

『Brief Report』

## 통제 단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test)의 노인 기준 연구\*

강 연 옥† · 진 주 희 · 나 덕 렬 · 이 정 희 · 박 재 설

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 신경과

통제 단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test: COWAT)는 범주 유창성 검사와 글자 유창성 검사의 두 종류로 구성되어 있는 생성이름대기 검사이다. COWAT가 전두엽 손상의 탐지에 매우 유용하다는 사실은 여러 선행 연구들(e.g., Vilkki & Holst, 1994)에서 이미 밝혀진 바 있으며 최근에는 국내외에서 치매환자의 평가에 COWAT가 널리 사용되고 있다. 본 연구는 치매의 신경심리학적 평가에 적용할 수 있도록 한국 노인들의 COWAT 기준을 작성하기 위한 목적으로 수행되었다. 55세 이상 80세 이하 다양한 연령층의 정상노인 451명에게 “동물”과 “가계물건”으로 구성된 범주 유창성 검사와 “ㄱ, 〇, ㅏ”으로 구성된 글자 유창성 검사를 실시하였다. 자료분석 결과 교육수준과 나이는 범주 유창성 검사와 글자 유창성 검사 모두의 수행에 유의미한 영향을 미치나 성별은 범주 유창성 검사의 수행에만 영향을 미친다는 사실이 발견되었다. 또한 같은 반응을 반복하는 보속반응과 해당 범주나 글자와 관계없는 반응을 하는 침입오류는 정상노인들에게서는 두 검사 모두에서 거의 관찰되지 않았다. 각 검사별로 교육수준, 나이 및 성별에 따른 기준들을 제시하였다.

통제 단어 연상 검사(Controlled Oral Word Association Test: COWAT)는 범주(또는 의미) 유창성 검사(category (semantic) fluency test)와 글자(또는 음소) 유창성 검사[letter (phonemic) fluency test]의 2가지 종류가 있다. 이 검사들은 특정 범주(예; 동물,

가계물건, 채소)에 속하는 단어들이나 어떤 글자(예; F · A · S 또는 C · F · L)로 시작하는 단어들을 제한된 시간내에 자발적으로 얼마나 많이 말할 수 있는지를 측정하는 생성 이름대기(generative naming) 검사이며 언어기능을 종합적으로 평가하는 검사들(예,

\* 자료수집에 도움을 주신, 김두라, 하헌진, 오화미, 류경희, 함동석, 최성혜, 이현정님께 감사를 드립니다.

† 교신저자(Corresponding Author) : 강 연 옥 / 삼성서울병원 신경과 서울특별시 강남구 일원동 50 135-710 / FAX : 02-3410-0055 / E-mail : ykang7@smc.samsung.co.kr

Boston Diagnostic Aphasia Examination, Multilingual Aphasia Examination, Western Aphasia Battery)에는 이 두 가지중 최소한 한 가지가 반드시 포함되어 있다.

COWAT는 ADHD(Sandler, Hooper, Watson, Coleman, Footo, & Levin, 1993), 난독증 (Bunn, 1995; Decker, 1989), Turner's syndrome (Temple, Carney, & Mullarkey, 1996) 등 다양한 발달장애나 유전적 장애 아동들의 인지장애 평가에 유용할 뿐만 아니라 정신분열증 환자(Gourovitch, Goldberg, & Weinberger, 1996)나 우울증 환자(Kuzis, Sabe, Tiberti, Leiguarda, & Starkstein, 1997)와 같은 정신질환자들과 두뇌손상 환자들(Ruff, Evans, & Marshall, 1986), 특히 전두엽 손상환자들(Baldo & Shimamura, 1998; Vilkki & Holst, 1994)의 탐지와 변별에 매우 유용한 검사로 인정되어 왔다. 특히 최근에는 COWAT가 치매환자들과 정상노인의 변별에 유용하고(Solomon, Hirschhoff, Kelly, Relin, Brush, DeVeaux & Pendlebury, 1998), 특히 다른 종류의 치매환자들로부터 알츠하이머병 환자들을 변별하는데 있어 매우 유용함이 밝혀짐에 따라서(Hodges, Salmon, & Butters, 1992; Mickanin, Grossman, Onishi, Auriacombe, & Clark, 1994) 외국에서는 치매의 신경심리학적 평가에 COWAT를 반드시 포함하고 있다.

그러나 우리나라에서 COWAT가 사용되기 시작한 것은 최근의 일이며 주로 치매환자들의 평가를 위해서 임상에서 사용되고 있다(강연옥, 1998; 최진영, 1998). 아이에서 노인에 이르기까지 전체 연령집단에 대한 대규모의 규준연구가 필요하나 우선 치매의 신경심리학적 평가에 사용될 수 있도록 본 연구는 COWAT의 노인 규준을 구하기 위한 목적으로 수행되었다.

## 방법

### 연구 대상

서울이나 경기지역에 거주하고 있고 나이가 55세 이상 80세 이하에 속하는 451명(평균나이: 67.58±

5.93세; 남자 192명, 여자 259명)이 본 연구에 참여하였다. 이들은 Christensen, Multhaupt, Nordstrom과 Voss(1991)가 제시한 정상 노인의 기준에 부합하는 노인들로서 신경심리학자와 신경과 전문의에 의해서 실시된 신경심리검사, 신경학적 검사 및 과거와 현재의 병력조사를 통하여 치매나 기타 인지기능과 관련된 질환을 앓고 있지 않은 것으로 진단된 건강한 노인들이었다. 이들의 평균 교육수준은 7.86년( $SD=5.08$ )이었고, 교육수준은 “무학교 문맹인 집단,” “무학이나 문맹은 아닌 집단,” 교육기간 “1-6년,” “7-8년,” “9-12년” 및 “13년 이상”의 6개 범주로 구분되었다. 피검자들의 Korean-Mini Mental State Examination (K-MMSE; 강연옥, 나덕렬, 한승해, 1997) 점수의 평균은 26.81( $SD=3.31$ )이었다.

### 검사의 구성

범주 유창성 검사: 외국에서는 흔히 “동물,” “슈퍼마켓에 있는 물건,” “음식,” “채소” 등의 범주가 사용되고 있으므로 본 연구자들도 횡문화적인 비교가 가능하도록 “동물”과 “가게에서 살 수 있는 물건(이하 ‘가게물건’으로 칭함)”을 한국판의 범주로 선택하였다. 또한 이 범주들은 각각 생물의 범주와 무생물의 범주라는 의미도 갖고 있는데 선행 연구들(e.g., Basso, Burgio, & Prandoni, 1997; Moss, Tyler, & Jennings, 1997)에서 두뇌 손상 부위에 따른 두 범주간의 해리(dissociation)가 보고된 바 있으므로 환자들의 병변 위치에 대한 유용한 정보를 제공할 것으로 기대된다.

글자 유창성 검사: 외국에서는 “F·A·S,” “C·F·L,” 또는 “P·R·W” 등이 사용되고 있으나 한국판 검사 항목으로는 “ㄱ·ㅇ·ㅅ”을 선정하였다. 이는 한국어 음소의 출현빈도에 근거하여 선택된 것이다. 새한글사전(1979)에 수록된 단어들어 어떤 자음으로 시작하는지를 조사한 김경일(1985)의 연구에 의하면 ㄱ부터 ㅇ까지의 자음을 그 출현빈도 순으로 나열하였을때 ㄱ이 15.1%로 가장 많고 ㅋ이 0.4%로 가장 적었는데 출현빈도가 너무 적은 자음은 피검자들에게 좌절을 안겨 줄 것으로 사료되어 제외시키고

가장 출현빈도가 높은 7과 함께 14자음 중 9번째에 해당하는 ㅅ(6.8%)을 선정하였고 7과 ㅅ의 중간인 5번째로 출현빈도가 높은 ㅁ(8.5%)을 검사자극으로 선정하였다. 이렇게 다양한 출현 빈도의 자음을 선정하는 것은 출현빈도, 즉 각 자음으로 시작되는 어휘의 많고 적음이 단어 생성능력에 어떤 영향을 미치는가를 더불어 검토하기 위해서이다.

### 검사 실시 및 채점

COWAT는 삼성신경심리학검사(강연욱, 1998)의 표준화 연구의 일부로 다른 신경심리학 검사와 함께 실시되었다. 글자 유창성 검사보다는 범주 유창성 검사가 대부분의 피검자들에게 더 쉽게 느껴지므로 검사는 범주 유창성 검사의 ‘동물’ 이름대기부터 시작하였다. 검사자는 “제가 ‘시작’하면 동물의 이름을 아시는 대로 빨리 모두 말해 보세요. 준비되었습니다? 시작!” 하는 지시를 주었고 제한 시간 1분 동안 피검자가 하는 모든 반응을 순서대로 응답지에 그대로 기록하였다. “가게물건”도 마찬가지로 방법으로 실시하였다.

가게물건에 대한 범주 유창성 검사가 끝나면 즉시 “이번에는 규칙을 조금 바꾸겠습니다. 제가 어떤 글자를 말한 뒤에 ‘시작’하면 그 글자로 시작하는 낱말을 빨리 많이 말씀하셔야 합니다. 예를 들어서 제가 ‘ㅂ자로 시작하는 낱말을 말씀하십시오’하면 ‘바가지, 부자, 버섯, 보석...’ 이런 식으로 말씀하시면 됩니다.”라고 지시를 주었다. 피검자가 지시를 이해하였는지를 확인한 후 “준비되었습니다? ㅂ자로 시작하는 낱말을 말씀하십시오. 시작.”이라는 지시와 함께 피검자가 하는 모든 반응을 순서대로 응답지에 기록하고 1분이 되면 반응을 멈추게 하였고 “ㅇ”과 “ㅅ”에 대해서도 같은 방법으로 검사를 실시하였다.

범주 유창성 검사나 글자 유창성 검사에서 피검자가 응답한 반응들 중 같은 범주나 글자내에서 반응을 반복한 경우(perseveration), 해당 범주에 속하지 않은 반응이나 주어진 글자로 시작하지 않는 낱말(intrusion) 및 사람이름이나 도시이름 등의 고유명사는 점수에서 제외하였고 파생어(예: 간다, 가니, 가고;

시어머니, 시누이, 시아버지)의 경우는 제일 첫 반응만 점수를 주었다. 또한 범주 유창성 검사에서 상위 개념의 단어와 구체적인 하위 개념의 단어를 함께 반응한 경우에는(예: 새, 비둘기, 참새, 까마귀) 구체적인 하위 개념의 단어(비둘기, 참새, 까마귀)를 점수에 포함시키고 상위 개념의 단어(새)는 채점에서 제외하였다. 글자 유창성 검사에서 자주 사용되는 외래어나 외국어(예: 잉크, 스포츠)는 정답으로 간주하였다.

### 결과 및 논의

#### 신뢰도

자료의 분석을 시작하기 전에 전체 자료 중에서 30명의 검사 자료를 무작위로 추출한 후 본 연구에서 채점을 담당할 채점자 2인이 각각 채점하고 채점자간 신뢰도를 산출하였다. 채점자간 신뢰도는 범주 유창성 검사와 글자 유창성 검사 각각의 경우에 모두  $r = .99(p < .001)$ 로 완벽에 가까운 채점의 일치율을 나타내었다. 피검자들 중 20명을 무작위로 선정하여 1차 검사를 실시한 6개월 후에 재검사를 시도하였으나 이들 중 3명이 검사에 응하지 않아서 17명에게만 재검사가 실시되었다. 이들에 대한 검사-재검사 신뢰도는 범주 유창성 검사의 경우는  $p = .56(p < .05)$ , 글자 유창성 검사의 경우는  $p = .62(p < .01)$ 이었다.

#### 타당도

공존 타당도(concurrent validity)를 탐색하기 위하여 COWAT와 같이 전두엽의 기능을 측정하는 것으로 선행연구들(e.g., Graf, Uttil, & Toukko, 1995; Spieler, Balota, & Faust, 1996)에서 밝혀진 Stroop 검사와 COWAT의 상관관계를 측정하였다. Stroop검사는 삼성신경심리학검사의 표준화연구에 포함되어 있는 Korean-Color Word Stroop Test(K-CWST; Lee, Kang, & Na, 2000)가 사용되었다. 범주 유창성 검사와 글자 유창성 검사는 Stroop 검사의 주요 간섭지표

들(예; 색깔 읽기 조건에서의 정반응 수, 간섭점수, 간섭비율)과 모두 유의한 상관관계를 나타내었다. 특히, 선행연구들(Lee et al., 2000; Trenerry, Crosson, Deboe, & Leber, 1989)에서 Stroop검사의 가장 효율적인 간섭지표로 밝혀진 색깔 읽기 조건에서의 정반응수는 범주 유창성 검사와는  $r=.43(p<.001)$ , 글자 유창성 검사와는  $r=.36(p<.001)$ 의 유의미한 상관관계를 나타냈다.

### 기준

성별, 나이, 및 교육수준이 COWAT 수행에 미치는 영향을 알아보기 위하여 범주 유창성 검사와 글자 유창성 검사 각각의 전체 수행 점수에 대하여 ANCOVA를 실시하였다.<sup>1)</sup> 범주 유창성 검사의 경우에는 다른 두 변인들을 각각 공변량(covariate)로 통제하였을 때 성별( $F_{(1,444)}=29.13, p<.001$ ), 나이( $F_{(4,441)}=2.43, p<.05$ ) 및 교육수준( $F_{(5,440)}=18.13, p<.001$ )이 모두 그 수행에 유의미한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 성별로 나누어 다시 분석한 결과 남자의 경우에는 교육수준을 공변량으로 통제하면 나이의 효과가 발견되지 않았으나( $F_{(4,186)}=1.19, ns$ ) 나이를 통제하여도 교육수준의 효과는 유의미하게 나타났다( $F_{(5,185)}=7.67, p<.001$ ). 사후분석(post-hoc analysis) 결과 교육수준에 따른 범주 유창성 검사의 수행차이는 “무학이며 문맹인 집단”과 “무학이지만 문맹은 아닌 집단” 사이에서와 “고등학교 중퇴나 졸업의 학력(9-12년)”을 지닌 사람과 “대학입학 이상(13년 이상)의 학력”을 지닌 피검자 사이에서만 발견되었고 무학이지만 문맹이 아닌 집단부

터 고등학교 졸업의 학력을 지닌 피검자들까지에서는 수행차이가 발견되지 않았다. 따라서 남성들의 범주 유창성 검사의 기준은 3개 교육범주[“무학(문맹),” “무학(문맹은 아님)-12년” 및 “13년 이상”]로 재구성되어 산출되었으며 이들 세 범주간에는 유의미한 수행차이가 있음이 확인되었다( $F_{(2,188)}=17.53, p<.001$ ). 한편 여성의 경우, 교육수준을 공변량으로 통제하였을 때 나이효과는 그 경향성만이 발견되었으나( $F_{(4,250)}=2.17, p=.07$ ), 나이를 공변량으로 통제하여도 교육수준의 효과는 매우 유의미하게 나타났다( $F_{(5,249)}=11.76, p<.001$ ). 사후분석으로 교육수준간의 수행차이를 비교한 결과 무학인 두 집단을 포함하여 교육수준이 6년 이하인 피검자들 사이에서와 교육수준이 7년 이상인 피검자들 사이에서는 수행차이가 발견되지 않았고 이처럼 수행차이가 발견되지 않은 교육수준 범주들을 통합하여 구성된 두 집단[“0-6년”과 “7년이상”] 간에는 유의미한 수행차이가 있음이 발견되었다( $F_{(1,253)}=39.28, p<.001$ ). 한편, 범주별 전체 반응 수는 남자의 경우에는 “동물”이 “가계물건” 보다 많았고( $t_{(191)}=3.95, p<.001$ ) 여자의 경우에는 “동물” 보다 “가계물건”이 많은 것으로 밝혀졌다( $t_{(225)}=-8.21, p<.001$ ).

글자 유창성 검사의 경우<sup>2)</sup>에는 ANCOVA 결과 나이( $F_{(4,369)}=2.70, p<.05$ )와 교육수준( $F_{(3,370)}=30.49, p<.001$ )이 수행에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으나 성별에 따른 수행차이는 발견되지 않았다( $F_{(1,372)}=.75, ns$ ). 5세 단위로 나이를 범주화하여 나이범주별 수행차이를 사후분석을 통해서 살펴본 결과 55세부터 64세까지(“55-59세”와 “60-64세”)와 65세부터 80세까지(“65-69세,” “70-74세” 및 “75-80세”)의 범주내에

1) 분석을 실시하기 전에 평균±3SD를 초과하는 극단적인 점수들(outliers; 동물 2명, ㄱ 2명, ㅇ 2명 및 ㅅ 1명)은 자료에서 제외하였다.

2) 연구 대상 중 무학이고 문맹인 피검자는 44명이었고 무학이나 문맹이 아닌 피검자는 29명이었다. 문맹인 피검자들은 거의 대부분 글자 유창성 검사에 전혀 대답하지 못하였고, 무학이지만 문맹이 아닌 피검자들의 경우에는 일부는 검사에 응할 수 있었으나 일부는 전혀 응하지 못하는 현저한 개인차를 나타내었다. 따라서 교육수준의 범주에 따른 일관적인 자료를 제시할 수 없다고 사료되어 무학인 피검자들의 자료는 분석에서 제외하였다. 참고로 무학이고 문맹인 사람들 중 1명이 “ㄱ”으로 시작되는 낱말에 응답하였고 “ㅇ”으로 시작되는 낱말과 “ㅅ”으로 시작되는 낱말에는 한 명도 응답하지 못하였다. 무학이나 문맹이 아닌 사람들 중에서는 “ㄱ”으로 시작되는 낱말에 14명이 응답하였고 “ㅇ”과 “ㅅ”으로 시작되는 낱말에는 각각 15명이 응답하였다.

서는 수행차이가 발견되지 않았으나 수행차이가 발견되지 않은 나이범주들을 통합한 "55-64세"와 "65-80세" 두 범주간에서는 유의미한 수행차이가 발견되었다( $F_{(1,372)}=8.25, p<.01$ ). 또한 교육수준에 있어서는 "1-6년," "7-9년," "10-12년" 및 "13년 이상" 각각의 범주간에 서로 유의미한 수행차이가 있음이 사후분석에서 확인되었다( $F_{(3,370)}=30.49, p<.001$ ). 또한 "ㄱ, ㅇ, ㅅ"의 반응수를 비교하여 본 결과 세 자음 중 어휘의 출현 빈도가 가장 적은 "ㅅ"에 대한 반응수가 "ㄱ"( $t_{(375)}=2.25, p<.05$ )이나 "ㅇ"( $t_{(375)}=3.59, p<.001$ )보다 오히려 많았고, "ㄱ"과 "ㅇ"의 반응수는 서로 차이가 없음이 밝혀졌다. 이는 "ㄱ"과 "ㅇ"에 먼저 반응을 한 후에 "ㅅ"을 가장 나중에 반응하게 되므로 연습효과가 그 수행에 유의한 영향을 미친 것이라고 해석된다. 사후분석결과에 따라 나이와 교육수준 범주를 통합하여 재조정된 범주 유창성 검사의 성별 및 교육수준별 기준과 글자 유창성 검사의 나이 및 교육수준별 기준이 표 1과 표 2에 제시되어 있다.

검사별로 피검자들이 나타낸 보속반응의 수와 해당 범주에 속하지 않는 반응이나 주어진 글자로 시작하지 않는 낱말을 말한 오류수(intrusion)의 평균을 구하였으나 그 각각의 수치가 모두 1 이하로 매우 작아서 이 논문에서는 제시하지 않았다.

COWAT는 특별한 검사 도구가 필요하지 않고 검사방법 또한 매우 쉽고 간단하며, 다양한 연령층과 다양한 질환의 환자들에게 사용되어 인지기능들, 특히 전두엽의 기능에 대한 중요한 정보를 5-10분 정도의 짧은 검사시간 내에 제공하는 임상적으로 매우 유용한 검사이다. 그러나 본 연구에서 밝혀진 바와 같이 COWAT는 나이와 학력 및 성별에 의해서 그 수행에 많은 영향을 받으므로 임상에서 사용할 때에는 반드시 그 환자의 나이와 학력 및 성별을 고려한 정확한 기준을 사용하여야 한다. 특히 본 연구에서 산출된 기준이 미국이나 캐나다에서 보고된 COWAT의 기준들(Spreen & Strauss, 1998)보다는 전반적으로 낮은 수 기준이나 중국에서 보고된 기준(Chan & Poon, 1999)과

표 1. 범주 유창성 검사(동물+가계물건)의 성별과 교육수준에 따른 기준

나이	남				녀		
	교육수준 (년)				교육수준 (년)		
	0 (문맹)	0 (문맹아님)	1-12	13+	전체	0-6	7-13+
	18.25	28.73	33.53	29.59	29.11	35.48	31.87
55-80	(3.41)	(6.83)	(8.93)	(8.00)	(7.72)	(6.82)	(7.98)
	n=8	n=132	n=52	n=192	n=145	n=111	n=256

표 2. 글자 유창성 검사(ㄱ+ㅇ+ㅅ)의 나이와 교육수준에 따른 기준

나이	교육수준(년)				
	1-6	7-9	10-12	13+	전체
55-64	20.10 (10.10)	20.79 (8.62)	24.03 (8.62)	31.57 (8.31)	24.17 (9.94)
	n=30	n=24	n=31	n=28	n=113
65-80	15.42 (8.91)	18.98 (8.38)	22.81 (8.13)	27.28 (9.00)	19.78 (9.67)
	n=110	n=46	n=64	n=43	n=263
전체	16.42 (9.34)	19.60 (8.44)	23.21 (8.27)	28.97 (8.92)	21.09 (9.95)
	n=140	n=70	n=95	n=71	n=376

는 비슷한 수준을 나타내고 있음은 문화적인 차이를 드러내는 흥미로운 결과라 하겠다. 더욱 광범위한 COWAT의 임상적인 활용을 위해서는 아동과 청, 장년을 포함한 포괄적인 규준 연구가 시급히 필요하다.

## 참고문헌

- 강연옥 (1998). 삼성신경심리검사. 국내 치매연구의 현황(한국치매협회 제 7회 학술심포지움 초록), 99-107.
- 강연옥, 나덕렬, 한승해. (1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15(2), 300-308.
- 김경일 (1985). 한국어 음절구조에 관한 통계분석. 서울대 석사학위논문.
- 최진영 (1998). 한국판 치매 평가 검사: K-DRS. 서울: 학지사.
- 한글학회 (1979). 새한글 사전. 서울: 홍자출판사
- Baldo, J. V., & Shimamura, A. P. (1998). Letter and category fluency in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychology*, 12, 259-267.
- Basso, A., Burgio, F., & Prandoni, P. (1997). Semantic category and initial letter fluency in left-brain-damaged patients. *European Journal of Neurology*, 4, 544-550.
- Bunn, T. (1995). The fluency test. *Educational and Child Psychology*, 12, 46-49.
- Chan, A. S., & Poon, M. W. (1999). Performance of 7- to 95-year-old individuals in a Chinese version of the category fluency test. *Journal of International Neuropsychological Society*, 5, 525-533.
- Christensen, K. J., Multhaup, K. S., Nordstrom, S., & Voss, K. (1991). A cognitive battery for dementia: Development and measurement characteristics. *Psychological Assessment*, 3, 168-174.
- Decker, S. N. (1989). Cognitive processing rates among disabled and normal reading young adults: A nine year follow-up study. *Reading and Writing*, 2, 123-134.
- Gourovitch, M. L., Goldberg, T. E., & Weinberger, D. R. (1996). Verbal fluency deficits in patients with schizophrenia: Semantic fluency is differentially impaired as compared with phonological fluency. *Neuropsychology*, 10, 573-577.
- Graf, P., Uttl, B., & Tuokko, H. (1995). Color- and Picture-Word Stroop Tests: Performance Changes in Old Age. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(3), 390-415.
- Hodge, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1992). Semantic memory impairment in Alzheimer's disease: Failure of access or degraded knowledge? *Neuropsychologia*, 30, 301-314.
- Kuzis, G., Sabe, L., Tiberti, C., Leiguarda, R., & Starkstein, S. E. (1997). Cognitive functions in major depression and Parkinson disease. *Archives of Neurology*, 54, 982-986.
- Lee, J., Kang, Y., & Na, D. L. (2000). Efficiencies of Stroop interference indexes in healthy older adults and dementic patients. *Journal of International Neuropsychological Society*, 6, 172.
- Mickanin, J. Grossman, M., Onishi, K., Auriacombe, S., & Clark, C. (1994). Verbal and nonverbal fluency in patients with probable Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 8, 385-394.
- Moss, H. E., Tyler, L. K., & Jennings, F. (1997). When leopards lose their spots: Knowledge of visual properties in category-specific deficits for living things. *Cognitive Neuropsychology*, 14, 901-950.
- Ruff, R. M. Evans, R., & Marshall, L. F. (1986). Impaired verbal and figural fluency after head

- injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2, 87-101.
- Sandler, A. D., Hooper, S. R., Watson, T. E., Coleman, W. L., Footo, M., & Levin, M. D. (1993). Talkative children: Verbal fluency as a marker for problematic peer relationships in clinical-referred children with attention-deficits. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 943-951.
- Solomon, P. R., Hirschhoff, A., Kelly, B., Relin, M., Brush, M., Deveaux, R. D., & Pendlebury, W. W. (1998). A seven minute neurocognitive screening battery highly sensitive to Alzheimer's disease. *Archives of Neurology*, 55, 349-355.
- Spieler, D. H., Balota, D. A., & Faust, M. E. (1996). Stroop performance in healthy younger and older adults and in individuals with dementia of the Alzheimer's type. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(2), 461-479.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests*. New York: Oxford University Press.
- Temple, C. M., Carney, R. A., & Mullarkey, S. (1996). Frontal lobe function and executive skills in children with Turner's syndrome. *Developmental Neuropsychology*, 12, 343-363.
- Trenerry, M. R., Crosson, B., Deboe, J., & Leber, W. R. (1989). *Stroop Neuropsychological Screening Test Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Vilkki, J., & Holst, P. (1994). Speed and flexibility on word fluency tasks after focal brain lesions. *Neuropsychologia*, 32, 1257-1262.
- 원고접수일 2000. 3. 11  
 수정원고접수일 2000. 4. 6  
 게재결정일 2000. 4. 6 ■

## **A normative study of the Korean version of Controlled Oral Word Association Test (COWAT) in the elderly**

**Yeonwook Kang · Ju-hee Chin · Duk L. Na · Junghee Lee · Jae Seol Park**

Department of Neurology, Samsung Medical Center  
Sungkyunkwan University School of Medicine

The Controlled Oral Word Association Test (COWAT) is a generative naming test that consists of the category (semantic) fluency test and letter (phonemic) fluency test. It has been reported that the COWAT is very sensitive to the frontal lobe damage (Vilkkı & Holst, 1994). Recently, the COWAT has been widely used in the elderly population for differentiating the demented elderly from healthy ones in Korea as well as in western countries. The purpose of this study is to get a normative data of the Korean version of COWAT in the elderly. The Korean version of COWAT including the categories of "animal" and "supermarket list" and the letters of "ㄱ, ㅎ, ㄴ," was administered to 451 healthy elderly ranging in age from 55 to 80. The effects of age, educational level, and sex were found in the performance of the category fluency test, whereas age and education level, but not sex, were found to be significant factors affecting the performance of the letter fluency test. The subjects committed very few perseveration and intrusion errors in both tests. The norms broken down by age, education level, and sex for each test were presented.