

## 심부 실독증: 증례보고

권재철 · 안선영 · 김성희

창원파티마병원 신경과

### Address for correspondence

Jay C. Kwon, M.D.  
Department of Neurology, Changwon Fatima  
Hospital, 504-4 Myungseo-dong, Changwon  
641-560, Korea  
Tel: +82-55-270-1284  
Fax: +82-55-265-7766  
E-mail: chkwonj@hanmail.net

## Deep Dyslexia: A Case Report

Jay C. Kwon, M.D., Sun-young Ahn, M.D., Seonghee Kim, M.D.

Department of Neurology, Changwon Fatima Hospital, Changwon, Korea

Deep dyslexia is an acquired reading disorder characterized by semantic error, visual error and impairment of reading nonwords. We report a 58-year-old man with dyslexia and agraphia. On neuropsychological test, he showed severe semantic paralexia (e.g. chair misread as desk, desk as bookstore) and semantic paraphasia in picture naming (e.g. cap named as baseball bat, red pepper as eggplant, banana as tomato). He could not read nonwords correctly. He also showed severe impairment in writing including copying. His brain magnetic resonance image showed an acute cerebral infarction in left parietal lobe. We discuss the classification of the dyslexia and the proposed mechanism of deep dyslexia.

**Key Words:** Deep dyslexia, Semantic paralexia, Semantic paraphasia

## 서 론

심부 실독증(deep dyslexia)은 Marshall 등이 처음 보고한 이후 증례 연구나 기전에 대한 가설의 연구를 중심으로 가장 활발하고 광범위하게 연구된 중추성 읽기(central dyslexia) 장애이다[1]. 심부 실독증의 가장 흥미로운 특징은 읽을 때 의미가 비슷한 다른 단어로 대치하는 의미 착독증(semantic paralexia)이다. 저자들이 조사한 바로는 국내에서 심부 실독증에 대한 환자에 대한 문헌 보고는 없었다.

저자들은 해부학적 병변, 언어 검사를 포함한 신경 심리 검사 소견이 심부 실독증과 맞는 58세 남자 환자를 경험하여 보고하는 바이다.

## 증례 보고

58세 남자 환자가 하루 전부터 생긴 이상 행동을 주소로 창원 파티마 병원 신경과에 내원하였다. 환자는 하루 전부터 오른쪽-왼쪽을 혼동하고, 상황에 맞지 않는 부자연스러운 행동을 보였다. 대화 도중 적절한 단어가 떠오르지 않아 끊기는 경우가 자주 있어서 힘들어 하였다. 과거력상 고혈압으로 약물치료 하고 있었고 그 외에는 특이 소견은 없었다. 학력은 고졸이었고 오른손 잡이였으며, 전기기사로 일하고 있었다.

신경학적 검사상 의식은 명료하였고 뇌신경 검사상 특이 이상 소견은 관찰되지 않았다. 운동신경이나 감각신경 검사에서도 이

상소견은 없었다. 우측에서 Chaddock sign이 관찰되었다. 자가 국소실인증(autotopagnosia)과 좌우 지남력 장애(right-left disorientation)가 관찰되었다. 외래에서 응급으로 실시한 뇌 자기공명영상(brain MRI)촬영 결과 좌측 두정-측두 부위에 걸쳐있는 급성 뇌경색이 보여 입원하였다(Fig. 1).

입원 4일째 전반적인 인지 기능을 검사하기 위해 신경심리검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery, SNSB)를 실시하였다[2]. 언어 능력을 비롯해서 기억력, 시공간 구성 능력, 전두엽 기능, 실행증, Gerstmann syndrome 검사 등에서 이상 소견이 관찰되었다(K-MMSE 9/30). 한국판 보스턴 이름대기 검사(Korean version Boston Naming Test)[3]에서 의미 착어증(semantic paraphasia)소견을 보였다(Table 1). 글을 쓰는 것은 불가능 하였다. 신경 심리 검사에서 보이는 기억력, 시공간 구성 능력 장애는 읽기와 쓰기를 포함한 전반적인 언어 능력의 장애 때문에 더욱 나쁘게 나타나는 것으로 생각되었다. 좀 더 자세한 언어능력을 알기 위하여 한국판 웨스턴 실어증 검사(Korean version Western Aphasia Battery, K-WAB)[4]를 실시하였다(입원 4일째)(Table 2). 알아듣기 항목 중 예/아니오 검사에서는 일부에서 틀린 반응(지금 이 방에 문이 닫혀 있습니까?, 돌이 물에 가라 있습니까?, 어른이 아기한테 업힐 수 있습니까?, 새가 벌레한테 잡아 먹힙니까?)을 보였다(48/60). 명령 이행에서는 검사자의 말을 이해하지 못하고 엉뚱한 반응을 보였다. 예를 들면 “연필을 책으로 가리키세요”를 연필을 한 번 만지고 책을 한 번 만지는 행동을 보였다(6/80). 따라 말하기(60/100)는 쉬운 단어 또는 단어의 수가 작은 문장은 잘 따라 말하였으나 긴 문장 또는

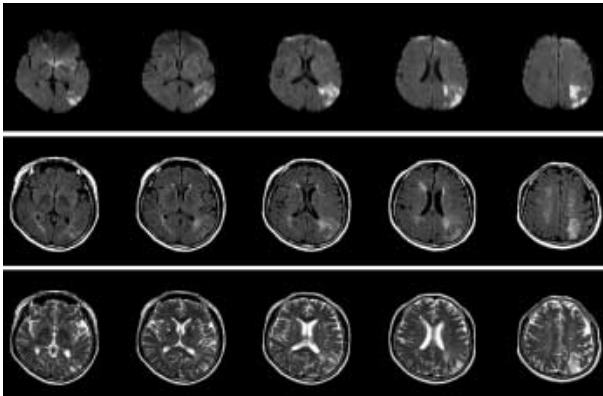


Fig. 1. Diffusion, FLAIR and T2 weighted axial MR images show an acute infarction in left parieto-temporal region.

Table 1. Examples of visual and semantic errors in this case

| Error type | 발병 4일째 |          | 발병 33일째 |          |
|------------|--------|----------|---------|----------|
|            | Target | Response | Target  | Response |
| Visual     | 버섯     | 다섯       | 얼마나     | 멀마나      |
|            | 방망이    | 망둥이      | 고릴라     | 콜레라      |
|            | 다소     | 다숨       | 테니스     | 테니즈      |
|            | 창구     | 축구       | 어른      | 얼른       |
|            | 석류     | 원류       | 같이      | 갈다       |
| Semantic   | 느리다    | 거느리다     | 언제나     | 언젠가      |
|            | 의자     | 책상       | 고깔*     | 풍물*      |
|            | 책상     | 책방       | 하루방*    | 장승*      |
|            | 모자*    | 야구방망이*   | 우표      | 우편       |
|            | 고추*    | 가지*      |         |          |
|            | 바나나*   | 토마토*     |         |          |
|            | 가재*    | 전갈*      |         |          |
|            | 현미경*   | 망원경*     |         |          |
|            | 불가사리*  | 해삼*      |         |          |
|            |        |          |         |          |

\*targets and responses in Korean version of Boston naming test.

어려운 단어가 있는 문장에서는 어려워하였다. 물건 이름 대기 (45/100)에서는 실물과 비슷한 또는 연관된 단어를 말하는 경향이 몇 가지 관찰되었다(연필->지우개). 문장을 듣고 대답하는 문항에서도 환자는 어려움을 나타내었는데 “간호사들은 어디에서 일합니까?”라는 질문에 “아픈데 하는 사람이다. 뭐라 하는..... 모르겠다”라고 대답하기도 하였다. “일주일은 몇 일입니까?”라는 질문에 “10일 정도되나?”라고 반응하기도 하였다. 한글을 소리 내어 읽는 과제도 거의 수행하지 못하였고 무슨 뜻인지도 모른다고 하였으며 여러 가지 시각 오류(visual error)가 보였다 (Table 1). 읽기 검사 중 단어 식별방향에서 환자는 ‘버섯’을 가리키라고 했을 때 ‘다섯’을 가리켰고, ‘책상’을 가리키라고 했을 때 ‘책방’을 가리키기도 하였다. 쓰기에서 환자는 자신의 이름을 적을 수 있었지만 주소, 글로 그림 묘사하기, 하나부터 열까지 한글로 적기, 아라비아 숫자로 적기, 월~일까지 요일 적기는 불가능하였다. 적혀진 문장을 보고 따라 적는 것도 어려워하여 중간에 그만두었다. 시공간 구성 능력을 알아보는 토막짜기 검사에서

Table 2. The results of Korean version of Western Aphasia Battery

| 검사항목                                    | 발병 4일째 | 발병 33일째 |
|---|--------|---------|
| 스스로 말하기(Spontaneous Speech)/20          | 17     | 18      |
| 내용 전달(Information Content)/10           | 9      | 9       |
| 유창성(Fluency)/10                         | 8      | 9       |
| 알아듣기(Auditory Verbal Comprehension)/200 | 90     | 171     |
| 예-아니오(Yes/No Qs)/60                     | 48     | 57      |
| 청각낱말인지(Auditory Word Recognition) /60   | 36     | 60      |
| 명령이행(Sequential Commands)/80            | 6      | 54      |
| 따라 말하기(Repetition)/100                  | 60     | 92      |
| 따라 말하기(Repetition)/100                  | 60     | 92      |
| 이름대기(Naming)/100                        | 45     | 90      |
| 물건이름대기(Object Naming)/60                | 30     | 57      |
| 통제단어연상(Word Fluency)/20                 | 5      | 15      |
| 문장완성(Sentence Completion)/10            | 6      | 10      |
| 문장응답(Responsive Speech)/10              | 4      | 8       |
| 읽기(Reading)/100                         | 26     | 79      |
| 문장독해(Sentences)/52                      | 3      | 35      |
| 글명령(Commands)/20                        | 0      | 17      |
| 단어-실물짜짓기(Word-Object Matching)/6        | 6      | 6       |
| 단어-그림짜짓기(Word-Picture Matching)/6       | 6      | 6       |
| 그림-단어짜짓기(Picture-Word Matching)/6       | 6      | 6       |
| 단어식별(Spoken Word-Written Word Ma)/4     | 1      | 3       |
| 자모+모음식별(Letter Discrimination)/6        | 4      | 6       |
| 쓰기(Writing)/100                         | 3      | 66      |
| 성명 및 주소(Writing on Request)/6           | 2      | 5       |
| 그림묘사(Written Output)/36                 | 0      | 17      |
| 자모 및 숫자(Alphabet & Numbers)/22          | 0      | 17      |
| 문장받아쓰기(Writing to Dictation)/10         | 0      | 9       |
| 단어받아쓰기(Writing of Words)/10             | 0      | 3       |
| 한글 음절 및 숫자 받아쓰기/6                       | 0      | 5       |
| 베끼기(Copying of a Sentence)/10           | 1      | 10      |
| Aphasia Quotient                        | 64     | 89.6    |
| Language Quotient                       | 42.3   | 82.3    |

시간은 다소 걸렸지만 보기의 그림을 보고 토막을 짜는 것이 가능하였다. 단어 읽기에서는 16개 항목중 3개가 틀렸으나, 비단어를 보고 읽게 하였을 때는 3개 항목 모두가 틀린 반응을 보였다 (건정->건성, 몽구다숨->몽구숨, 다소->다숨)

환자는 급성기 뇌경색 치료를 마치고 퇴원 후 발병 15일째 외래 방문하였다. 이름대기에서 ‘컴퓨터’를 ‘휴대폰’이라고 하였고 ‘크레파스’를 읽혔을 때 ‘크파레스’로 읽었다. 이로 인해 예전과 다르다며 불편해 하였다.

발병 33일째 시행한 추적 신경 심리 검사(SNSB)는 계산 능력 저하 등의 Gerstmann syndrome은 남아 있었으나 다른 대부분의 영역에서 호전을 보였다(K-MMSE: 19/30). 같은 날 시행한 추적 언어 검사(K-WAB)에서도 전반적으로 많은 호전을 보였으나 완벽하지는 않았다(Table 2). 읽기 검사는 이전 검사와 비교해서 많은 호전을 보였으나 독해에서 문장을 이해하지도 못하는 경우도 있었다(35/52점). 글 명령에서는 복잡한 문장에서 실수가 있기도 하였으나 전반적으로 호전된 양상이었다(17/20점). 쓰기에서도 많은 호전은 있었으나 철자 실수가 많았다(갈매기->갈머기, 데이트->대이트). 하나부터 열까지 한글로 적는 것과 문

장 받아쓰기에서도 철자 실수가 있었다(넷->넛, 다섯->다선, 여섯->여설, 여덟->여들). 특히 단어 받아쓰기에서 '자물쇠'를 '자물세'로, '호루라기'를 '호루락이'로 적었다. 카드를 보고 문장을 베끼는 것은 잘 수행할 수 있었다.

실독증과 실서증을 좀 더 자세하게 검사를 위해서 추가적인 검사들이 실시되었다(발병 33일째). 저자들은 의미 오류(semantic error)가 있을 때 대체되는 단어가 원래 단어보다 더 쉬운 난이도(또는 동일한)의 단어로 대체될 것이라는 착안 하에 짐승, 스포츠, 교통 수단, 물고기, 야채, 곤충, 직업, 가구, 과일, 꽃으로 구성된 10개의 소항목(category)을 선정하여 각 항목에서 상위 빈도 6개와 하위 빈도 6개를 선택해서 단어를 읽게 하였다[5]. 몇 개의 시각 오류(visual error)는 관찰되었으나 의미 실독증(semantic dyslexia)은 관찰되지 않았다(Table 1). 품사에 따른 읽기 능력을 알아 보기 위해서 명사, 동사, 형용사, 부사를 각 30개씩 총 120개의 단어를 혼합하여 읽도록 하였다. 여기에서도 몇 가지의 시각 오류(visual error)는 보였으나 품사간에 빈도의 차이는 관찰되지 않았다(명사: 1/30, 동사: 1/30, 형용사: 0/30, 부사: 3/30). 추상어 12개의 단어는 모두 잘 읽을 수 있었다. 비단어 읽기에서도 10개 항목 모두 정상 반응을 보였다. 한글 쓰기 검사에서 '값어치'를 '가버치', '한라산'을 '할라산', '웃놀이'를 '윤노리'로 적었다. '복두칠성'은 정확하게 정반응을 보였으나 '금속활자'는 '금속활자'라고 적어 철자 실수가 있었다. 이를 볼 때 어휘성 실서증(lexical agraphia)이 의심되었다. 한자 쓰기 검사에서 환자는 45개의 쓰기 목록 중에서 門, 王, 民, 春을 적을 수 있었고, 그 외 41개는 쓰지 못하였다. 병전에는 한자로 된 책을 잘 읽는 편이었다.

## 고 찰

읽기 장애(실독증, dyslexia)는 읽기 시스템(reading model)으로 설명할 때 시각적 과정(visual processing)에 장애가 있어서 생기는 '말초성 실독증' (peripheral dyslexia) 과 어휘목록(lexicon) 또는 의미 체계(semantic system)에 장애가 있어 생기는 '중추성 실독증' (central dyslexia)으로 나눌 수 있다[6]. 중추성 실독증은 다시 음소성 실독증(phonological dyslexia), 표면 실독증(surface dyslexia), 심부 실독증(deep dyslexia)으로 나눌 수 있다. 그 중에서 심부 실독증(deep dyslexia)은 의미 착독증(semantic paralexia), 시각 오류(visual error), 품사간의 읽기 능력 차이(명사>형용사>동사), 비단어 읽기 장애를 특징으로 하는 읽기 장애로 주로 좌측 후반부의 큰 병변으로 인해서 생긴다.

본 증례는 좌측 두정엽에 급성 뇌경색이 생긴 후 읽기에서 의미 착독증(semantic paralexia), 시각 오류(visual error), 비단어 읽기 장애를 보였다(Table 1). 의미 착독증이 두드러지지 않은 것은 초기 검사(발병 후 4일째)당시에 벌써 의미 착독증은 많이 호전되었기 때문으로 생각된다. 반면 시각 오류는 추적 검사

(발병 후 33일째)에서도 남아 있었다. 품사간에 읽기 능력차이는 초기에는 검사하지 못했고 추적검사에서는 명확한 차이가 나타나지 않았다. 쓰기 검사는 추적 검사에서 어휘성 실서증(lexical dysgraphia)을 보였고, 그림 이름대기에서는 의미 착어증(semantic paraphasia)을 보였다.

심부 실독증의 기전은 크게 3가지로 설명된다. 먼저 읽기 시스템의 다발성 장애 가설(Multiple deficits in the reading system)으로서 읽기 기전에서 여러 단계에서 다발성으로 장애가 있어서 의미 오류, 시각 오류, 비단어 읽기 오류 등의 다양한 읽기 오류를 보인다는 주장이다[7]. 두번째 설명은 Coltheart 등이 주장한 우반구에 의한 읽기(right hemisphere reading)이다[8]. 좌반구에 큰 병변으로 인해 생기는 심부 실독증의 현상은 우반구의 읽기 능력을 반영하는 것이라는 주장이다. 최근에 제기된 세번째 가설은 음소적 출구 어휘목록(phonological output lexicon)의 장애로서 심부 실독증에서 보이는 여러가지 오류를 설명할 수 있다는 주장이다[9]. 이 가설은 환자의 의미 체계(semantic system)나 음소적 읽기 통로(phonological reading route)는 정상인 반면, 억제 시스템(inhibitory system)이 장애가 있어 어휘목록(lexicon)의 이웃에 위치하는 단어들이 활성화되어 의미 착독증(semantic paralexia)이 생긴다는 주장이다.

Coslett[6]은 심부 실독증 환자들이 좌반구 후반부 병변으로 인해 주로 생기지만, 전두엽을 포함하는 실비우스 열 주변(perisylvian region)의 큰 병변일 때 전형적인 증상들이 더 많이 나타난다고 보고하였다. 주로 브로카 실어증(Broca's aphasia)이나 전 실어증(global aphasia)이 잘 동반되고, 유창성 실어증(fluent aphasia)은 아주 드물다고 보고하였다. 그러나, 본 증례는 비교적 유창하였고(8/10, 9/10) 실비우스 열 근처에는 병변이 없었다.

본 증례에서는 이름대기 검사(picture naming test)에서 의미가 비슷한 다른 이름으로 대체하는 의미 착어증(semantic paraphasia)이 심하게 보였다(Table 1). 이는 의미 착독증(semantic paralexia)과는 약간 다른 현상이지만 읽기와 이름대기는 같이 의미-어휘 통로(semantically mediated lexical route)를 이용하기 때문에 유사한 반응을 보이는 경우가 있다고 생각된다. 최근 읽기, 이름대기, 그리고 따라 말하기 등의 여러 가지 과제에서 보이는 의미 오류(semantic error)를 동일한 언어학적 기전으로 설명하려는 연구가 있었으나 아직까지 확립된 기전은 없는 듯 하다[10].

본 환자는 처음에는 모든 쓰기 검사에서 이상소견을 보였다(발병 4일째). 이 소견들은 인지기능 검사에서 보인 심한 사지 실행증(limb apraxia)으로 인해 나타나는 것인지 다른 형태의 실서증 때문인지 확실히 알 수 없다. 발병 33일째 시행한 추적검사에서는 규칙 단어(regular word)는 잘 적었지만(예를 들면, 금속활자), 불규칙 단어(irregular word)는 소리 나는대로 쓰는 경향을 보였다(예를 들면, 한라산->할라산, 웃놀이->윤노리). 이러한 소견은 어휘성 실서증(lexical dysgraphia)의 특징적인 소견이다. 이전의 보고들에서도 주로 보이는 병변의 위치는 본 증

례와 같은 좌측 모이랑(angular gyrus) 부위이다[11]. 본 증례에서 보인 한자 쓰기장애의 명확한 기전은 알 수 없다. 그러나 이러한 장애가 한자 문화권에서만 보이는 어휘성 실서증의 소견일 가능성도 배제할 수 없다. 그리고 좌측 모이랑이 한자 쓰기에 관여하는지에 대해서도 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 환자가 이전에 보고된 심부 실독증 환자에 비해 의미 착독증이 두드러지지 않은 것은 검사 시간이 뇌경색 발병 후 4일째라서 이미 많이 호전된 상태였을 것으로 생각된다. 반면 의미 착어증과 실서증은 발병 33일째까지 남아있었다. 본 증례에서 쓰거나 이름대기 장애보다 읽기 장애가 빨리 호전되는 이유에 대해서는 명확히 알 수 없으나 읽기보다는 쓰기와 이름대기에 관여하는 과정이 더 많고 복잡하기 때문에 나타난 결과일 것으로 생각된다. 예를 들어, 이름대기에서는 읽기에서 필요한 과정들 외에 지각 과정(perceptual process)이 더 요구되기 때문에 호전이 느릴 것으로 생각된다. 추후 이에 대한 추가연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Marshall JC, Newcombe F. *Patterns of paralexia: a psycholinguistic approach. J Psycholinguist Res* 1973; 2: 175-99.
2. Kang Y, Na DL. *Seoul Neuropsychological Screening Battery. Incheon: Human Brain Research & Consulting Co.* 2003.
3. Kim H, Na DL. *Normative data on the Korean version of the Boston Naming Test. J Clin Exp Neuropsychol* 1999; 21: 127-33.
4. Kim H, Na DL. *Normative data on the Korean version of the Western Aphasia Battery. J Clin Exp Neuropsychol* 2004; 26: 1011-20.
5. Lee KY. *Korean Category Norms: Survey on exemplar frequency norm, typicality, and features. Korean J Experimental Cognitive Psychology* 1991; 3: 131-60.
6. Coslett HB. *Acquired dyslexia. Semin Neurol* 2000; 20: 419-26.
7. Morton J, Patterson K. *A new attempt at an interpretation, or, an attempt at a new interpretation. In Coltheart M, Patterson K, and Marshall JC. (Eds), Deep dyslexia. London: Routledge & Kegan Paul.* 1980.
8. Coltheart M. *Deep dyslexia is right-hemisphere reading. Brain Lang* 2000; 71: 299-309.
9. Colangelo A, Buchanan L, Westbury C. *Deep dyslexia and semantic errors: a test of the failure of inhibition hypothesis using a semantic blocking paradigm. Brain Cogn* 2004; 54: 232-4.
10. Cuetos-vega F. *Why do the aphasic patients produce semantic errors? Rev Neurol* 2001; 32: 970-74.
11. Beauvois MF, Derouesne J. *Lexical or orthographic agraphia. Brain* 1981; 104: 21-49.