403	0	0

*p < 0.05 **p < 0.01 ***p < 0.001

표 5. 로지스틱 회귀분석을 통한 분류 결과

실제집단	예측된 집단	
	치매환자집단	정상노인집단
치매환자집단	16	3
정상노인집단	1	53
분류정확율	94.5 %	

기존신경심리평가도구인 Digit Span, MMSE-K, K-DRS, S-K-BNT의 총점과 K-CVLT의 장기지연자유회상을 이용해 두 집단을 구분한 모형 1과 여기에 CBT 총점을 추가시킨 모형 2를 비교하였다.

분석결과 모형1의 기존 검사 중 K-CVLT와 S-K-BNT가 두 집단의 변별에 유의하게 기여하고 있는 것으로 나타났다, 각 $B = -.468$, $Wald = 9.377$, $p < .01$; $B = -.501$, $Wald = 4.650$, $p < .05$. 그러나 CBT를 추가한 모형 2의 경우 설명력이 유의하게 증가하지 않았다, $\chi^2 = 0$, $p = .992$. 즉, CBT를 검사목록에 추가시켜도 치매와 정상집단을 분류하는 정확률은 증가되지 않았다(표 4). 모형 1과 모형 2의 집단 분류결과는 동일하게 나타났으며 이는 표 5에 제시되어 있다. 진단의 민감도는 84.2%, 특이도는 94.1%, 전체 진단정확률은 94.5%로 나타났다.

논 의

Corsi Block Test는 시공간 단기 기억을 측정하기 위해 고안된 검사 도구이며 언어적 능력을 배제한 채 순수한 시공간적 능력의 보유 수준을 평가할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 본 연구는 기존 병원장면에서 사용되고 있는

신경심리 배터리에 포함된 CBT가 실제로 치매환자 집단을 변별함에 있어 어떠한 기여를 하는가를 평가하고자 하는 목적에서 진행되었다.

본 연구에서는 기능 수준이 가장 심각하게 손상되었다고 판단되는 MMSE 9점 이하(Fox 등, 1998)의 환자들을 제외한 알츠하이머형 치매 환자를 대상으로 CBT를 실시하였고, 그 외 신경심리학적 검사를 함께 실시하여 정상노인 집단과의 검사 수행 차이를 검증하였다. 알츠하이머형 치매 환자의 CBT 수행은 정상노인 집단에 비해 저하되어 있는 것으로 나타났으며 이는 국내의 기존 연구(송호정, 2002)와 일치하는 것이다.

치매환자 집단의 경우 정상노인 집단에 비해 숫자 바로 외우기와 거꾸로 외우기, K-DRS, S-K-BNT 등의 신경심리학적 검사 모두에서 낮은 수행을 보였다. 또한 K-CVLT 중 장기지연자유회상 조건 하에서 회상률이 정상노인 집단에 비해 유의하게 낮은 것으로 평가되었다.

또한 CBT가 알츠하이머형 치매진단을 위한 신경심리검사 배터리의 일부로 기능할 수 있는지를 검증하였다. 이를 위해 기존 검사 배터리에 빈번하게 포함되고 있는 숫자 따라 외우기(바로/거꾸로), MMSE-K, K-DRS, K-BNT, K-CVLT등의 검사에 CBT를 추가할 경우 진단 변별력이 상승하는 지를 로지스틱 회귀를 통해 분석하였다.

분석결과 알츠하이머형 치매집단과 정상노인집단 간 점수 차이를 보이는 기존의 신경심리검사 중 K-CVLT와 K-BNT만이 두 집단을 변별하는데 유의미한 기여를 하는 것으로 나타났으며, 이런 변별능력은 CBT를 추가하여도 증가하지 않았다. 따라서 치매의 진단을 위해

서는 단어학습능력과 의미기억을 측정하는 심리평가도구만을 사용하는 것이 가장 경제적이며 CBT가 기존의 검사 배터리에 추가되는 것은 신경심리 배터리의 진단적 기능을 고려할 때 큰 효용성이 없는 것으로 나타났다.

알츠하이머형 치매의 변별에 CVLT와 같은 언어학습검사들과(최승원 등, 2004; Libon et al., 1996; Simon, Leach, Winocur, & Moscovitch, 1994) BNT와 같은 직면이름대기 검사가 가장 유용하다는 것은 기존 연구들을 통해 반복 검증되어 온 사실이다(Bondi et al., 1995; Bowles, Opler, & Albert, 1987). 본 연구의 특이점은 알츠하이머형 치매의 변별에 CBT의 실효성이 적다는 점을 확인했다는 데에 있다. 이런 결과는 알츠하이머형 치매의 개념적 정의와 신경해부학적 특징을 함께 고려해 이해할 필요가 있다.

먼저 알츠하이머형 치매는 개념적으로 기억 장애를 필수적인 인지장애로 하여 다른 인지 기능장애들이 추가되는 진행성 인지감퇴로 정의되며(강연욱, 1999; Cummings et al., 1992; Giannakopoulos, Hof, Michel, Guimon, & Bouras, 1997), 이는 NINCDS-ADRDA나 DSM-IV에도 그대로 반영되어 있는 바이다. 결국 장애의 개념적 정의상 기억평가는 필수적이라고 볼 수 있다.

신경해부학적으로 볼 때 알츠하이머형 치매는, 내후각뇌피질과 변연계에서 신경원의 변성이 시작되며(Hodges & Patterson, 1995), 측두 신피질로 병소가 확장되면서 새로운 정보의 학습과 저장, 의미기억의 보유 및 인출에 결함이 발생하게 되므로(허지원, 2006; Hodges et al., 1995), 발병 초기에 단어학습 검사나 의미기억을 측정하는 검사 등 선언적 기억을 측정하는 과제에서의 결함이 나타날 가능성이

높은 것이다. 반면 CBT가 측정하는 시공간 작업기억은 배측전전두엽과 밀접한 관련을 가지는 것으로 보고되고 있다(Courtney, Petit, Maisog, Ungerleider, & Haxby, 1998; Courtney, Ungerleider, Keil, & Haxby, 1996; Haxby, Petit, Ungerleider, & Courtney, 2000). 본 연구에서는 알츠하이머형 치매로 인한 인지기능 손상이 심각하게 진행된 환자를 배제하였기 때문에, 환자의 병소가 측두엽 외의 여타 피질 영역으로 확장된 경우가 분석에 포함되었을 가능성이 적다. 이런 이유로 CBT가 진단에 유용한 역할을 하기 힘들었을 것으로 보인다. 실제 알츠하이머 환자 집단을 대상으로 CBT를 실시한 Baddeley, Della와 Spinnler(1991)의 연구에서 일부 환자 집단은 언어적 기억의 손상에도 불구하고 정상적인 CBT수행을 보였다는 점이 이를 잘 설명해주고 있다.

본 연구결과는 다음과 같은 임상적 시사점을 가진다. 적어도 경도 내지는 중등도의 알츠하이머형 치매 환자에 대한 진단에서 CBT를 포함시킬 때 기대할 수 있는 효용성이 낮다는 것이다. 따라서 경험적 연구를 통해 그 효용성이 확인된 검사들을 중심으로 짧은 검사 배터리를 구성할 필요성이 요구된다. 실제로 최근 알츠하이머형 치매의 진단을 위해 널리 사용되고 있는 배터리인 SNSB(강연욱, 나덕렬, 2003)의 경우 CBT를 채택하고 있지 않다. 많은 검사의 시행은 임상가와 환자 모두에게 시간적, 경제적 손실을 불러오게 되므로 기억관련 기능을 중점적으로 평가하는 배터리의 구성이 추천되는 바이다.

CBT의 평가의 유용성은 알츠하이머형 치매의 진단이 아닌 질환의 진행정도를 평가하고 치료 및 복지 서비스의 제공 정도를 평가하는 데에서 찾을 수 있을 것이다. 실제로 Cherry,

Buckwalter와 Henderson(1996)은 시공간적 기억 용량으로 질병의 심각성을 예측할 수 있다고 제안한 바 있다. 이를 위해서는 알츠하이머형 치매 집단의 질환 심각도를 세분화하여 CBT가 이를 구분할 능력을 가지는지에 대한 검증이 요구되며, CBT 수행이 알츠하이머형 치매의 어느 단계에서부터 발생하는지, 이러한 수행결함은 어떤 생활적응기능 상의 장애를 예측해 줄 수 있는지에 대한 후속연구들이 뒤따라야 할 것으로 보인다.

또한 Petrovic 등(2005)의 연구에 따르면 알츠하이머형 치매 집단의 시공간적 기억결함이 혈관성 치매 집단의 결함보다 더 심각하다는 지적이 있으므로, 각 치매 유형의 시공간적 기억 결함 특징을 비교하여 치매유형의 감별진단에 CBT가 활용될 수 있는지의 여부를 연구해 볼 필요도 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 다른 연구들과 마찬가지로 제한된 수의 임상표본을 통해 얻어진 결론이라는 데 있다. 이 문제의 해결은 다른 연구자들을 통한 추가검증을 통해 해결되어야 할 것이다. 또한 CBT 수행에서 거꾸로 따라 짚기의 수행을 확인하지 않아 알츠하이머형 치매환자의 시공간적 작업기억에 대한 완전한 그림을 얻지 못하였다. 추후의 연구에서는 다양한 CBT수행 방법을 활용하는 방법을 조심스럽게 제안하는 바이다.

참고문헌

강연욱 (1999). 치매의 신경심리학적 평가. *대한신경과학회지*, 17, 6-9.
강연욱, 나덕렬 (2003). *서울신경심리검사(SNSB)*. 인천: Human Brain Research & Consulting

Co.
권용철, 박종한 (1989). 노인용 한국판 Mini Mental State Examination (MMSE-K)의 표준화 연구: 제 1편 MMSE-K의 개발. *신경정신의학*, 28, 125-135.
김정기, 강연욱 (1999). *K-CVLT: 신경심리학적 기억검사(성인용)*. 서울: 특수교육.
김향희, 나덕렬 (1997). *한국판 보스톤 이름대기 검사(K-BNT)*. 서울: 학지사.
박은희 (1998). *한국판 보스톤 이름대기 검사(K-BNT)의 단축형에 대한 표준연구*. 성신여자대학교 일반대학원 석사학위 청구논문.
하규섭, 권준수, 류인균, 공석원, 이동우, 윤탁 (2002). 한국 성인 인지기능 평가를 위한 전산화 검사도구의 개발과 표준화 과정 및 요인 분석. *신경정신의학*: 41(3), 551-562
송호정 (2002). *한국 노인의 숫자폭 및 시공간폭 검사 표준화 연구*. 서울대학교 일반대학원 석사학위 청구논문.
염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호. (1992). *K-WAIS 실시요강*. 서울: 가이던스.
이현수, 박병관, 김미리혜, 안창일, 정인파. (1999). *Korean version of Memory Assessment Scales*. 서울: 가이던스.
최승원, 박은혜, 허지원, 안귀여루, 정선용, 황의완, 안창일, 김현택. (2004). 알츠하이머형 치매 진단도구로서 한국판 캘리포니아 언어학습검사의 효용성 연구. *한국심리학회지: 건강*, 9, 853-867.
최진영 (1998). *한국판 치매 평가 검사(K-DRS)*. 서울: 학지사.
허지원 (2006). *의미 기억 측정을 위한 Pyramids*

- and palm trees test의 표준화 예비연구.
고려대학교 일반대학원 석사학위 청구
논문.
- American Psychiatric Association. (1980). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*(4th ed.). Washington, DC: Author.
- Bäckman, L., Small, B. J., & Fratiglioni, L. (2001). Stability of the preclinical episodic memory deficit in Alzheimer's disease. *Brain*, 124, 96-102.
- Baddeley, A. D., Della S. S., & Spinnler, H. (1991). The two-component hypothesis of memory deficit in Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13, 372-380.
- Baudic, S., Barba, G. D., Thibaudet, M. C., Smaghe, A., Remy, P. et al. (2006). Executive function deficits in early Alzheimer's disease and their relations with episodic memory. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 15-21.
- Berch, D. B., Krikorian, R., Huha, E. M. (1998). The Corsi Block-Tapping Task: Methodological and Theoretical Considerations. *Brain and Cognition*, 38, 317-338.
- Binetti, G., Cappa, S. F., Magni, E., Padovani, A., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (1998). Visual and Spatial perception in the early phase of Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 12, 29-33.
- Bondi, M. W., Salmon, D. P., Monsch, A. U., Galasko, D., Butters, N., Klauber, M. R., Thal, L. J., & Saitoh, T. (1995). Episodic memory changes are associated with the APOE-ε allele in nondemented older adults. *Neurology*, 45, 2203-2206.
- Bowles, N. L., Obler, L. K., & Albert, M. L. (1987). Aging and retrieval of words in semantic memory. *Journal of Gerontology*, 40, 71-77.
- Cherry, B. J., Buckwalter, J. G., & Henderson, V. W. (1996). Memory Span Procedures in Alzheimer's Disease. *Neuropsychology*, 10, 286-293.
- Corsi, P. M. (1972). *Human memory and the medial temporal regional of the brain*. Dissertation Abstracts International, 34, 819B. (University Microfilms No. AAI05-77717).
- Courtney, S. M., Petit, L., Maisog, J. M., Ungerleider, L. G., & Haxby, J. V. (1998). An area specialized for spatial working memory in the human frontal cortex. *Science*, 279, 1347-1351.
- Courtney, S. M., Ungerleider, L. G., Keil, K., & Haxby, J. V. (1996). Object and spatial visual working memory activates separate neural systems in human cortex. *Cerebral Cortex*, 6, 39-49.
- Cummings, J. L. & Benson, D. F. (1992). *Dementia: A clinical approach*. Boston: Butterworth's.
- Delis, D. C., Massman, P. J., Butters, N., Salmon, D. P., Cermak, L. S., & Kramer, J. H. (1991). Profiles of demented and amnesic patients on The California Verbal Learning Test: Implications for the assessment of memory disorders. *Psychological assessment*, 3, 19-26.
- Fabrigoule, C., Rouch, I., Taberly, A., Letenneur, L., Commenges, D., Mazaux, J-M.,

- Orgogozo, J-M., & Dartigues, J-F. (1998). Cognitive process in preclinical phase of dementia. *Brain*, 121, 135-141.
- Fox, L. S., Olin, J. T., Erblich, J., Ippen, C. G., & Schneider, L. S. (1998). Severity of cognitive impairment in Alzheimer's disease affects list learning using the California Verbal Learning Test(CVLT). *International journal of geriatric psychiatry*, 13, 544-549.
- Giannakopoulos, P., Hof, P. R., Michel, J., Guimon, J., & Bouras, C. (1997). Cerebral cortex pathology in aging and Alzheimer's disease: a quantitative survey of large hospital-based geriatric and psychiatric cohorts. *Brain Research Reviews*, 25, 217-245.
- Haxby, J. V., Petit, L., Ungerleider, L. G., & Courtney, S. M. (2000). Distinguishing the functional roles of multiple regions in distributed neural systems for visual working memory. *Neuroimage*, 11, 145-156.
- Hodges, J. R. & Patterson, K. (1995). Is semantic memory consistently impaired early in the course of Alzheimer's disease? Neuroanatomical and diagnostic implications. *Neuropsychologia*, 33, 441 - 459.
- Jacobs, D. M., Sano, M., Dooneief, G., Marder, K., Bell, K. L. & Stern, Y. (1995). Neuropsychological detection and characterization of preclinical Alzheimer's disease. *Neurology*, 45, 317-324.
- Libon, D. J., Mattson, R. E., Glosser, G., Kaplan, E., Malamut, B. L., Sands, L. P., Swenson, R., & Cloud, B. S. (1996). A nine-word dementia version of the California Verbal Learning Test. *Clinical neuropsychologist*, 10, 237-244.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D. et al. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of the department of health and human services task force on Alzheimer's disease. *Neurology*, 34, 939-944.
- Orsini A. (1994). Corsi's block-tapping test: standardization and concurrent validity with WISC-R for children aged 11 to 16. *Perceptual and motor skills*, 79, 1547-1554.
- Parasuraman, R., Greenwood, P. M., Haxby, J. V., & Grady, C. L. (1992). Visuospatial attention in dementia of the Alzheimer type. *Brain*, 115, 711-733.
- Petrovic, M., Zlatic, G., Ocic, G., Savic, A., Tomic, G., Knezevic, Z., Toncev, G. (2005). Relationship between visuospatial and visuoconstructive impairments and visual hallucination in dementia with Lewy bodies, Alzheimer's disease and Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 238, S297.
- Sartori, G., Snitz, B. E., Sorcinelli, L., & Daum, I. (2004). Remote memory in advanced Alzheimer's disease. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 779-789.
- Simon, E., Leach, L., Winocur, G., & Moscovitch, M. (1994). Intact primary memory in mild to moderate Alzheimer's disease: Indices from the California Verbal Learning Test. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 16, 414-422.
- Smyth, M. M., Scholey, K. A. (1994). Characteristics of spatial memory span: is

- there an analogy to the word length effect, based on movement time? *The Quarterly journal of experimental psychology*, 47, 91-117.
- Smyth, M. M., Pearson, N. A., Pendleton, L. R. (1988). Movement and working memory: patterns and positions in space. *The Quarterly journal of experimental psychology*, 40, 497-514.
- Schufried G. (1993). *The PC/S Vienna Test System : The Universal System for Computer-aided Diagnostics and Therapy in Psychology and Medicine*. Vienna, Dr. G. Schufried Ges m.b.H.
- 원고접수일 : 2006. 7. 27.
게재결정일 : 2007. 3. 26.

<Brief Report>

The Diagnostic Efficiencies of the Corsi Block-tapping Task in the Test Battery for Alzheimer's Disease

Ji-Won Hur

Department of Psychiatry,
Ansan Medical Center,
College of Medicine,
Korea University

Sung-Won Choi

Department of Psychiatry,
Bundang Medical Center,
College of Medicine,
Seoul National University

Chang-Yil Ahn

Department of Psychology
Korea University

The purpose of the present study was to investigate the visual-spatial working memory deficits in Alzheimer's disease patient(AD), compared to normal elderly(NE), using the Corsi block test(CBT), and to examine its clinical usefulness as neuropsychological method in the test battery for Alzheimer's patients. CBT and neuropsychological tests were administered to 20 AD patients with 20 or more MMSE scores and 55 normal elderly adults(NE). The results showed that significant mean value differences were revealed between AD and NE groups in the Digit Span(forward and backward), K-DRS, S-K-BNT, long-term delayed free recall of K-CVLT scores. Also CBT score differences were present. But as the results of the logistic regression analysis, even though the CBT was added to the other diagnostic tests for AD as K-CVLT or K-BNT, the discriminatory power of CBT fell into insignificant. Finally, the results were discussed and the implications for future studies were suggested.

Key words : Corsi block test, visual-spatial memory, working memory, Alzheimer's disease, neuropsychological test