

한국판 캘리포니아 언어학습검사 (K-CVLT)의 표준화연구*

김 정 기 강 연 욱

포항공과대학교 삼성서울병원

본 연구는 언어기억검사인 한국판 캘리포니아 언어학습검사 (K-CVLT; 김정기와 강연욱, 1994)의 표준화연구로서 우리나라 인구의 성별/연령/학력별 분포에 비례하여 선정된 20세에서 79세까지의 서울과 충청, 경상지역에 거주하는 357명(남자 181명, 여자 176명)의 정상인 피검자들을 대상으로 K-CVLT를 실시하여 기억과 관련된 22개 척도들에 대한 성별, 연령별 기준을 산출하였다. 이와 함께 대학생들만을 대상으로 한 선행연구(김정기와 강연욱, 1994)에서 입증되었던 K-CVLT의 신뢰도와 타당도에 대한 재검증을 실시하였는데 신뢰도는 Spearman-Brown 반분신뢰도계수가 .97로서 매우 높은 것으로 재확인되었다. 구성타당도를 입증하기 위하여 요인분석을 실시한 결과, K-CVLT는 '일반적 언어학습능력,' '정/오반응변별력,' '순행간섭효과,' '계열위치효과,' '역행간섭효과' 및 '학습속도'의 6개 요인으로 구성되어 있음이 밝혀졌는데, 이는 CVLT와 K-CVLT의 선행연구결과들과 일치하는 것으로 K-CVLT가 기억과 관련된 다양한 과정들을 평가하는 유용한 기억검사임을 입증하는 결과로 해석된다. 본 연구의 결과로 얻어진 22개 기억척도들의 기준이 임상신경심리학과 정신,신경과학 등의 다양한 분야에서 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

신경심리학과 행동신경학의 발달과 함께 임상장면의 환자들에 대한 인지기능의 평가에 있어서 기억능력의 평가는 그 중요한 한 부분이 되어왔다. 미국을 비롯한 서구에서는 이미 20세기 중반부터 다양한 기

역검사들(예: Wechsler Memory Scale, 1945; Wechsler Memory Scale-Revised, 1987; Rey Auditory Verbal Learning Test, 1964; Benton Visual-Retention Test, 1974; Recognition Memory Test, 1984)이 개발되어

* 본 논문은 포항공과대학교 자체연구과제연구비와 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비의 지원에 의하여 수행되었음

사용되어왔으나 국내에는 아직 우리나라 사람들을 대상으로 표준화되어 임상장면에서 사용할 수 있는 기억검사들이 매우 부족한 실정이다. 본 연구자들은 우리나라 환자들에게 사용할 수 있는 객관적이고 표준화된 기억검사도구를 개발할 목적으로 미국에서 개발되어 현재 미국 및 유럽에서 널리 사용되고 있는 캘리포니아 언어학습검사(California Verbal Learning Test, 이하 CVLT라고 칭함; Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 1987)의 제작원리를 기본으로 하되 한국인에게 사용될 수 있도록 한국의 문화와 언어상의 특성이 반영된 새로운 문항들로 이루어진 한국판 캘리포니아 언어학습검사(Korean-California Verbal Learning Test; 이하 K-CVLT라고 칭함)를 제작하였고, 대학생집단을 대상으로 그 신뢰도와 타당도를 검증하는 연구를 수행한 바 있다(김정기와 강연욱, 1994; Kim & Kang, 1995). 본 연구는 그 후속으로 시행된 표준화연구로서 전체 연령집단에 대한 K-CVLT의 표준(norm)을 얻고자 하는 목적으로 수행되었다.

CVLT는 언어학습과 기억의 다양한 인지적 과정들을 측정함으로써 인지심리학의 이론을 임상적 평가에 접목시킨 인지신경심리학적 기억평가도구이다. 과거에 개발된 기억검사는 기억을 하나의 단일능력으로 가정하고, 학습된 정보의 양적 평가에만 국한하여 검사에서의 최종기억점수만을 측정함으로써 피검자가 기억과제를 어떻게 수행하는지 그 과정에 대한 질적 평가는 고려하지 않았다. 그러나 지난 30여년간의 인지심리학적 연구를 통해서 인간의 기억이 단일체계가 아니고 여러 인지적 과정이 포함된 복합체계라는 이론들이 제시되었고(Atkinson & Shiffrin, 1968; Craik & Lockhart, 1972; Johnson, 1983), 그 이론들은 정상인들 뿐만 아니라 다양한 기억상실증환자들을 대상으로 수행된 연구들에 의해서도 광범위하게 지지를 받았다. 즉, 여러 원인들(알콜중독, 뇌졸중, 치매, 뇌막염 등)에 의해서 생긴 두뇌손상에 의한 기억상실증환자들이 기존의 기억 검사들에서 양적으로는 같은 수행수준을 보이더라도 그들의 기억전략, 실수의 유형, 학습 및 망각속도, 단서의 유용성 여부 등에는 상당한 차이가 있음이 밝혀졌다(e.g., Brooks & Badde-

ley, 1976; Butters & Cermak, 1980; Cermak, 1982; Cohen & Squire, 1980; Johnson & Kim, 1985; Johnson, Kim, & Risse, 1986; Kim & Johnson, 1991; Moscovitch, 1982; Schacter & Tulving, 1982; Warrington & Weiskrantz, 1970, 1982). 이같은 연구결과들은 기억이 단일능력이 아님을 입증함과 동시에, 기억과 관련된 독립적이고 다양한 과정들에 대한 質적인 평가가 기억의 측정에 필수적임을 시사하였다. 이와 같이 기억이 매우 복잡한 인지기능임이 밝혀지면서 기억에 관한 연구는 최종수행점수만이 아니라 기억수행과정을 철저히 분석해야 한다는 “인지과정적 접근(cognitive process approach)”이 제시되었고(Kaplan, 1983), 이에 따라 기억의 여러 인지구성요인들을 평가할 수 있는 새로운 기억검사도구의 필요성이 제기되었다. CVLT는 이같은 배경에서 새로이 개발된 기억검사로서 기억의 여러 인지구성요인들을 평가하고 수량화함으로써 피검자가 얼마나 기억을 하고 있는가 뿐만 아니라 어떻게 기억을 하게 되는가의 과정을 측정할 수 있도록 개발되었다.

CVLT는 기존의 다른 기억검사들에서처럼 무작위로 선정된 단어들을 제시하는 대신에 시장에 가서 살 물건들로 이루어진 “시장보기목록”을 제시함으로써, 일상생활에서 요구되는 학습과 기억능력을 보다 자연스럽게 측정할 수 있도록 만들어졌다. CVLT는 4가지 의미범주로부터 각각 4단어씩 선정하여 16개의 단어로 구성된 단어목록(List A)에 대한 즉각회상능력을 5회 시행에 걸쳐 반복측정하고, 단기 및 장기지연 회상능력과 함께 재인능력을 평가하도록 구성되어 있다. 단어목록에서는 같은 의미범주에 속하는 단어들이 연속해서 나오지 않도록 단어들의 순서를 정함으로써, 만약 피검자가 자유회상시에 한 의미범주의 단어들을 연속적으로 회상한다면 이는 피검자가 기억전략으로 의미적 조직화(semantic clustering)를 사용하고 있다는 지표가 된다. 단어목록 A에 대한 5회 자유회상후에는 방해 단어목록(List B)을 제시하고 이에 대한 1회 자유회상을 하게 한다. List B도 역시 4개의 의미범주(2개는 List A와 같은 의미범주이고 다른 2개는 다른 의미범주)로부터 각 4단어씩 선정된

16개의 단어로 이루어지며, 단순추측과 천정효과(ceiling effect)를 방지하기 위하여 각 의미범주의 가장 대표적인 단어(예: 과일류의 사과)는 배제되어 있다. List B에 대한 자유회상 직후 List A에 대한 단기지연 자유회상과 단서회상을 실시하고, 뒤이어 20분동안의 지연(이 기간동안에는 언어적 기억에 영향을 미치지 않는 비언어적 인지과제를 실시함) 후에 List A에 대한 장기지연 자유회상과 단서회상을 실시하며, 끝으로 List A에 대한 재인검사를 실시한다. List A 단어들에 대한 재인검사에서는 List B의 단어들 뿐만 아니라, List A의 단어들과 의미적으로 또는 발음상으로 유사한 단어들을 포함함으로써, 잘못된 재인의 경우 그에 기저한 처리수준(depth of processing)의 질적인 차이를 추정할 수 있도록 되어 있다.

이같은 CVLT의 독특한 검사방법과 내용은 학습된 언어자료의 전체양을 측정할 뿐만 아니라, 학습속도, 의미적 조직화, 계열위치에 따른 유목화 경향, 계열위치효과, 순행과 역행성 간섭의 정도, 단기지연과 장기지연 후의 정보파지정도, 단서에 의한 회상수준의 증진정도, 재인능력과 회상능력의 비교, 잘못된 회상과 재인 등 실험인지심리학 연구에서 그동안 밝혀진 언어학습 및 기억에 관련되는 여러 개념과 과정들을 평가하기 위한 것이다. 즉, CVLT는 피검자가 사용하는 기억전략들과 과정들, 그리고 실수의 유형들까지도 측정/분석함으로써 피검자가 얼마나 기억을 할 수 있는가 뿐만 아니라 어떻게 기억을 하는가도 동시에 측정하고자 하는 목적으로 개발되었으며, 실제로 CVLT의 구성척도들에 대한 요인분석 결과(Delis, Freeland, Kramer, & Kaplan, 1988) CVLT가 기억과 관련된 독립적인 6개 요인으로 구성되어 있음이 밝혀짐으로써 CVLT의 타당도 및 유용성이 입증된 바 있다. CVLT는 현재 미국을 비롯하여 독일, 스위스 등의 유럽에서 임상 및 연구목적으로 널리 사용되고 있으며, CVLT를 사용한 최근의 많은 연구들은 CVLT가 여러 종류의 치매(Bondi, Salmon, Monsch, Galasko, Butters, Klauber, Thai, & Saitoh, 1995; Kohler, 1994; Kramer, Levin, Brandt, & Delis, 1989; Kramer, Delis, Blusewicz, Blandt, Ober, & Strauss, 1988; Simon,

Leach, Winocur, & Moscovitch, 1994), 만성알콜중독(Kramer, Delis, Ober, Kaplan, Brandt, Pope, & Fridlund, 1984), 정신분열증(Heinrichs, 1994; Heinrichs & Awad, 1993), 뇌졸중(Welte, 1993), 간질(Bortz, Prigatano, Blum, & Fisher, 1995), 우울증(Fossati, Deweer, Raoux, & Allilaire, 1995), 노화현상(Woodruff & Finkbiner, 1995) 및 기타 뇌손상(Millis & Richer, 1994) 등에 있어서의 언어학습 및 기억의 다양한 선택적 손상을 평가하는데 있어 매우 유용함을 보여주고 있다.

앞서 언급한 바와 같이 본 연구자들은 CVLT의 제작원리를 따른 한국형 K-CVLT를 제작하여, 이를 우선 정상인(비임상적) 준거집단인 대학생들에게 실시하고 그 신뢰도와 타당도를 탐색하였다(김정기와 강연욱, 1994; Kim & Kang, 1995). 그 결과, K-CVLT의 반분신뢰도는 .92로서 매우 높게 나타났고, 구성 타당도를 검증하기 위한 요인분석연구에서는 K-CVLT가 '일반적 언어학습능력,' '정/오반응변별력,' '역행간섭효과,' '순행간섭효과,' '학습전략' 및 '학습속도'의 6개 요인으로 구성되어 있음이 밝혀졌다. 이 결과는 CVLT에 대한 선행연구결과(Delis et al., 1988)와 일치하는 것으로서, K-CVLT가 CVLT와 같이 기억과 관련된 다양한 과정들에 대한 평가를 가능케 하는 유용한 기억검사도구임을 입증하였다. 이처럼 기본적인 타당도와 신뢰도가 입증된 K-CVLT가 기억검사 도구로서 임상 및 연구에 유용하게 쓰이기 위해서는 청소년에서부터 노인에 이르기까지 각 연령 집단과 성별에 따른 규준(norm)이 필요하다. 본 연구는 K-CVLT의 성별과 연령별 정상인 규준을 얻기 위하여 수행된 표준화 연구이다.

방법

K-CVLT (Korean-California Verbal Learning Test)의 제작

CVLT는 시장에 가서 살 물건들을 불러주고 기억

하게 함으로써 기존의 실험실 중심의 인위적인 기억 검사와는 달리 일상생활에서 요구되는 학습 및 기억의 능력을 측정하도록 제작되었다. 따라서 본 연구자들은 CVLT의 기본원리를 따르되 미국과 한국간의 문화적 차이를 고려하여 지시문과 기억해야 할 단어들을 선정하였다. 특히 미국에서는 남녀/노소 모두에게 공통적으로 일상화되어 있는 시장보기(음식 및 가사용품)가 한국상황에서는 성별/나이에 따라 친숙한 정도에 있어 큰 차이가 있을 것으로 생각되었다. 따라서 한국 피검자들이 자연스럽게 기억해야 할 내용들을 조직화할 동기를 갖도록 하기 위하여 피검자 자신이 이사를 했다고 가정하고 필요한 물건들이 있어서 월요일과 화요일에 시장이나 백화점에 가는 상황을 설정하였다.

K-CVLT의 문항들은 기억의 조직화능력을 측정할

수 있도록 범주화 할 수 있는 단어들로 다음과 같은 기준에서 선정되었다. 우선 범주의 선정에 있어서는 다음의 세 조건을 만족시키는 6개 범주(가구, 물고기, 채소, 필기도구, 꽃, 신발)를 선정하였다. 세 조건은 각각 첫째, 시장이나 백화점에서 쉽게 살 수 있는 물건들의 범주: 둘째, 남/녀, 노/소, 계층간의 차이없이 일상생활에서 일반적으로 친숙한 물건들의 범주: 셋째, 우리말 범주의 본보기 산출빈도에 관한 선행연구(이관용, 1991) 결과 반응종류의 총수와 피험자당 평균반응수가 유사한 범주이다. 다음으로, 선정된 각 범주내에서의 본보기 산출빈도와 범주사례의 전형성 평균치를 고려하여, 월요일 목록(List A)과 화요일 목록(List B)에 공통적으로 포함되는 2개 범주(가구와 채소)에서는 각 8개의 단어(물건의 이름)를, 나머지 4개 범주에서는 4개의 단어씩 선정하여 List A와 List B

표 1. List A와 List B의 각 범주내 문항들의 본보기 산출빈도와 전형성 평균치

문항	List A (월요일)		문항	List B (화요일)	
	본보기 산출빈도	전형성 평균치		본보기 산출빈도	전형성 평균치
옷장	248	2.15	책상	316	2.04
의자	219	2.48	침대	173	1.93
화장대	161	2.27	식탁	119	2.51
탁자	62	2.58	문갑	69	2.97
배추	382	1.24	무우	326	1.90
당근	172	2.24	오이	181	1.87
호박	44	2.73	시금치	127	2.01
콩나물	27	3.48	가지	25	3.21
만년필	279	1.94	구두	378	1.49
싸인펜	191	3.15	고무신	166	3.41
지우개	165	3.48	장화	128	3.50
색연필	83	4.10	등산화	28	3.56
고등어	179	2.36	백합	168	1.78
참치	94	2.63	국화	156	1.76
명태	69	2.80	안개꽃	84	3.05
조기	56	2.33	카네이션	31	2.10
평균	151.94	2.63	평균	154.69	2.44
표준편차	98.40	0.68	표준편차	106.41	0.72

를 각각 16개 단어들로 구성하였다(표 1 참조). 한편 각 범주에 속하는 가장 전형적인 단어들(예:꽃-장미)은 단서회상에서 기억여부에 관계없이 회상될 수 있으므로 문항선정에 있어서 가급적 제외하였다. 각 목록내의 단어들은 같은 범주에 속한 단어들이 연속적으로 나타나지 않도록 배열되었고, 본보기 산출빈도와 전형성 평균치에 있어서 List A와 List B의 평균치간에는 통계적으로 유의미한 차이가 발견되지 않았다(본보기 산출빈도 $t_{(30)}=.076$, ns; 전형성평균치 $t_{(30)}=.767$, ns).

대상

서울·경기지역과 청주를 중심으로 한 충청북도지역 및 포항을 중심으로 한 경상북도지역에 거주하는 357명(남자 181명, 여자 176명; 서울 138명, 충북 104명, 경북 115명)의 피검자들에게 K-CVLT를 실시하였다. 표 2에 제시된 바와 같이 20세부터 79세까지를 5년씩 12범주로 나누고, 통계청(1993, 1994)의 사회지표와 인구주택 총조사자료에 근거하여 각 연령범주에서의 남녀별 학력분포에 맞추어 남녀 피검자들을 선정하였다. 정신과적이거나 신경과적인 질환의 병력이 없는 이들 피검자의 평균연령은 남자가 49.9세($s.d.=17.6$) 여자가 49.1세($s.d.=17.2$)로 전체 평균연령은 49.5세($s.d.=17.4$)였다.

절차

K-CVLT는 본 연구자들과 K-CVLT의 실시방법에 대하여 훈련받은 심리학 석사학위 소지자(3명)와 심리학과 대학원생(4명)에 의해서 개인검사로서 각 피검자들의 집이나 직장에서 실시되었다. 검사의 순서는 우선 월요일의 목록(List A)인 16개 단어에 대한 즉각자유회상검사를 연속적으로 5회에 걸쳐 실시하고, 그 직후 일종의 간섭과제인 화요일목록(List B)에 대한 즉각자유회상검사를 1회 실시하고 나서 다시 List A에 대한 단기지연 자유회상검사와 단기지연 단서회상검사를 실시하였다. 뒤이어 20분간의 비언어과

제 실시후 List A에 대한 장기지연 자유회상과 단서회상검사가 행해졌고 마지막으로 List A에 대한 재인검사가 실시되었다. 단기지연검사와 장기지연검사이의 20분동안에는 언어기억에 영향을 미치지 않도록 Raven Colored Progressive Matrices 검사가 주어졌다. 이 모든 절차에 소요된 시간은 피험자당 약 1시간 정도였다.

자료분석

K-CVLT검사자료는 CVLT채점을 위한 컴퓨터프로그램(Fridlund & Delis, 1987)을 사용하여 채점하였다. 채점결과 얻어진 22개의 척도점수를 바탕으로 하여 K-CVLT의 규준을 마련하였고, 신뢰도검증을 위해서 Spearman-Brown 반분신뢰도를 계산하였다. 또한 한글로 새로이 만들어진 본 검사에 의해서 측정된 이 다양한 척도들이 CVLT에 대한 선행연구결과에서와 같이 중다요인을 구성하고 있는지 검사구성의 타당도를 검증하기 위해서 19개 척도들(표 3 참조)을 공통요인분석(common factor analysis)의 주축분해법(principal axis factoring)을 사용하여 요인분석하였다.

결 과

규준

List A에 대한 5회에 걸친 즉각자유회상 수행단계에서의 전체학습량(기억량)은 전체 피검자의 평균이 45.0(표준편차 13.2)이었고, 각 연령범주와 성별 평균 점수는 표 4-1와 같다. 표 2에 제시된 바와 같이 각 연령범주의 피검자수가 충분히 많지 않고, 각 연령범주의 평균점수를 그 전후(前後) 연령의 수행과 비교한 결과 45-49세와 50-54세의 평균점수간에서만 유의미한 차이가 발견되었으므로($t_{(38)}=-2.20$, $p<.05$), 기존의 12개의 연령범주를 20-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70-79세의 6개 범주로 통합하였다.

각 6개 연령범주의 남녀별 전체학습량의 평균점수

표 2. 연령과 학력에 따른 전체 피검자의 분포

연령	성별	무학	국졸	중졸	고졸	대졸	합계
20 - 24	남			1	11	3	15
	녀			1	12	2	15
25 - 29	남			2	8	5	15
	녀			2	9	4	15
30 - 34	남		1	2	8	4	15
	녀		2	3	7	2	14
35 - 39	남		1	3	7	4	15
	녀		3	3	7	2	15
40 - 44	남		2	3	5	4	14
	녀	1	4	2	6	2	15
45 - 49	남		3	1	6	3	13
	녀		5	4	3	2	14
50 - 54	남		6	4	5	1	16
	녀	3	8	2	3	1	17
55 - 59	남	1	5	3	3	2	14
	녀	5	6	2	2		15
60 - 64	남	3	5	3	2	1	14
	녀	5	4	1	2		12
65 - 69	남	4	8	4	3	1	20
	녀	11	5	2			18
70 - 74	남	5	6	2	2	1	16
	녀	7	4	2			13
75 - 79	남	6	6	1	1		14
	녀	10	3				13
합계		61	87	53	112	44	357

는 표 4-2와 같으며, 각 연령범주의 평균점수를 전후 연령과 비교한 결과 40-49와 50-59세($t_{116}=3.65, p<.001$), 50-59세와 60-69세($t_{123}=3.76, p<.001$), 60-69세와 70-79세($t_{118}=2.19, p<.05$) 사이에 유의미한 차이가 있음이 밝혀졌다. 또한, K-CVLT의 주요 척도들에 있어 서울과 지방 피검자들간의 수행차이는 관찰되지 않았으나(예: List A의 전체학습량 $t_{1355}=-.20, ns$), 11개 척도에서 남녀 수행상의 차이가 발견되었으므로 남녀의 기준을 따로 구하였다. K-CVLT의 22개 척도에 대한 연령별(20세 부터 79세 까지를 10년 단위로 하여 6개 범주)과 남녀별 기준은 학술지의 지면 사정

상 본 논문에 신지 못하였다(김정기와 강연옥, 인쇄 중).

신뢰도

K-CVLT의 내적 일관성을 측정하기 위해서 List A의 전체학습량(총회상수)에 대한 반분상관계수(split-half correlation)를 계산하였다. 시행 1과 시행 3의 점수와 시행 2와 시행 4의 점수간의 상관계수(.893)와 시행 2와 4의 점수와 시행 3과 5의 점수간의 상관계수(.911)의 평균에 Spearman-Brown 공식(lengthening

표 3. 요인분석에 사용된 K-CVLT변인들

변인	내용
List A 시행 1-5	
List A 총회상(List A total recall)	List A에 대한 시행 1-5까지의 회상단어수의 총합
의미에 따른 유목화 (Semantic clustering)	List A의 회상된 단어들 중 같은 범주에 속한 단어들 이 연속하여 회상된 단어들의 비율
순서에 따른 유목화 (Serial clustering)	List A의 단어들 중 원래 제시되었던 순서대로 회 상된 단어들의 비율
초두회상 백분율 (Percent primacy recall)	List A의 회상된 단어들 중 초두부분(첫 4단어들) 에 속한 단어들의 백분율
최근회상 백분율 (Percent recency recall)	List A의 회상된 단어들 중 최근부분(끝 4단어들) 에 속한 단어들의 백분율
회상의 일치율 (Consistency of item recall)	List A의 각 시행(1-4시행)에서 회상된 단어들 중 바로 다음 시행(2-5시행)에서도 회상된 단어들의 백분율
학습 기울기 (Learning slope)	List A의 시행 1-5에서의 회상단어수의 변화에 관 한 회귀선의 기울기
List B 회상수 (List B recall)	List B의 정확한 회상단어수
List B 회상 대 List A 시행 1회상 (List B vs. List A Trial 1 recall)	List A 시행 1의 회상과 List B 회상의 차이 (순행간섭에 대한 취약성 정도 반영)
단기지연 자유회상 (Short-delay free recall)	List B 학습직후(List A의 재제시 없이) 회상된 List A의 단어 수
단기지연 회상 대 시행 5회상 (Short-delay vs. Trial 5 recall)	List A의 시행 5와 단기지연 자유회상에서의 회상의 차이(역행간섭과 단기지연에 대한 취약성 반영)
단기지연 단서회상 (Short-delay cued recall)	범주이름이 제시된 경우에 회상된 List A의 단어 수
장기지연 자유회상 (Long-delay free recall)	단기지연 단서회상 시행직후 실시된 20분간의 지연 과제(비언어 검사)후 회상된 List A의 단어 수
장기지연 단서회상 (Long-delay cued recall)	장기지연 자유회상직후 범주이름이 제시된 경 우에 회상된 List A의 단어 수
올바른 재인 (Recognition hits)	List A 단어들과 28개의 다른 단어들로 구성된 재인 검사에서 올바르게 재인된 List A의 단어 수
잘못된 재인 (False positives)	재인검사에서 28개의 다른 단어들중 List A의 단어 로 잘못 답한 단어 수
자유회상의 오반용 (Free recall intrusions)	List A와 B에 대한 자유회상시행에서 잘못 회상된 단어 수
단서회상의 오반용 (Cued recall intrusions)	List A의 단기 및 장기지연 단서 회상에서 잘못 회 상된 단어 수
반복된 반응 (Perseverations)	각 시행에서 같은 단어를 2번이상 반복 응답한 단 어 수를 모든 시행들(List A와 B의 자유 및 단서회 상 시행들)에 걸쳐 합한 수

표 4. 연령과 남녀별 전체학습량(기억량)의 평균(표준편차)

1) 12개의 연령범주

연령	전체	남자	여자
20 - 24	56.00 (12.09)	52.00 (12.78)	60.00 (10.25)
25 - 29	52.10 (10.29)	51.67 (9.08)	52.53 (11.69)
30 - 34	50.31 (11.14)	45.47 (12.26)	55.50 (7.01)*
35 - 39	51.03 (10.16)	46.20 (8.64)	55.87 (9.43)**
40 - 44	51.76 (11.37)	47.00 (11.33)	56.20 (9.77)*
45 - 49	50.52 (10.41)	46.92 (9.42)	53.86 (10.47)
50 - 54	44.67 (10.12)	40.88 (8.29)	48.24 (10.61)*
55 - 59	43.41 (10.53)	40.21 (7.81)	46.40 (12.05)
60 - 64	39.19 (10.70)	36.50 (7.00)	42.33 (13.50)
65 - 69	35.42 (11.05)	33.30 (11.93)	37.78 (9.76)
70 - 74	34.31 (9.71)	29.06 (9.00)	40.77 (6.06)***
75 - 79	30.59 (12.48)	27.64 (10.15)	33.77 (14.30)
전체	45.03 (13.25)	41.13 (12.58)	48.71 (13.00)***

* 남녀차이: * $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

2) 6개의 연령범주

연령	전체		남자		여자	
	N	평균 (표준편차)	n	평균 (표준편차)	n	평균 (표준편차)
20-29	60	54.05 (11.30)	30	51.83 (10.90)	30	56.27 (11.45)
30-39	59	50.68 (10.56)	30	45.83 (10.43)	29	55.69 (8.21)***
40-49	56	51.16 (10.83)	27	46.96 (10.25)	29	55.07 (10.00)**
50-59	62	44.08 (10.25)	30	40.57 (7.93)	32	47.38 (11.16)**
60-69	64	36.95 (10.98)	34	34.62 (10.19)	30	39.60 (11.41)
70-79	56	32.52 (11.18)	30	28.40 (9.41)	26	37.27 (11.34)**
전체	357	45.03 (13.25)	181	41.13 (12.58)	176	48.71 (13.00)***

* 남녀차이: ** $p < .01$ *** $p < .001$

factor: 2.5)을 적용하여 산출한 신뢰도계수는 .97이었다.

요인구조

주축요인분석(Principal axis factor analysis)을 실시하고 스크리도표를 점검한 결과 고유치(eigenvalue)가 1이상인 6개요인을 추출하는 것이 타당하다는 결론

에 이르렀다. 이 6개 요인은 총분산의 73.3%를 설명하였다. 직각요인회전(Varimax rotation)후의 6개 요인의 최종고유치값은 각각 6.45, 1.66, 1.19, .97, .80, .57이었으며 각 요인은 총분산의 33.9%, 8.7%, 6.2%, 5.1%, 4.2%, 3.0%를 설명하였고, 따라서 총분산의 61.3%가 이 6개요인에 의해서 설명된다는 결과를 얻었다. 직각요인회전후 각 요인에 속하는 변인과 요인 부하량(factor loading)은 표 5에 제시되어 있다. 요인

표 5. Varimax-Rotated Principal Axis Analysis 결과

변인	요인					
	1	2	3	4	5	6
List A 총회상(시행 1-5)	.946	-.104	-.042	-.094	-.143	-.150
장기지연 자유회상	.919	-.159	.051	-.013	.098	.095
단기지연 자유회상	.916	-.125	-.012	.019	.217	.108
단기지연 단서회상	.884	-.167	.019	-.011	.172	.136
장기지연 단서회상	.883	-.169	.039	-.010	.136	.111
회상의 일치율(시행 1-5)	.689	-.071	-.075	.058	-.408	.053
List B 회상	.653	-.027	.547	-.114	-.075	-.380
올바른 재인	.577	.014	-.024	-.014	.063	.168
의미에 따른 유목화(시행 1-5)	.441	-.091	-.054	-.214	-.014	-.174
단서회상의 오반응	-.329	.741	-.060	-.037	-.069	-.107
자유회상의 오반응	-.130	.712	.073	-.012	.004	-.068
잘못된 재인	-.399	.485	-.136	-.045	.004	-.019
반복된 반응	.091	.485	.057	-.091	-.016	.120
List B 회상 대 List A 회상	-.119	.048	.907	-.090	-.051	.145
초두회상백분율	-.078	-.147	-.094	.812	.041	-.081
최근회상백분율	-.008	-.046	.025	-.503	-.052	-.017
순서에 따른 유목화	-.023	-.073	.005	.421	-.050	.046
단기지연회상 대 시행 5 회상	.178	-.059	-.058	.035	.669	-.084
학습기울기	.380	-.035	.195	.038	-.274	.555
설명변량 (%)	33.9	8.7	6.2	5.1	4.2	3.0

부하량이 .4이상(Gorsuch,1974)인 변인만을 그 요인에 속한 유의미한 변인으로 고려하였다.

논 의

언어기억검사로써 K-CVLT의 타당도

379명의 피검자들에게 실시한 K-CVLT의 점수들(19개 변인들)에 대한 요인분석 결과, K-CVLT가 측정하는 언어기억이 다음과 같은 6개 요인으로 구성

되어 있는 것으로 밝혀졌다: 일반적 언어학습능력, 정/오 반응변별력, 순행간섭효과, 계열위치효과, 역행 간섭효과, 학습속도. 첫번째 요인인 일반적 언어학습 능력에 속한 변인들은 'List A 총회상', '장기지연 자유회상', '단기지연 자유회상', '단기지연 단서회상', '장기지연 단서회상', 'List A(시행 1-5)에서의 회상일치율', 'List B 회상', '올바른 재인' 및 '의미에 따른 유목화'의 9개였다. 일반적 언어학습능력의 요인에 관련된 변인들은 Wechsler Memory Scale, Wechsler Memory Scale-Revised, Rey Auditory Verbal Learning Test 및 Buscke Selective Reminding Test와 같

은 기존의 기억점사들이 주로 측정하고 있는 영역들이다(Spreen & Strauss, 1991).

두번째 요인인 정/오 반응 변별력에는 '단서회상 오반응', '자유회상 오반응', '잘못된 재인'과 '반복된 반응'의 4변인이 속하는 것으로 나타났다. 기억해야 할 목록에 들어 있지 않은 단어들을 잘못 회상하거나 재인하는 것은 기억해야 할 단어와 다른 단어를 변별하는 능력과 관련이 있으며, 이는 기억실패의 주요원인중 하나로 알려져 있다(Butters & Cermak, 1980; Luria, 1976; Squire, 1976; Warrington & Weiskrantz, 1970). 즉, 옳게 회상한 단어수는 같더라도 반응변별력에는 차이가 있을 수 있다. 상당히 진행된 알츠하이머병 치매와 헌팅톤병 치매의 경우 옳게 회상한 단어수는 두 집단이 같더라도 회상된 오반응과 잘못된 재인반응의 비율이 달라서 그것을 두 질환의 변별진단기준으로 사용할 수 있음을 시사한 연구들(Fuld, Katzman, Davies, & Terry, 1982; Kramer et al., 1986)이 그 좋은 예이다. 또한 정상인을 대상으로 한 연구(Kintsch, 1968; Anderson & Bower, 1974)에서도 회상은 '탐색(search)'과 '변별결정'이라는 두 개의 과정으로 구성되어 있음이 밝혀졌다. 이들 선행연구 및 본 연구의 결과는 오반응의 형태를 분석하여 계량화하고 표준화하는 것이 기억의 정확한 평가에 매우 중요함을 시사하고 있다.

세번째 요인은 순행간섭효과로서, 이에 속한 변인은 'List B 회상과 List A 시행1 회상간의 차이'이다. 순행간섭은 역행간섭과 함께 기억실패의 주요 요인들중의 하나이다(Postman, 1971; Postman & Underwood, 1973). 순행간섭이 정상인에게도 나타나는 기억과정의 한 특성이기는 하나(Underwood, 1957), 콜사코프환자들과 같은 기억상실증환자들의 경우 순행간섭의 정도가 매우 심한 것으로 밝혀진 바 있다(Weiskrantz & Warrington, 1970; Baddeley & Warrington, 1970; Butters & Cermak, 1980). 따라서 이 순행간섭효과의 평가는 손상된 기억과정들의 질적인 변별을 가능케 함으로써 기억평가의 중요한 한 요인이 될 수 있을 것이다.

계열위치(serial position)효과인 네번째 요인에 속

한 변인은 '초두회상백분율', '최근회상백분율' 및 '순서에 따른 유목화'이다. 이 요인에서 초두회상백분율과 최근회상백분율의 요인부하량의 부호가 반대인 것은, 최근회상의 비율이 높을수록 수동적인 학습및 회상의 경향을 의미하는 반면, 초두회상의 비율이 높은 것은 보다 능동적인 학습을 반영한다는 연구결과와 일치한다(Dettermann & Ellis, 1970; Posner, 1964). 초두회상율은 보다 깊은 수준의 의미론적 정보처리과정인 정교화암송을 할 때 높아지는 반면, 최근회상율과 순서에 따른 유목화는 얕은 수준의 피상적인 정보처리과정인 유지암송과 관련이 있는 것으로 선행연구들(Bjork, 1975; Craik & Watkins, 1973)에서 밝혀진 바 있다.

다섯번째 요인인 역행간섭효과에 속한 변인은 '단기지연회상과 List A 시행 5 회상간의 차이'이다. 즉, 단기지연회상율(List B 회상직후의 List A 회상)과 List B 수행직전의 List A 시행 5의 회상수준과의 차이는 List B 학습에 의한 역행간섭효과의 척도가 될 것이다.

여섯번째 요인은 학습속도로써, 이에 속한 변인은 '학습기울기'이다. 학습기울기란 List A의 시행 1에서 시행 5까지의 회상단어수의 변화를 나타내며 결국 그 변화는 학습의 속도를 반영한다. 즉, 같은 단어목록에 대한 반복적인 시행에서 어떤 피검자들은 매우 빨리 일정 회상수준에 도달하고 그 수준이 계속 유지되는 반면, 어떤 피검자들은 처음에는 회상수준이 매우 낮으나 점진적으로 계속 향상되어 결국에는 일정수준에 도달하는 등 개인에 따라 학습속도에 차이를 보인다(Lezak, 1983).

이상과 같은 본 연구의 K-CVLT 요인분석결과(20-79세 정상인 357명)를 Delis와 그의 동료들(Delis et al., 1988)의 CVLT 요인분석결과(19-91세 정상인 286명)와 비교하여 다음과 같은 공통점과 차이점을 발견하였다. K-CVLT(본 연구)와 CVLT(Delis et al., 1988)는 두 검사 모두 6개의 요인으로 구성된 요인구조를 지니고 있었다. 6개의 요인중 5개의 요인은 두 검사에서 공통적으로 추출되었으나, 1개 요인은 서로 달랐다. 공통적으로 나타난 5개 요인은 '일반적 연

어학습능력', '정/오 반응변별력', '순행간섭효과', '계열위치효과' 및 '학습속도'였고, K-CVLT에서는 '역행간섭효과' 요인이 CVLT에서는 '학습전략' 요인이 독자적으로 추출되었다.

K-CVLT의 요인분석에서만 추출된 역행간섭효과 요인은 대학생들을 대상으로 한 선행연구(김정기 & 강연욱, 1994; Kim & Kang, 1995)에서도 발견된 바 있다. 역행간섭은 순행간섭과 함께 기억실패의 중요 요인의 하나로 알려져 있는 바(Barnes & Underwood, 1959) 이같은 역행간섭요인이 정상인집단에서 나타난 것은 K-CVLT가 일반적으로 역행간섭의 영향을 더 받는 것으로 알려진 노인집단과 임상집단의 기억과정에 대한 평가에 보다 민감한 척도가 될 수 있음을 시사한다. 또한, 전체 연령집단을 대상으로 한 본 연구의 요인구조와 대학생집단만을 대상으로 한 선행연구(김정기와 강연욱, 1994; Kim & Kang, 1995)에서 발견된 요인구조의 유사성은 K-CVLT의 구성타당도에 대한 신뢰도를 입증하고 있다. 즉, 대학생집단에게 K-CVLT를 실시하고 요인분석을 행한 선행연구에서도 역시 언어기억이 6개 요인으로 구성되어 있음이 밝혀졌는데 그 중에서 5개 요인은 본 연구에서 추출된 요인과 일치하였고 1개 요인만이 서로 다른 것으로 나타났다. 두 연구 모두에서 공통적으로 나타난 요인들은 '일반적 언어학습능력', '정/오 반응변별력', '순행간섭효과', '역행간섭효과'와 '학습속도'였고, 본 연구에서는 '계열위치효과'요인이, 선행연구에서는 '학습전략' 요인이 각각 나타났다. 본 연구와 CVLT의 연구(Delis et al., 1988)에서 공통적으로 추출된 계열위치효과 요인이 선행연구(김정기와 강연욱, 1994)에서 나타나지 않은 이유는 선행연구의 대상이 지적 능력이 우수한 대학생들이어서 단어목록 회상시에 의미에 따른 단어들의 범주별 유목화를 쉽게 할 수 있고, 더우기 같은 목록을 5번이나 반복함으로써 전체적으로 회상률이 너무 높아서 계열위치에 따른 회상 차이가 나타나지 않았기 때문으로 추론된다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 연구는 선행연구(김정기 & 강연욱, 1994; Kim & Kang, 1995)와 함께, K-CVLT가 측정하는 언어기억능력이 단일요인이 아

닌 이론적으로 의미있는 여러 요인으로 구성되어 있음을 입증하였다. 따라서, 그동안 기억에 관한 인지심리학의 연구결과들에서 밝혀졌듯이, 기억이 다양한 과정들로 이루어진 복잡한 인지기능임이 본 연구의 요인분석에서 재확인된 것으로 해석된다. 동시에, K-CVLT는 이같이 다양한 기억과정들에 대한 질적인 평가를 할 수 있는 보다 민감한 기억검사도구임이 확인되었다.

K-CVLT의 표준과 CVLT표준과의 비교

본 연구에서는 통계청의 사회지표(통계청, 1994)와 인구주택 총조사자료(통계청, 1993)에 근거하여 각 연령범주에서의 남녀별 학력별 인구분포에 비례하여 피검자들을 모집하는 계층화된 표집을 통해서 선정된 피검자들에게 검사를 실시하였고, 그 결과로 K-CVLT의 22개 척도에 대한 연령별(20세 부터 79세 까지를 10년 단위로 하여 6개 범주)과 남녀별 표준을 구하였다(김정기와 강연욱, 인쇄중). 그러나 결과에서 기술된 바와 같이 교육수준이 기억지표들에 유의한 영향을 미친다는 사실이 발견되었음에도 불구하고 학력별로 따로 표준을 마련하지는 못하였다. 물론 각 연령과 남녀별 범주의 경우, 그 범주에 속하는 전체인구의 학력별 분포에 맞추어 비례적으로 구성된 피검자들의 검사결과에 근거하여 표준을 구하였으므로, 표준점수는 피검자의 학력에 관계없이 그 범주를 대표하는 수치로서 간주될 수 있을 것이다. 그러나 임상 장면에서 K-CVLT를 사용할 때에 환자의 학력이 그 환자가 속한 연령 및 남녀 범주의 평균 학력수준 보다 너무 높거나 낮은 경우에는 학력을 감안하여 수행수준을 해석하는 것이 필요하다. 앞으로 학력별 표준 마련을 위한 후속연구가 수행되어야 할 것이다.

본 연구에서 산출된 표준과 CVLT의 표준(Delis et al., 1987)을 비교해 보면 CVLT의 표준이 K-CVLT의 표준보다 일반적으로 높게 책정되어 있으며, 또한 각 연령별과 남녀별 범주에서 각 기억척도 원점수의 표준편차가 K-CVLT에 비해(표 4 참조) CVLT에서 일관적으로 낮음을 알 수 있다. CVLT의 표준이 지

년 문제점에 관해서는 이미 CVLT를 미국인 피검자들에게 실시한 여러 선행연구들(Elwood, 1995; Stallings, Boake, & Sherer, 1995; Wiens et al., 1994)이 CVLT의 현재 규준이 미국인들에게도 높게 책정되어 있음을 지적한 바 있으며, CVLT의 경우 표준화 과정에서 연령, 남녀, 학력 등에 관한 계층화된 표집을 하지 않았고, 피검자집단의 평균 교육년수가 13.83년(대학 2년)으로 매우 높아서 그 집단이 전체 미국인들을 대표하지 못하고 있는 점이 그 원인으로 지적되었다.

K-CVLT의 유용성

본 연구에서 수행된 표준화작업의 결과로 K-CVLT는 심리학 및 의학의 여러 분야에서 다음과 같이 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 첫째, K-CVLT가 가장 중요한 인지기능중의 하나인 기억의 다양한 인지적 요인들을 측정함으로써 뇌졸중, 뇌종양, 치매 등의 각종 뇌손상환자들과 정신분열증과 우울증 등의 정신과 환자에게 대한 보다 정확한 신경심리학적 진단 및 평가가 이루어질 수 있을 것으로 기대된다. 특히, 최근 노인인구의 증가와 더불어 그 유병율이 증가하고 있는 알츠하이머병(Alzheimer's disease) 치매의 경우 초기에는 기억력의 점진적 쇠퇴가 유일한 증상이므로 정확한 기억검사는 이 질환의 조기 발견에 필수적이라고 할 수 있다. 또한, K-CVLT와 같이 표준화된 기억검사는 교통사고 후 보상과 관련된 장애 정도의 판정과 같이 객관적 지표가 요구되는 법적 상황에서도 중요한 근거자료를 제공할 수 있을 것이다.

둘째, 기억능력에 대한 정확한 평가는 여러 원인에 의해서 생긴 기억상실증 환자에게 대한 재활프로그램(rehabilitation program)을 실시하는데 있어 기본자료가 되며, 재활프로그램의 효과를 측정하는데에도 필수적이다. 특히 K-CVLT는 기억에 관련된 여러 가지 인지적 과정들을 측정하는 "process approach"를 택함으로써 환자 개개인에 적절하도록 개별 재활프로그램을 실시하고 그 효과를 평가할 수 있는 자료를 제공할 수 있을 것이다.

셋째, 위와 같은 임상적 장면에서의 활용이외에도, 인간의 인지과정에 대한 기본적인 연구를 하는 인지심리학 및 인지신경심리학의 발전에도 K-CVLT가 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 그동안 국내에는 임상장면에서 환자들을 대상으로 기억능력을 측정할 수 있는 객관적이고 표준화된 검사가 거의 없어서 기억에 관한 이론이나 모델을 검증하는데 있어 어려움이 있었다. 그러나 K-CVLT의 표준화가 이루어짐에 따라서 앞으로 국내에서도 인지심리학의 연구결과로 얻어진 인간의 기억에 관한 많은 이론들을 K-CVLT 검사를 사용하여 다양한 뇌손상 환자와 정상인들을 대상으로 검증하여 볼 수 있고, 또한 그 결과는 인지심리학의 학습 및 기억에 관한 보다 나은 이론정립에 도움을 줄 것으로 기대된다. 특히 뇌손상의 부위, 정도, 원인 등에 있어서 다양한 특성을 지닌 뇌손상 환자들에게 실시된 K-CVLT의 質의 기억측정 자료는 인간의 기억 및 학습에 관한 신경생리학적 연구에 중요한 기초자료를 제공함으로써 신경과학의 mind-brain 관계에 관한 이해증진에도 크게 기여하게 될 것이다.

참고문헌

- 김정기, 강연욱 (1994). 한국판 캘리포니아 언어학습 검사 (K-CVLT) 제작을 위한 타당도 연구, 한국심리학회지: 임상, 13, 83-97.
- 김정기, 강연욱 (인쇄중). 한국판 캘리포니아 언어학습검사 (K-CVLT) 검사요강.
- 이관용 (1991). 우리말 범주규준조사: 본보기 산출빈도, 전형성, 그리고 세부특징조사. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 3, 131-160.
- 통계청 (1993). 인구주택총조사보고서. 서울: 통계청.
- 통계청 (1994). 한국의 사회지표. 서울: 통계청.
- Anderson, J. R., & Bower, G. H. (1974). A propositional theory of recognition memory. *Memory and Cognition*, 1, 406-412.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human

- memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence (ed), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, Vol. 2. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D., & Warrington, E. K. (1970). Amnesia and the distinction between long- and short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9, 176-189.
- Barnes, J. B., & Underwood, B. J. (1959). "Fate" of first-list association in transfer theory. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 97-105.
- Benton, A. L. (1974). *Revised Visual Retention Test* (4th ed.). New York: The Psychological Corporation.
- Bjork, R. A. (1975). Short-term storage: The ordered output of a central processor. In F. Restle, R. M. Shiffrin, N. J. Castellan, H. R. Lindeman, D. B. Lindeman, & D. B. Pisoni (Eds.), *Cognitive Theory*, Vol. 1. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Bondi, M. W., Salmon, D. P., Monsch, A. U., Galasko, D., Butters, N., Klauber, M. R., Thai, L. J., & Saitoh, T. (1995). Episodic memory changes are associated with the ApoE-epsilon 4 allele in nondemented older adults. *Neurology*, 45(12), 2203-2206.
- Bortz, J. J., Prigatano, G. P., Blum, D., & Fisher, R. S. (1995). Differential response characteristics in nonepileptic and epileptic seizure patients on a test of verbal learning and memory. *Neurology*, 45(11), 2029-2034.
- Brooks, D. N., & Baddeley, A. D. (1976). What can amnesic patients learn? *Neuropsychologia*, 14, 111-122.
- Butters, N. (1985). Alcoholic Korsakoff's Syndrome: Some unresolved issues concerning etiology, neuropathology, and cognitive deficits. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 7, 181-210.
- Butters, N., & Cermak, L. S. (1980). *Alcoholic Korsakoff's syndrome: An information-processing approach to amnesia*. New York: Academic Press.
- Cermak, L. S. (1982). *Human memory and amnesia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, N. J. (1984). Preserved learning capacity in amnesia: Evidence for multiple memory systems. In L. R. Squire & N. Butters (Eds.), *Neuropsychology of memory*. New York, NY: The Guilford Press.
- Cohen, N. J., & Squire, L. R. (1980). Preserved learning and retention of pattern-analyzing skill in amnesia: Dissociation of knowing how and knowing that. *Science*, 210, 207-210.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- Craik, F. I. M., & Watkins, M. J. (1973). The role of rehearsal in short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 599-607.
- Delis, D. C., Freeland, J., Kramer, J. H., & Kaplan, E. (1988). Integrating clinical assessment with cognitive neuroscience: Construct validation of the California Verbal Learning Test. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, 56, 123-130.
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *The California Verbal Learning Test-Research edition..* New York: Psychological Corporation.
- Detterman, D. K., Ellis, N. R. (1970) A factor analytic demonstration of two memory processes. *Quarterly Journal of Experimental*

- Psychology*, 22, 484-493.
- Elwood, R. W. (1995). The California Verbal Learning Test: Psychometric characteristics and clinical application. *Neuropsychology Review*, 5(3), 173-201.
- Fossati, P., Deweer, B., Raoux N., & Alliaire, J. F. (1995). Deficits in memory retrieval: An argument in favor of frontal subcortical dysfunction in depression. *Encephale*, 21(4), 295-305.
- Fridlund, A. J., & Delis, D. C. (1987). *The California Verbal Learning Test, scoring and administration software*. New York: Psychological Corporation.
- Fuld, P., Katzman, R., Davies, P., & Terry, R. D. (1982). Intrusions as a sign of Alzheimer dementia: Chemical and pathological verification. *Annals of Neurology*, 11, 155-159.
- Gorsuch, R. L. (1974). *Factor analysis*. Philadelphia, PA: Saunders.
- Heinrichs, R. W. (1994). Performance on tests of diencephalic-hippocampal verbal memory function in schizophrenia, Korsakoff's syndrome and personality disorder. *Schizophrenia Research*, 13(2), 127-132.
- Heinrichs, R. W., & Awad, A. G. (1993). Neurocognitive subtypes of chronic schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 9(1), 49-58.
- Hirst, W., Johnson, M. K., Kim, J., Phelps, E. A., Risse, G., & Volpe, B. (1986). Recognition and recall in amnesics. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12(3), 445-451.
- Johnson, M. K. (1983). A multiple-entry, modular memory system. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research theory*. Vol. 17. New York: Academic Press.
- Johnson, M. K., & Kim, J. (1985). Recognition of pictures by alcoholic Korsakoff's patients. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 32(6), 456-458.
- Johnson, M. K., Kim, J., & Risse, G. (1985). Do alcoholic Korsakoff's Syndrome patients acquire affective reactions? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 22-36.
- Kaplan, E. (1983). Process and achievement revisited. In S. Wapner & B. Kaplan (Eds.), *Toward a holistic developmental psychology*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Kim, J., & Kang, Y. (1995). A validity study on the Korean-California Verbal Learning Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 9(3), 275.
- Kim, J., & Johnson, M. K. (1991). Impaired problem solving abilities in alcoholic Korsakoff patients. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology*, 13(1), 73.
- Kintsch, W. (1968). Recognition and free recall of organized lists. *Journal of Experimental Psychology*, 78, 481-487.
- Kohler, S. (1994). Quantitative characterization of verbal learning deficits in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16(5), 749-753.
- Kramer, J. H., Delis, D. C., Blusewicz, M. J., Brandt, J., Ober, B. A., & Strauss, M. (1988). Verbal errors in Alzheimer's and Huntington's dementias. *Developmental Neuropsychology*, 4, 1-15.
- Kramer, J. H., Levin, B. E., Brandt, J., & Delis, D. C. (1989). Differentiation of Alzheimer's, Huntington's, and Parkinson's disease patients on the basis of verbal learning characteristics. *Neurology*, 3, 111-120.
- Kramer, J. H., Delis, D. C., Ober, B. A., Kaplan, E., Brandt, J., Pope, D., & Fridlund, A. F. (1984,

- February). Performance of chronic alcoholics on the California Verbal Learning Test. Paper presented at the meeting of the International Neuropsychological Society, Houston, TX.
- Lezak, M. D. (1983). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Luria, A. R. (1976). *The neuropsychology of memory*. Washington, DC: Winston & Sons.
- Millis, S. R., & Ricker, J. H. (1994). Verbal learning patterns in moderate and severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16(4), 498-507.
- Moscovitch, M. (1982). Multiple dissociations of functions in amnesia. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Posner, M. I. (1964). Rate of presentation and order of recall in immediate memory. *British Journal of Psychology*, 55, 303-306.
- Postman, L. (1971). Transfer, interference and forgetting. In J. W. Kling & L. A. Riggs (Eds.), *Experimental psychology* (pp. 1019-1132). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Postman, L., & Underwood, B. J. (1973). Critical issues in interference theory. *Memory and Cognition*, 1, 19-40.
- Rey, A. (1964). *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Press Universire de France.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1982). Amnesia and memory research. In L. S. Cermak (Ed.), *Human memory and amnesia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Simon, E., Leach, L., Winocur, G., & Moscovitch, M. (1994). Intact primary memory in mild to moderate Alzheimer disease: Indices from the California Verbal Learning Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16, 414-422.
- Spreen, O. & Strauss, E. (1991). *A compendium of neuropsychological tests*. New York, NY: Oxford University Press.
- Squire, L. R. (1982). The neuropsychology of human memory. *Annual Review of Neuroscience*, 5, 241-273.
- Stallings, G., Boake, C., & Sherer, M. (1995). Comparison of the California Verbal Learning Test and the Rey Auditory Verbal Learning Test in head-injured patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(5), 706-712.
- Underwood, B. J. (1949). Proactive inhibition as a function of time and degree of prior learning. *Journal of Experimental Psychology*, 39, 24-34.
- Underwood, B. J. (1957). Interference and forgetting. *Psychological Review*, 67, 49-60.
- Warrington, E. K. (1984). *Recognition Memory Test*. London: NFER-Nelson.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval? *Nature*, 228, 628-630.
- Warrington, E. K., & Weiskrantz, L. (1982). Amnesia: A disconnection syndrome? *Neuropsychologia* 20, 233-248.
- Weiskrantz, L., & Warrington, E. K. (1970). A study of forgetting in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 8, 281-288.
- Wechsler, D. (1945). A standardized memory scale for clinical use. *Journal of Psychology*, 19, 87-95.
- Wechsler, D. (1987). *Wechsler Memory Scale-Revised*. New York, NY: The Psychological Corporation.
- Welte, P. O. (1993). Indices of verbal learning and memory deficits after right hemisphere stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(6), 631-636.

Wiens, A. N., Tindall, A. G., & Crossen, J. R. (1994).
California Verbal Learning Test: A normative
data study. *The Clinical Neuropsychologist*, 8
(1), 75-90.

Woodruff-Pak, D. S., & Finkbiner, R. G. (1995).
Larger nondeclarative than declarative deficits
in learning and memory in human aging.
Psychology and Aging, 10(3), 416-426.

Korean-California Verbal Learning Test (K-CVLT): A Normative Study

Jung K. Kim

Yeonwook Kang

Pohang University of Science
and Technology

Samsung Medical Center

As a standardization of the K-CVLT (Korean version of the California Verbal Learning Test; Kim & Kang, 1994), the present study examined the K-CVLT performances of 357 neurologically intact individuals (181 men and 176 women) who were selected by stratified sampling reflecting the recent Korean census data in terms of major demographic variables, such as gender, age, and education. Normative data were developed on the 22 memory indices separately for gender and age group. The present study also replicated our previous work which had confirmed the reliability and the validity of the K-CVLT (Kim & Kang, 1994). The estimate of split-half reliability using the Spearman-Brown formula was .97. The validity of the K-CVLT was reconfirmed from the results of factor-analysis on the 19 K-CVLT variables, yielding 6 factors of general verbal learning ability, response discriminability, proactive interference effect, serial position effect, retroactive interference effect, and learning rate. The present result of factor analysis is also consistent with the original factor analytic study of the CVLT. The present results indicate that the K-CVLT is a useful tool for qualitatively assessing a complex cognitive function of verbal memory comprising multiple processes and parameters. We believe that our normative data on the K-CVLT's various memory indices will be used widely in many fields, such as clinical neuropsychology, experimental cognitive psychology, and neuroscience.