

## 양측 뇌활 경색 후에 발생한 전략 뇌경색치매

순천향대학교 의과대학 신경과학교실

오형근 양광익 박정호 이경복 정두신 박형국

### Strategic Infarct Dementia after Bilateral Anterior Fornix Infarction

Hyung-Geun Oh, M.D., Kwang-Ik Yang, M.D., Jeong-Ho Park, M.D., Kyung-Bok Lee, M.D.,  
Dushin Jeong, M.D., Hyung-Kook Park, M.D.

Department of Neurology, Soonchunhyang University College of Medicine, Cheonan, Korea

Even a single brain infarct can cause dementia when it occurs in functionally critical areas of the brain. A 71-year-old female developed sudden cognitive impairment without any other focal neurologic deficits. A brain MRI revealed a bilateral anterior fornix infarction. Neuropsychological evaluation revealed verbal and visual memory deficits, visuospatial dysfunction, and frontal executive dysfunction. The cognitive impairment did not improve for 3 months and the patient showed impairments in daily activities. We report a patient who demonstrated strategic infarct dementia after a bilateral anterior fornix infarction.

J Korean Neurol Assoc 25(3):406-409, 2007

**Key Words:** Vascular dementia, Fornix (brain), Infarction

단 한번의 국소적인 작은 뇌경색 병변일지라도 위치에 따라서는 인지기능에 심각한 장애를 일으켜 치매를 나타낼 수 있는데 이를 전략 뇌경색 치매라 한다. 병변의 위치가 증상 발현의 가장 중요한 요인이 되며, 병변의 크기나 뇌경색의 발병 기전은 매우 다양하다. 이러한 형태의 치매를 흔히 일으키는 뇌병변의 위치는 좌측 모이랑(angular gyrus), 내측하부 측두엽(infero-medial temporal lobe), 내측 전두엽(mesial frontal lobe), 시상, 꼬리핵(caudate nucleus), 좌측 속섬유막 무릎(genu of internal capsule) 등이 있다.<sup>1</sup> 뇌활(fornix)은 기억과 관련하여 중요한 역할을 수행하는데 해마와 유두체(mamillary body), 시상, 사이막핵(septal nucleus)과 같은 다른 기억 관련 구조물들을 연결해 준다.<sup>2</sup> 이러한 뇌활의 손상 시 기억 장애를 보일 수 있으며 뇌활과 뇌들보무릎(genu of corpus callosum)에 생긴 뇌경색 후에 기억 장애만을 보인 몇몇 보고들이 있다.<sup>3,4</sup> 하지만

뇌활에 국한된 뇌경색으로 인해 기억력의 손상, 시공간 능력의 장애, 전두엽 기능의 장애를 포함하는 다발성 인지 장애를 나타내는 경우는 드문 것으로 되어 있다. 저자들은 양측 뇌활 경색 후에 전략 뇌경색 치매를 보인 증례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증례

71세 여자가 갑자기 발생한 인지 장애를 주소로 내원하였다. 환자는 2년 전부터 만성두통으로 신경과에서 치료받았으며 평소 인지 장애 없이 정상적인 생활이 가능하였다. 환자는 초등학교 졸업 학력의 오른손잡이 주부로 내원 1일 전 가족들에게 밥을 먹었냐고 반복해서 물어보는 양상을 보였고 평소 잘 아는 사람들이 다녀갔는데 누가 다녀갔는지를 기억하지 못하였으며, 물건 이름을 금방 대지 못하여 머뭇거리는 증상을 보였다.

과거력에서 고혈압이 있어 불규칙적으로 항고혈압제를 복용하였고 그 외에 특이한 병력은 없었다. 내원 당시 혈압은 150/90 mmHg이었고, 맥박, 호흡, 체온은 정상이었다. 신체검사에서 특이 소견은 없었으며, 신경학적 검사에서 의식은 명료하였고 묻는 말에 유창하게 대답하였으나 시간, 장소에 대한 지

Received January 8, 2007 Accepted February 5, 2007

\* Kwang-Ik Yang, M.D.

Department of Neurology, Soonchunhyang University College of Medicine, 23-20 Bongmyeong-dong, Cheonan-si, Chungnam, 330-721, Korea

Tel: +82-41-570-2931 Fax: +82-41-579-9021

E-mail: neurofan@schch.co.kr

**Table 1.** Neuropsychological test scores

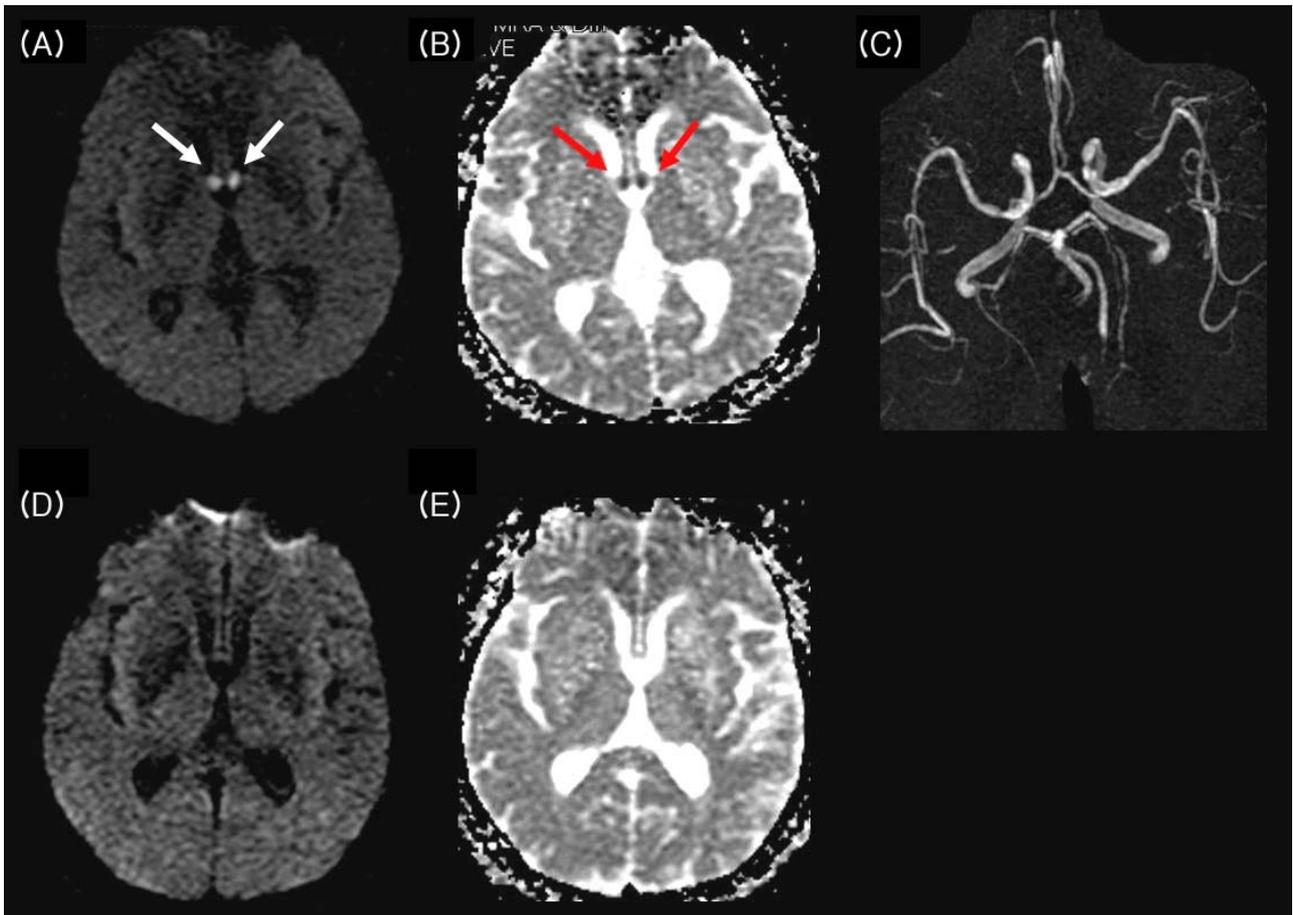
Neuropsychological test	4 day	3 month
<b>Attention</b>		
Digit span (Forward/Backward)	3 (8.71) / 1 (0.17)	4 (22.36) / 1 (0.17)
Letter cancellation	Normal	Normal
<b>Language &amp; Related function</b>		
Spontaneous speech / Comprehension / Repetition	Normal	Normal
Naming, Korean-Boston Naming Test	13 (0.02%ile)	15 (0.05%ile)
Reading / Writing	Normal	Normal
Praxis / Calculation	Abnormal (<16%ile)	Abnormal (<16%ile)
Finger naming / Right-Left orientation / Body part identification	Normal	Normal
<b>Visuospatial function</b>		
Interlocking pentagon	Abnormal (<16%ile)	Abnormal (<16%ile)
Copy of Rey-Osterrieth Complex Figure	3.5 (0.01%ile)	6 (0.01%ile)
<b>Memory</b>		
Orientation (Time/Place)	2/3 (<16%ile)	2/3 (<16%ile)
3 word registration, recall	2/1 (<16%ile)	2/1 (<16%ile)
Seoul Verbal Learning Test		
Free recall / 20 minutes delayed recall / Recognition	5 (0.32) / 0 (0.87) / 3 (0.01)	7 (1.16) / 0 (0.87) / 4 (0.03)
Rey-Osterrieth Complex Figure Test		
Immediate recall / 20 minutes delayed recall / Recognition	0.5 (1.39) / 0.5 (1.66) / 3	0.5 / 0.5 / 3 (0.12)
<b>Frontal / Executive function</b>		
Contrasting Program / Go-No Go test	Abnormal (<16%ile)	Abnormal (<16%ile)
Fist-Edge-Palm / Alternation hand movement	Abnormal	Abnormal
Alternating square & triangle	Deformed	Normal
Luria loop	Perseveration	Perseveration
Controlled Oral Word Association Test		
Category fluency task (Animal/Supermarket)	3 (0.07) / 4 (2.22)	6 (1.29) / 5 (3.59)
Phonemic fluency task (ㄱ/ㅅ/ㅇ)	0 / 0 / 0 (0.62%ile)	0 / 1 / 0 (0.94%ile)
Korean-Color Word Stroop Test		
Word reading / Color reading	44 (<16) / 13 (0.02)	46 (<16) / 11 (0.01)
K-MMSE	15 (0.01%ile)	15 (0.01%ile)
CDR	2	2

K-MMSE; Korean Mini-Mental State Examination, CDR; Clinical Dementia Rating.

남력이 없었다. 집중력이 감소하였으며, 전날 있었던 일을 기억하지 못하였다. 정신상태 검사(K-MMSE)에서 시간 지남력이 2/5점, 장소 지남력이 3/5점, 기억등록이 2/3점, 주의 집중 및 계산이 0/5점, 기억 회상이 1/3점, 언어 능력이 7/8점, 시공간 구성 항목이 0/1점을 보여 총점 15점으로 뚜렷한 인지기능 저하 소견을 보였다. 뇌신경장애나 운동 및 감각의 장애는 없었고 건반사는 좌우 대칭이었으며 병적 반사는 관찰되지 않았다. 환자의 소뇌기능 검사와 보행도 정상이었으며 전두엽 방출 징후는 관찰되지 않았다. 혈액세포 검사, 전해질 검사, 간기능 검사, 신장기능 검사, 갑상선기능 검사, 엽산 및 비타민 B12 농도 검사,

매독반응 검사, AIDS 바이러스 검사, 소변 검사, 심전도 검사는 정상이었다.

내원 3일째 서울신경심리 검사(Seoul Neuropsychological Screening Battery)를 시행하였다. 주의집중력을 보는 숫자외우기 검사에서 바로 외우기가 3개로 비정상이었으나 글자 지우기 검사는 정상이었다. 언어 및 관련 기능 중 이름대기 검사와 실행증 검사 및 계산력에서 이상 소견을 보였고, 시공간능력 검사에서 오각형 겹쳐 그리기와 레이 복합도형 베끼기를 제대로 수행하지 못하였다. Seoul Verbal Learning Test를 이용한 언어적 기억력(즉각 회상, 지연 회상, 재인 검사)검사에서 5점,



**Figure 1.** The MRI of the brain with diffusion-weighted imaging shows an ischemic stroke in bilateral anterior fornix (A, B) and the MR angiogram shows no significant findings (C). After 6 weeks, previous noted bilateral anterior fornix lesion is not defined (D, E).

0점, 3점이었고, 비언어적 기억력(레이 복합도형에 대한 즉각 회상, 지연 회상, 재인 검사)검사에서 0.5/36점, 0.5/36점, 3점으로 정상에 비해 현저히 낮은 점수를 보였다. 환자는 Go-No Go test에서 set-shifting 장애를 나타내었고 Fist-Edge-Palm과 Alternating hand movement 항목 검사에서 비정상적인 반응을 보였다. 통제 단어 연상 검사의 글자 유창성 항목에서 한 개의 단어도 말하지 못했고, Stroop 검사에서 반응 속도가 많이 느렸으며 색깔 읽기에서 색깔을 말하지 않고 글자를 말하는 등 전두엽 기능의 현저한 장애를 보였다(Table 1). 뇌 MRI의 확산강조영상에서 양측 앞쪽 뇌활에 국한된 고신호 강도의 뇌경색이 관찰되었으며, 뇌 MRA에서 뚜렷한 협착은 관찰되지 않았다(Fig. 1).

퇴원 후 3개월 가량 추적 관찰하였으나 뚜렷한 인지기능의 호전은 관찰되지 않았고, 식사나 대소변 가리기, 세수나 목욕 등의 기본적인 일상생활은 정상적으로 수행하였으나 시장보기, 돈 관리, 음식 준비, 집안 일하기와 기구 사용 등 복잡한 일상

생활을 수행하는 데 장애를 보였다. 환자는 갑자기 발생한 다발성 인지 장애와 의미 있는 일상생활 수행 능력의 저하, 뇌 MRI에서 보이는 양측 앞쪽 뇌활의 급성 허혈성 병변, 그리고 뇌졸중과 치매 발병 간의 시간적 연관성을 고려할 때 NINDS-AIREN 혈관성 치매 진단 기준에 적합하다고 생각되었으며 양측 뇌활 경색 후에 발생한 전략 뇌경색 치매로 진단하였다.

## 고 찰

이전의 보고에서 뇌활의 병변에 의해 기억 장애가 초래된다는 것은 신경심리 검사와 뇌 영상 검사를 시행하면서 알려지게 되었으며 종양, 총상, 수술과 연관된 뇌활 손상 등이 주요 원인이었다. 본 증례와 유사하게 뇌경색에 의한 뇌활 손상 후에 기억 장애를 보인 보고들이 있으나, 병변의 위치는 뇌활과 뇌들보 무릎(genu of corpus callosum)이었으며 신경심리 검사에서 다른 인지 영역은 비교적 보존되면서 기억 장애만을 보였다.<sup>3,4</sup>

이러한 기억 장애의 기전으로는 Papez 회로의 손상 때문으로 설명하고 있다.

하지만 본 증례는 뇌활 경색 후에 기억력의 손상, 시공간 능력의 장애, 전두엽 기능의 장애를 포함하는 다발성 인지 장애를 보였다는 차이점이 있다. 이 환자의 신경심리검사에서 언어적/시각적 기억 장애, 시공간 기능 장애, 전두엽 집행기능 장애, 명칭성 실어증을 보였으며 이는 시상 전방 경색 환자에서 관찰되는 신경심리 검사 소견과 유사하였다.<sup>5</sup> 시상 전방 경색환자에게 시행한 기능적 뇌영상 소견에서 동측 전두엽이나 측두엽에서 뇌혈류와 대사가 크게 저하되어 있다는 보고가 있다.<sup>6</sup> 이를 통해 시상과 전두엽/측두엽 사이에 기능적인 연관성이 있음을 추측할 수 있으며, 이러한 연결 경로의 손상으로 인해 기억 장애 외에 다른 인지 장애도 보일 수 있다. 따라서 이 환자는 신경심리 검사 소견을 근거로 시상과 유사하게 뇌활이 Papez 회로뿐만 아니라 전두엽/측두엽성 회로의 한 구조물로서 역할을 하여 뇌경색으로 인한 기능적인 비활성화로 다발성 인지 장애가 발생했으리라고 추정할 수 있다.

이 환자는 심한 언어적 기억 장애를 보였는데, 입력 장애뿐 아니라 인출 장애도 관찰되었다. 기억력 검사에서 지연 회상보다 재인 점수가 상대적으로 높은 점은 전두엽기능 이상의 영향에 의한 인출 장애를 나타낸다고 할 수 있다. 언어적 기억력 뿐만 아니라 시각적 기억력의 저하와 심한 시공간 지각 장애를 보인 것은 뇌활이 시각적 기억, 시공간 지각을 담당하는 부위와 연결되어 있으며 양측 병변에 의해 뚜렷한 장애를 나타냈다고 생각된다. 통제 단어 연상 검사와 Stroop 검사에서 현저한 장애를 보인 것은 뇌활 경색으로 인해 전두엽으로의 연결 경로에 손상이 있을 것이라는 신경심리학적 근거가 될 수 있다. 이 환자에서 따라 말하기, 이해력, 언어 유창성, 읽기, 쓰기 등의 다른 언어 기능은 정상이었으나, 임상적으로 단어 이름을 잘 생각해내지 못하였고, 실제 이름대기 검사에서도 심한 이름대기 장애가 확인되었다. 대개 시상 병변에서 실어증의 특징은 유창성은 유지되나 이해력 저하가 심하고, 이름대기 장애 또한 심하며, 의미 착어증이 흔하다고 한다. 이런 특징은 언어의 음성학적인 체계보다는 어휘-의미과정(lexical-semantic process)의 손상으로 유발된다고 설명되고 있다.<sup>7</sup> 하지만 이 환자의 경우는 이해력이 정상이었다는 점이 시상 병변에서 보이는 실어증과 차이를 보이고 있으며, 추후 보다 많은 환자들에 대한 세심한 관찰과 신경심리학적 연구가 필요하다.

앞대뇌동맥(A1분절)에서 일어나는 4-10개의 짧은 내측 중심가지(central branch)들이 앞관통질(anterior perforated substance)을 뚫고 들어가서 뇌활에 혈액을 공급한다. 일부 경우에는 중심가지들이 앞고통동맥에서 나오기도 한다.<sup>8</sup> 앞대뇌동맥 영역의 뇌경색은 드물며 전체 허혈성 뇌졸중의 0.6-3% 정도를 차지한다. 발병 기전은 중간대뇌동맥 폐색의 경우와 비슷하나, 색전증보다는 동맥경화와 연관된 혈전증이 훨씬 더 흔하고 열공성 뇌경색은 거의 일어나지 않는다고 알려져 있다.<sup>9</sup> 하지만 이 환자의 경우에는 양측 뇌활에만 국한된 뇌경색이고 혈전증이나 색전증을 일으킬 만한 뚜렷한 원인이 없는 점을 고려하면 발병 기전으로 만성 고혈압과 연관된 관통동맥 폐색을 생각할 수 있다.

본 증례를 통해 전략 뇌경색 치매를 일으킬 수 있는 뇌병변의 위치로 뇌활도 고려될 수 있음을 알 수 있다. 이 환자의 경우 기능적 뇌 영상 검사를 시행하지 못했지만, 추후 좀 더 많은 증례에서 자세한 신경심리 검사 및 기능적 뇌 영상 검사를 시행함으로써 이 환자에서 보였던 다발성 인지 장애와 뇌활 병변과의 연관성에 대해서 더욱 많은 부분을 알 수 있을 것으로 기대한다.

## REFERENCES

1. Brun A. Pathology and pathophysiology of cerebrovascular dementia: pure subgroups of obstructive and hypoperfusive etiology. *Dementia* 1994;5:145-147.
2. Creutzfeldt OD. *Performance, structural and functional organization of the cortex*. New York: Oxford University Press, 1995.
3. Moudgil SS, Azzouz M, Al-Azzaz A, Haut M, Gutmann L. Amnesia due to fornix infarction. *Stroke* 2000;31:1418-1419.
4. Park SA, Hahn JH, Kim JI, Na DL, Huh K. Memory deficits after bilateral anterior fornix infarction. *Neurology* 2000;54:1379-1382.
5. Kim JE, Baek MJ, Han MK, Yang DW, Kim SY. Neuropsychological analysis of left anterior thalamic infarction. *Dementia and Neurocognitive Disorders* 2003;2:137-143.
6. Sandson TA, Daffiner KR, Carvalho PA, Mesulam MM. Frontal lobe dysfunction following infarction of the left-sided medial thalamus. *Arch Neurol* 1991;48:1300-1303.
7. Kuljic-Obradovic DC. Subcortical aphasia: three different language disorder syndromes? *Eur J Neurol* 2003;10:445-448.
8. Gade A. Amnesia after operations on aneurysms of the anterior communicating artery. *Surg Neurol* 1982;18:46-49.
9. Gacs G, Fox AJ, Barnett HJ, Vinuela F. Occurrence and mechanisms of occlusion of the anterior cerebral artery. *Stroke* 1983;14:952-959.