



Effects of Audio-visual and Contextual Conditions on Auditory Word Recognition in Patients with Normal Pressure Hydrocephalus

Yoo-Jung Cho^a, Ki-Su Park^{b,c}, Kyunghun Kang^d, Ji-Wan Ha^e

^aDepartment of Speech and Language Pathology, Graduate School of Rehabilitation, Daegu University, Gyeongsan, Korea

^bDepartment of Neurosurgery, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

^cNeopons Inc., Daegu, Korea

^dDepartment of Neurology, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

^eDepartment of Speech-Language Pathology, Daegu University, Gyeongsan, Korea

Correspondence: Ji-Wan Ha, PhD

Department of Speech-Language Pathology,
Daegu University, 201 Daegudae-ro, Jillyang-eup,
Gyeongsan 38453, Korea
Tel: +82-53-850-4327
Fax: +82-53-850-4329
E-mail: jw-ha@daegu.ac.kr

Received: October 20, 2023

Revised: December 4, 2023

Accepted: December 4, 2023

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2022S1A3A2A03089435).

This paper is based on a part of the master's thesis of the first author.

Objectives: In this study, we compared performance on the auditory word recognition tasks between patients with normal pressure hydrocephalus (NPH) and healthy elderly adults (HE) under different visual, auditory, and contextual conditions to determine how these variables affect auditory comprehension with cognitive decline. **Methods:** We conducted a standardized comprehension assessment, Paradise Korean Western Aphasia Battery Revised (PK-WAB-R) and the auditory word recognition tasks on 30 patients with NPH and 30 HE. The auditory word recognition task was divided into noisy and quiet conditions (auditory variable), blurry and clean conditions (visual variable), and low- and high-context conditions (contextual variable). **Results:** Patients with NPH showed relatively good comprehension on the standardized comprehension test of PK-WAB-R. For the auditory word recognition tasks, there was a significant main effect of group, a significant within-group effect of auditory and contextual conditions, and significant interaction effects between auditory condition and group, auditory condition and contextual information, and auditory condition, contextual information, and group. **Conclusion:** This study confirmed that patients with NPH have difficulty processing auditory comprehension at the sentence level. In addition, the auditory word recognition performance in patients with NPH was significantly lower than HE, and that their difficulties may be more pronounced under certain conditions, such as noisy conditions and low contextual information.

Keywords: Normal Pressure Hydrocephalus (NPH), Auditory word recognition, Visual interference, Auditory interference, Contextual information

인구의 고령화로 인해 노년층 인구가 급격히 증가하고 있다. 노화는 인간에게 여러 변화를 초래하는데, 그중 대표적인 것이 의사소통의 문제, 사고 및 인지력의 결함, 시청각 기능의 저하이다(Fisher, Duffy, & Katsikopoulos, 2000). 이러한 변화는 정상적 노화 과정에서도 나타나지만 퇴행성 질환, 특히 중추신경계 퇴행성 질환으로도 발생할 수 있기 때문에, 정상적 노화와 병리적 노화 간 신경학적 및 행동특성적 양적, 질적 차이를 밝히는 것은 매우 중요하다.

중추신경계 퇴행성 질환에는 알츠하이머병, 파킨슨병, 헌팅턴병,

정상압수두증(normal pressure hydrocephalus, NPH) 등이 있다. 이 중 NPH는 노화로 인해 뇌척수액의 순환이 원활하지 않아 뇌실이 비대해지고 그 결과 뇌실과 인접한 전두엽, 기저핵, 운동섬유 등 중추신경계에 압박(pressure)을 초래하게 되는 질환이다. 일반인들에게는 잘 알려지지 않은 다소 생소한 질환이지만 70세 이상 노인 100명 중 약 2명에서 관찰되는 비교적 흔한 병으로, 대표적 증상은 보행장애, 인지저하, 소변장애가 있다(Chankaew, Srirabheehat, Manochiopinig, Witthiwej, & Benjamin, 2016). NPH의 구체적

인 진단적 특성은 첫째, 다른 질환이 없는 40세 이상 성인에서 최소 3-6개월간 점진적으로 진행되고, 둘째, 컴퓨터단층촬영(Computed Tomography, CT)이나 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging, MRI) 같은 뇌영상에서 대뇌피질의 위축을 동반하지 않은 뇌실의 확장이 관찰되고, 셋째, 보행장애와 함께 인지저하 또는 요실금 증상을 보이고, 넷째, 뇌척수액압의 증가 소견이 없다는 점이다 (Relkin, Marmarou, Klinge, Bergsneider, & Black, 2005). 다른 증상들보다 인지저하가 먼저 나타나기도 하는데, 그 경우 일반적으로 경도에서 중등도 사이의 문제를 보이는 것으로 알려져 있다 (Katzen et al., 2011; Ravdin & Katzen, 2010).

NPH는 초기 알츠하이머병 또는 파킨슨병과 증상적으로 유사한 측면이 있어, 이를 다른 두 질병 중 하나로 오진하는 경우도 간혹 발생한다 (Picascia et al., 2019). 어떤 질병이든 감별진단은 중요하겠지만 NPH의 경우는 더욱 그러한데, 그 이유는 NPH가 수술로 치료가 가능한 질환이기 때문이다. 뇌실복강단락술(Ventriculoperitoneal shunt, VP shunt)과 같은 수술로 증상의 호전을 기대할 수 있으며, 보행장애와 소변장애 증상은 VP shunt로 대부분 완화된다 (Adams, Fisher, Hakim, Ojemann, & Sweet, 1965). 인지기능의 경우도, 다소 상반된 의견이 존재하긴 하지만 (Thomsen, Borgesen, Bruhn, & Gjerris, 1986), 다른 퇴행성 질환들과 달리 수술로 치료 가능성을 기대해볼 수 있다 (Graff-Radford, 2007; Lim, Yong, & Moon, 2008). 그러나 적절한 시기에 뇌압을 경감시키지 못하면 NPH는 영구적 장애로 남게 되며 (Park, Kang, & Kim, 2002), 때문에 조기 감별진단이야말로 NPH 치료의 필수불가결한 요건이 아닐 수 없다.

NPH의 인지기능 저하는 표면적으로는 알츠하이머병과 상당히 유사해 보인다 (Hebb & Cusimano, 2001; Kim et al., 2021). 그러나 알츠하이머병은 피질 치매로, NPH는 피질하 치매로 구분되는 만큼 두 질환 간 상반된 특성 또한 존재하는데, 전자는 언어, 시공간 능력, 집행기능 자체에 결함이 초래된 반면 (Malm et al., 2013; Saito et al., 2011; Whitehouse, Lerner, & Hedera, 1993), 후자는 처리속도 감소, 주의력 결핍, 운동 이상 등이 기억력을 포함한 전반적 인지 기능에 이차적으로 영향을 미치는 것으로 보고되었다 (Whitehouse et al., 1993). 이러한 NPH의 특성이 수술을 통해 인지기능을 회복시킬 수 있는 여지 또한 제공하는 것으로 보인다 (Hebb & Cusimano, 2001; Hellstrom et al., 2008; Park et al., 2002). 이렇듯 NPH의 대표적 증상으로 인지기능 저하가 강조되고 있음에도 불구하고, NPH 환자의 언어기능에 대해서는 알려진 바가 거의 없다. NPH와 알츠하이머병 모두 인지저하를 보이지만 언어결함은 알츠하이머병에서만 관찰되었다는 연구 (Saito et al., 2011)에서 알 수 있듯이, NPH 환

자의 언어기능은 비교적 양호한 편이며, 때문에 많은 연구자들이 이에 대해서는 크게 주목하지 않은 것으로 보인다. 그러나 일부 연구에서는 NPH 환자의 경우 언어표현 및 이해에 전반적인 어려움을 보이나 그 정도가 심하지 않아 표준화 검사에서는 잘 드러나지 않을 수 있음을, 그렇지만 이들의 저하된 의사소통능력이 일상생활에 미치는 영향은 그보다 훨씬 더 심각할 수 있음을 보고하기도 하였다 (Chung, 2018). 이 같은 연구에 근거할 때 표준화 검사 이외에 보다 심층적 평가방법을 통해 NPH 환자의 언어능력을 좀 더 면밀히 살펴볼 필요가 있다. 앞에서 언급한 것처럼 NPH 환자의 인지기능 저하를 처리속도 감소, 주의력 저하 등으로 인한 이차적 문제로 본다면, 이는 언어기능, 특히 긴 문장을 듣고 처리하는 언어이해 기능에도 유사한 문제를 초래할 가능성을 생각해볼 수 있다. 긴 문장으로 자극어가 제공될 때, 이를 해석하기 위해서는 청각적 주의력과 빠른 정보처리 능력이 요구된다. 따라서 NPH 환자의 경우, 청력에 아무런 이상이 없고 청지각적 변별력과 단어 수준의 재인(recognition) 능력은 충분히 갖추고 있더라도, 긴 문장을 주의하여 듣고 이를 허용가능한 시간 내에 빠르게 처리하는 데에는 어려움을 보일 수 있다.

이에 본 연구에서는 NPH 환자를 대상으로 문장을 듣고 처리하는 능력을 알아보기 위해 문장 내 단어재인 검사를 실시하여 그 수행력을 정상 노인과 비교해보고자 하였다. 단어재인이란 시각적 혹은 청각적 신호를 언어적 형태로 전환한 후 어휘집에 접속하여 각 신호에 대응하는 음운정보를 인출하는 과정을 말하는데, 본 연구에서는 청각적 자극어를 문장 수준으로 제시한 후 해당 문장에 포함된 특정 단어를 정확하게 재인하는지를 살펴보았다. 이때 대상자의 특성상 주의력이 흐트러지면 과제 수행이 영향을 받을 것으로 예측되는 만큼, 시각적, 청각적 방해 요인을 변수로 추가하여 이에 대한 수행력 저하 정도 또한 함께 살펴보았다. 즉, 문장이 제시될 때 화자의 모습이 흐릿하게 보이는 조건과 선명하게 보이는 조건, 소음이 동반된 조건과 그렇지 않은 조용한 조건과 같이 외적 방해 요인에 따른 자극 제시 조건상 차이를 두어 각 조건에서의 수행력을 비교하였다. 이러한 시청각적 외적 방해 요인은 발화 자체가 가지고 있는 내적 요인에 의해 영향을 받을 수도 있는데, 예를 들어 소음이 동반되더라도 문맥상 쉽게 내용이 유추 가능하다면 소음이라는 방해가 청자의 이해력에 크게 영향을 주지 않는 경우가 그것이다. 문맥은 문장 발화 자체에 내포된 의미 또는 구문 정보를 의미하는 것으로, 대개는 앞뒤 맥락이 제공하는 의미정보의 정도에 따라 예측가능성이 높은 문맥과 낮은 문맥으로 구분된다. 메시지를 해석할 때 문맥을 활용하는 능력은 청자가 이미 알고 있는 사전지식을 청각, 시각 등을 통한 입력 정보와 통합하는 능력이며, 이는 하향적

및 상향적 정보처리 과정을 모두 포함한다. 따라서 본 연구에서는 시각적, 청각적 방해 요소와 더불어 문맥적 변수를 추가함으로써, NPH 환자의 주의력뿐 아니라 정보처리능력이 문장 내 단어를 재인하는 데에 어떠한 영향을 주는지를 알아보고자 하였다.

이와 같은 연구목적을 위해 본 연구진은 문장 내 ‘청각적 단어재인 과제’를 제작하였다. 이는 문장에 포함된 특정 단어를 정확하게 재인하는지를 확인하는 과제로 그 세부 구성은 다음과 같다. 첫째, 화자의 모습이 선명하게 보이는 선명한 영상 조건과 뿌연 화면을 덧씌운 흐릿한 영상 조건의 두 가지 시각 과제로 구성하였다. 둘째, 소리 자극이 명확하게 들리는 소음 비동반 조건과 소음을 삽입해 명확하게 들리지 않는 소음 동반 조건의 두 가지 청각 과제로 구성하였다. 셋째, 앞뒤 문맥을 활용해 해당 단어를 예측할 가능성이 높은 고문맥 조건과 그렇지 않은 저문맥 조건의 두 가지 문맥 과제로 구성하였다. 이처럼 다양한 세부 과제들로 실험과제를 제작한 이유는 시각 및 청각적 방해 여부에 따라, 그리고 문맥정보 활용 여부에 따라, 청각적 단어재인 수행력이 다르게 나타나는지를 비교하기 위함이었다.

그러나 이와 같은 실험과제를 실시하기에 앞서 표준화 검사에서 NPH 환자의 이해력이 어떻게 평가되는지를 먼저 확인해볼 필요가 있다. 이에 표준화 언어검사 도구인 파라다이스 한국판 웨스턴 실어증 검사(Paradise Korean Western Aphasia Battery Revised, PK-WAB-R; Kim & Na, 2012)의 ‘청각적 이해력 하위 검사’를 통해 NPH 환자의 이해력 수준을 우선적으로 살펴본 후 실험과제와 비교하였다. 이상과 같은 본 연구의 연구질문을 정리하면 다음과 같다. 첫째, NPH 집단은 표준화 이해력 검사에서 점수 분포가 어떻게 나타나며 정상 규준과 비교하여 유의한 차이가 있는가? 둘째, NPH 집단과 정상 노인 집단은 시각 방해 여부, 청각 방해 여부, 문맥 정보 정도에 따라 문장 내 단어재인 수행력에 유의한 차이가 있는가?

연구방법

연구대상

본 연구의 대상자는 정상 노인 집단과 NPH 집단 각 30명씩, 총 60명이었다. 정상 노인 선정 기준은 첫째, 한국어를 모국어로 사용하는 자, 둘째, 학력이 초등학교 이상인 자, 셋째, 시각 및 청각에 결함이 없는 자, 넷째, 한국판 간이정신상태검사 2판(Korean-Mini Mental State Examination, 2nd Edition, K-MMSE-2; Kang, Jang, & Kim, 2020)에서 정상 범주(연령 및 교육년수 대비 16%ile 이상)에 속하는 자, 다섯째, 인지, 언어 및 구어기능에 아무런 문제가 없

다고 보고한 자였다. NPH 집단은 신경과 및 신경외과 전문의에 의해 NPH로 진단받은 환자들로, MRI 판독과 뇌척수액 배액을 통해 뇌실 크기의 증가 여부를 확인하였다. NPH의 진단은 뇌실 확장을 확인하는 의학적 절차를 통해 이루어지므로 K-MMSE-2, 신경심리 검사 2판(Seoul Neuropsychological screening battery 2nd Edition, SNSB-II; Kang, Jang, & Na, 2012)과 같은 행동검사에 기반한 인지저하 여부는 선정 기준에 포함하지 않았고, 그 외 다른 기준은 정상 노인 집단과 동일하였다. 단, 대상자 선정 기준에 부합하더라도 주의집중력, 의사소통능력 등 인지저하 여부에 따라 실험 참여에 어렵다고 판단된 자는 연구대상에서 제외하였다. NPH와 정상 노인 두 집단 간 연령, 성별, 교육년수 및 K-MMSE-2 점수에 대해 Chi-square 검정과 독립표본 *t*-검정을 실시한 결과, K-MMSE-2 점수의 차이는 유의하였으나($p < .05$), 연령, 성별 및 교육년수에는 유의한 차이가 관찰되지 않았다($p > .05$). 두 집단의 대상자 정보는 Table 1과 같다.

실험 과제

청각적 단어재인 과제

목표 단어 및 자극 문장 선정

본 연구의 실험변수는 시각 조건(선명한 영상, 흐릿한 영상), 청각 조건(소음 비동반, 소음 동반), 문맥 조건(예측가능성 고문맥, 예측가능성 저문맥)의 세 가지로, 변수의 수준을 각각 달리하여 조합하면 $2 \times 2 \times 2$ 의 8가지 자극 조건이 된다. 각 자극 조건은 8개의 문장으로 구성되었으므로, 시각, 청각, 문맥 조건을 달리한 총 64개의 목표 단어와 이를 포함한 64개의 자극 문장이 필요하였다. 64개의 목표 단어와 자극 문장은 다음과 같은 절차를 거쳐 선정되었다. 첫째, 교과서 1단계 어휘(Choi, Min, Lee, Lee, & Kim, 2010), 초등학교 교과서 어휘 목록(Kim, 2009) 및 한국어 음운론 교재(Shin, 2016)를 참고하여, 초등학교생에게도 익숙한 쉬운 단어들로 목표 단어 후보

Table 1. Characteristics of participants

	Normal group (N=30)	NPH group (N=30)
Gender		
Male	14	15
Female	16	15
Age (yr)	70.33 (5.10)	72.83 (5.63)
Education (yr)	8.83 (2.41)	9.13 (3.63)
K-MMSE-2	27.21 (1.52)	22.17 (3.32)
PK-WAB-R AQ		85.75 (7.85)

Values are presented as mean (SD).

K-MMSE=Korean version of the Mini-Mental State Examination; PK-WAB-R AQ=Paradise Korean Western Aphasia Battery Revised Aphasia Quotient.

목록 737개를 추렸다. 둘째, 한국어대사전(Korea university, 2009)과 표준국어대사전(National Institute of the Korean Language, 1999)을 활용하여 737개 후보 단어들을 포함하는 자극 문장 96개를 산출하였다. 셋째, 선정된 96개 문장에 대한 문맥 예측가능성 판단을 위해, 언어재활사와 언어치료학과 학부생 및 대학원생 78명을 대상으로 각 문장에 대한 문맥 예측가능 정도를 물어보는 설문조사를 실시하였다. 설문은 핵심 단어를 생략한 문장을 제시한 후(예: OOO는 코가 긴 동물이다. 정답: 코끼리), 정답 예측가능 정도에 따라 5점 척도(1점: 예측가능성 매우 낮음, 5점: 예측가능성 매우 높음)로 답하는 방식이었다. 넷째, 설문조사 결과에 근거하여 각 문장의 예측가능성 중앙값을 산출하였고, 이를 기준으로 예측가능성 상위 문장(예측가능성 고문맥) 32개와 하위 문장(예측가능성 저문맥) 32개를 최종 선정하였다(Appendix 1). 마지막으로 예측가능성 고문맥 문장과 저문맥 문장을 무작위로 정렬한 후, 각 문맥 조건에서 8개씩을 선택하여 고문맥 8개와 저문맥 8개로 구성된 총 4개의 자극 문장 세트(A, B, C, D)를 지정하였다.

청각적 단어재인 과제 제작

자극 문장을 발화하는 화자의 모습이 담긴 동영상을 제작하였다. 조용한 공간에서 최초 영상이 제작되었고, 이후 Adobe Premiere Pro 2022를 사용하여 흐릿한 영상 조건과 소음 동반 조건으로 편집되었다. 흐릿한 영상 조건을 위해 영상 전체에 회색조를 삽입한 후 가우시안 효과를 추가하였고, 소음 동반 조건을 위해 카페에서 웅성거리는 소리를 배경소음으로 삽입하였다. 가우시안 효과는 20%부터, 배경소음은 4 dB부터 점차적으로 높여가며 청년층을 대상으로 예비실험을 실시하였고, 그 결과 입모양 식별과 표적이 변별에 방해를 주기 시작하는 시점은 가우시안 효과 50%, 소음 강도 7.5 dB인 것으로 확인되었다. 따라서 이 같은 조건으로 흐릿한 영상 조건과 소음 동반 조건을 제작하였다.

실험 과제는 DmDx software를 사용하여 디지털 프로그램으로 제작되었다. ‘+’ 표시가 3,000 ms 동안 화면에 제시된 직후 자극 문장을 발화하는 영상이 재생된다. 영상은 시각 및 청각 조건에 따라 ‘선명한 영상-소음 비동반’ (1조건), ‘선명한 영상-소음 동반’ (2조건), ‘흐릿한 영상-소음 비동반’ (3조건), ‘흐릿한 영상-소음 동반’ (4조건)의 네 조건으로 구분되고, 각 조건 내에서 고문맥과 저문맥 문장 8개씩, 총 16개의 문장이 무작위 순으로 재생된다. 이후 500 ms의 Inter Stimulus Interval (ISI) 후 목표 단어가 생략된 자극 문장이 화면에 글자로 제시되면, 대상자는 생략된 단어가 무엇인지 구어로 답해야 한다. 이때 화면에 제시된 문장은 목표 단어만 생략되었을 뿐 직전 영상에서 들었던 것과 동일한 것이다. 동일한 시각 및 청각 조건에 동일한 자극 문장이 고정되어 제시되는 것을 방지하기 위해, 대상자별로 각 시각-청각 조건에 자극 문장 세트를 달리하여 제공하였다. 즉, 1조건, 2조건, 3조건, 4조건에 대상자의 1/4은 A, B, C, D 세트가, 대상자의 1/4은 B, C, D, A 세트가, 대상자의 1/4은 C, D, A, B 세트가, 나머지 1/4은 D, A, B, C 세트가 각각 제공됨으로써, 미처 통제하지 못한 자극 문장의 특성이 실험 결과에 영향을 미칠 가능성을 차단하였다. 이러한 청각적 단어재인 과제의 예시를 Figure 1에 제시하였다. 본 과제는 선행연구(Cho & Ha, 2023)에서 정상인을 대상으로 실시된 바 있으며, 해당 연구에서는 노화에 따라 과제 수행력에 유의한 차이가 있음을 보고하였다.

예비실험 과정에서 일부 NPH 환자의 경우 자동으로 다음 항목으로 넘어가고 반응 허용 시간이 제한적인 DmDx software 사용에 어려움이 있는 것이 관찰되었다. 이에 Microsoft PowerPoint를 이용하여 동일 과제를 재제작하였다. Microsoft Excel의 랜덤 함수를 사용하여 자극을 무작위 순으로 배치함으로써 모든 대상자들에게 자극 순서가 동일하게 고정되는 것을 통제하였다. 기 제작한 DmDx software 과제와 새롭게 제작한 PowerPoint 과제 간 차이를 알아보기 위해, 정상 성인 13명을 대상으로 두 실험과제를 모두 수

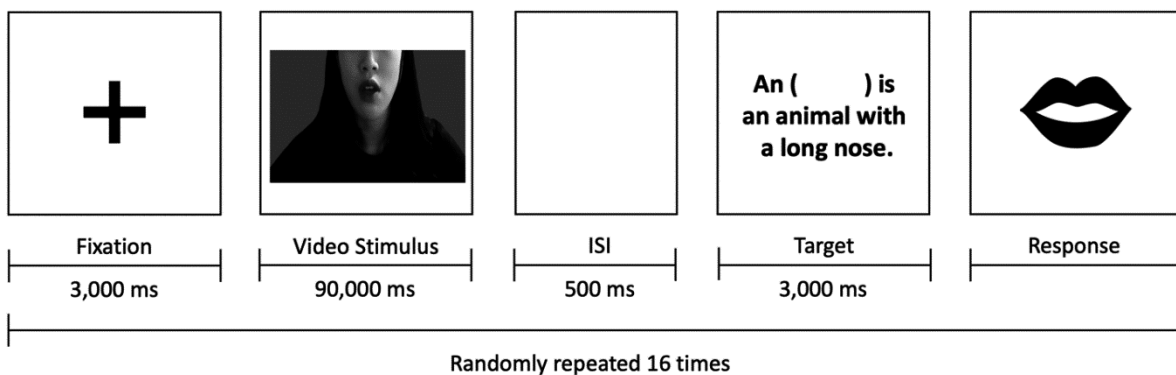


Figure 1. The example of the auditory word recognition task.

행하게 한 후 수행력 차이를 대응표본 *t*-검정을 통해 비교하였다. 그 결과 DmDxsoftware 과제와 PowerPoint 과제 간 점수에 유의한 차이가 없었다($p>.05$). 따라서 DmDx software 사용에 어려움이 있는 NPH 환자의 경우 PowerPoint 과제를 이용해 실험을 완료하였다.

실험 절차

본 연구의 모든 절차는 철곡경북대학교병원 임상시험심사위원회의 승인(IRB No. KNUCH 2019-01-006-010)을 받은 후 진행되었다. 모든 대상자는 조용하고 독립된 공간에서 연구자와 일대일로 진행하였다. 대상자의 기본정보를 수집하고 K-MMSE-2를 실시하여 대상자가 본 연구대상에 해당하는지 확인하는 절차를 거쳤다. 실험 과제 시작에 앞서 연구자는 대상자에게 “영상 속 인물이 문장을 말한 후에 그 문장이 글로 보여질 것입니다. 핵심 단어가 빈칸으로 되어 있으니 빈칸에 들어갈 단어를 말씀해 주시면 됩니다. 영상이 흐릿하거나 소음이 동반될 수 있으니 집중해서 잘 보고 들어 주셔야 합니다.”라고 설명하였다. 대상자가 지시사항을 제대로 이해하였는지 확인하기 위해 연습 과제를 실시한 이후, 숙지한 것이 확인되면 본 과제를 진행하였다. 모든 항목은 한 차례의 기회만 허용되었으며, 대상자의 모든 반응은 연구자가 직접 기록지에 기록하였다. 이후 NPH 집단은 PK-WAB-R을 실시하여 청각적 이해력을 살펴보았다.

자료처리 및 통계분석

자극 문장이 화면에 제시된 직후 대상자들이 산출한 첫 단어를 점수화하였다. 이때 부적절한 반응이라도 곧바로 정답으로 수정한 경우는 정반응으로 처리하였고, 3초 동안 아무런 반응이 없는 경우는 오반응으로 처리하였다. 정반응은 1점, 오반응은 0점으로 계산하여, 각 조건별 8점씩, 총 64점 만점이었다.

자료의 통계처리를 위해 SPSS ver. 27.0 (IBM, Armonk, NY, USA)을 사용하였다. PK-WAB-R 내 청각적 이해력의 총점수를 알아보기 위해, 검정값에 정상군의 평균을 넣어 단일표본 *t*-검정을 실시하였다. 두 집단(정상노인, NPH) 간 시각 조건(선명한 영상, 흐릿한 영상), 청각 조건(소음 비동반, 소음 동반), 문맥 조건(예측가능성 고 문맥, 예측가능성 저문맥)에 따른 청각적 단어재인 점수를 알아보

기 위해, 1피험자 간-3피험자 내 혼합설계에 따른 반복측정 분산분석을 실시하였다. 변수 간 상호작용효과가 유의할 경우 COM-PARE syntax를 입력하여 사후분석을 실시하였다.

연구결과

NPH 집단의 PK-WAB-R 이해력 점수

NPH 집단의 청각적 이해력을 10점 만점으로 환산한 후 점수 분포를 정리하였다. 그 결과 10점은 6.67% (2명), 9점은 50% (15명), 8점은 40% (12명), 6점은 3.33% (1명)였고, 5점 이하에 해당하는 환자는 단 한 명도 없었다. 따라서 명령 이행 과제에서 다소 낮은 점수를 보이기는 했으나, NPH 환자의 전반적인 청각적 이해력은 대부분 9점 또는 8점에 해당하여 표준화 검사상 양호한 편으로 평가되었다.

청각적 이해력 총점과 각 하위 검사의 점수를 구체적으로 살펴보면 Table 2와 같다. ‘예/아니오’ 검사에서 60점 만점 중 평균 58.80점, ‘청각적 단어 재인’ 검사에서 60점 만점 중 평균 59.97점으로 평가되어, 두 검사에서는 NPH 집단의 청각적 이해력이 양호함을 알 수 있

Table 3. Descriptive statistics of scores in the experimental tasks(visual-auditory-contextual)

	Normal (N=30)	NPH (N=30)
HHH	7.63 (1.29)	7.63 (1.03)
HHL	7.53 (.78)	6.63 (1.54)
HLH	4.37 (1.63)	2.73 (1.86)
HLL	2.30 (1.82)	.67 (1.67)
LHH	7.67 (1.12)	7.67 (.61)
LHL	7.43 (.82)	6.73 (1.48)
LLH	4.37 (.76)	2.77 (1.74)
LLL	1.83 (1.56)	.60 (.89)

Values are presented as mean (SD). HHH=High visual information, High auditory information, High contextual information; HHL=High visual information, High auditory information, Low contextual information; HLH=High visual information, Low auditory information, High contextual information; HLL=High visual information, Low auditory information, Low contextual information; LHH=Low visual information, High auditory information, High contextual information; LHL=Low visual information, High auditory information, Low contextual information; LLH=Low visual information, Low auditory information, High contextual information; LLL=Low visual information, Low auditory information, Low contextual information.

Table 2. Means and standard deviations of NPH’s comprehension task

	Total comprehension	Yes/No question	Auditory word recognition	Sequential commands
NPH	8.97/10 (.78)***	58.80/60.00 (2.91)	59.97/60.00 (.13)	60.70/80.00 (13.50)

Values are presented as mean/total (SD).

*** $p<.001$.

다. 반면 ‘명령 이행’ 검사에서는 80점 만점 중 60.70점으로 평가되어, 다른 하위 검사들보다 수행력이 다소 저하된 것으로 나타났다. 정상 규준이 제공된 청각적 이해력 총점을 기준으로 단일표본 *t*-검정을 실시한 결과, NPH 집단의 청각적 이해력 총점은 정상 규준보다 유의하게 낮음을 확인하였다($p < .001$) (Table 2).

두 집단 간 시각, 청각 및 문맥 정보에 따른 청각적 단어재인 점수 비교

두 집단의 시각, 청각 및 문맥 조건에 따른 청각적 단어재인 점수에 대한 기술통계는 Table 3과 같다. 두 집단 모두에서 소음이 없는 조건에서는 상대적으로 점수가 높았고 소음이 제공되면 점수가 낮아졌다. NPH 집단의 경우 소음 비동반-고문맥 조건을 제외한 모든 과제에서 정상 집단보다 점수가 낮았는데, 특히 소음 동반 과제는 더욱 어렵하다는 것을 알 수 있다.

통계분석 결과 집단 간 주효과가 유의하였다($F_{(1,58)} = 15.449, p < .001$). 집단 내 변수의 경우 청각 조건($F_{(1,58)} = 1,131.161, p < .001$)과 문맥 조건의 주효과($F_{(1,58)} = 141.783, p < .001$)는 유의하였으나, 시각 조건의 주효과는 유의하지 않았다($F_{(1,58)} = .376, p > .05$). 즉, 집단에 상관없이 소음이 동반될 때, 저문맥 문장이 제공될 때 단어재인 과제 점수가 유의하게 떨어지는 것을 알 수 있다. 또한 집단과 청각 조건 간($F_{(1,58)} = 14.831, p < .001$), 청각 조건과 문맥 조건 간($F_{(1,58)} = 53.125, p < .001$), 집단, 청각 조건, 문맥 조건 간($F_{(1,58)} = 4.765, p < .05$) 상호작용효과가 유의하였다. 반면 집단과 시각 조건 간($F_{(1,58)} = .376, p > .05$), 집단과 문맥 조건 간($F_{(1,58)} = 1.750, p > .05$), 시각 조건과 청각 조건 간($F_{(1,58)} = .585, p > .05$), 시각 조건과 문맥 조건 간($F_{(1,58)} = .928, p > .05$), 집단, 시각 조건, 청각 조건 간($F_{(1,58)} = .099, p > .05$), 집단, 시각 조건, 문맥 조건 간($F_{(1,58)} = .743, p > .05$), 시각 조건, 청각 조건, 문

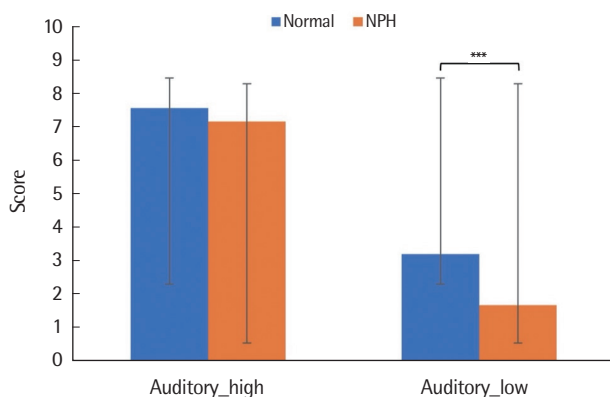


Figure 2. The scores of auditory word recognition tasks by auditory conditions in two groups. *** $p < .001$.

맥 조건 간($F_{(1,58)} = .606, p > .05$), 집단, 시각 조건, 청각 조건 및 문맥 조건 간($F_{(1,58)} = .067, p > .05$) 상호작용효과는 모두 유의하지 않았다.

유의한 상호작용효과에 대해 사후검정을 실시하였다. 집단과 청각 조건 간 상호작용효과의 경우 소음 비동반 조건에서는 두 집단 간 유의한 차이가 없었던 반면, 소음 동반 조건에서는 NPH 집단의 수행력이 정상 노인 집단보다 유의하게 떨어졌다($p < .001$) (Figure 2). 청각 조건과 문맥 조건 간 상호작용효과의 경우 소음 동반, 비동반 조건 모두에서 두 문맥 조건 간 유의한 차이가 있었지만($p < .001$), 소음 동반 조건에서 그 차이가 더욱 두드러짐을 알 수 있다 (Figure 3). 마지막으로 집단, 청각 조건, 문맥 조건 간 삼요인 상호작용효과를 분석한 결과, 정상 노인 집단에서는 소음 동반 조건에서 만 두 문맥 조건 간 차이가 유의하였으나($p < .001$), NPH 집단의 경우 소음 동반, 비동반 조건 모두에서 두 문맥 조건 간 차이가 유의

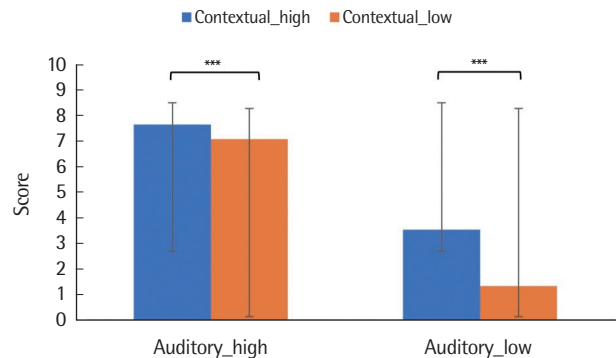


Figure 3. The scores of auditory word recognition tasks by auditory and contextual conditions. *** $p < .001$.

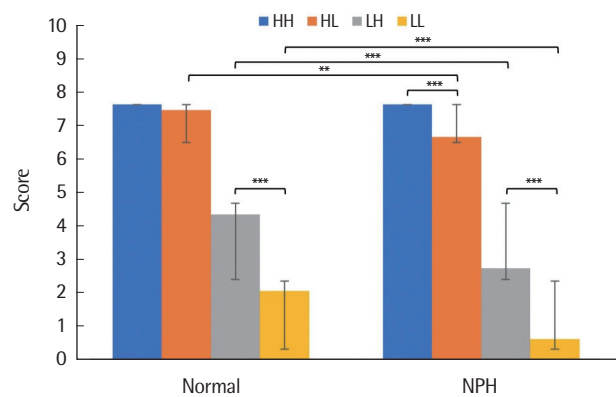


Figure 4. The scores of auditory word recognition tasks by auditory and contextual conditions in two groups. HH=High auditory information, High contextual information; HL=High auditory information, Low contextual information; LH=Low auditory information, High contextual information; LL=Low auditory information, Low contextual information. ** $p < .01$, *** $p < .001$.

하였다($p < .001$) (Figure 4). 더불어 소음 비동반 조건에서는 저문맥 조건에서만 두 집단 간 차이가 유의하였던 반면($p < .001$), 소음 동반 조건에서는 문맥 조건에 상관없이 NPH 집단의 수행력이 정상 집단보다 유의하게 낮다는 것 또한 확인할 수 있었다($p < .001$) (Figure 4).

논의 및 결론

본 연구에서는 NPH 환자의 청각적 이해력이 정상 노인과 어떻게 다른지 알아보기 위해 표준화 검사인 PK-WAB-R 내 ‘청각적 이해력 검사’ 결과를 살펴보고, 본 연구진이 개발한 ‘청각적 단어재인 과제’를 실시하여 정상 노인 집단과 수행력을 비교하였다. 그 결과 NPH 집단은 표준화 검사에서 비교적 양호한 청각적 이해력 수준을 보였지만, 총점은 정상 기준보다 유의하게 낮은 것으로 평가되었다. 청각적 단어재인 과제에서는 집단 간 주효과, 청각 조건과 문맥 조건의 집단 내 주효과가 유의하였고, 집단과 청각 조건 간, 청각 조건과 문맥 조건 간, 집단, 청각 조건, 문맥 조건 간 상호작용효과 또한 유의하였다. 이는 NPH 환자의 청각적 단어재인 수행력이 정상 노인보다 유의하게 떨어질 수 있으며, 이때 청각적 방해 여부와 문맥 정보 정도에 따라 그 수행력이 다른 양상을 보일 수 있으므로 이러한 변수들을 고려해야 함을 시사한다.

우선 PK-WAB-R의 이해력 검사 결과를 좀 더 자세히 살펴보면, NPH 집단의 총점은 정상 기준보다 유의하게 낮았으나 이는 ‘명령 이행 검사’에서의 수행 저하로 인한 것으로 그보다 난이도가 낮은 ‘예/아니오검사’와 ‘청각적 단어재인검사’에서는 어려움이 없었다. 특히 ‘청각적 단어재인검사’에서는 만점에 가까운 점수를 보여(Table 2), 단어 수준에서 자극어를 듣고 재인하고 이해하는 데에는 문제가 없음을 알 수 있다. 즉, NPH 환자의 이해력 저하는 문장 수준의 자극어를 듣고 처리할 때 나타나는 것으로, 이와 같은 결과에 근거할 때 이들의 어려움이 문장 자극어 처리 시 어떠한 단계부터 시작되는지 궁금하지 않을 수 없다. 이에 대해서는 본 연구의 두 번째 연구질문의 결과를 통해 그 해답을 얻을 수 있을 듯하다.

본 연구의 실험 과제인 청각적 단어재인 과제는 들려준 문장 중 지정된 한 단어를 그대로 말하게 하는 비교적 간단한 과제이다. 그럼에도 불구하고 NPH 집단의 전반적 수행력은 정상 집단보다 떨어졌는데, 이러한 결과를 통해 문장 수준의 자극어에 대해 각 개별 단어 정보를 그대로 입력하고 보유하는 과정에서부터 어려움이 있음을 유추할 수 있다. 이때 소음(청각적 방해)과 낮은 문맥 정보는 어려움을 가중시키는 요인으로, 삼요인 상호작용효과를 통해 NPH 집단은 소음이 없고 문맥 정보가 높으면 정상 집단만큼 양호

한 수행력을 보이는 반면, 소음이 없더라도 문맥 정보가 낮으면, 혹은 문맥 정보가 높더라도 소음이 동반되면 수행력이 유의하게 떨어지는 것을 알 수 있다(Figure 4). 물론 소음이 동반되고 문맥 정보가 낮을 때 두 집단 모두 수행력이 가장 낮았지만(Figure 4), NPH 집단의 경우 8점 중 평균 .60점으로 거의 대부분의 문항에서 오류를 보일 정도로 큰 어려움을 보였다(Table 3). 소음 또는 낮은 문맥 정보가 미칠 수 있는 부정적 영향에 대해서는 여러 선행연구들에 근거하여(Gordon & Allen, 2009; Schneider, Daneman, Murphy, & Kwong See, 2000) 충분히 예상가능한 결과였다. 그러나 본 연구에서는 더 나아가 청각 조건과 문맥 조건의 상호보완적 측면 또한 관찰할 수 있었다. 즉, 소음이 동반되더라도 문맥의 도움을 받을 수 있으면 손실된 청각 정보를 어느 정도 보완할 수 있는 반면, 예측가능성이 낮은 문장의 경우 소음은 정보 전달을 고스란히 방해하는 요인으로 작용하였다. 이는 Gordon과 Allen (2009)의 연구와 일치하는 결과로, 인지저하 환자에게 소음 환경에서 친숙하지 않은 내용을 대화하는 것은 지양해야 할 의사소통 태도임을 상기시킨다. 반면 본 연구 전체를 통해 시각 조건은 어떠한 유의미한 결과도 초래하지 않았는데, 이를 통해 인지저하 여부에 상관없이 들려준 자극 문장을 재인하는 데에는 입모양과 같은 시각 정보보다 청각 및 문맥 정보에 보다 의존한다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 간과하면 안 되는 점은 소음이 동반되지 않은 상황에서 문맥 정보가 높은 문장을 제시하면 NPH 집단의 단어재인 수행력은 정상 노인에 비해 결코 떨어지지 않는다는 점이다. 이는 PK-WAB-R의 ‘예/아니오검사’와 ‘청각적 단어재인검사’에서 NPH 환자들이 거의 만점에 가까운 점수를 받았다는 결과를 통해서도 재차 확인할 수 있다. 그러나 일상생활에서의 의사소통은 조용한 환경에서 예측가능한 내용에 대해서만 일어나지 않는다. 상대방의 의도를 정확하게 파악하는 것에서부터 소통이 시작됨을 상기할 때, 생활 속 소음, 낮은 주제 등은 NPH 환자의 평범한 일상을 방해하는 장애물임이 분명하다. 언어치료실과 같은 조용한 공간에서 친숙한 내용을 다루는 이해 검사는 NPH 환자의 능력을 실제보다 양호하게 평가할 가능성이 있으므로, 일상생활의 어려움을 보다 민감하게 반영하는, NPH 환자에게 특화된 심층적인 이해력 평가와 이에 근거한 중재 방안이 요구된다. 따라서 연구결과들을 종합하여 본 연구진은 NPH 환자의 이해력 평가 또는 치료에 다음 사항을 반영할 것을 제안하고자 한다. 첫째, NPH 환자의 이해력을 평가하거나 중재할 때에는 단어보다는 문장 수준에 중점을 두도록 한다. 둘째, 문장 자극의 상향적(bottom-up) 정보처리에 영향을 줄 수 있는 방해 요인을 평가 또는 훈련 과제에 포함하도록 한다. 특히 주의력 저하로 인해 소음과 같은 청각적 방해에 민감하게 영향을 받을 수

있음을 고려한다. 셋째, 사전지식에 기반한 하향적(top-down) 정보 처리 능력은 어느 정도 보존하고 있으므로 이를 활용하여 중재를 진행하도록 한다. 즉, 청각적 자극 재인에 어려움이 있을 경우 환자가 가진 사전지식을 문장 내 정보들과 통합하여 이를 보완할 수 있는 능력을 중재를 통해 증진시키도록 한다.

REFERENCES

- Adams, R. D., Fisher, C. M., Hakim, S., Ojemann, R. G., & Sweet, W. H. (1965). Symptomatic occult hydrocephalus with normal cerebrospinal-fluid pressure: a treatable syndrome. *New England Journal of Medicine*, 273(3), 117-126.
- Chankaew, E., Srirabheebhat, P., Manochiopinig, S., Witthiwej, T., & Benjamin, I. (2016). Bulbar dysfunction in normal pressure hydrocephalus: a prospective study. *Neurosurgical Focus*, 41(3), 1-10.
- Cho, Y. J., & Ha, J. W. (2023). Effects of audio-visual and contextual information on auditory word recognition performance in normal aging. *Communication Sciences & Disorders*, 28(3), 522-535.
- Choi, J., Min, H. R., Lee, S. Y., Lee, S. M., & Kim, K. A. (2010). *Textbook first class vocabulary level 1*. Seoul: Didimdol.
- Chung, E. H. (2018). *Deficits of language and speech in idiopathic normal pressure hydrocephalus* (Doctoral dissertation), Harvard Medical School, Boston, USA.
- Fisher, D. L., Duffy, S. A., & Katsikopoulos, K. V. (2000). Cognitive slowing among older adults: what kind and how much? In T. J. Perfect & E. A. Maylor (Eds.), *Models of cognitive aging. Debates in psychology* (pp. 87-124). London: Oxford University Press.
- Gordon, M. S., & Allen, S. (2009). Audiovisual speech in older and younger adults: integrating a distorted visual signal with speech in noise. *Experimental Aging Research*, 35(2), 202-219.
- Graff-Radford, N. R. (2007). Normal pressure hydrocephalus. *Neurologic Clinics*, 25(3), 809-832.
- Hebb, A. O., & Cusimano, M. D. (2001). Idiopathic normal pressure hydrocephalus: a systematic review of diagnosis and outcome. *Neurosurgery*, 49(5), 1166-1186.
- Hellstrom, P. M., Edsbacke, M., Blomsterwall, E., Archer, T., Tisell, M., Tullberg, M., & Wikkelso, C. (2008). Neuropsychological effects of shunt treatment in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Neurosurgery*, 63(3), 527-536.
- Kang, Y. O., Jahng, S. M., & Kim, S. Y. (2020). *Korean-mini mental state examination, 2nd Edition (K-MMSE-2)*. Seoul: The Korean Dementia Association.
- Kang, Y. O., Jahng, S. M., & Na, D. L. (2012). *Seoul neuropsychological screening battery, 2nd Edition (SNSB-II)*. Seoul: Human Brain Research & Consulting Co.
- Katzen, H., Ravdin, L. D., Assuras, S., Heros, R., Kaplitt, M., Schwartz, T. H., ..., & Relkin, N. R. (2011). Postshunt cognitive and functional improvement in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Neurosurgery*, 68(2), 416-419.
- Kim, H. H., & Na, D. L. (2012). *Paradise Korean Western aphasia battery revised (PK-WAB-R)*. Seoul: Paradise.
- Kim, H. S. (2009). (*Elementary school textbooks*) *Research of the vocabulary*. Seoul: National Institute of Korean Language.
- Kim, M. K., Park, S. W., Lee, J. Y., Kim, H. R., Rhim, J. H., Park, S. W., ..., & Lee, S. H. (2021). Differences in brain morphology between hydrocephalus ex vacuo and idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Korean Neuropsychiatric Association*, 18(7), 628-635.
- Lim, T. S., Yong, S. W., & Moon, S. Y. (2008). Repetitive lumbar punctures as an alternative treatment of shunt operation in normal pressure hydrocephalus. *Dementia & Neurocognitive Disorders*, 7(2), 33-38.
- Malm, J., Graff-Radford, N. R., Ishikawa, M., Kristensen, B., Leinonen, V., Mori, E., ..., & Relkin, N. R. (2013). Influence of comorbidities in idiopathic normal pressure hydrocephalus - research and clinical care. A report of the ISHCSF task force on comorbidities in INPH. *Fluids & Barriers of the CNS*, 10(1), 1-14.
- National Institute of the Korean Language. (1999). *Standard Korean dictionary*. Seoul: Donga Press.
- Park, G. W., Kang, D. Y., & Kim, J. W. (2002). Case of idiopathic normal pressure hydrocephalus showing marked improvement of frontal lobe dysfunction. *Dementia & Neurocognitive Disorders*, 1(2), 133-137.
- Picascia, M., Pozzi, N. G., Todisco, M., Minafra, B., Sinforiani, B., Zangaglia, R., ..., & Pacchetti, C. (2019). Cognitive disorders in normal pressure hydrocephalus with initial parkinsonism in comparison with de novo Parkinson's disease. *European Journal of Neurology*, 26(1), 74-79.
- Ravdin, L. D., & Katzen, H. (2010). Idiopathic normal pressure hydrocephalus. In J. E. Morgan, I. S. Baron & J. Picker (Eds.), *Casebook of clinical neuropsychology* (pp. 345-354). NY: Oxford University Press.
- Relkin, N., Marmarou, A., Klinge, P., Bergsneider, M., & Black, P. M. (2005). Diagnosing idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Neurosurgery*, 57(3), 4-16.

- Research Institute of Korean Studies, Korea university. (2009). *Korean dictionary*. Seoul: Research Institute of Korean Studies, Korea university.
- Saito, M., Nishio, Y., Kanno, S., Uchiyama, M., Hayashi, A., Takagi, M., ..., & Mori, E. (2011). Cognitive profile of idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 1(1), 202-211.
- Schneider, B. A., Daneman, M., Murphy, D. R., & Kwong See, S. (2000). Listening to discourse in distracting settings: the effects of aging. *Psychology & Aging*, 15(1), 110-125.
- Shin, J. Y. (2016). *Korean phonetics and phonology: Revision*. Seoul: Pagijeong Press.
- Thomsen, A. M., Borgesen, S. E., Bruhn, P., & Gjerris, F. (1986). Prognosis of dementia in normal-pressure hydrocephalus after a shunt operation. *Annals of Neurology*, 20(3), 304-310.
- Whitehouse, P. J., Lerner, A., & Hedera, P. (1993). Dementia. In K. M. Heilman & E. Valenstein (Eds.), *Clinical neuropsychology*. (pp. 603-645). NY: Oxford University Press.

Appendix 1. The list of sentence stimuli and target words

번호	자극 문장	목표 단어	평점	문맥
연습문항1	봄에는 기온 의 변화가 심하다.	기온		
연습문항2	리듬 에 맞춰 춤을 추었다.	리듬		
연습문항3	방향 을 잃어 길을 잘못 들었다.	방향		
연습문항4	그는 매일 조깅을 한다.	매일		
1	코끼리 는 코가 긴 동물이다.	코끼리	4.737	HH
2	송아지는 소의 새끼 이다.	새끼	4.711	HH
3	될성부른 나무는 떡잎 부터 알아본다.	떡잎	4.658	HH
4	불러도 아무 대답 이 없다	대답	4.579	HH
5	영희는 굴의 껍질 을 깎다.	껍질	4.579	HH
6	빨대 로 우유를 빨아 마셨다.	빨대	4.539	HH
7	지구는 태양 을 중심으로 돈다.	태양	4.421	HH
8	이 건물의 높이 는 10미터이다.	높이	4.395	HH
9	난방 이 안 돼서 방이 추웠다.	난방	4.382	HH
10	국민의 평등성은 헌법 에 나와 있다.	헌법	4.211	HH
11	우체국에서 편지 를 부쳤다.	편지	4.118	HH
12	나무의 뿌리 가 땅 밖으로 드러났다.	뿌리	4.080	HH
13	춧불 을 입으로 불어서 끈다.	춧불	4.053	HH
14	꽃게 는 옆으로 걸어간다.	꽃게	4.039	HH
15	씨앗 에서 싹이 트기 시작했다.	씨앗	4.039	HH
16	노인이 허를 쫓쫓 찼다.	쫓쫓	4	H
17	대한민국은 아시아의 국가 이다.	국가	4	H
18	끼니 를 거르면 안 된다.	끼니	3.987	H
19	주말에 갯벌에서 조개 를 캐다.	조개	3.987	H
20	피로 가 쌓여 몸살이 걸렸다.	피로	3.934	H
21	철도 위로 기차가 지나간다.	철도	3.934	H
22	영희는 조깅으로 하루 를 시작한다.	하루	3.829	H
23	독수리가 날개를 활짝 폈다.	활짝	3.816	H
24	크리스마스에 카드 를 써서 주었다.	카드	3.803	H
25	질병에 걸리면 치료 해야 한다.	치료	3.789	H
26	바닷가에 햇볕이 쨍쨍 내린다.	쨍쨍	3.763	H
27	오늘은 나의 생일 이다.	생일	3.737	H
28	학원 가기 싫어 고집 을 부렸다.	고집	3.724	H
29	많이 먹으면 동보 가 될 것이다.	동보	3.724	H
30	뒷마당에 텃밭 을 일구었다.	텃밭	3.711	H
31	업체와 거래 가 이루어졌다.	거래	3.671	H
32	부모 의 보살핌 속에서 자라다.	부모	3.592	H
33	인간의 심리를 탐구 하는 것은 어렵다.	탐구	3.028	L
34	철수는 다양한 체험 에 참여했다.	체험	2.987	L
35	사람들과 소통 은 중요한 일이다.	소통	2.987	L
36	철수는 덧니 가 드러나게 웃었다.	덧니	2.961	L
37	학교에는 많은 또래 들이 있다.	또래	2.921	L
38	그 작품 의 주제는 자유이다.	작품	2.829	L
39	강아지가 풀밭 에서 뛰놀고 있다.	풀밭	2.737	L
40	친구가 내게 쪽지 를 건네었다.	쪽지	2.711	L
41	마당 에 커다란 개가 자고 있다.	마당	2.671	L
42	민족 을 위하여 목숨을 바치다.	민족	2.658	L
43	컴퓨터 한 대를 새로 구입했다.	컴퓨터	2.632	L
44	그녀는 비단 으로 옷을 만들었다.	비단	2.579	L
45	영희는 칭찬 을 잔뜩 받았다.	칭찬	2.5	L
46	산맥 이 줄기줄기 뻗어나가다.	산맥	2.474	L
47	영희는 그림에 제목 을 붙였다.	제목	2.427	L

(Continued to the next)

Appendix 1. Continued

번호	자극 문장	목표 단어	평점	문맥
48	팔뚝을 다쳐서 붓대를 감았다.	팔뚝	2.408	L
49	뼈꾸기가 숲속에서 울고 있다.	뼈꾸기	2.395	L
50	강통을 힘껏 걷어찼다.	강통	2.276	L
51	소매 끝에 무늬를 넣었다.	무늬	2.145	L
52	섀매에 짐을 실어 끌고 간다.	섀매	2.105	L
53	빨셈을 사용하여 문제를 풀었다.	빨셈	2.066	L
54	오빠가 배추를 다듬고 있다.	배추	1.974	LL
55	그는 동물을 무척 좋아한다.	동물	1.921	LL
56	낡은 렌즈를 바꾸었다.	렌즈	1.816	LL
57	작공이 내게 다가와서 놀랐다.	작공	1.813	LL
58	동생은 딸기를 많이 먹는다.	딸기	1.763	LL
59	철수는 찐빵이 먹고 싶다.	찐빵	1.653	LL
60	영희는 라면을 좋아한다.	라면	1.613	LL
61	뽕틀 시간이 제일 좋다.	뽕틀	1.605	LL
62	누나는 썩떡을 제일 좋아한다.	썩떡	1.592	LL
63	길가에 로봇이 걷고 있다.	로봇	1.592	LL
64	나는 실험할 때 흥미를 느낀다.	실험	.855	LL

H = high contextual information; HH = very high contextual information; L = low contextual information; LL = very low contextual information.

국문초록

시-청각 및 문맥 조건이 정상압수두증 환자의 청각적 단어재인에 미치는 영향

조유정¹ · 박기수^{2,3} · 강경훈⁴ · 하지완⁵

¹대구대학교 대학원 재활과학과, ²경북대학교 의과대학 신경외과학교실, ³네오폰스(주), ⁴경북대학교 의과대학 신경과학교실, ⁵대구대학교 언어치료학과

배경 및 목적: 본 연구에서는 정상압수두증 환자와 정상 노인 집단 간 시각, 청각, 문맥 조건에 따른 청각적 단어재인 과제 수행력을 비교함으로써, 인지저하 여부에 따라 해당 변수들이 청각적 이해력에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보고자 하였다. **방법:** 정상압수두증 환자 30명을 대상으로 표준화 검사인 파라다이스 한국판 웨스턴 실어증 검사의 이해력 검사를 시행하였고, 정상 노인과 정상압수두증 환자 각 30명씩을 대상으로 시각, 청각, 문맥 조건을 활용한 청각적 단어재인 과제를 실시하여 정반응 점수를 비교하였다. **결과:** 정상압수두증 환자들은 표준화된 청각적 이해력 검사에서 비교적 좋은 수행력을 보였다. 그러나 청각적 단어재인 과제에서는 집단 간 주효과가 유의하였고, 청각과 문맥 조건에 따른 집단 내 주효과, 청각 조건과 문맥 조건 간 상호작용효과, 청각 조건, 문맥 조건 및 집단 간 삼요인 상호작용효과가 유의하였다. **논의 및 결론:** 본 연구를 통해 정상압수두증 환자의 청각적 단어재인 수행력은 정상 노인보다 유의하게 떨어지며, 특히 소음 동반과 저문맥 정보와 같은 특정 조건에서는 그 어려움이 더욱 두드러질 수 있음을 확인하였다.

핵심어: 정상압수두증, 청각적 단어재인, 청각 방해, 시각 방해, 문맥 정보

이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022S1A3A2A03089435).

이 논문은 제1저자의 석사학위 논문의 일부 내용을 포함하고 있음.

참고문헌

- 강연욱, 장성민, 김상윤 (2020). 한국판 간이정신상태검사 2판(Korean mini mental state examination, 2nd Edition). 서울: 대한치매학회.
- 강연욱, 장성민, 나덕렬 (2012). 서울신경심리검사 2판(Korean neuropsychological screening battery, 2nd Edition). 서울: 휴브알앤씨.
- 고려대학교 민족문화연구원 (2009). (고려대)한국어대사전. 서울: 고려대학교 민족문화연구원.
- 국립국어원 (1999). 표준국어대사전. 서울: 두산동아.
- 김한샘 (2009). (초등학교 교과서)어휘 조사 연구. 서울: 국립국어원.
- 김향희, 나덕렬 (2012). 파라다이스 한국판 웨스턴 실어증 검사 개정판(Paradise Korean Western Aphasia Battery Revised). 서울: 파라다이스.
- 박경원, 강도영, 김재우 (2002). 단락수술 후 전두엽성 인지장애의 현저한 호전을 보인 특발성 정상압수두증 1예. *대한치매학회지*, 1(2), 133-137.
- 신지영 (2016). 한국어의 말소리(개정판). 서울: (주)박이정.
- 임태성, 용석우, 문소영 (2008). 정상압수두증의 지름술대체요법으로서의 반복적인 요추전자에 대한 연구. *대한치매학회지*, 7(2), 33-38.
- 조유정, 하지완 (2023). 정상 성인의 노화과정에서 시-청각 및 문맥 정보가 청각적 단어재인에 미치는 영향. *Communication Sciences & Disorders*, 28(3), 522-535.
- 최정, 민혜령, 이서영, 이선미, 김경애 (2010). 교과서 일등 어휘 1단계. 서울: (주)도서출판 디딤돌.

ORCID

조유정(제1저자, 박사과정 <https://orcid.org/0009-0001-2193-5361>); 박기수(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-4829-6299>); 강경훈(공동저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-7248-2681>); 하지완(교신저자, 교수 <https://orcid.org/0000-0002-1191-791X>)