

벤튼 시각 기억 검사(Benton Visual Retention Test)의 한국 노인 정상기준 연구*

서은현¹ 이동영^{1,2†} 추일한² 윤종철³ 김기웅⁴ 우종인^{1,2}

¹서울대학교 인지과학 협동과정

²서울대학교병원 신경정신과

³경기도립노인전문병원 신경정신과

⁴분당서울대학교병원 신경정신과

본 연구에서는 선행연구에서 밝힌 인구통계학적 변인의 영향을 바탕으로, 폭넓은 교육적 배경을 가진 비교적 큰 표본을 대상으로 벤튼 시각기억검사(Benton Visual Retention Test; BVRT) 실시 A와 C에 대한 한국 노인 정상 기준을 구하고자 하였다. 연구 참여자는 554명의 정상노인으로 연령범위는 60-90세이고 교육연수는 0-25년이다. 기준은 연령, 교육, 성별로 세분화했는데, 연령은 중복연령기준표를 적용한 네 개 연령층으로, 교육은 최저, 중등, 고등이상의 세 수준으로 층화하였으며, 남녀의 수행차이를 보이는 최저학력층에 대해서는 성별로 나누었다. 본 연구에서 산출한 BVRT 정상노인 기준자료는 임상장면에서는 물론 관련 분야 연구자들에게도 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

주요어 : 벤튼시각기억검사, 정상기준, 노인, 연령, 교육

* 위 연구는 서울대학교병원 일반연구비(Grant No. 04-2000-045) 지원에 의해 수행되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 이동영 / 서울대학교병원 신경정신과 / 서울시 종로구 연건동
Tel : 02-2072-2205 / FAX : 02-744-7241 / E-mail : selfpsy@plaza.snu.ac.kr

벤튼 시각 기억검사(Benton Visual Retention Test; BVRT)는 임상에서 흔하게 쓰이고 있는 비언어적 검사 중 하나로, 시각적 지각, 시각 기억, 시공간적 구성능력 등을 평가한다(Sivan, 1992). BVRT는 실시 시간이 5-10분 정도로 짧고, 채점기준이 분명하며 세 가지의 대안적인 자극형태가 있어 재검사 시에도 연습효과를 피할 수 있다는 장점이 있다. 게다가 기억력 평가 시행과 보고 그리기 시행이 있어서 시각적 및 운동적 장애와 기억력 장애를 검사자가 변별할 수 있다(Spreen & Strauss, 1998). 또한 BVRT 수행점수로 정상 노인과 치매 노인을 변별할 수 있다는 연구보고도 있어 임상적인 유용성도 큰 검사 도구라 할 수 있다(Jacqmin-Gadda, Fabrigoule, Commenges, Letenneur, Dartigues, 2000; Robinson-Whelen, 1992; Morris 등, 2001; Small, La Rue, Komo, Kaplan, & Mandelker, 1995; Youngjohn, Larrabee, & Crook, 1992; Zonderman, Giambra, Arenberg, Resnick, Costa, & Kawas, 1995).

BVRT 수행도 다른 인지기능 검사와 마찬가지로 인구통계학적인 변인들의 영향을 받는 것으로 알려져 왔다. BVRT 수행은 연령이 증가할수록 저하되고(Arenberg, 1978, 1982; Benton 1981; Coman, Moses, Kraemer, Friedman, Benton, & Yesavage, 1999, 2002; Giambra, Arenberg, Zonderman, Kawas, & Costa 1995; Resnick, Trotman, Kawas, & Zonderman, 1995), 교육수준이 낮을수록 수행 또한 저하되는 것으로 보고되었다(Coman 등, 1999; Youngjohn, Larrabee, & Crook, 1993). 반면, 대부분의 연구에서 성별의 영향은 유의하지 않는 것으로 보고되었다(Coman 등, 1999; Resnick 등, 1995; Youngjohn 등, 1993). 따라서 BVRT 수행 결과를 올바르게 해석하기 위해서는 연령과 교육

수준, 성별, 그리고 이들 간의 상호작용 효과를 고려한 객관적인 해석 기준을 확보하는 것이 필요하다.

국내 정상 노인을 대상으로 살펴본 연구에서도 서구 연구들과 비슷한 결과를 보고했는데, 특히 교육수준의 영향을 크게 받았고 성별의 주효과는 없었지만 연령 및 교육수준과의 상호작용 효과가 유의한 것으로 나타났다(Seo 등, 2007). 노인인구의 BVRT 정상 기준에 대한 몇몇 선행연구가 시행된 바 있으나(Arenberg, 1978; Benton 등, 1981, Coman 등, 1999; Sivan, 1995; Youngjohn 등, 1993), 이들 연구에는 몇 가지 제한점들이 있다. 첫째, 기준 연구에 참여한 대상자들의 교육수준이 높아 낮은 교육수준을 가진 노인에게는 적용할 수 없다는 점이다. 선행연구에 참여한 대상자들의 교육수준이 대부분 12년 이상인데, 예를 들면, Youngjohn 등(1993)의 연구에 참여한 대상자들의 교육수준 범위는 12-25년으로 평균 16.01년이다. Coman 등(1999)의 연구에 참여한 대상자들의 교육수준 범위는 4-20년이지만 대상자의 74%가 12년 이상의 교육적 배경을 지닌 사람들이었다. 한국 노인들은 서구 노인 인구에 비해 저학력층의 비율이 높기 때문에 낮은 교육배경을 지닌 사람들을 위한 기준자료가 필요하다. 둘째, 대부분의 BVRT 기준연구들이 비언어적 기억력을 평가하는 실시 A에 대한 것인 반면, 시공간 구성능력을 평가하는 실시 C 수행에 대한 기준 정보는 알려진 바가 없다. Benton(1962)도 지적했듯이, 두 실시 방법을 모두 시행해야만 순수한 비언어적 기억력 손상과 구성행동 장애를 구별할 수 있고, 그러기 위해서는 실시 C에 대한 정상 기준정보도 필요하다. 셋째, 많은 연구들이 정상 기준의 제한된 측면에 대한 정보만을 제시하

고 있다. 예를 들면, 평균 정반응 점수만 제시했거나(Coman 등, 1999), 평균 오류 점수만 제시했거나(Arenberg, 1978), 혹은 교육수준의 영향에 대해서는 고려하지 않았다(Arenberg, 1978; Sivan, 1992). 마지막으로, 기존 기준연구들에 포함된 노인 대상자들의 수가 적고, 무엇보다 한국 노인을 대상으로 한 BVRT 정상 기준자료는 아직 보고되지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 선행연구에서 밝힌 인구통계학적 변인의 영향을 바탕으로, 폭넓은 교육적 배경을 가진 비교적 큰 표본을 대상으로 BVRT 실시 A와 C에 대한 한국 노인 정상 기준을 구하고자 하였다.

방 법

연구 대상

본 연구는 지역사회에 거주하는 60세 이상 90세 이하의 정상 노인을 대상으로 하였다. 2003년 1월부터 2005년 4월까지, 서울 및 경기 지역에 있는 두 곳의 치매클리닉과 두 곳의 보건소에서 실시한 치매조기검진 프로그램을 통해 모집된 자원자로, 554명(남자 209명, 여자 345명)이 연구에 참여하였다.

본 연구 참여에 동의한 모든 노인들에 대해 한국판 Consortium to Establish a Registry of Alzheimer's Disease 임상 평가집(CERAD-K; Lee 등, 2002)에 의거하여 정신과 전문의가 구조화된 면담을 시행하였다. 면담에서는 성별, 연령, 학력 등의 인구 통계학적 질문, 음주, 흡연 및 기타 약물복용력, 각종 신체 및 정신질환에 대한 병력 청취, 한국판 간이 Blessed 검사(SBT-K; 이동영 등, 1999)와 계산력 검사를 사

용한 인지기능평가 및 Blessed 치매척도를 통한 일상생활동작 평가, 그리고 이학적 검사 및 신경학적 검사가 실시되었다. 참여 노인의 인지적 및 기능적 변화, 병력에 대한 정확한 정보를 획득하기 위하여 믿을만한 정보제공자(노인을 잘 알고있는 가족이나 친척 등의 보호자)에 대한 직접 또는 전화 면담을 통해 추가적인 정보를 확보하였다.

이러한 면담 및 임상 평가 결과를 토대로 4명의 정신과 전문의가 참가하는 합의 증례 토론회(consensus case conference)에서 치매 진단을 포함한 임상적 결정을 내렸고, 다음의 배제기준에 해당되지 않는다고 판단된 정상 노인을 최종 연구대상자로 선정하였다. 본 연구에서 적용한 배제기준은 Diagnostic and Statistical manual of Mental Disorders, 4th edition (DSM-IV; 1994)의 기준에 따른 치매, 뇌졸중의 병력 및 기타 인지기능에 영향을 미칠 수 있는 중추신경계 질환 혹은 손상의 증거, 주요 우울증 또는 다른 주요 정신질환, 주정 중독, 물질 남용, 심각한 대사이상, 심한 심장 질환, 섬망 또는 의식의 변화, 심한 청력, 시력, 또는 언어 장애 등이었다. 또한 적절한 병력을 제공할 수 있는 정보 제공자가 없는 경우도 배제되었다. 그러나 당뇨병, 본태성 고혈압이나 노화와 관련된 경도의 청력 및 시력 감퇴를 동반한 노인은 연구에 포함되었다.

본 연구 참여자들의 인구 통계학적 특성은 표 1에 제시하였다. 이들의 평균 연령은 71.1세($SD=6.2$; 범위=60~90세)이고 평균 교육연수는 7.0년($SD=5.0$; 범위=0~25)이다. 여성이 62.3%이고, 여성의 연령과 교육수준이 남성보다 더 낮은 것으로 나타났다[연령, $t(552)=3.33$, $p<.01$; 교육수준, $t(552)=9.12$, $p<.001$].

표 1. 연구 참여자들의 인구 통계학적 특성

	남	여	전체
사례수	209	345	554
연령	72.2 ± 6.3a	70.4 ± 6.0	71.1 ± 6.2
60-64	21 (10.0)b	71 (20.6)	92 (16.6)
65-69	59 (28.2)	86 (24.9)	145 (26.2)
70-74	58 (27.8)	91 (26.4)	149 (26.9)
75-79	41 (19.6)	75 (21.7)	116 (20.9)
80-84	21 (10.0)	15 (4.3)	36 (6.5)
85-90	9 (4.3)	7 (2.0)	16 (2.9)
교육	9.3 ± 5.0	5.6 ± 4.5	7.0 ± 5.0
0	15 (14.7)	87 (25.2)	102 (18.4)
1-3	9 (4.3)	36 (10.4)	45 (8.1)
4-6	54 (25.8)	116 (33.6)	170 (30.7)
7-9	31 (14.8)	44 (58.7)	75 (13.5)
10-12	53 (25.4)	39 (11.3)	92 (16.6)
≥13	47 (22.5)	23 (6.7)	70 (12.6)

a 평균 ± 표준편차

b 사례수 (%)

검사 도구

벤튼시각기억검사(Benton Visual Retention Test; BVRT)

본 연구에서는 BVRT 제 5판(Sivan, 1992)을 실시하였다. 각각 10개의 도안으로 이뤄진 세 가지 형태(C형, D형, E형)의 자극이 있고, 네 가지의 실시방법(A, B, C, D)이 있다. 모든 도안은 8½"×5½" 크기의 종이에 그려져 있고, 하나의 소책자로 묶여 있다. 자극 소책자는 책상 표면과 도안의 각도가 60°가 유지되도록 세워져 있는 이젤(easel)로 만들어져 있으며, 각 도안들은 가리개 페이지(screening page)로 구분

되어 있다. 반응지는 피검자가 도안을 그려야 하는 열 장의 빈 용지와 피검자의 개인 정보와 점수를 적는 기록지로 구성되어 있다. 열 장의 빈 페이지는 8½"×5½" 크기로, 도안의 크기와 동일하다. 각 페이지의 오른쪽 아래 모서리 부분(피검자의 시선)에 도안의 번호가 적혀져 있으며, 반응지의 뒷면은 어둡게 처리해서 피검자의 이전 반응이 비치는 것을 방지했다.

검사의 실시 방법에는 피검자에게 각 도안을 10초간 제시한 후 즉각적으로 기억해내서 그리도록 하는 방법(실시 A), 피검자에게 각 도안을 5초간 제시한 후 즉각적으로 기억해내

서 그리도록 하는 방법(실시 B), 피검자가 각 도안을 보면서 베끼도록 함으로써 기억 요소와 시각-운동 요소를 분리해서 평가할 수 있도록 해주는 방법(실시 C), 피검자에게 각 도안을 10초간 제시하고, 15초의 지연 시간이 지난 후에 피검자는 보았던 도안을 기억해내서 그리는 것으로 지연회상을 하도록 하는 방법(실시 D)의 네 가지가 있다. 본 연구에서는 A방법과 C방법을 순서대로 실시하였고, 도안 형태는 두 방법 모두에서 C형을 사용하였다. 검사결과의 채점역시 BVRT 제 5판(Sivan, 1992)에서 제시한 객관적이고 분명한 원칙을 토대로 하였다. 두 가지 점수로 채점되는데, 하나는 정 반응 점수(Number Correct Score)로, 피검자가 그린 각 도안에 대하여 실무율의 범칙으로 판단하였다. 피검자가 그린 그림이 오류가 하나도 없이 정확한 경우에 1점을 주고, 오류가 하나라도 있는 경우에는 0점을 주었다. 가능한 점수 범위는 0-10점이며, 정 반응 점수를 통해서 피검자의 전반적인 수행 수준을 측정하였다. 다른 하나는 오류 점수 (Number Error Score)로, 도안을 완벽하지 않게 그렸을 경우에 피검자는 하나 이상의 오류를 범하게 된다. 오류 점수에는 오류의 수가 기록되고 각각의 오류는 그 형태에 따라 생략(Omissions), 왜곡(Distortions), 보속(Perseverations), 회전 (Rotations), 위치 오류 (Misplacements), 크기 오류(Size Errors)의 여섯 가지로 분류되어 채점되었다. 이러한 오류 범주 내에 오류의 위치(중앙, 왼쪽, 오른쪽)에 따라서 범주화시켜서 56가지의 세부적인 오류 형태로 채점하였다.

CERAD-K 평가집(the Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Clinical and Neuropsychological Assessment

Packet)

CERAD-K 평가집(Lee 등, 2002)은 미국 16개 알츠하이머병 연구센터에서 알츠하이머병 환자를 표준적인 방식으로 평가하고 등록하기 위해 개발된 CERAD 임상 및 신경심리 평가집 (CERAD Clinical and Neuropsychological Assessment Packet; Morris 등, 1989)을 국내 실정에 맞게 표준화한 평가집이다. CERAD-K 평가집은 크게 임상 평가집과 신경심리 평가집으로 구분된다. CERAD-K 임상 평가집은 대상자 및 정보제공자에 대한 인구조학적 자료, 치매와 관련된 임상력, Blessed 치매척도, 한국판 간이 Blessed 검사(이동영 등, 1999)를 비롯한 간이 인지기능평가, 신체검사 및 신경학적 검사, 임상병리 및 영상학적 검사, 임상치매평가척도 (Clinical Dementia Rating Scale: CDR), 진단적 임상 등으로 구성되며 시행에 약 30-50분이 소요된다. CERAD-K 신경심리 평가집은 언어유창성, 보스톤 명명 검사, 간이 정신상태 검사 (MMSE-KC), 단어 목록 기억, 구성 행동, 단어 목록 회상, 단어 목록 재인, 구성 행동 회상, 길 만들기 검사(A와 B) 등의 9가지 검사로 구성되어 있고, 시행에 약 30-40분이 소요된다. 포괄적인 신경심리검사의 장점을 유지하면서도, 지나치게 어렵거나 긴 시간이 소요되지 않도록 하여 노인 치매 환자, 특히 알츠하이머병 환자의 평가에 유용하도록 만든 평가집이라 할 수 있다. CERAD-K 평가집은 본 연구에서 적용한 배제기준의 적용여부 판단 및 BVRT의 타당도를 살펴보기 위하여 실시하였다.

절차

CERAD-K 평가집을 실시하여 참여자의 전반적인 인지기능을 평가한 후, BVRT를 실시하였

다. 본 연구에서는 제 5판 BVRT 실시요강 (Sivan, 1992)의 표준적인 절차에 충실하게 실시하고 채점기준을 그대로 따랐다. 검사는 심리학 전공 치매 전문연구원 3명과 CERAD-K 신경심리검사를 시행한 경험이 많고 표준적인 적용 방법에 익숙한 간호사 1명이 BVRT 시행 및 채점에 대한 훈련을 받은 후 실시하였다. 연구시작 전 연구회의와 검사의 시연 및 관찰을 통해 BVRT 시행의 표준적인 시행과정과 채점기준에 대해 검사자들이 충분히 숙지하고 합의가 이루어진 것을 재확인하였다. 예비연구 과정에서 10명의 응답지에 대해 검사자들이 각각 독립적으로 채점한 후 검토하여 채점상의 오류나 애매성을 없애도록 하였다.

실시 A

자극 소책자(C형)를 피검자의 중앙에 세우고 자극 소책자의 덮개가 검사자를 향하도록 놓은 후, 10초 동안 보여주는 그림을 잘 보고 그림을 덮으면 곧바로 봤던 그림을 기억해서 가능한 한 비슷하게 응답지에 그려야 한다는 지시를 하였다. 피검자가 구체적인 질문(예; 크기가 중요한지, 선을 반듯하게 꼭 그려야 하는지 등)을 하면, 자극 카드와 가능한 비슷하게 그리라는 동일한 지시만 반복하고 다른 구체적인 지시는 하지 않도록 하였다. 피검자가 자극제시 시간인 10초가 다 지나기도 전에 그림을 그리려 할 수도 있는데, 그럴 경우 그리는 것을 멈추도록 하고 10초 동안 제시되는 그림을 계속 보고 있으라고 말하였다. 또한 피검자가 도안을 그리는데 너무 많은 시간이 걸리면, 조금만 빠르게 그리라고 격려하였다. 세 번째 도안부터는 세 개의 그림이 제시되기 때문에, 도안 3을 보여주기 전에는, 보았던 것은 모두 그리라고 지시한 후 실시했고, 도안 3

에서 만약 피검자가 가장자리에 있는 주변 그림을 그리지 않으면, 도안 4로 넘어가기 전에 위의 말을 다시 한번 해주었다. 그러나 도안 4에서 주변그림을 그리지 않았더라도 도안 5부터는 더 이상의 반복 지시는 하지 않았다. 피검자가 지우개를 쓰거나 수정하는 것은 허용하였다.

실시 C

실시 A의 도안 10을 피검자가 다 그리면, 새로운 반응지를 피검자에게 주고 곧바로 실시 C를 하였다. 실시 A와 마찬가지로 C형 자극 소책자를 사용하였고, 보이는 도안을 그대로 보면서 베끼고, 보이는 그대로 가능한 한 비슷하게 그려야 한다고 지시하였다. 피검자가 도안을 보고 그리는 시간은 제한없이 충분히 제공하였다. 기타 검사 및 채점 상 절차는 실시 A와 동일하였다.

분석

검사의 신뢰도를 검증하기 위하여 검사자간 신뢰도를 Pearson 상관분석을 통해 살펴보고, 타당도를 검증하기 위하여 연령, 성별, 교육이 검사 수행에 미치는 영향을 통제된 후 BVRT 수행과 CERAD-K 신경심리검사 수행과의 편상관(partial correlation)을 시행하였다. 연령과 성별 그리고 교육수준이 BVRT 수행에 미치는 영향을 살펴보고, 규준자료의 세부적인 층화를 어떻게 할지 결정하기 위하여 3원 변량분석($2 \times 2 \times 5$ analysis of variance)을 실시하였다. 연령은 두 집단(60-74세 집단과 75-90세 집단)으로 나누었고, 교육수준은 다섯 집단(0-3년, 4-6년, 7-9년, 10-12년, 13년 이상)으로 나누어 분석하였다. 또한 교육수준의 주효과가 유의하

게 나온 경우, Tukey 방법으로 사후검증을 하였다.

점수의 경우, 검사자들간 상관계수가 .84~.89로 평균 .86이었다.

결 과

신뢰도와 타당도

검사자간 신뢰도는 23명의 BVRT 응답지를 4인의 검사자가 각각 채점한 결과를 Pearson 상관분석을 통하여 살펴보았다. 실시 A의 정반응 점수의 경우, 검사자들간 상관계수가 .92~.99로 평균 .95였으며, 오류 점수의 경우, 검사자들간 상관계수가 .97~.98로 평균 .97이었다. 실시 C의 정반응 점수의 경우, 검사자들간 상관계수가 .80~.89로 평균 .84였으며, 오류

타당도를 살펴보기 위하여 연령, 성별, 교육이 검사 수행에 미치는 영향을 통제한 후 BVRT 수행점수들과 CERAD-K 신경심리검사집의 단어목록기억, 구성행동, 단어목록회상, 단어목록재인, 구성행동회상 검사와의 편상관분석을 실시하였다. 표 2에서 볼 수 있듯, 실시 A의 정반응 및 오반응 점수의 경우 단어목록기억, 단어목록회상, 단어목록재인 그리고 구성행동회상 검사와 유의한 상관관계를 보였으며, 특히 구성행동회상검사와의 상관성이 가장 높아 BVRT 실시 A가 시각기억검사로서 타당도가 있음을 시사했다. 실시 C의 정반응 및 오반응 점수의 경우 구성행동회상 및 구성행동검사와 유의한 상관관계를 보였고 특히 구

표 2. BVRT 검사점수들과 다른 검사와의 편상관 결과표

검사	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. NC _A	-								
2. NE _A	-.84***	-							
3. NC _C	.39***	-.45***	-						
4. NE _C	-.36***	.45***	-.95***	-					
5. WLM ^a	.25***	-.27***	.11*	-.10*	-				
6. WLM recall ^a	.25***	-.27***	.05	-.03	.66***	-			
7. WLM recog ^a	.23***	-.24***	.06	-.05	.40***	.54***	-		
8. CR ^a	.32***	-.36***	.19***	-.17***	.25***	.28***	.24***	-	
9. CP ^a	.22***	-.31***	.38***	-.42***	.10*	.07	-.07	.31***	-

주. NC_A= 실시 A의 정반응 점수; NE_A= 실시 A의 오반응 점수; NC_C= 실시 C의 정반응 점수; NE_C= 실시 C의 오반응 점수; WLM= 단어목록기억; WLM recall= 단어목록회상; WLM recog= 단어목록재인; CR= 구성행동회상; CP=구성행동

^a CERAD-K 신경심리검사집 내의 소검사들임.

p* < .05; *p* < .01; ****p* < .001

성행동검사와의 상관성이 매우 높아 실시 C가 구성행동검사로써 타당도가 있음을 시사했다. 또한 BVRT 수행점수들 모두 구성행동검사와의 상관성이 유의하게 나타났다.

BVRT 수행에 영향을 미치는 변인 분석 결과

정상기준 자료를 산출하기에 앞서 BVRT 수행에 영향을 주는 인구통계학적 변인들의 세부적인 총화를 어떻게 할지 결정하기 위하여 변인을 변량분석을 통하여 살펴보았다. 실시 A의 경우 연령과 교육수준의 주효과가 유의하였고, 교육과 성별의 상호작용효과가 유의하게 나타났다. 실시 C의 경우, 교육의 주효과만

유의하게 나타났다(표 3). 교육과 성별의 상호작용효과를 보다 자세히 살펴보기 위하여, 교육수준별로 나누어 성별의 차이를 일원변량분석으로 살펴본 결과, 0-3년에서만 성별의 차이가 유의했고, 나머지 교육수준에서는 성별의 차이가 유의하지 않았다.

교육에 대한 사후검증 결과, 실시 A의 정반응 점수와 오류 점수의 경우, 0-3년과 상위 교육집단 모두와 유의한 차이를 보였고, 4-6년과 7-9년 집단은 10-12년과 13년 이상의 교육집단과 유의한 차이를 보였다. 실시 C의 정반응 점수와 오류 점수의 경우에도, 0-3년과 상위 교육집단 모두와 유의한 차이를 보였고, 4-6년 집단과 13년 이상의 교육집단에서 유의한 차

표 3. BVRT 점수에 대한 연령, 교육, 성별의 주효과 및 상호작용 효과의 변량분석 결과

	주효과		상호작용		교육에 대한 사후검증 (Tukey HSD)
	변인	F	변인	F	
NC _A	연령	15.41***	연령×교육	1.55	a < b, c < d, e
	교육	16.70***	연령×성별	1.07	
	성별	0.74	교육×성별	3.61**	
NE _A	연령	22.35***	연령×교육	0.87	d, e < b, c < a
	교육	22.16***	연령×성별	0.60	
	성별	0.51	교육×성별	3.95**	
NC _C	연령	0.77	연령×교육	0.75	a < b, c, d < e
	교육	27.40***	연령×성별	0.01	
	성별	0.10	교육×성별	1.26	
NE _C	연령	0.91	연령×교육	0.80	c, d, e < b, c, d < a
	교육	24.35***	연령×성별	0.02	
	성별	0.35	교육×성별	2.23	

주. NC_A= 실시 A의 정반응 점수; NE_A= 실시 A의 오반응 점수; NC_C= 실시 C의 정반응 점수; NE_C= 실시 C의 오반응 점수.

a: 0-3년, b: 4-6년, c: 7-9년, d: 10-12년, e: 13년 이상 (교육수준)

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

이를 보였다. 반면, 모든 BVRT 수행점수에서 4-6년과 7-9년 사이, 10-12년과 13년 이상 집단 사이에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(표 3).

정상기준 자료

앞의 분석 결과를 토대로, 연령과 교육, 성별에 대한 층화를 통해 세분화된 정상 기준값을 산출하고 기준표를 작성하였다. 연령의 경우, 중복연령기준표(overlapping age table)를 사용하였는데, Pauker(1988)가 처음 제안하고, 국내 기준연구에서는 이동영 등(2002, 2004)이 사용한 방법이다. 이는 각 기준단위의 대상자 수를 가능한 한 많이 확보하면서도 보다 세분화된 기준을 얻기 위해 연령범주를 겹쳐지도록 구분하여 기준연구에서 얻을 수 있는 정보의 양을 극대화하는 방법이다. 본 연구에서는 연령 범주를 60-74세, 65-79세, 70-84세, 75-90세로 구분하고, 중심연령(midpoint age)은 각각 67세, 72세, 77세, 82세로 피검자의 연령에서 가장 근접한 중심연령에 해당하는 표를 선택하여 기준을 참고하도록 설계되었다. 기준 자료를 산출한 연령범위와 실제 적용할 수 있는 연령범위를 제시하였다. 교육수준의 경우, Tukey 사후 검증 결과를 바탕으로, 최저학력(0-3년), 중등학력(4-9년), 고등학력이상(10년 이상)의 세 집단으로 나누었다. BVRT 수행의 남녀 차이는 최저학력에서만 나타났기 때문에, 0-3년의 교육수준에 대해서만 남녀로 구분하였다. 이렇게 만들어진 BVRT 정상 기준표에는 연령, 학력, 성별로 구분된 16개 기준단위에 대한 평균과 표준편차, 5백분위, 중앙치, 95백분위 값을 제시하였다(표 4-7).

논 의

본 연구에서는 폭넓은 교육적 배경을 가진 비교적 큰 표본을 대상으로 BVRT에 대한 한국 정상노인의 기준을 산출하고자 하였다. 특히 BVRT 실시 C에 대한 노인 기준연구는 국내외적으로 본 연구가 처음이다.

기준자료를 산출하기 앞서, 영향을 주는 인구통계학적 변인들의 세부적인 층화를 어떻게 할지 결정하기 위하여 변량분석을 하였다. 그 결과, 서구의 기준연구들과 유사하게 본 연구에서도 BVRT 수행은 연령과 교육의 영향을 유의하게 받는 것으로 나타났다. 성별의 주효과는 없었지만, 비언어적 기억력 수행(실시 A)에 대해서는 교육과 성별의 상호작용효과가 유의하게 있었는데, 최저학력층(0-3년)인 경우에만 여성이 남성보다 유의하게 저하된 수행을 보였다. 이러한 결과들은 비언어적 기억력과 시공간 구성 능력 모두 나이들어 갈수록, 교육수준이 낮을수록 저하되고, 특히 교육수준이 낮은 여성 노인의 경우 남성 노인보다 더 저하되어 있음을 시사한다.

이와같이 BVRT 수행에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인된 연령과 교육수준, 그리고 저학력층(0-3년)에 대해서는 성별로 세분화된 정상 노인 기준을 산출하였다. 이동영 등(2002)도 지적했듯이, 인지기능검사에 익숙하지 않은 노인들을 대상으로 여러 변인별로 세분화된 정상 기준을 마련해야 하는 경우, 충분한 숫자의 표본을 얻는 것이 매우 어렵고, 이 때문에 세분화하는 층의 수를 줄이면 한 기준단위가 포괄하는 범위가 넓어져서 정확한 기준으로 사용하는데 문제가 생긴다. Pauker(1988)는 이러한 문제점을 보완하여 중복연령 기준표의 사용을 제안하였고, MOANS 프로젝트

표 4. BVRT 실시 A 정반응 점수에 대한 정상노인 기준자료

연령	교육수준	0-3		4-9	≥10
		남	여		
60-74 (60-69) ^a	사례수	13	80	164	129
	평균	3.69	2.78	4.66	5.95
	표준편차	1.70	1.89	1.76	1.80
	5백분위	1.00	0.00	2.00	3.00
	중앙치	3.00	2.50	5.00	6.00
	95백분위	8.00	7.00	7.00	9.00
65-79 (70-74)	사례수	17	92	175	126
	평균	3.76	2.55	4.57	5.47
	표준편차	1.56	1.73	1.66	1.90
	5백분위	1.00	0.00	2.00	2.00
	중앙치	4.00	2.00	5.00	5.00
	95백분위	8.00	6.35	7.00	8.00
70-84 (75-79)	사례수	15	77	134	75
	평균	3.80	2.21	4.16	5.24
	표준편차	1.52	1.53	1.68	1.84
	5백분위	2.00	0.00	1.00	2.00
	중앙치	4.00	2.00	4.00	5.00
	95백분위	8.00	5.10	7.00	8.00
75-90 (80-90)	사례수	11	43	81	33
	평균	4.09	2.09	4.07	4.76
	표준편차	2.34	1.27	1.63	1.92
	5백분위	2.00	0.20	1.00	1.00
	중앙치	4.00	2.00	4.00	5.00
	95백분위	10.00	4.80	7.00	8.00

주. 최저교육수준(0-3년)집단의 기준자료에 대해서만 성별로 구분됨.

a () 기준의 실제 적용 연령

표 5. BVRT 실시 A 오류 점수에 대한 정상노인 기준자료

연령	교육수준	0-3		4-9	≥10
		남	여		
60-74 (60-69) ^a	사례수	13	80	164	129
	평균	10.62	12.73	8.80	6.19
	표준편차	2.81	2.27	3.52	3.24
	5백분위	4.00	6.00	4.00	1.00
	중앙치	11.00	13.50	9.00	6.00
	95백분위	13.00	19.00	15.75	12.00
65-79 (70-74)	사례수	17	92	175	126
	평균	10.82	13.45	9.02	7.16
	표준편차	2.98	3.85	3.27	3.53
	5백분위	4.00	7.00	4.00	2.00
	중앙치	12.00	14.00	9.00	6.00
	95백분위	15.00	19.00	15.00	13.00
70-84 (75-79)	사례수	15	77	134	75
	평균	11.00	14.70	9.79	7.71
	표준편차	3.18	3.90	3.53	3.65
	5백분위	4.00	8.00	4.00	3.00
	중앙치	12.00	15.00	9.00	7.00
	95백분위	15.00	21.00	16.00	15.20
75-90 (80-90)	사례수	11	43	81	33
	평균	11.00	15.23	10.19	8.64
	표준편차	4.73	3.81	3.47	3.60
	5백분위	0.00	8.20	4.10	3.00
	중앙치	13.00	16.00	10.00	9.00
	95백분위	17.00	21.80	16.90	16.00

주. 최저교육수준(0-3년)집단의 기준자료에 대해서만 성별로 구분됨.

a () 기준의 실제 적용 연령

표 6. BVRT 실시 C 정반응 점수에 대한 정상노인 기준자료

연령	교육수준	0-3		4-9	≥10
		남	여		
60-74 (60-69) ^a	사례수	13	80	163	128
	평균	7.62	6.95	9.02	9.58
	표준편차	1.50	2.27	1.12	0.78
	5백분위	5.00	2.00	4.00	8.00
	중앙치	7.00	7.50	9.00	10.00
	95백분위	10.00	10.00	10.00	10.00
65-79 (70-74)	사례수	17	91	174	125
	평균	8.24	6.89	8.98	9.45
	표준편차	1.35	2.42	1.24	1.04
	5백분위	6.00	1.00	7.00	8.00
	중앙치	9.00	7.00	9.00	10.00
	95백분위	10.00	10.00	10.00	10.00
70-84 (75-79)	사례수	15	76	134	75
	평균	7.73	6.62	8.88	9.43
	표준편차	1.83	2.66	1.33	1.08
	5백분위	4.00	1.00	6.00	8.00
	중앙치	8.00	7.00	9.00	10.00
	95백분위	10.00	10.00	10.00	10.00
75-90 (80-90)	사례수	11	42	81	33
	평균	7.36	6.60	8.90	9.30
	표준편차	2.42	3.04	1.39	1.45
	5백분위	4.00	0.15	5.10	6.20
	중앙치	8.00	7.00	9.00	10.00
	95백분위	10.00	10.00	10.00	10.00

주. 최저교육수준(0-3년)집단의 기준자료에 대해서만 성별로 구분됨.

a () 기준의 실제 적용 연령

표 7. BVRT 실시 C 오류 점수에 대한 정상노인 기준자료

연령	교육수준	0-3		4-9	≥10
		남	여		
60-74 (60-69) ^a	사례수	13	80	163	128
	평균	2.46	3.69	1.01	0.44
	표준편차	4.51	3.12	1.17	0.82
	5백분위	0.00	0.00	0.00	0.00
	중앙치	3.00	3.00	1.00	0.00
	95백분위	5.00	10.00	3.00	2.00
65-79 (70-74)	사례수	17	90	174	125
	평균	1.82	3.71	1.07	0.57
	표준편차	1.38	3.20	1.32	1.07
	5백분위	0.00	0.00	0.00	0.00
	중앙치	1.00	3.00	1.00	0.00
	95백분위	4.00	10.45	3.25	2.00
70-84 (75-79)	사례수	15	75	134	75
	평균	2.53	4.31	1.21	0.57
	표준편차	2.26	3.81	1.53	1.08
	5백분위	0.00	0.00	0.00	0.00
	중앙치	2.00	4.00	1.00	0.00
	95백분위	8.00	13.20	5.00	2.00
75-90 (80-90)	사례수	11	41	80	33
	평균	2.91	4.34	1.21	0.70
	표준편차	2.84	4.29	1.67	1.45
	5백분위	0.00	0.00	0.00	0.00
	중앙치	2.00	3.00	1.00	0.00
	95백분위	8.00	12.90	5.00	3.80

주. 최저교육수준(0-3년)집단의 기준자료에 대해서만 성별로 구분됨.

a () 기준의 실제 적용 연령

트(Mayo's Older Americans Normative Studies)를 비롯한 여러 규준연구에서 중복연령 규준표를 사용하여 보고하고 있다(Ivnik, Malec, Smith, Tangalos, & Petersen, 1996; Lee, et al., 2004; Lucas et al., 2005; Paolo, Ster, & Ryan, 1997; Steinberg, Bieliauskas, Smith, & Ivnik, 2005). 본 연구에서도 이러한 중복 연령 규준표를 이용해 규준정보를 제공함으로써 비교적 넓은 범위의 자료를 근거로 그 범위의 가운데 부분에 해당하는 사람들을 위한 규준을 산출하였다. 따라서 60-74세, 65-79세, 70-84세, 75-90세 연령집단 자료에서 산출된 규준값은 각각 60-69세, 70-74세, 75-79세, 80-90세 연령에 대한 규준으로 사용된다.

교육수준은 사후 검증 결과를 바탕으로 최저학력(0-3년), 중등학력(4-9년), 고등학력이상(10년 이상의 세 집단으로 나누었다. 특히 본 연구에 참여한 대상자들 중 고등학력 이상 집단이 보여준 BVRT 실시 A의 평균 정반응 점수와 평균 오류점수는 서구의 규준연구들에서 발표한 점수와 비슷한 수준이다(Coman 등, 1999; Sivan, 1992; Youngjohn 등, 1993). 예를 들면, Coman 등(1999)이 보고한 65-74세 연령 집단과 75-84세 연령집단의 정반응 점수 평균은 각각 6.30($SD=1.59$)점과 4.90($SD=1.75$)이고, 본 연구 대상자들의 동일 연령집단의 점수 평균은 각각 5.95($SD=1.80$)점과 4.76($SD=1.92$)점으로 다소 낮은 하지만 비슷한 수준이다. 이는 BVRT로 평가한 비언어적 기억력이 문화적 요인의 영향이 적음을 보여주는 것으로, 언어적 검사는 문화적으로 편향되기 쉽지만, 비언어적 검사는 문화적인 영향을 비교적 덜 받을 수 있다는 Lezak(1995)의 지적과 같은 맥락에서 이해될 수 있다.

서구 연구들과 마찬가지로 본 연구에서도

BVRT로 평가한 비언어적 기억력 및 시공간능력에 대한 남녀 차이의 주효과는 없었다. 그러나 비언어적 기억력 수행에 대해서는 교육적 배경이 3년 이하인 경우에만 여성이 남성보다 유의하게 저하된 수행을 보였다. 이는 부분적으로는, 한국 노인의 사회적 성역할의 차이에서 기인했을 가능성이 있다. 남성 노인의 경우에는 교육을 거의 받지 못했다 할지라도 사회 및 직업적 활동을 통해 학습기회나 지(知)적 자극이 더 많았던 반면, 여성노인의 경우에는 대체로 집안일만을 담당하기 때문에 상대적으로 지적 자극이 거의 없었기 때문으로 보인다. 4년 이상의 교육을 가진 경우에는 이러한 성별의 차이가 나타나지 않았다.

본 연구의 규준자료는 연령, 학력, 성별로 구분된 16개 규준단위에 대한 평균과 표준편차, 5백분위, 중앙치, 95백분위 값을 산출하였다. National Institute of Neurological and Communicative Diseases and Stroke/Alzheimer's Disease and Related Disorders Association(NINCDS-ADRDA)에서는 치매의 인지기능 손상을 시사하는 신경심리검사상의 기준으로 해당 검사의 연령과 학력으로 총화된 정상 규준의 5백분위 점수 미만을 추천하고 있다(McKhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price, & Stadlan, 1984). 따라서 정상노인의 평균 수행 정도 뿐 아니라, 본 규준에서 제시하고 있는 5백분위값(정반응 점수의 경우) 혹은 95백분위값(오류 점수의 경우)을 통해 비언어적 기억력이나 시공간 구성능력 수행의 정상성 여부에 대한 인상을 가질 수 있다. 물론 비언어적 기억력이나 시공간 구성능력의 손상을 선별하기 위한 보다 정확한 절단점수를 확인하기 위해서는 실제로 그러한 인지 손상이 있는 집단(예: 치매노인집단)과 정상노인집단을 대상으로 한 추후연구

가 필요하다.

본 연구에서 살펴본 BVRT의 검사자간 신뢰도가 실시 A의 경우 .95(정반응 점수)와 .97(오류 점수)로, Swan, Morrison 그리고 Eslinger (1990)가 보고한 .97(정반응 점수)과 .98(오류 점수) 수준과도 비슷하게 매우 높게 나타났다. 이러한 결과는 BVRT 실시 A가 한국노인을 대상으로 적용될 경우에도 높은 신뢰도가 있음을 시사한다. 실시 C의 경우에는 정반응 점수에 대해서 .84, 오류 점수에 대해서 .86으로 실시 A에 비해 낮게 나타났는데, 이는 검사의 천정 효과(ceiling effect)로 인해 점수분포의 변산자체가 적어서 신뢰도가 과소평가되어 나타난 것으로 여겨진다. BVRT는 이미 국내에서 타당도가 확보된 CERAD-K 신경심리평가집의 기억력 및 시공간 구성능력 검사들과 유의한 상관을 보임으로써 수렴타당도가 확인되었다. 특히 실시 A는 기억력 검사들 중에서도 구성 기억회상 검사와 상관이 가장 높고, 실시 C는 구성능력 검사와 상관이 가장 높게 나타나 BVRT의 각 실시방법에서 평가하고자 하는 바가 타당하게 잘 평가되고 있음을 보여주었다. 한편, 상관계수가 높지 않게 나타난 것은 연령, 성별, 교육수준을 미리 통제된 편상관분석을 실시했기 때문으로 여겨진다.

본 연구에서는 엄격한 배제기준을 적용하여 인지기능 손상군을 제외한 ‘상대적으로 건강한 표본(relatively health sample)’을 대상으로 기준자료를 산출하였다. 인지기능 검사에 대한 정상기준 연구에서 대상자 선정과 관련하여 노인인구에서의 높은 치매 유병율과 인지기능에 영향을 미치는 각종 신체 및 정신적 질환 때문에 배제기준 없이 표본 인구 전체를 대상으로 할 경우에는 산출된 기준이 ‘이상’을 반영하는 쪽으로 왜곡될 가능성이 높아진다. 이

런 이유로 NINCDS-ADRDA나 Aging-Associated Cognitive Decline(AACD)의 신경심리검사 기준에서도 건강한 표본으로부터 얻어진 정상기준의 사용을 추천하고 있다(Levy, 1994; McKhann 등, 1984)

본 연구가 가진 제한점으로는 첫째, 본 연구 참여자들은 주로 서울, 경기도에 거주하는 노인들이며 편의 표본추출(convenience sampling)에 의해 모집되었기 때문에 한국의 정상 노인을 대표한다고 보기 어렵다는 점이 있다. 그러나 우리나라 노인의 인지검사 수행점수는 지역적 배경이나 모집기관과 무관하며 교육수준이나 연령의 영향을 통제하면 그 차이가 없어지는 것으로 보고된 바 있고(여형용 등, 1998), 일반적으로 우리나라 도시지역, 특히 서울 지역은 농촌으로부터 이주한 노인들이 많기 때문에 본 연구 대상군에 농촌 거주 노인을 포함하고 있지 않더라도, 실질적으로 인지기능에 영향을 미치는 사회 문화적 성장 배경의 측면에서는 농촌과 도시의 특성을 포괄하고 있는 것으로 볼 수 있다(이동영 등, 2002). 이러한 사실들을 고려할 때, 본 연구 대상자의 지역적 특성 및 표본 추출방법으로 인한 일반화의 문제는 크지 않을 것으로 추정된다. 둘째, 사례수가 20명 미만인 기준단위가 있다. 중복연령 기준표를 사용했음에도 불구하고 최저학력(0-3년)의 남성의 경우에는 전 연령집단에 걸쳐서 사례수가 적다(예; 교육수준 0-3년이고 75-90세 연령집단의 남성의 경우, 11명임). 그러므로 이러한 기준단위에 해당하는 검사결과를 해석할 때는 주의해야 한다.

요약하면, 본 연구에서는 BVRT로 평가된 비언어적 기억력(실시 A)과 시공간 구성능력(실시 C)에 대한 한국 노인 정상기준을 마련하였

고, 신뢰도와 타당도가 있는 검사임을 확인하였다. 중복연령기준표를 적용하여 네 연령층으로 층화하였고 교육수준은 최저, 중등, 고등 이상의 세 수준으로 층화하였으며 남녀의 수행차이를 보이는 최저학력층에 대해서는 성별로 나누는 등 보다 세분화된 기준 정보를 산출하였다. 엄격하게 선정된 정상 노인 표본을 대상으로 마련한 BVRT 기준자료는 임상장면에서는 물론 관련 분야 연구자들에게도 유용한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 여형용, 이강욱, 이근희, 주진형, 김기웅, 이정희, 하규섭, 정도연, 김용식, 우종인 (1998). 도시 및 농촌 노인의 한국판 MMSE 점수에 사회인구학적 변인이 미치는 영향에 관한 연구. *신경병리학*, 7, 72-80.
- 이동영, 이강욱, 이정희, 김기웅, 주진형, 윤종철, 김성윤, 우성일, 우종인 (2002). Mini-Mental State Examination의 한국 노인 정상기준 연구. *신경정신의학*, 41, 508-525.
- 이동영, 윤종철, 이강욱, 주진형, 김기웅, 이정희, 우종인 (1999). 치매 선별을 위한 한국어판 간이 Blessed 검사의 신뢰도 및 타당도. *신경정신의학*, 38, 1297-1307.
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: Author.
- Arenberg, D. (1978). Difference and changes with age in the Benton Visual Retention Test. *Journal of Gerontology*, 33, 534-540.
- Arenberg, D. (1982). Estimates of age changes on the Benton Visual Retention Test. *Journal of Gerontology*, 37, 87-90.
- Benton, A. L. (1962). The visual retention test as a constructional praxis task. *Confina Neurologica*, 22, 141-155.
- Benton, A.L., Eslinger, P. J., & Damasio, A.R. (1981). Normative observations on neuropsychological test performances in old age. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 3, 33-42.
- Coman, E., Moses, J.A., Kraemer, H.C., Friedman, L., Benton, A.L., & Yesavage, J. (1999). Geriatric performance on the Benton Visual Retention Test: demographic and diagnostic considerations. *The Clinical Neuropsychologist*, 13, 66-77.
- Coman, E., Moses, J.A., Kraemer, H.C., Friedman, L., Benton, A.L., & Yesavage, J. (2002). Interactive influences on BVRT performance level: geriatric considerations. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 595-610.
- Jacqmin-Gadda, H., Fabrigoule, C., Commenges, D., Letenneur, L., Dartigues, J. (2000). A cognitive screening battery for dementia in the elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*, 53, 980-987.
- Giambra, L. M., Arenberg, D., Zonderman, A. B., Kawas, C., & Costa, P. (1995). Adult life span changes in immediate visual memory and verbal intelligence. *Psychology and Aging*, 10, 123-139.
- Ivnik, R. J., Malec, J. F., Smith, G. E., Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (1996). Neuropsychological tests' norms above age 55:

- COWAT, BNT, MAE Token, WRAT-R Reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 262-278.
- Lee, D. Y., Lee, K. U., Lee, J. H., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Kim, S. Y., Yoon, J. C., Woo, S. I., Ha, J., & Woo, J. I. (2004). A normative study of the CERAD neuropsychological assessment battery in the Korean elderly. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10, 72-81.
- Lee, J. H., Lee, K. U., Lee, D. Y., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Kim, J. H., et al. (2002). Development of the Korean version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Assessment Packet (CERAD-K): Clinical and neuropsychological assessment batteries. *The Journals of Gerontology. Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57, P47-P53.
- Levy, R. (1994). Working party of the International Psychogeriatric Association in collaboration with the World Health Organization Aging-Associated Cognitive Decline. *International Psychogeriatrics*, 6, 63-38.
- Lucas, J. A., Ivnik, R. J., Smith, G. E., Ferman, T. J., Willis, F. B., Petersen, R. C., & Graff-Radford, N. R. (2005). Mayo's older African Americans normative studies: Norms for Boston Naming Test, Controlled Oral Word Association, Category Fluency, Animal naming, Token Test, WRAT-3 reading, Trail Making Test, Stroop test, and Judgment of Line Orientation. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 243-269.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E.M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimers Disease: report of the NINCID- ADRDA work group under the auspices of the Department of Health and Human Service Task Force on Alzheimers Disease. *Neurology*, 34, 939-944.
- Morris, J., Storandt, M., Miller, J., McKeel, D., Price, J., Rubin, E., & Berg, L. (2002). Mild cognitive impairment represent early-stage Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 58, 397-405.
- Paolo, A. M., Ster, A. I., & Ryan, J. J. (1997). California Verbal Learning Test: Normative data for the elderly. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 2, 220-234.
- Pauker, J. D. (1988). Constructing overlapping cell tables to maximize the clinical usefulness of normative data: rational and an example from neuropsychology. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 930-933.
- Resnick, S. M., Trotman, K. M., Kawas, C., & Zonderman, A.B. (1995). Age-associated changes in specific errors on the Benton Visual Retention Test. *The Journals of Gerontology. Series B: Psychological sciences and social sciences*, 50, P171-P178.
- Robinson-Whelen, S. (1992). Benton Visual Retention Test performance among normal and demented older adults. *Neuropsychology*, 6, 261-269.
- Seo, E. H., Lee, D. Y. Choo, I. H., Youn, J. C., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Suh, K. W.,

- Paek, Y. S., Jun, Y. H., & Woo, J. I. (2007). Performance on the Benton Visual Retention Test in an educationally diverse elderly population. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 62, P191-P193.
- Sivan, A. D. (1992). *Benton Visual Retention Test* (5th ed.). New York: The Psychological Corporation.
- Small, G. W., La Rue, A., Komo, S., Kaplan, A., & Mandelker, M.A. (1995). Predictors of cognitive change in middle-aged and older adults with memory loss. *American journal of Psychiatry*, 152, 1757-1764.
- Spreen, O & Strauss, E (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Steinberg, B. A., Bieliauskas, L. A., Smith, G. E., & Ivnik, R. J. (2005). Mayo's older Americans normative studies: Age- and IQ-adjusted norms for the Trail Making Test, the Stroop test, and MAE Controlled Oral Word Association Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 329-377.
- Swan, G. E., Morrison, E., & Eslinger, P. J. (1990). Interrater agreement on the Benton Visual Retention Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 4, 37-44.
- Youngjohn, J. R., Larrabee, G. J., & Crook, T. H. (1992). Discriminating age-associated memory impairment from Alzheimer's disease. *Psychological Assessment*, 4, 54-59.
- Youngjohn, J. R., Larrabee, G. J., & Crook, T. H. (1993). New adult- and education-correction norms for the Benton Visual Retention Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 7, 155-160.
- Zonderman, A. B., Giambra, L. M., Arenberg, D., Resnick, S. M., Costa, P. T., Jr., & Kawas, C.H. (1995). Changes in immediate visual memory predict cognitive impairment. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 10, 111-123.
- 원고접수일 : 2007. 5. 8.
게재결정일 : 2007. 5. 23.

A Normative Study of the Benton Visual Retention Test in the Korean Elderly

Eun Hyun Seo¹ Dong Young Lee^{1,2} IL Han Choo²
Jong Choul Youn³ Ki Woong Kim.⁴ Jong Inn Woo^{1,2}

¹Interdisciplinary Program of Cognitive Science, Seoul National University

²Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul

³Department of Neuropsychiatry, Kyunggi Provincial Hospital for the Elderly

⁴Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Bundang Hospital,

This study aimed at providing normative information on administrations A and C of the Benton Visual Retention Test (BVRT) performance in a geriatric sample with a wide range of educational levels. The test was administered to 554 elders aged 60-90 and range of educational level was from zero to 25 years. We stratified the norms by age (four overlapping tables) and education (three strata). The lowest educational group was divided by gender. This report provides a relatively large and comprehensive normative data on BVRT, which are useful for test interpretation in clinical setting and for research on nonverbal memory and constructional performance in elders.

Key words : Benton Visual Retention Test, Normative data, Elders, Age, Education