

경도인지장애와 경도 치매의 감별을 위한 대면 이름대기와 범주 이름대기의 예측 성능 비교

변해원

호남대학교 보건과학대학 언어치료학과 교수

Prediction Performance of Naming Tests for Differentiating Mild Cognitive Impairment and Mild Dementia

Haewon Byeon

Professor, Department of Speech Language Pathology, Honam University

요약 본 연구는 정상 노인과 초기 단계의 노년기 인지 장애(경도인지장애(MCI), 경도 치매)의 선별검사인 대면 이름대기와 범주 이름대기의 예측력을 파악하였다. 노년기 인지장애로 진단을 받은 340명(정상 노인 203명, MCI 106명, 경도 치매 31명)을 분석하였다. 대면 이름대기는 단축형 한국판 보스턴 이름대기 검사로 측정하였고, 범주 이름대기는 통제연상단어검사의 의미검사와 음소검사를 이용하여 측정하였다. 이름대기 검사의 예측 성능을 비교하고자 다항 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 대면 이름대기와 범주 이름대기 검사 모두 일반노인에서 MCI와 경도 치매를 감별하는데 유의미한 효과가 확인되었다($p < 0.05$). 반면, MCI에서 경도 치매를 감별할 때, 범주 이름대기의 음소검사는 교차비가 유의미하지 않았다. 본 연구의 결과는 MCI에서 경도 치매를 감별할 때, 범주 이름대기의 총점만을 측정기준으로 분석하는 것은 유의하지 않을 가능성이 높음을 시사한다.

주제어 : 이름대기, 경도인지장애, 치매, 구어유창성, 언어능력, 구어 유창성, 융합

Abstract The present study identify the predictive power of confrontational naming and generative naming as screening tests for normal and early cognitive impairment. The subjects were analyzed for 203 healthy elderly, 106 mild cognitive impairment (MCI), 31 mild dementia. The confrontational naming was measured by the short-term Korean Boston Name Waiting Test, and the generative naming was measured by the Control Associative Word Test. As a result of polynomial logistic regression, both confrontational naming and generative naming had a significant effect on discriminating cognitive impairment (MCI, mild dementia) in general elderly ($p < 0.05$). On the other hand, when distinguishing mild dementia from mild cognitive impairment, the generative naming-phonetic test had no significant odds ratio. The results of this study suggest that when discriminating mild dementia in mild cognitive impairment group, it is not meaningful to look only at the total score of generative naming test.

Key Words : Naming, Mild cognitive impairment, Dementia, Verbal fluency, Language ability, Verbal fluency, Convergence

*Corresponding Author : Haewon Byeon(bhwpuma@naver.com)

Received March 12, 2020

Accepted May 20, 2020

Revised April 24, 2020

Published May 28, 2020

1. 서론

노년기 인지장애에는 조기에 감별할 경우 10-15 %는 회복이 가능한 이른바 '치료 가능한 치매(treatable dementia)'인 것으로 알려져 있다[1]. 이는 실제로는 치매는 아니지만 기억력이나 집중력이 일시적으로 저하되어 치매와 유사한 증상인 정상압수두증(normal-pressure hydrocephalus)이나 우울증 등의 가성치매(pseudodementia)를 의미하는 것으로 이들은 현재로서 완치가 불가능한 알츠하이머 병(Alzheimer's disease) 등 비가역적 치매(irreversible dementia)와 달리 증상의 호전이 가능하다. 게다가 비가역적 치매라 할지라도 조기 감별을 통해서 약물이나 비약물적 증재를 시행한다면, 인지 감퇴의 진행을 늦출 수 있다[1]. 따라서 노화과정에서 인지감퇴와 치매를 감별하는 조기 진단은 노인 의학(geriatric medicine)에서 매우 중요하다[2,3].

지난 20년간 치매의 조기 감별을 주제로 한 다수의 연구[4,5]에서 어휘 능력(semantic store)의 손상으로 인해 알츠하이머병의 초기 단계에서부터 대면 이름대기(confrontational naming ability)가 손상되었음이 입증되었기 때문에 의료현장에서 치매를 선별하는 간단한 언어 검사로 Boston Naming Test(BNT)가 널리 사용되어왔다.

그러나 보다 최근에 Cooper 등(2004)[6]의 연구에서는 대면 이름대기보다 범주 이름대기(generative naming, 또는 언어 유창성, verbal fluency)가 정상 노인으로부터 치매의 전임상 단계로 알려져 있는 경도인지장애(mild cognitive impairment, MCI)나 초기 단계의 알츠하이머병을 감별하는 데 있어서 더 민감한 선별검사로 보고되었다. 이 같은 연구에서 연구자들은 피험자가 특정 단어에 대해서 제시된 그림을 보고 응답하는 방법으로 평가를 진행하는 대면 이름대기와 달리, 범주 이름대기는 일정 시간 동안 특정 범주에 해당하는 단어를 최대한 많이 산출하는 방법(ex. 교통수단에 해당하는 단어 말하기)으로 검사하기 때문에 특별한 도구 없이 평가자가 짧은 시간에 간단히 검사를 수행 할 수 있다는 장점이 있음을 언급하였다[6]. 게다가 범주 이름대기는 정상 노인으로부터 MCI를 감별하는 데 있어서 성능이 우수할 뿐만 아니라 알츠하이머 치매에서 전두 측두엽 치매를 감별 하는 데도 사용할 수 있다[7].

이와 같은 이유로 최근에는 노화과정에서 경증 수준의 노년기 인지장애를 선별하는 데 있어서 범주 이름대기가 대면 이름대기보다 더 효과적이라는 주장이 제기되고 있

다[8]. 그러나 노년기 인지장애를 감별하기 위한 대면 이름대기와 범주 이름대기를 비교 한 선행 연구는 대부분 적은 수의 대상을 평가했으며, 이름대기 수행 결과에 영향 줄 수 있는 우울증을 통제(또는 보정)하지 않았기 때문에 연구 결과를 일반화하기에는 한계점이 있다. 따라서 본 연구에서는 로지스틱 회귀모형을 이용하여 정상 노인과 초기 단계의 노년기 인지 장애(MCI, 경도 치매)의 선별검사로서의 대면 이름대기와 범주 이름대기의 예측력을 파악하고, 노년기 초기 인지장애의 이름대기 특성에 관한 기초자료를 제공하였다.

2. 방법

2.1 대상자

이 연구는 우리나라에서 노년기 인지장애를 진단하는데 주로 사용되는 종합적인 신경심리검사인 Seoul Neuropsychological Screening Battery를 완료한 365명의 노인을 대상으로 하였다. 본 연구는 NRF의 지원과 H대학교의 연구윤리 심의위원회의 승인을 받았다(2018R1D1A1B07041091; 2019S1A5A8034211). 신경심리검사는 2018년 3월부터 2018년 12월 까지 경기도 소재 3개 종합병원에서 대상자 또는 보호자와 대면하는 방법으로 검사를 수행하였다. 노년기 인지장애(치매, MCI)의 판정은 정신과 전문의로부터 DSM-IV과 NINCDS-ADRDA probable을 기준으로 판정되었고, 최종적으로 신경학적 진단결과를 참고하여 진단명이 확정되었다. 전체 대상자 355명 중에서 진단명이 MCI나 치매가 아닌 다른 원인의 인지기능장애(ex. 가성치매)로 판정된 8명의 피험자가 연구의 1차 대상에서 제외되었다. 다음으로, 본 연구의 치매환자의 특성을 경도 치매로 한정하기 위해 임상치매척도(Clinical Dementia Rating Scale, CDR)[9]결과가 경증치매가 아닌 치매환자 17명을 2차로 제외하였고, 최종 340명(정상 노인 203명, MCI 106명, 경도 치매 31명)을 분석하였다.

2.2 측정

2.2.1 대면 이름대기

대면 이름대기는 short version of the Korean Boston Naming Test(S-K-BNT)[9]를 이용하여 측정하였다. S-K-BNT는 흑백의 그림으로 구성된 60문항의 Korean Boston Naming Test(K-BNT)를 15 개의 질

문으로 단축한 검사로서, K-BNT와 동일한 효과를 가진 표준화 된 검사도구이다. 점수는 정답일 경우에 1점씩 추가되며 총점은 15 점이다. 검사도중 대상자가 실어증환자이거나 연속적으로 실패한 후 심한 좌절감을 표현하면서 검사 중단을 요구할 경우 검사방법에 의거하여 검사를 중단하였다.

2.2.2 범주 이름대기

범주 이름대기는 통제단어연상검사(Controlled Oral Word Association Test, COWAT)[9]를 이용하였다. COWAT은 피험자가 제한된 시간 내에 특정 범주에 해당하는 단어(예: 과일 이름)를 자발적으로 최대한 많이 산출하는 검사인 범주 이름대기 의미검사(COWAT-Semantic)와 특정 철자로 시작하는 단어(예: /아/로 시작되는 단어)를 최대한 자발적으로 산출하는 범주 이름대기 음소검사(COWAT-phonemic)로 구성된다. COWAT의 모든 검사는 1분 동안 대상의 모든 응답을 기록하는 방법으로 수행되었고, 점수는 각 정답에 대해서 1점을 부여하는 방법으로 산출되었다. 동일한 응답을 반복하였거나 문항의 해당 범주에 속하지 않은 응답은 점수에서 제외하였다.

2.2.3 임상치매척도

치매의 진행정도를 파악하는 검사로서 한국어로 표준화된 척도인 CDR[9]를 사용하였다. CDR은 치매환자의 전반적인 인지 기능의 수준을 파악하는 순서형 척도로 구성되어 있으며 국내외의 임상 연구에서 치매의 진행정도를 제시하는 기준으로 가장 널리 사용되고 있다. CDR은 치매에서 손상되는 인지 및 사회 기능 영역을 종합적으로 평가하는 목적으로 수행하며, 지남력, 기억력, 문제해결능력, 판단력, 집안 생활과 취미, 사회활동, 위생 및 몸치장의 여섯 가지 항목들을 평가하도록 구성되어 있다.

2.2.4 공변량

공변량은 연령, 성별, 교육수준, 우울증을 포함하였다. 교육 수준은 총 교육기간(연속형)으로 정의하였다. 우울증은 15문항으로 구성된 단축형 노인 우울척도검사(Short version of the geriatric depression scale, SGDS-K)를 사용하여 측정하였다[9]. SGDS-K에서는 점수가 높을수록 우울증상이 심한 것으로 해석하며, 우울증 정의하기 위한 절단점(cut-off point)은 8점이었다.

2.3 통계검정

정상 노인, MCI, 경도 치매의 일반적인 특성은 평균, 표준 편차, 백분율의 형태로 제시하였다. 집단 간 차이를 확인하기 위해서 연속형 변수의 경우 일원 분산 분석(one-way ANOVA)을 수행하였고, 명목형 변수의 경우에는 카이제곱분석을 수행하였다. 노년기 인지장애의 감별을 위한 이름대기 검사 간 예측력을 확인하고자 점수를 표준화점수(T-score)로 변환하였고, 다항 로지스틱 회귀 분석(multinomial logistic regression)을 사용하여 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰 구간을 각각 제시하였다. 본 연구에서 모델1은 연령, 성별, 교육 수준, 우울증을 보정하였고, 모델 2는 각 이름대기 수행능력을 포함한 모든 변수를 추가로 보정하였다. 분석은 R version 3.6.1 (Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)을 사용하였다.

3. 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

전체 대상자 340명의 평균 연령은 경도 치매(mean=75.30, SD=6.03), 정상 노인(mean=71.38, SD=6.65), MCI (mean=71.13, SD=5.81)의 순으로 높았다(Table 1, $p<0.05$). 교육 수준은 정상 노인(mean=5.93, SD=4.95)에서 가장 높았으며, SGDS-K의 총점은 경도 치매(mean=7.56, SD=3.94)에서 가장 높았다($p<0.05$). MMSE-K의 평균점수는 정상 노인(mean=25.81, SD=3.83), MCI (mean=23.88, SD=3.95), 경도 치매(mean=17.50, SD=6.31)의 순으로 높았다($p<0.05$)

3.2 집단 간 대면 이름대기와 범주 이름대기 검사의 수행 결과

one-way ANOVA의 결과, 집단 간에 대면 이름대기와 범주 이름대기 의미, 범주 이름대기 음소에 유의미한 차이가 있었다(Table 2 참고). 사후검증을 위한 Tukey의 다중비교검증결과, 대면 이름대기와 범주 이름대기(의미, 음소) 모두 정상 노인이 가장 높았고, 경도 치매가 가장 낮았다($p<0.05$).

3.3 노년기 인지장애의 감별을 위한 이름대기 검사 도구의 예측력 비교

다항 로지스틱 회귀분석 결과, 대면 이름대기와 범주 이름대기 검사 모두 일반노인에서 노년기 인지장애(MCI, 경도 치매)를 감별하는 데 유의미한 효과가 확인되었다 ($p < 0.05$).

MCI에서 경도 치매를 감별하기 위한 이름대기 검사의 예측력은 Table 3에 제시하였다. 모든 혼란변수를 보정한 후에도(모델 2), 대면 이름대기와 범주 이름대기 의미검사는 MCI에서 경도 치매를 감별하는 데 유의미한 효과가 있었다($p < 0.05$). 반면, 범주 이름대기 음소검사는 교차비가 유의미하지 않았다.

Table 1. Characteristics of subjects, mean(SD)

| Variables | Normal (n=203) | MCI (n=106) | Mild dementia (n=31) |
|-----------|----------------|-------------|----------------------|
| Age | 71.38(6.65) | 71.13(5.81) | 75.30(6.03) |
| Sex | | | |
| male | 51(25.1) | 37(34.9) | 8(25.8) |
| Female | 152(74.9) | 69(65.1) | 23(74.2) |
| Education | 5.93(4.95) | 5.61(4.53) | 3.59(4.21) |
| K-MMSE | 25.81(3.83) | 23.88(3.95) | 17.50(6.31) |
| SGDS-K | 4.93(3.84) | 5.58(4.20) | 7.56(3.94) |

Table 2. Results of naming test

| Naming Test | Normal (n=203) | MCI (n=106) | Mild dementia (n=31) |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | Confrontation Naming | | |
| S-K-BNT | 10.72(3.09) | 8.76(3.66) ^a | 5.25(3.71) ^b |
| | Verbal fluency (Semantic) | | |
| COWAT -Semantic | 13.98(3.45) | 11.37(3.23) ^a | 8.17(4.16) ^b |
| | Verbal fluency (Phonemic) | | |
| COWAT -Phonemic | 4.88(3.87) | 2.83(2.96) ^a | 1.09(1.93) ^b |

Data are expressed as mean (standard deviation) score. Tukey's multiple comparison test: a ($p < 0.05$ compared with Healthy adults), b ($p < 0.05$ compared with MCI)

Table 3. Logistic regression analyses of the association between mild dementia(compared with MCI) and naming performances by T-score

| | Unadjusted | model 1 | model 2 |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| S-K-BNT | 0.91 (0.85, 0.95)* | 0.91 (0.86, 0.96) * | 0.94 (0.85, 0.99) * |
| COWAT - Semantic | 0.88 (0.85, 0.93) * | 0.92 (0.87, 0.98) * | 0.94 (0.88, 0.99) * |
| COWAT - Phonemic | 0.89 (0.83, 0.96) * | 0.94 (0.84, 1.02) | 0.96 (0.87, 1.06) |

* $p < 0.05$

4. 논의

노년기 인지장애의 감별을 위한 대면 이름대기 검사와 범주 이름대기 검사의 예측력은 여전히 논란의 여지가 있다. 본 연구에서 이름대기 검사 수행에 영향을 미칠 수 있는 우울증을 혼란변수로 보정한 후 초기 단계의 노년기 인지장애를 대상으로 대면 이름대기와 범주 이름대기(음소, 의미)의 예측력을 비교한 결과, 세 가지 이름대기 검사 모두 정상 노인으로부터 초기 인지장애 노인을 감별하는 데 예측력은 유의미하였다. 그러나 MCI에서 경도 치매를 감별하는 경우에는 대면 이름대기와 범주 이름대기의 의미검사만 유의미한 예측력이 있었다. 이 같은 결과는 MCI에서 경도의 알츠하이머병으로 이환되는 과정에서 대면 이름대기의 유의한 관련성이 입증된 반면, 범주 이름대기는 유의미한 관련이 없었다고 보고한 Guarch 등(2004)[10]의 결과와 유사하다.

치매를 선별하는 데 있어서 범주 이름대기가 효과적임을 입증한 선행연구[11]들은 해부학적 관점에서 범주 이름대기의 낮은 수행력이 전두엽의 위축과 관련이 되었으며, 이는 알츠하이머병뿐만 아니라 혈관성 치매를 감별하는 데에도 유의미하였음을 보고하였다[12]. 특히, 범주 이름대기 의미검사는 경도 치매를 선별하는데 효과적이었는데, 본 연구와 마찬가지로 Vogel 등(2005)[13]의 연구에서도 범주 이름대기 의미검사 수행능력의 감소는 MCI에서 치매로의 진행을 예측하는 데 유의미한 관련이 있는 것으로 확인되었다.

이처럼 범주 이름대기의 의미검사가 치매를 감별하는 데 효율적인 검사로 입증되었음에도 불구하고, MCI를 대상으로 한 선행연구[14,15]에서 범주 이름대기 음소검사의 효율성은 상이한 결과가 보고되었다. 예컨대 MCI 환자가 일반 노인에 비해 범주 이름대기 음소검사의 수행능력이 유의미하게 낮았다는 결과[14]가 보고된 반면, Lambon(2003)[15]등의 연구에서는 본 연구의 결과와 유사하게 일반 노인과 MCI 간의 범주 이름대기 음소검사 수행능력에 유의미한 차이가 존재하지 않았을 뿐만 아니라 MCI와 범주 이름대기 음소검사의 관련성도 유의미하지 않았다. 특히, MCI에서 경도 치매로의 진행을 추적한 Guarch 등(2004)[10]의 중단 연구에서 대면 이름대기의 수행능력이 유의미하게 감소한 반면에 범주 이름대기 음소검사의 수행능력은 유의미한 변화가 없었다[10].

이상을 종합하면, 본 연구의 결과는 초기 단계의 노년기 인지장애를 감별할 때 언어검사로 대면 이름대기와 범주 이름대기 의미검사를 함께 수행하는 것이 효율적임

을 시사한다. 나아가, MCI에서 경도 치매를 감별할 때에는 범주 이름대기 음소검사의 정량적 수행능력(ex. 총점)만 분석하기보다는 의미 군집과, 음소 군집, 전환 등의 질적 분석이 추가로 필요함을 시사한다.

5. 결론

본 연구에서 대면 이름대기와 범주 이름대기는 노년기 인지 장애를 감별하는데 독립적인 관련성이 있었다. 그러나 범주 이름대기 음소검사의 경우 정반응만 산정하는 분석방법으로는 MCI에서 경도 치매를 선별하는 데 예측력이 효율적이지 않을 가능성이 있다. 향후 노년기 인지 장애를 대상으로 정량적 수행능력과 질적 분석을 모두 포함하여 범주 이름대기 음소검사의 감별 예측력을 입증하는 관찰연구가 요구된다.

REFERENCES

- [1] M. H. Connors, L. Quinto & H. Brodaty. (2019). Longitudinal outcomes of patients with pseudodementia: a systematic review. *Psychological medicine*, 49(5), 727-737.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0033291718002829>.
- [2] S. H. Baik, J. S. Won & M. C. Kim. (2017). A Convergence Study of Korean Adults' Awareness and Attitudes toward Dementia. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(9), 191-197.
DOI : 10.15207/JKCS.2017.8.9.191.
- [3] D. R. Kim. (2017). An Integrative Review of Non-pharmacological Intervention in Elderly Patients with Mild Cognitive Impairment. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(5), 243-253.
DOI : 10.15207/JKCS.2017.8.5.243.
- [4] M. F. Weiner, K. E. Neubecker, M. E. Bret & L. S. Hynan. (2008). Language in Alzheimer's disease. *The Journal of clinical psychiatry*, 69(8), 1223-1227.
DOI : 10.4088/JCP.v69n0804.
- [5] H. Byeon. (2019). The effect of computer based cognitive rehabilitation program on the improvement of generative naming in the elderly with mild dementia : preliminary study. *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(9), 167-172.
DOI : <http://dx.doi.org/10.15207/JKCS.2019.10.9.167>.
- [6] D. B. Cooper, L. H. Lacritz, M. F. Weiner, R. N. Rosenberg & C. Cullum. (2004). Category fluency in mild cognitive impairment: Reduced effect of practice in test-retest conditions. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 18(3), 120-122.
DOI : 10.1097/01.wad.0000127442.15689.92.
- [7] K. Rascovsky, D. P. Salmon, L. A. Hansen, L. J. Thal & D. Galasko. (2007). Disparate letter and semantic category fluency deficits in autopsy-confirmed frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 21(1), 20-30.
DOI : 10.1037/0894-4105.21.1.20.
- [8] A. L. Adlam, S. Bozeat, R. Arnold, P. Watson & J. R. Hodges. (2006). Semantic knowledge in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Cortex*, 42(5), 675-684.
DOI : 10.1016/S0010-9452(08)70404-0.
- [9] S. Jahng, D. L. Na & Y. Kang. (2015). Constructing a composite score for the Seoul neuropsychological screening battery-core. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 14(4), 137-142.
DOI : 10.12779/dnd.2015.14.4.137.
- [10] J. Guarch, T. Marcos, M. Salamero & R. Blesa. (2004). Neuropsychological markers of dementia in patients with memory complaints. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(4), 352-358.
DOI : 10.1002/gps.1074.
- [11] D. P. Salmon, R. G. Thomas, M. M. Pay, A. Booth, C. R. Hofstetter, L. J. Thal & R. Katzman. (2002). Alzheimer's disease can be accurately diagnosed in very mildly impaired individuals. *Neurology*, 59(7), 1022-1028.
DOI : 10.1212/wnl.59.7.1022.
- [12] B. McGuinness, S. L. Barrett, D. Craig, J. Lawson & A. P. Passmore. (2010). Executive functioning in Alzheimer's disease and vascular dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(6), 562-568.
DOI : 10.1002/gps.2375.
- [13] A. Vogel, A. Gade, J. Stokholm & G. Waldemar. (2005). Semantic memory impairment in the earliest phases of Alzheimer's disease. *Dementia And Geriatric Cognitive Disorders*, 19(2-3), 75-81.
DOI : 10.1159/000082352.
- [14] T. Dwoletzky, V. Whitehead, G. M. Doniger, E. S. Simon, A. Schweiger, D. Jaffe & H. Chertkow. (2003). Validity of a novel computerized cognitive battery for mild cognitive impairment. *BMC Geriatrics*, 3(1), e4.
DOI : 10.1186/1471-2318-3-4.
- [15] M. A. Lambon Ralph, K. Patterson, N. Graham, K. Dawson & J. R. Hodges. (2003). Homogeneity and heterogeneity in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A cross-sectional and longitudinal study of 55 cases. *Brain*, 126(Pt 11), 2350-2362.
DOI: 10.1093/brain/awg236.

변 해 원(Haewon Byeon)

[종신회원]



- 2013년 2월 : 아주대학교 대학원 예방의학교실 (이학박사)
- 2009년 9월 ~ 2011년 2월 : 아주대학교의료원 연구원
- 2011년 3월 ~ 2013년 2월 : 대림대학교 언어재활과 교수
- 2013년 3월 ~ 2017년 2월 : 남부대학교 언어치료학과 교수
- 2017년 3월 ~ 현재 : 호남대학교 언어치료학과 및 노인건강학연계전공 교수
- 관심분야 : 예측 모형, 데이터 마이닝, 의사소통장애
- E-Mail : bhwpuma@naver.com