

## 치매진단을 위한 단축형 Korean-Boston Naming Test(S-K-BNT)의 개발\*

강연옥<sup>†</sup> · 김향희 · 나덕렬

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 신경과

이름대기장애는 알츠하이머형치매(AD) 뿐만 아니라 혈관성치매(VaD) 환자들에게서도 흔히 관찰되는 인지장애의 하나이다. 본 연구는 경험적인 방법을 통해서 치매진단을 위한 Korean-Boston Naming Test (K-BNT; 김향희와 나덕렬, 1997)의 단축형 검사(S-K-BNT)를 개발할 목적으로 수행되었다. 연구 1에서는 130명의 치매환자들(AD 75명, VaD 55명)과 130명의 정상노인들에게 K-BNT를 실시하여 치매환자들만이 현저한 수행저하를 보이는 K-BNT문항들을 선별하였고, 선별된 문항들의 치매변별력을 판별 분석을 통하여 확인한 후 최종적으로 15문항을 선정하여 S-K-BNT를 구성하였다. 이 문항들의 내적일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .86이었고 K-BNT와는 .94의 상관관계를 나타냈으며, S-K-BNT와 K-BNT의 Receiver Operating Characteristic (ROC) 곡선 아래의 면적을 비교한 결과 S-K-BNT가 K-BNT보다 치매환자들을 더 잘 변별한다는 사실을 발견하였다. 연구 2에서는 55세부터 84세에 이르는 565명(남자 250명, 여자 315명)의 정상노인들을 대상으로 하여 S-K-BNT의 연령별, 학력별 기준을 구하였다. 연구 3에서는 68명의 치매환자들(AD 39명, VaD 29명)과 68명의 정상노인들로 구성된 독립적인 교차타당화(cross-validated) 표집에서 연구 1에서 개발된 S-K-BNT의 효율성을 검증하였다. 연구 2에서 제공된 S-K-BNT의 기준을 적용하여 S-K-BNT와 K-BNT의 정확분류율을 비교한 결과 15문항의 S-K-BNT가 60문항의 K-BNT 만큼 정확히 치매를 변별할 수 있음이 확인되었다. 끝으로 S-K-BNT의 사용과 관련된 몇 가지 주의점들이 논의되었다.

\* 통계적인 분석에 도움을 주신 김정택 교수님과 자료정리를 도와준 이혜진, 이정희, 전덕임 연구원에게 감사드립니다.

† 교신저자(Corresponding Author) : 강연옥 / 삼성서울병원 신경과 서울특별시 강남구 일원동 50 135-710 /

FAX : 02-3410-0055 / E-mail : ykang7@smc.samsung.co.kr

이름대기장애(naming difficulty)는 실어증 환자들에서 뿐만 아니라 뇌졸중, 외상성 뇌손상, 퇴행성 치매 등의 신경과적 질환을 지닌 다양한 환자들에게서도 흔히 관찰되는 증상으로서 언어기능에 대한 신경심리학적 평가에 반드시 포함되는 장애이다. 그 중에서도 알츠하이머형 치매(Dementia of the Alzheimer Type; 이하 AD로 칭함)의 경우 이름대기장애가 병의 가장 초기부터 나타난다는 사실이 여러 선행 연구들(e.g., Appell, Kertez, & Fisman, 1982; Bowles, Obler, & Albert, 1987; Williams, Mack, & Henderson, 1989)에서 밝혀짐에 따라 이름대기장애는 기억력과 함께 AD의 조기 진단에 매우 중요한 지표로 인정받고 있다. 또한 최근에 들어서는 AD와 함께 치매 환자들 중에 다수를 차지하고 있는 혈관성 치매(Vascular dementia; 이하 VaD로 칭함)에서도 이름대기장애가 흔히 관찰된다는 연구 결과들(e.g., Laine, Vuorinen, & Rinne, 1997; Margolin, Pate, Friedrich, & Elia, 1990; Villardita, 1993)이 보고됨으로써 이름대기장애의 평가는 치매전반의 신경심리학적 평가에 있어 필수적인 일부가 되었다.

언어기능을 종합적으로 평가하는 총집(battery: e.g., Boston Diagnostic Aphasia Examination, Western Aphasia Battery)의 일부로서 이름대기능력을 평가하기 위한 다양한 측정 방법들이 개발되어 왔으나 이름대기능력을 평가하는 독립된 검사로서 그 타당도가 여러 연구들(e.g., Cooper & Rosen, 1997; Hawkins, Sledge, Orleans, Quinland, Rakfeldt, & Hoffman, 1993; Knesevich, LaBarge, & Edwards, 1986)에서 입증되었고 현재까지 외국에서 가장 널리 사용되어 온 검사는 “보스톤 이름대기 검사(Boston Naming Test; Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 1983, 이하 BNT로 칭함)”이다. 사물이 그려진 그림자극을 보여주고 피검자에게 그 이름을 말하게 하는 BNT와 같은 대면 이름대기검사(confrontational naming test)에서는 다음과 같은 여러 단계의 정보처리과정이 필요로 된다(Ellis & Young, 1988; Nicholas, Obler, Albert, & Goodglass, 1985): (1) 우선 그림의 시각적인 분석을 통하여 주어진 사물의 외형과 크기, 모양 등의 부분

적인 시각적 속성을 파악하고, (2) 그 부분적인 정보들을 전체로 통합한 후 장기기억 속에 저장되어 있는 사물재인단위(object recognition unit)를 활성화시켜서 주어진 그림을 사물로 재인한다. (3) 재인된 사물은 그 사물 고유의 의미적 정보가 저장되어 있는 의미적 체계(semantic system)를 거치고 (4) 그 특정한 의미와 연결되어 있는 어휘체계(lexical system)와 (5) 그 어휘의 음운적 형태가 저장되어 있는 음운출력체계(phonological output system)를 거쳐서 그 사물의 이름이 단어로 말하여지게 된다. 따라서 이 경로 중 어느 부분이라도 손상을 받으면 장애가 발생하므로 이름대기(naming)중에서도 대면이름대기(confrontational naming)는 두뇌손상에 매우 예민하여 BNT는 두뇌손상이 의심되는 다양한 환자들에게 널리 사용되고 있다. 우리나라에서는 BNT의 제작원리와 실시 및 채점방법은 그대로 따르지만 우리나라의 언어적, 문화적 배경에 적합하도록 검사 문항들을 새로이 선정하고 한국인들을 대상으로 재표준화한 “한국판 보스톤 이름대기 검사(Korean version-Boston Naming Test; 김향희와 나덕렬, 1997; 이하 K-BNT라 칭함)”가 1997년에 출판되어 임상에서 사용되고 있다. K-BNT는 “손”에서부터 “코뚜레”까지 쉬운 문항에서 어려운 문항 순서로 문항곤란도(item difficulty)에 따라 배열되어 있는 60개의 흑백 그림들(line drawings)로 구성되어 있다.

K-BNT는 이미 국내에서 치매의 신경심리학적 평가에 널리 사용되고 있으나(강연옥, 1998; 김향희, 김은연, 나덕렬, 1997) 주의집중능력이 제한되어 있고 장시간의 검사에 응하도록 협조를 구하기가 쉽지 않은 치매 환자들에게 K-BNT 60문항 모두를 사용하는 것은 현실적으로 불가능한 경우가 많다는 문제점이 임상가들에 의해서 지적되고 있다(치매연구회, 1999, personal communication). 외국에서는 이 같은 문제점을 해결하기 위한 목적과 함께 약물의 효과나 질환의 예후(prognosis)를 평가하기 위하여 반복측정이 필요한 경우에 사용될 수 있는 alternate form의 필요로 인하여 이미 여러 종류의 단축형 BNT가 개발되었고(Franzen, Haut, Rankin, & Keefover, 1995; Huff,

Collins, Corkin, & Rosen, 1986; Lansing, Randolph, Ivnik, & Cullum, 1996; Mack, Freed, Williams, & Henderson, 1992), 국내에서도 K-BNT의 저자들이 30 문항으로 구성된 2개의 병렬형(parallel form) 단축검사와 15문항으로 구성된 4개의 단축형 검사들을 제시한 바 있다(김향희와 나덕렬, 1997). 그러나 K-BNT 저자들이 제시한 단축형 검사들은 치매를 진단하기 위한 목적으로 경험적인 연구를 통해서 개발된 것이 아니라 문항 곤란도만을 고려하여 60문항을 전체 곤란도가 같도록 2개 또는 4개의 검사로 나눈 것이며 단축형 검사들이 정상인과 치매환자를 얼마나 잘 변별할 수 있는지에 대하여는 경험적으로 검증되지 않았다.

본 연구는 경험적인 방법을 통해서 치매환자와 정상 노인들을 짧은 시간내에 효율적으로 변별할 수 있는 단축형 K-BNT 검사(S-K-BNT)를 개발할 목적으로 시행되었으며 다음과 같은 3가지 연구로 구성되었다: 1) S-K-BNT의 제작과 S-K-BNT의 신뢰도 및 K-BNT와의 관계 검증, 2) S-K-BNT의 정상인 기준 연구, 3) 독립된 교차 타당화 표집(cross-validated sample)에서의 S-K-BNT의 효율성 검증.

### 연구 1. 단축형 K-BNT (S-K-BNT)의 제작

#### 연구 대상

1997년 12월부터 1998년 12월까지 삼성서울병원

기억장애클리닉에 내원한 환자들 중에서 신경과전문의의 임상적 소견, MRI와 PET 등의 두뇌촬영검사결과 및 신경심리학적 평가를 토대로 진단된 AD 75명과 VaD 55명이 본 연구를 위해서 선정되었다. 또한 이들과 나이, 학력 및 성별이 상응하며 Christensen 등(Christensen, Multhaup, Nordstrom, & Voss, 1991)이 제시한 정상노인의 기준에 부합하는 130명의 정상 노인들(이하 NC로 칭함)이 대조군으로 참여하였다. AD와 VaD의 진단은 각각 NINCDS-ADRDA 척도(McKhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price, & Stadlan, 1984)의 "probable Alzheimer"와 NINDS-AIREN 척도(Roman, Tatemichi, Erkinjuntti, Cummings, Masdeu, Garcia, Amaducci, Orgogozo, Brun, Hofman, Moody, O'Brien, Yamaguchi, Grafman, Drayer, Bennett, Fisher, Ogata, Kokmen, Bermejo, Wolf, Gorelick, Bick, Pajean, Bell, DeCarli, Culebras, Korczyn, Bogousslavsky, Hartmann, & Scheinberg, 1993)의 "probable vascular dementia"에 근거하여 내려졌고, 특히 VaD의 경우에는 MRI에서 허혈성 변화가 확인된 환자만이 포함되었다. 세 집단의 나이, 교육수준 및 성별구성은 Table 1에 제시된 바와 같으며 나이와 교육수준에 있어서는 세 집단간에 유의한 차이가 없었다. 성별의 경우 AD는 여자가 남자에 비해서 훨씬 더 많았고 VaD는 남자가 여자 보다 많았으나( $\chi^2_{(1)}=17.04, p < .001$ ) 성별은 K-BNT 점수에 영향을 미치지 않는다는 선행 연구의 결과(Kim & Na, 1999)에 근거하여 성별의 차이를 고려치 않고 앞서 선정된 환자들을 모두 본 연구에 그대로 포함하였다.

표 1. 치매환자집단과 정상노인집단의 특성

	치매환자집단 (n=130)		정상노인집단 (n=130)
	AD (n=75)	VaD (n=55)	
나이 (년)	71.59 (7.05)*	69.16 (8.27)	70.54 (7.50)
교육수준 (년)	7.11 (5.61)	8.75 (5.18)	7.63 (5.37)
성별(남/여)	17 / 58	32 / 23	49 / 81
K-MMSE 점수	19.13 (4.83)	20.75 (4.74)	25.83 (3.91)
CDR 점수	1.17 (.61)	1.34 (.74)	-

\* 평균 (S.D.)

치매의 심각성 정도를 평가하기 위하여 실시된 Korean-Mini Mental State Examination(K-MMSE; 강연옥, 나덕렬, 한승혜, 1997)과 Clinical Dementia Rating Scale(Berg, 1984)에 있어 AD와 VaD간의 유의한 차이는 관찰되지 않았으며(K-MMSE:  $t_{(128)}=-1.89$ , ns; CDR:  $t_{(128)}=-1.37$ , ns), CDR점수로 미루어볼 때 본 연구의 치매 환자들은 비교적 초기의 환자들임을 알 수 있다.

### 연구방법

K-BNT는 본 연구자들과 K-BNT 실시방법을 연구자들에게 훈련 받은 신경심리학 수련생들에 의해서 피검자들에게 개인검사로 실시되었다. K-BNT는 표준절차(김향희와 나덕렬, 1997)에 따라 시행되었으나 본 연구의 목적을 위하여 다음과 같이 3 가지 사항을 변경하였다. 첫째, 실어증환자를 제외하고는 30번 문항부터 시작하기로 되어 있는 원칙을 따르지 않고 치매환자와 정상노인 모두에게 1번 문항부터 검사를 실시하였다. 둘째, 연이은 6개 문항에서 계속 오반응을 보이더라도 검사를 중지하지 않고 60번 문항까지 검사를 계속하였다. 셋째, 점수는 자발적인 정반응수만을 채점하였다. 일인당 검사에 소요된 시간은 20-40분이었다.

치매환자와 정상노인을 잘 변별하는 K-BNT의 문항을 경험적으로 선별하기 위하여 2가지 방법을 사용하였다. 우선 첫째로 K-BNT전체 60문항 각각에 대한 집단별 평균점수를 1) AD와 NC, 2) VaD와 NC, 및 3) AD와 VaD를 합한 전체치매집단(AD+VaD)과 NC 간에 비교하였고 각 비교에서 두 집단의 평균점수들간의 차이가 큰 문항부터 순서대로 20문항씩 선정하였다. 문항의 집단별 평균 점수들간의 차이의 크기는 95% 신뢰수준에서 평균점수차이의 신뢰구간을 구한 후 그 신뢰구간의 낮은 끝(lower confidence interval) 값을 기준으로 하여 판단하였다. 그 다음, K-BNT 60문항에 대한 판별분석(discriminant functional analysis)을 실시하여 치매집단과 정상노인집단의 분류기준이 될 수 있는 판별력(예언력)이 높은 문항을

선별하였고, 그 결과를 첫번째 방법으로 선정된 문항들과 비교하여 최종적으로 S-K-BNT에 포함될 문항들을 선정하였다.

S-K-BNT의 문항을 선정한 후 S-K-BNT의 신뢰도와 S-K-BNT와 K-BNT의 상관관계를 구하였고 두 검사의 민감도(sensitivity), 특이도(specificity), positive predictive power(PPP), negative predictive power(NPP)를 비교함으로써 치매선별검사로써 S-K-BNT의 효율성(efficiency)을 검증하였다.

자료분석을 위해서는 SPSS 8.0 for Windows와 GraphROC for Windows(Kairisto & Poola, 1995)를 사용하였다.

### 결과 및 논의

#### A. 치매 환자와 정상 노인들의 K-BNT 수행수준의 비교

K-BNT의 평균점수는 AD는 28.8(S.D.=10.3), VaD는 30.1(S.D.=11.1), NC는 39.6(S.D.=10.3)이었으며 ANOVA결과 수행수준에 있어 세 집단간에 유의미한 차이가 있음이 발견되었다( $F_{(2, 257)}=30.27$ ,  $p < .001$ ). Tukey 검정으로 사후비교를 행한 결과 AD와 NC, VaD와 NC의 수행 수준간에서는 유의미한 차이가 발견되었으나( $p < .001$ ), AD와 VaD의 수행수준 간에서는 유의미한 차이가 발견되지 않았다. 이 결과는 치매의 진단도구로서의 K-BNT의 타당도를 입증하며, AD 뿐만 아니라 VaD에서도 이름대기장애가 흔히 관찰된다는 선행 연구들의 결과(Laine et al., 1997; Margolin et al., 1990; Villardita, 1993)와 일치한다.

#### B. S-K-BNT의 문항선정

AD와 NC, VaD와 NC 및 전체치매집단과 NC, 각각의 비교에서 K-BNT 60문항들 중 두 집단의 수행간에 가장 큰 차이를 나타낸 문항들을 순서대로 20개씩 각각 선별한 결과는 표 2와 같다. 표 2에서 관찰되는 바와 같이 각각의 20문항 중에서 16문항이 3경우 모두에서 중복 관찰되었으며 이 결과는 치매환자와 정상노인을 잘 변별하는 문항에 있어 AD와 VaD

의 차이가 없음을 시사한다. 물론 이 결과는 각 문항에 대한 정/오답에만 근거한 것으로서 AD와 VaD가 동일한 문항들에서 정답을 말하지 못하였다는 사실만을 보여줄 뿐이므로 두 치매집단이 나타내는 오류에 있어서 질적인 차이가 있는지의 여부에 대하여서는 문항의 반응내용에 대한 질적 분석을 포함하는 후속 연구를 통해서 밝혀져야 할 것이다.

전체 치매환자집단(AD+VaD)과 NC를 대상으로 판별분석(discriminant functional analysis)을 실시하였다. 정확 판별율이 84.2%인 판별함수(Wilks' Lambda=.503,  $p < .001$ )에 대하여 .30이상의 유의미한 부하량을 지닌 문항은 모두 13문항이었고, 이 13문항 모두가 평균차이의 분석에서 중복 관찰된 16 문항 속에 포함되어 있었다. 또한 16문항 중 나머지 3 문항(신호등, 소화기, 에스컬레이터)도 .30에 이르지 못하는 것이나 비교적 높은 부하량(.29, .27, .26)을 지니고 있음이 관찰되었다.

상기한 두 가지 분석결과를 종합하여 볼 때 16문항 모두 단축형 검사에 포함되기에 적절한 것으로 판단되었으나 단 “에스컬레이터”는 두 분석방법에서 모두 16문항 중 변별력이 가장 낮은 문항으로 밝혀졌고, 외래어인 동시에 문화적인 영향을 많이 받는 문항이어서 도시에 거주하지 않는 노인들에게는 타당한 문항이 아닌 것으로 사료되어 제외되었다. 따라서 15문항이 최종적으로 S-K-BNT의 문항으로 확정되었다. 각 문항의 번호와 내용을 K-BNT의 문항 번호순으로 제시하면 다음과 같다: 19.고드름, 22.울챙이, 23.박쥐, 27.신호등, 31.가재, 32.소화기, 34.골무, 36.하루방, 37.나침반, 38.유모차, 39.등대, 47.도르래, 49.깎대기, 53.고깔, 56.토시. 이 15문항의 내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .86이었고 반분신뢰도는 .84였다.

K-BNT의 문항들이 문항 곤란도에 따라 쉬운 문항에서 어려운 문항 순으로 배열되어 있다는 사실에 근거하여 S-K-BNT의 문항 곤란도를 살펴보면,

표 2. 집단간에 수행차이를 보이는 K-BNT 문항들

	AD vs. NC	VaD vs. NC	(AD+VaD) vs. NC
1	23. 박쥐	56. 토시	36. 하루방
2	36. 하루방	38. 유모차	38. 유모차
3	19. 고드름	53. 고깔	56. 토시
4	31. 가재	36. 수갑*	23. 박쥐
5	22. 울챙이	36. 하루방	19. 고드름
6	38. 유모차	49. 깎대기	22. 울챙이
7	39. 등대	19. 고드름	31. 가재
8	47. 도르래	17. 용*	39. 등대
9	37. 나침반	22. 울챙이	53. 고깔
10	25. 달팽이*	34. 골무	47. 도르래
11	40. 야자수*	27. 신호등	49. 깎대기
12	41. 공룡*	31. 가재	37. 나침반
13	18. 거북선*	39. 등대	32. 소화기
14	32. 소화기	32. 소화기	33. 골무
15	34. 골무	54. 목발*	27. 신호등
16	49. 깎대기	23. 박쥐	26. 수갑*
17	53. 고깔	58. 흡손*	25. 달팽이*
18	27. 신호등	37. 나침반	41. 공룡*
19	56. 토시	44. 에스컬레이터	40. 야자수*
20	44. 에스컬레이터	40. 도르래	44. 에스컬레이터

\*는 중복되지 않은 문항

의 문항들 중 중간 정도의 곤란도에 해당하는 20 ~ 40번에 속하는 문항이 전체 15문항 중 10개로 다수를 차지하였고, 비교적 어려운 범주에 속하는 41 ~ 60번의 문항이 4개, 쉬운 범주에 속하는 20번 이하의 문항이 1개 포함되어 있었다. 따라서 초기 치매의 변별에 유용한 문항들은 주로 중간 정도의 문항 곤란도를 지닌 것을 알 수 있다.

### C. S-K-BNT와 K-BNT의 관계

치매집단과 정상노인집단을 합한 전체표집(N=260)에 대한 S-K-BNT와 K-BNT의 Pearson 상관계수는  $r=.94(p < .001)$ 였고, 정상인집단( $n=130$ )에서만 따로 상관계수를 구하였을 때에도  $r=.94(p < .001)$ 였으며, AD와 VaD를 합한 전체치매집단( $n=130$ )에 있어서는  $r=.93(p < .001)$ 으로 S-K-BNT와 K-BNT는 서로 매우 높은 상관관계가 있음이 밝혀졌다.

S-K-BNT와 K-BNT가 정상인과 치매를 변별하는 효율성을 비교하기 위하여 각각의 Receiver Operating Characteristic (ROC) curve를 그리고 S-K-BNT와 K-BNT의 ROC curve 아래의 면적을 비교하였다(Hanley & McNeil, 1983; 그림 1-1). 그 결과 15문항의 S-K-BNT는 60문항의 K-BNT보다 오히려 치매 환자들을 더 잘 변별한다는 사실이 밝혀졌고( $z=4.56, p < .001$ ), S-K-BNT가 치매환자를 변별하는 효율성은 AD와 VaD에 있어 차이가 없는 것으로 밝혀졌다( $z=.35, ns$ ; 그림 1-2). 치매환자와 정상노인이 같은 수로 포함된 현재 표집에서 15문항으로 이루어진 S-K-BNT는 효율성이 최대치(.75)에 이르는 절단 점수인 7점에서 민감도 .79, 특이도 .71, PPP .73, NPP .77이었다. 반면에 60문항 K-BNT는 효율성이 최대치(.72)에 이르는 절단점수 33점에서 민감도 .67, 특이도 .76, PPP .73, NPP .70이었다. 위의 결과들은 S-K-BNT가 15문항으로 구성된 단축형 검사임에도 불구하고 치매여부의 변별에는 60문항으로 이루어진 K-BNT보다 최소한 같거나 더 우수한 검사임을 시사한다.

## 연구 2. S-K-BNT의 기준

본 연구는 연구 1에서 개발된 S-K-BNT의 정상인 기준을 제공할 목적으로 수행되었다.

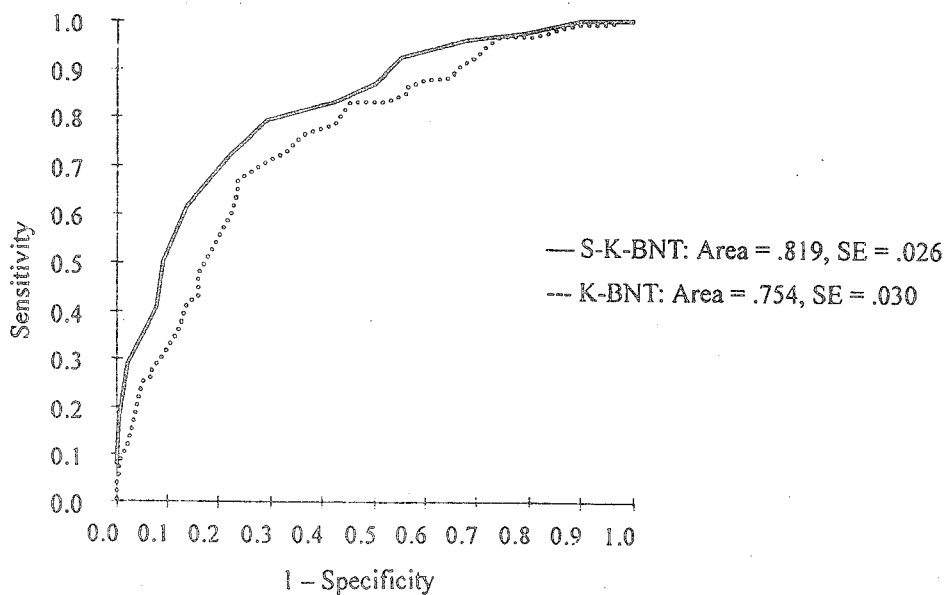
### 연구대상 및 방법

Christensen 등(1991)이 제시한 정상노인의 기준에 부합하고 지역사회에서 일상생활을 잘 영위하고 있는 565명(남자: 250명, 여자: 315명)의 노인들에게 삼성 신경심리학검사(강연욱, 1998)의 표준화연구의 일부로 K-BNT를 실시하였다. 이들의 나이는 평균  $67.8 \pm 7.5$ 세(범위 55-84세)였고 이들의 평균 교육수준은  $7.7 \pm 5.2$ 년이었다. K-BNT는 자발적 반응단계, 의미적 단서제공, 음소적 단서제공 순으로 표준절차에 따라서 개인검사로 실시되었으나 본 연구의 목적을 위해서 연구 1에서와 같이 모든 노인들에게 1번 문항부터 시작하였고 6문항을 계속 실패하여도 중지하지 않고 60번 문항까지 모든 문항을 실시하였다. 60문항에 대한 반응 중에서 S-K-BNT의 문항으로 선정된 15문항에 대한 반응만을 분석하였다.

### 결과 및 논의

나이, 교육수준 및 성별과 S-K-BNT의 관계를 밝히기 위하여 ANOVA를 시행하였다. 그 결과 성별에 따른 S-K-BNT 수행의 차이는 발견되지 않았으나( $F_{(1, 534)}=.11, ns$ ) 나이와 교육수준은 S-K-BNT 수행에 유의미한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(나이:  $F_{(6, 534)}=4.68, p < .001$ , 교육수준:  $F_{(4, 534)}=36.76, p < .001$ ). 나이는 원래 55세부터 5세 단위로 나눈 6집단(55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84세)으로 분석되었으나 Tukey 검증으로 행해진 사후분석(post-hoc comparisons) 결과 55-59세와 60-64세, 65-69세와 70-74세의 수행 수준간에서는 유의미한 차이가 발견되지 않았고, 80-84세의 피검자수가 학력별로 충분치 못하였으므로 나이범주를 55-64세, 65-74세, 75-84세의 10세 단위로 다시 구분하였다.

1) 치매(AD+VaD)를 탐지하는 S-K-BNT와 K-BNT의 효율성 비교



2) AD와 VaD를 탐지하는 S-K-BNT의 효율성 비교

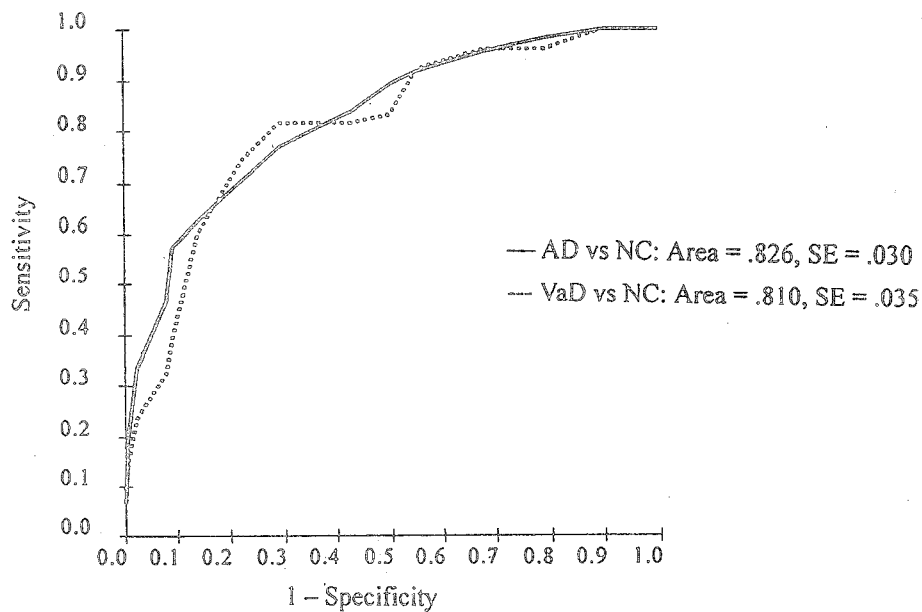


그림 1. S-K-BNT와 K-BNT의 ROC 곡선의 비교

나이별 학력별 S-K-BNT 점수의 평균, 표준편차, 피검자수 및 절단점수(cut-off score)는 표 3과 같다. S-K-BNT가 선별(screening) 목적으로 사용될 것임을 감안하여 절단점수는 평균점수에서 표준편차를 뺀(M-1S.D.) 16%ile에 해당하는 점수로 정하였다.

이름대기능력이 나이와 학력에 의해서 영향을 받는다는 점은 선행 연구들에서 지속적으로 보고되어 왔다. 일반적으로 50세 이상의 정상 성인들에 있어서는 나이가 증가할수록 점차 이름대기능력이 감소한다고 보고되고 있으나(Van Gorp, Satz, Kiersch, & Henry, 1986; Farmer, 1990; Welch, Doineau, Johnson, & King, 1996), 현저한 수행저하는 70세 이후에만 나타난다는 연구결과(Albert, Heller, & Milberg, 1988; Mitrushina & Satz, 1995)도 있다. S-K-BNT의 경우에도 표 3에서 관찰되듯이 나이에 따른 점진적인 저하가 발견되었고, 특히 75세를 전후하여 매우 현저한 수행저하가 관찰되었다. 또한 교육수준과 이름대기 능력간에는 정적인 상관관계가 있음이 많은 연구들에서

보고되었고(e.g., Kaplan et al., 1983; Welch, Doineau, Johnson, & King, 1996) S-K-BNT의 규준에서도 같은 결과가 관찰되고 있다. 특히 Welch와 동료들은(1996)은 12년 이상의 높은 학력을 지닌 사람은 80대가 되어도 이름대기의 장애를 나타내지 않음을 보고하면서 이름대기에 미치는 교육의 영향을 강조한 바 있다. 성별은 소수의 예외(e.g., Welch et al., 1996; Ripich, Petrill, Whitehouse, & Zioli, 1995)가 있기는 하나 대다수의 연구들에서 이름대기능력에 영향을 미치지 않는 것으로 보고되어 왔으며(Ivnik, Malec, Smith, Tangalos, & Petersen, 1996; LaBarge, Edwards, & Knesevich, 1986), 본 연구에서도 S-K-BNT의 수행수준에 있어 정상노인집단과 치매집단 모두에서 남녀의 차이가 관찰되지 않았다. K-BNT의 규준연구(Kim & Na, 1999)에서도 K-BNT의 수행수준이 성별과는 무관하나 나이 및 교육수준과 높은 상관관계가 있다는 사실이 보고된 바 있으며 이는 위에서 기술된 S-K-BNT의 특성과 같다. 따라서 S-K-BNT의 수

표 3. S-K-BNT의 규준

나이		교육수준 (년)					전체
		y = 0	0 < y ≤ 6	6 < y ≤ 9	9 < y ≤ 12	12 < y	
55-64세	평균	6.5	9.7	11.5	11.7	12.2	10.8
	(SD)	(3.8)	(2.4)	(2.1)	(2.0)	(2.4)	(2.9)
	n	18	44	38	44	42	186
	절단점수	2	7	9	9	9	7
65-74세	평균	6.6	9.6	9.9	10.6	11.9	9.7
	(SD)	(2.5)	(2.6)	(2.6)	(2.3)	(2.1)	(2.9)
	n	42	88	37	59	37	263
	절단점수	4	7	7	8	9	6
75-84세	평균	5.5	8.1	8.6	10.2	10.4	7.5
	(SD)	(2.6)	(3.3)	(3.7)	(2.6)	(2.1)	(3.4)
	n	46	38	11	12	9	116
	절단점수	2	4	4	7	8	4
전체	평균	6.1	9.3	10.4	11.0	11.9	9.6
	(SD)	(2.8)	(2.8)	(2.8)	(2.3)	(2.3)	(3.2)
	n	106	170	86	115	88	565
	절단점수	3	6	7	8	9	6



행수준을 평가할 때에는 K-BNT의 경우와 마찬가지로 환자의 나이와 교육수준을 반드시 고려하여 그에 적절한 기준을 적용하여야 할 것이다.

### 연구 3. 교차 타당화 표집에서의 S-K-BNT의 효율성 검증

본 연구는 S-K-BNT의 효율성을 독립된 교차 타당화 표집(cross-validated sample)에서 검증하기 위하여 수행되었다.

#### 연구대상 및 방법

1999년 1월부터 1999년 6월까지 삼성서울병원 기억장애클리닉에 내원한 환자들 중에서 연구 1의 치매환자 선정기준과 동일한 기준을 만족하는 AD 39명과 VaD 29명을 본 연구를 위해서 선정하였고 연구 2에 참여한 정상 노인들 중에서 환자들의 나이와 학력에 상응하는 68명의 정상 노인들(이하 NC로 칭함)을 대조군으로 선정하였다. 이 세 집단의 인구학적 특성과 K-MMSE 및 CDR 점수는 표 3과 같다. 나이( $F_{(2, 133)} = .67, ns$ )와 교육수준( $F_{(2, 133)} = .28, ns$ )에 있어서 세 집단간의 차이는 발견되지 않았으며 AD와 VaD

는 치매의 심각성 정도에 있어서 차이가 없었다(K-MMSE:  $t_{(66)} = -.37, ns$  / CDR:  $t_{(66)} = -.30, ns$ ). 이 환자들에게도 연구 1과 같은 방법으로 K-BNT를 실시하였고 그 결과에서 K-BNT 점수와 S-K-BNT 점수를 산출하였다. 한편 정상노인들의 경우에는 연구 2에서 실시된 K-BNT의 결과를 사용하였다.

#### 결과 및 논의

연구 2에서 보고된 S-K-BNT 기준과 기존의 K-BNT 기준(김향희와 나덕렬, 1997)을 사용하여 치매환자들과 정상 노인들의 S-K-BNT 점수와 K-BNT 점수가 각각 정상범주에 속하는지 비정상범주에 속하는지를 판별하였다(표 5). 전체 표집에 대한 S-K-BNT의 정확 분류율은 75.7%였고 K-BNT의 정확 분류율은 70.6%였다. 95% 신뢰수준에서 S-K-BNT 정확 분류율의 신뢰구간(.685-.829)과 K-BNT 정확 분류율의 신뢰구간(.629-.783)을 비교한 결과<sup>1)</sup> 연구 1에서와 같이 S-K-BNT는 치매를 변별하는 예언력에 있어서 K-BNT보다 부족하지 않음이 다시 검증되었다. 따라서 15문항의 S-K-BNT는 60문항의 K-BNT를 사용한 경우만큼 정확히 치매를 변별할 수 있다는 점이 증명되었다.

표 4. 치매환자집단과 정상노인집단의 특성

	치매환자집단 (n= 68)		정상노인집단 (n= 68)
	AD (n= 39)	VaD (n= 29)	
나이 (년)	71.82 (7.93)*	69.62 (8.01)	70.84 (7.59)
교육수준 (년)	7.90 (6.21)	9.00 (6.49)	8.16 (6.21)
성별(남/여)	11 / 28	17 / 12	33 / 35
K-MMSE 점수	18.85 (7.45)	19.48 (6.64)	25.32 (4.39)
CDR 점수	1.12 ( .80)	1.17 ( .72)	-

\* 평균 (S.D.)

1) 본 연구에서 S-K-BNT의 결과는 K-BNT의 결과에서 추출되었으므로 두 검사의 점수가 서로 독립적이어야 한다는  $\chi^2$ 의 가정이 충족되지 않아서 정확 분류율을 비교함에 있어  $\chi^2$ 를 사용하지 못하고 신뢰구간을 비교하였다.

표 5. S-K-BNT와 K-BNT의 정확 분류율의 비교

1) S-K-BNT의 정확 분류율				2) K-BNT의 정확 분류율			
	S-K-BNT 점수		전체		K-BNT 점수		전체
	정상	비정상			정상	비정상	
NC	57	11	68	NC	57	11	68
AD+VaD	22	46	68	AD+VaD	29	39	68
전체	79	57	136	전체	86	50	136

정확 분류율: (57+46) / 136 = .757

정확 분류율: (57+39) / 136 = .706

**전체 논의**

S-K-BNT 제작과정에서 밝혀진 바와 같이 전체 치매 환자들 중에서 대다수를 차지하고 있는 AD와 VaD가 모두 정상노인들보다 유의미하게 낮은 K-BNT 수행수준을 나타내었다는 사실은 이름대기장애가 치매의 진단에 매우 유용한 지표가 될 수 있음을 다시 한번 시사한다. 더욱이 AD와 VaD가 K-BNT 수행수준에 있어 서로 유의미한 차이가 없고 AD와 NC를 잘 변별하는 문항들과 VaD와 NC를 잘 변별하는 문항들이 거의 대부분 일치한다는 결과는 AD 뿐만 아니라 VaD의 진단에도 이름대기장애가 유용한 지표가 될 수 있음을 입증하는 결과이며, 그 일치된 문항들로 구성된 S-K-BNT가 AD와 VaD 두 치매를 모두 잘 변별할 것임을 시사한다.

정상노인들을 대상으로 한 S-K-BNT의 규준연구에 서는 S-K-BNT의 수행수준이 K-BNT(Kim & Na, 1999)와 마찬가지로 나이와 교육수준 등의 인구학적 변인에 의해서 영향을 받는다는 점이 밝혀졌으며, 독립된 교차 타당화 표집에서의 검증을 통해서 15문항의 S-K-BNT가 치매 변별에 있어 최소한 60문항의 K-BNT 만큼 효율적인 검사임이 입증되었다.

그러나 S-K-BNT의 사용과 관련하여 몇 가지 지적하여야 할 점들이 있다. 첫째, K-BNT의 60문항 중에서 치매환자를 잘 변별한다고 경험적으로 밝혀진 15문항으로 구성된 S-K-BNT는 짧은 시간 내에 치매 여부를 변별할 목적으로 개발된 검사이지, K-BNT 60문항 대신에 15문항을 실시한 후 그 점수를 4배하여

K-BNT 점수를 외삽할(extrapolate) 목적으로 개발된 검사가 아니다. 실제로 피검자들의 S-K-BNT 점수를 4배 하였을 때의 점수는 피검자들의 실제 K-BNT 점수와 유의미한 차이가 있었다(강연욱, 김향희, 나덕렬, 인쇄중). 약물의 치료효과를 연구하기 위해서 또는 어떤 질환의 예후를 평가하기 위해서 이름대기장애에 대한 반복적인 평가가 필요한 경우가 있다. 그러나 그때 경제적이거나 시간적인 이유때문에 또는 환자의 상태로 인해서 처음 진단시에 실시되었던 K-BNT 60문항을 재검사시에 모두 실시할 수 없다면 S-K-BNT가 아니라 K-BNT 점수를 외삽할 목적으로 개발된 단축형 검사(강연욱 등, 인쇄중)를 사용해야 할 것이다.

둘째, S-K-BNT는 대단위 역학조사를 실시할 때나 외래환자를 진료할 때와 같이 시간적 제한이 있는 경우에 치매가 의심되는 환자를 짧은 시간 내에 일차적으로 선별할 수 있는 도구중의 하나로 사용될 수 있을 것이다. 그러나 모든 종류의 치매 환자들에게서 이름대기장애가 초기부터 관찰되지는 않으며 더욱이 치매 환자들에서만 이름대기장애가 나타나는 것이 아니므로 S-K-BNT의 결과만을 가지고 치매 여부를 진단한다면 많은 false negative와 false positive를 피할 수 없을 것이다. S-K-BNT는 치매진단을 위한 종합적이며 전문적인 신경심리학적 평가에 앞선 선별검사(screening test)로서만 사용되어야 한다.

셋째, 본 연구에서는 피검자들에게 60 문항의 K-BNT를 실시하였고, 그 반응 중에서 S-K-BNT의 문항으로 선정된 15 문항의 반응을 추출하여 분석에 사용하였다. 이와 같은 방법으로 얻은 결과가 K-BNT와

S-K-BNT를 각각 따로 실시하였을 때 얻어질 결과와 다를 것이라고 본 연구자들은 기대하지 않으나 두 검사를 따로 실시한 후속 연구를 통해서 그 차이의 여부가 확인되어야 할 것이다.

### 참고문헌

- 강연옥 (1998). 삼성신경심리학검사. 한국치매협회 제 7회 학술심포지움 (국내치매연구의 현황) 초록, 99-107.
- 강연옥, 김향희, 나덕렬. 한국판 보스톤 이름대기검사 (K-BNT)의 병렬 단축형 개발. *대한신경과학회지*. (인쇄중)
- 강연옥, 나덕렬, 한승혜. (1997). 치매환자들을 대상으로 한 K-MMSE의 타당도 연구. *대한신경과학회지*, 15(2), 300-308.
- 김향희, 나덕렬. (1997). 한국판 보스톤 이름대기검사. 서울: 학지사.
- 김향희, 김은연, 나덕렬. (1997). 알츠하이머성 치매환자의 이름대기장애: 한국판 보스톤 이름대기검사의 오류를 중심으로. *대한신경과학회지*, 15(5), 1012-1021.
- Albert, M. S., Heller, H. S., & Milberg, W. (1988). Changes in naming ability with age. *Psychology and Aging*, 3(2), 173-178.
- Appell, J., Kertesz, A., & Fisman, M. (1982). A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language*, 17, 73-91.
- Berg, L. (1984). Clinical Dementia Rating. *British Journal of Psychiatry*, 145, 339.
- Bowles, N. L., Obler, L. K., & Albert, M. L. (1987). Naming errors in healthy aging and dementia of the Alzheimer type. *Cortex*, 23, 519-524.
- 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.
- Cooper, M. E., & Rosen, W. G. (1997). Utility of the Boston Naming Test as a screen for language disorders in children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 12, 303 (abstract).
- Ellis, A. W., & Young, A. W. (1988). *Human cognitive neuropsychology*. Hove, U.K.: Lawrence Erlbaum.
- Farmer, A. (1990). Performance of normal males on the Boston Naming Test and the Word Test. *Aphasiology*, 4(3), 293-296.
- Franzen, M. D., Haut, M. W., Rankin, E., & Keefover, R. (1995). Empirical comparison of alternate forms of the Boston Naming Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 9, 225-229.
- Hanley, J. A., & McNeil, B. J. (1983). A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology*, 148, 839-843.
- Hawkins, K. A., Sledge, W. H., Orleans, J. F., Quinlan, D. M., Rakfeldt, J., & Hoffman, R. E. (1993). Normative implications of the relationship between reading vocabulary and Boston Naming Test performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 8, 525-537.
- Huff, F. J., Collins, C., Corkin, S., & Rosen, T. J. (1986). Equivalent forms of the Boston Naming Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 556-562.
- 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, AM-NART, STROOP, TMT, and JLO. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(3), 262-278.
- Kairisto, V., & Poola, A. (1995). Software for illustrative presentation of basic clinical characteristics of laboratory tests - GraphROC for

- Windows. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 55 (Suppl. 222), 43-60.
- Kaplan, E. F., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Kim, H., & Na, D. L. (1999). Normative data on the Korean version of the Boston Naming Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21(1), 127-133.
- Knesevich, J. W., LaBarge, E., & Edwards, D. (1986). Predictive value of the Boston Naming Test in mild senile dementia of the Alzheimer type. *Psychiatric Research*, 19, 155-161.
- LaBarge, E., Edwards, D., & Knesevich, J. W. (1986). Performance of normal elderly on the Boston Naming Test. *Brain and Language*, 27, 380-384.
- Laine, M., Vuorinen, E., & Rinne, J. O. (1997). Picture naming deficits in vascular dementia and Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19(1), 126-140.
- Lansing, A. E., Randolph, C., Ivnik, R. J., & Cullum, C. M. (1996). Short forms of the Boston Naming Test. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2, 2.
- Mack, W. J., Freed, D. M., Williams, B. W., & Henderson, V. W. (1992). Boston Naming Test: Shortened version for use in Alzheimer's disease. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 47, 154-158.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (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.
- Margolin, D. I., Pate, D. S., Friedrich, F. J., & Elia, E. (1990). Dysnomia in dementia and in stroke patients: Different underlying cognitive deficits. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 597-612.
- Mitrushina, M., & Satz, P. (1995). Repeated testing of normal elderly with the Boston Naming Test. *Aging: Clinical and Experimental Research*, 7, 123-127.
- Nicholas, M., Obler, L., Albert, M., & Goodglass, H. (1985). Lexical retrieval in healthy aging. *Cortex*, 21, 595-606.
- Ripich, D. N., Petrill, S. A., Whitehouse, P. J., & Ziol, E. W. (1995). Gender differences in language of AD patients: A longitudinal study. *Neurology*, 45, 299-302.
- Roman, G. C., Tatemichi, T. K., Erkinjuntti, T., Cummings, J. C., Masdeu, J. C., Garcia, J. H., Amaducci, L., Orgogozo, J.-M., Brun, A., Hofman, A., Moody, D. M., O'Brien, M. D., Yamaguchi, T., Grafman, J., Drayer, B. P., Bennett, D. A., Fisher, M., Ogata, J., Kokmen, E., Bermejo, F., Wolf, P. A., Gorelick, P. B., Bick, K. L., Pajean, A. K., Bell, M. A., DeCarli, C., Culebras, A., Korczyn, A. D., Bogousslavsky, J., Hartmann, A., & Scheinberg, P. (1993). Vascular dementia: Diagnostic criteria for research studies. Report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology*, 43, 250-260.
- Van Gorp, W. G., Satz, P., Kiersch, M. E., & Henry, R. (1986). Normative data on the Boston Naming Test for a group of normal older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8(6), 702-705.
- Villardita, C. (1993). Alzheimer's disease compared with cerebrovascular dementia: Neuropsychological similarities and differences. *Acta Neu-*

*ologica Scandinavia*, 87, 299-308.

Welch, L. W., Doineau, D., Johnson, S., & King, D.  
(1995). Educational and gender normative data  
for the Boston Naming Test in a group of older  
adults. *Brain and Language*, 53, 260-266.

Williams, B. W., Mack, W., & Henderson, V. W.  
(1989). Boston Naming Test in Alzheimer's

disease. *Neuropsychologia*, 27, 1073-1079.

원고접수일 1999. 9. 1  
수정원고접수일 1999. 11. 11  
게재결정일 1999. 11. 12 ■

## A Short Form of the Korean-Boston Naming Test (K-BNT) for Using in Dementia Patients

Yeonwook Kang, Hyang-Hee Kim and Duk L. Na

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

Naming difficulty is one of the common cognitive impairments demonstrated by vascular dementia (VaD) as well as Alzheimer's disease (AD). The current study was conducted to develop a short form of the 60-item Korean-Boston Naming Test (K-BNT; Kim & Na, 1997) empirically for using in dementia patients. First, the K-BNT was administered to 130 dementia patients (75 AD and 55 VaD) and 130 healthy normal elderly whose age, sex, and education level were matched with the dementia patients. Based on the difference between groups in the proportion providing a correct response to each item and the results of discriminant functional analysis, 15 good predictor items to differentiate dementia patients from normal adults were found. The internal consistency (Cronbach's  $\alpha$ ) for these 15-items was .86. The correlation between the 60-item K-BNT and the 15-item short form (S-K-BNT) was as high as .94 ( $p < .001$ ). To compare the probabilities of correctly identifying dementia, the areas under Receiver Operating Characteristic (ROC) curves of the S-K-BNT and the K-BNT were compared. It was found that the S-K-BNT is the more efficient measure for identifying dementia than the K-BNT. Second, age and education-stratified norms on the S-K-BNT are presented for 565 healthy normal elderly aged 55-84 years. Third, the S-K-BNT was cross-validated in an independent sample that consisted of 68 dementia patients (39 AD and 29 VaD) and 68 healthy elderly. Correct classification rates were compared between the S-K-BNT and the K-BNT. They were 75.7% and 70.6%, respectively. It confirmed that the 15-item S-K-BNT is as efficient as the 60-item K-BNT in identifying dementia. Finally, several precautionary notes relating to the use of S-K-BNT were discussed.