

## 속립성 뇌결핵의 초기 자기공명영상 소견과 치료 후 변화

울지외과대학교 소아과학교실, 방사선과학교실\*

장재호 · 임재우 · 정순이 · 최규철 · 한태일\*

### MR Imaging of Disseminated Tuberculosis of the Brain in a Patient with Miliary Tuberculosis : Initial Findings and Changes Six Months after Antituberculous Therapy

Jae Ho Jang, M.D., Jae Woo Lim, M.D., Soon Lee Jung, M.D.  
Kyuchul Choeh, M.D. and Taeil Han, M.D.\*

Department of Pediatrics, Department of Radiology\*, School of Medicine,  
Eulji University, Daejeon, Korea

A 23-month-old girl visited with chronic cough and her chest radiograph showed miliary tuberculosis. There was no neurological abnormality. But CSF findings showed WBC 22/mm<sup>3</sup>(lymphocyte 20%, neutrophil 80%) and positive result of polymease chain reaction(PCR) for M. tuberculosis. MR imaging showed multiple ring enhanced nodules and ovoid nonenhancing bright signal lesion on the cerebrum, cerebellar parenchyma, and left basal ganglia. Antituberculous chemotherapy was done and follow-up MR imaging was done after six months. One month after treatment, the number and size of nodules had decreased. Six months after treatment, the multiple enhanced nodules and leptomenigeal enhancement were not observed, and high signal intensity of genu portion of left internal capsule and posterior portion of putamen were decreased. (J Korean Pediatr Soc 2002;45:1596-1600)

**Key Words :** Tuberculous meningitis, MR imaging

### 서 론

속립성 결핵은 과중성 결핵 중 임상적으로 가장 중요한 것으로 원발소에서부터 다량의 결핵균이 혈행성으로 산포하여 2개 또는 그 이상의 장기에 병변을 일으킨다. 흔히 초기 감염 후 2-6개월내에 발병하며, 특히 영·유아에서 많이 볼 수 있고 사춘기나 고연령층

의 성인에서도 발견된다. 보통 무증상으로 발병하며 뇌 결핵은 초기 감염에서 혈행성 파급으로 대뇌 피질이나 뇌막에 전이성 건락성의 병변을 형성한다. 국내에서는 뇌 결핵의 전산화 단층 촬영 소견의 보고가 몇 차례 있으며 성인에서 뇌 자기공명 영상 소견의 보고가 1례<sup>1)</sup> 있었으나 소아에서는 보고가 없고, 신경학적 무증상기의 초기 뇌병변 영상소견과 치료에 따른 회복의 영상소견을 시기별로 얻었으므로 보고하는 바이다.

본 논문의 요지는 제48차 대한소아과학회 추계학술대회에서 발표하였음.

접수 : 2002년 8월 6일, 승인 : 2002년 9월 24일

책임저자 : 최규철, 울지대학교병원 소아과

Tel : 042)382-5252 Fax : 042)382-5251

E-mail : choeh@urii.cc

### 증 례

환 아 : 김○○, 23개월 여아

**주 소 :** 3개월간 반복된 기침과 가래

**출생력 :** 특이 사항 없음.

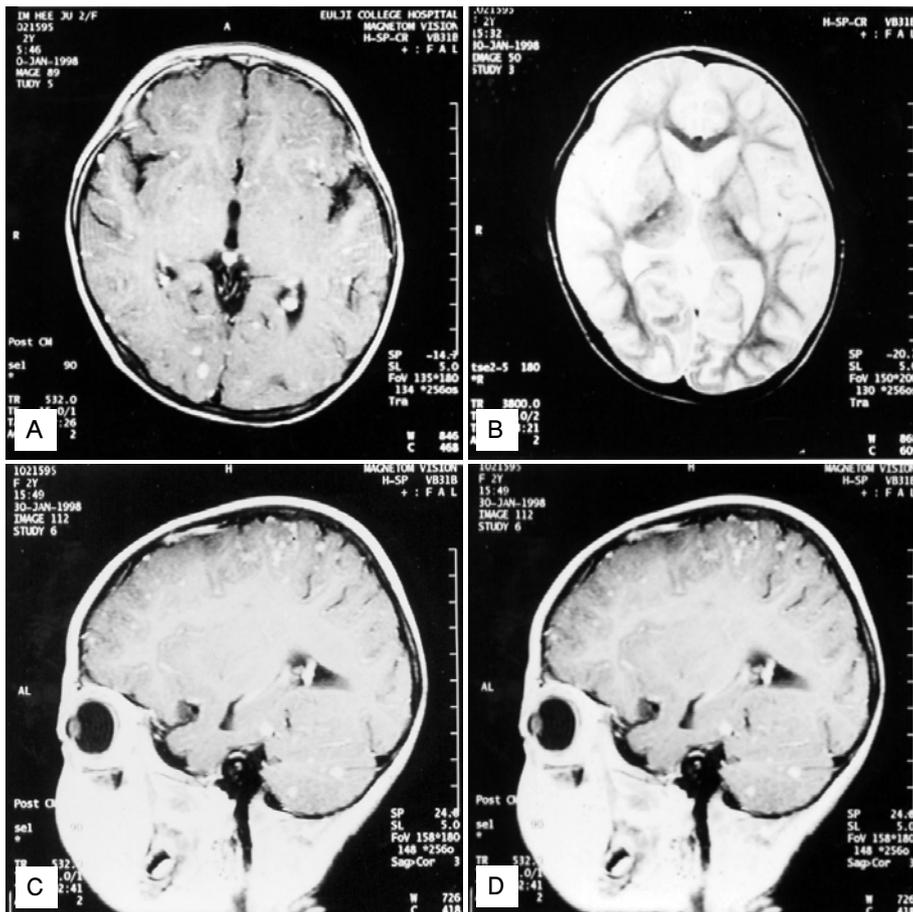
**현병력 :** 환아는 내원 3개월 전부터 기침과 가래가 있어 개인의원에서 치료하여 호전과 악화를 반복하던 중 20일 전부터 기침, 가래, 발열, 설사 등이 지속되어 치료하였으나 증상의 호전이 없어 본원 외래로 내원 하였다.

**이학적 소견 :** 입원시 만성 병색을 띄었고 의식은 명료하였으며 호흡음은 거칠었으나 나음은 들리지 않았으며 사지 소견상 오른쪽 하지에 약간의 근력 약화 소견을 보였으나 근육의 위축이나 신경학적 검사상 이상 소견은 없었다.

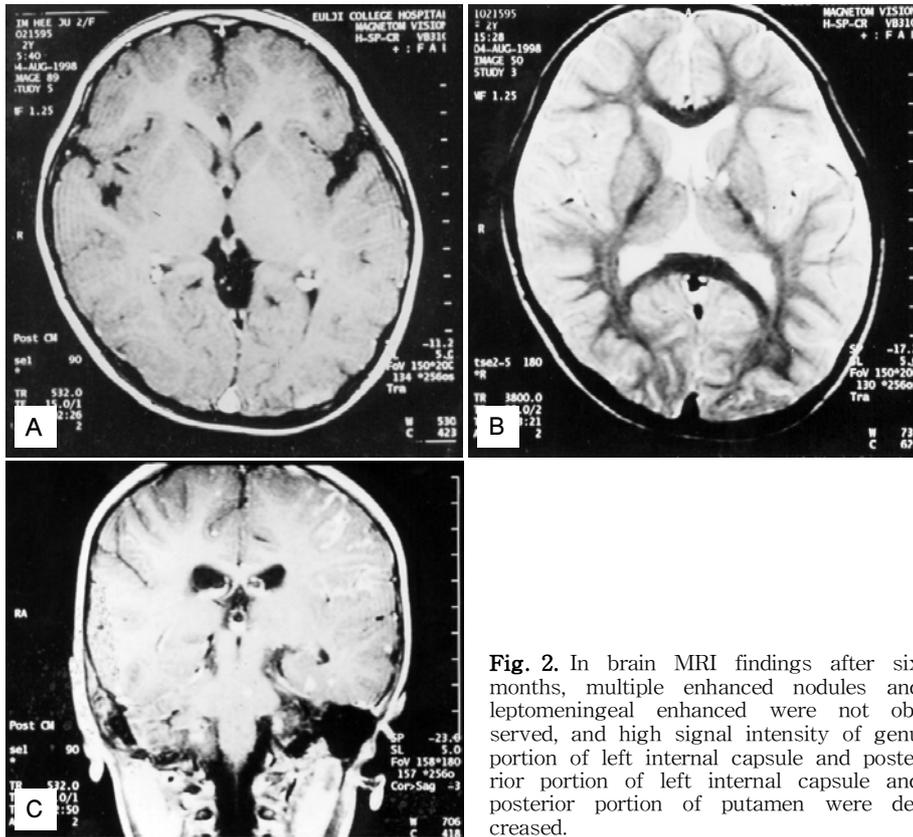
**검사 소견 :** 입원 당시 흉부 X선 사진상 다수의 작

은 크기의 결절이 미만성으로 산재되어 양폐야에서 보였고 좌측 폐문부가 커져 있고 폐문 주위에 석회화된 림프절이 보였다. 입원 1일 뇌척수액 검사상 백혈구  $22/\text{mm}^3$ , 적혈구  $8/\text{mm}^3$ , 호중구 80%, 림프구 20%, 당 70 mg/dL, 총단백량 26 mg%, PCR법으로 *M. tuberculosis* 3+, 위액에서 실시한 항산성 배양에서 7주째 균집락이 관찰되었다. 입원 5일 뇌자기공명영상 촬영상 1-3 mm 크기의 환형 결절이 미만성으로 산재되어 대뇌와 소뇌의 실질 및 연막하에서 보였다(Fig. 1). 또한 난양의 조영증가가 되지 않는 명신호 병변이  $12 \times 4$  mm 크기로 좌측 대뇌 기저핵에 있었다.

**치료 및 경과 :** Isoniazid 20 mg/kg 경구로 1년간,



**Fig. 1.** Brain MRI findings before treatment shows numerous contrast-enhancing nodules(about 1-2 mm in size) and ring enhancing nodules(about 3 mm in size) diffusely scattered at subpial space and parenchyme of cerebrum and cerebellum, linear and gyral pattern enhancement along the tentorium and left temporal lobe and ovoid nonenhancing bright signal lesion(about  $12 \times 4$  mm in size) at left basal ganglia.



**Fig. 2.** In brain MRI findings after six months, multiple enhanced nodules and leptomeningeal enhanced were not observed, and high signal intensity of genu portion of left internal capsule and posterior portion of left internal capsule and posterior portion of putamen were decreased.

rifampin 18.75 mg/kg 경구로 1년간, streptomycin 40 mg 정맥내로 2달간, pyrazinamide 37.5 mg/kg 경구로 3달간 치료하여 6개월 후 뇌자기공명영상 재촬영하였으며 입원 당시와 비교하여 이전에 보였던 다수의 조영증강 결절은 관찰되지 않고 연속막 조영증강도 관찰되지 않았으며 좌측의 내포슬과 피각후부의 작은 고신호강도의 병변만 크기가 감소한 상태로 남아 있었다.

### 고 찰

속립성 결핵은 잠복 결핵이나 최근에 결핵에 대한 숙주의 방어능력이 부적절하여 발생하는 것으로 속립성 뇌결핵의 병소는 결핵에 의한 균혈증 직후에 연막하 또는 상의막하에서 발생한다<sup>2,3</sup>. 속립성 뇌결핵에 관해서는 1930년대에 부검 소견에서 속립성 결핵의 형성과정 중 초기 단계에 5 mm 이하의 작은 육아종이 뇌에 미만성 침윤을 보인다는 것을 처음으로 보고하였으나, 지금까지 초기 단계에서 전산화 단층 촬영

을 포함한 방사선학적 소견은 드물게 보고되었고 자기공명 영상 소견은 국내에서 성인 1례 이외에는 보고가 없다. 더군다나 본 증례와 같이 신경학적 무증상기의 뇌 속립성 결핵소견은 보고된 바가 없다. 임상적으로도 다른 형태의 결핵에 비해 상대적으로 증상이 경미하여 간과하기 쉬운 질환이다<sup>5</sup>. 속립성 결절은 육안적으로는 1-2 mm 크기의 황색 결절이며, 병리학적으로 소혈관을 가진 괴사 조직의 중심과 그것을 둘러싸고 있는 거대단핵세포의 담색 구역과 많은 림프구의 암색 구역으로 구성된 결핵성 육아조직으로 알려져 있다<sup>6</sup>.

소아에서의 결핵은 대개 증상이 없고 균의 증명이 어려우며 혈행성 전신감염을 잘 일으켜 심각한 상태를 초래하는 경우가 많다<sup>7,8</sup>. 특히 소아 결핵 사망의 60-80%를 차지하는 결핵성 뇌막염은<sup>8,9</sup> 치료하지 않은 초감염 결핵의 약 0.3%에서 발생하고<sup>10</sup>, 치료하지 않은 경우 3주 이내에 사망한다<sup>11</sup>.

뇌결핵은 중추신경계를 침범하여 뇌막염, 뇌실질내 육아종 혹은 농양을 일으키는 질환으로, 결핵

균은 흉곽, 복부 혹은 비노생식계의 원발 병소로부터 혈행성으로 전이되어 혈류량이 많은 대뇌피질, 소뇌피질 및 수막에 침윤하고 지주막하로 침범하여 광범위한 염증반응을 유발하고, 뇌척수액을 통해 확산되는데, 뇌결핵의 병리단계는 속립성화단계, 기저삼출단계, 결핵종 형성단계, 회복기 등을 거친다<sup>12-15)</sup>.

결핵종내의 진행된 괴사상태에서 소혈관의 파열은 T1 강조영상, T2 강조영상에서 고신호강도로 나타나고 환형 조영증강을 보인 결핵종은 조직학적으로 중심부는 모래모양의 건락화 물질로 구성되고 주변부 변연은 유기화된 과립과 압축된 신경교 조직으로 구성되어 있으며, T1 강조영상에서 중심부는 저신호강도를 주변부 변연은 회백질과 동등신호강도를 보이고, T2 강조영상에서는 고신호강도의 부종과 구별되어진다<sup>16-19)</sup>.

본 증례에서는 발견당시 자기공명영상에서 1-3 mm 크기의 환형 결절이 미만성으로 산재되어 대뇌, 소뇌의 실질 및 연막하에서 보였다. 난양의 조영증가가 되지 않는 명신호 병변이 12×4 mm 크기로 좌측 대뇌 기저핵에 있었다. 치료 6개월 후에는 이전에 보였던 다수의 조영증강 결절은 관찰되지 않고 연수막 조영증강도 관찰되지 않았으며 좌측의 내포슬과 피각후부의 작은 고신호강도의 병변만 크기가 감소한 상태로 남아 있었다. 반면 국내 성인례에서는 발견당시 비특이적이지만 두통, 발열, 구토, 경부강직 등이 나타나는 상태에서 자기공명영상소견은 뇌실질내 결핵종, 뇌막병변, 뇌실확장, 뇌경색 등의 소견을 관찰하였다. 치료 6개월 후에는 결핵종의 경우 크기와 숫자가 감소되고 주위부종이 경감되었고 뇌막병변의 경우 조영증강의 범위와 두께가 감소되었으며, 뇌실의 크기도 줄어든 소견을 보여서 본 증례와 상이한 소견을 보였는데 이러한 차이는 성인과 소아라는 차이보다 본 증례에서는 신경학적 으로 무증상기인 초기 속립성 뇌막염 소견이기 때문에 나타난 차이라고 사료된다.

**요 약**

저자들은 속립성 결핵으로 진단한 23개월된 여아에서 신경학적인 증상이 나타나기 전인 초기의 속립성 뇌결핵에서 뇌자기공명영상 소견 및 치료에 따른 경

시적 호전 양상의 변화를 자기공명영상소견으로 얻었기에 보고하는 바이다.

**참 고 문 헌**

- 1) 최창락, 송창준, 안영준, 윤완규, 정영신, 조준식. 속립성 뇌결핵의 자기공명영상 소견, 대한방사선의학회지 1996;35:13-8.
- 2) de Castro CC, de Barros, NG, Campos ZM, Cerri GG. CT scans of cranial tuberculosis. Radiol Clin North Am 1995;33:753-69.
- 3) Dastur DK, Manghani DK, Udani PM. Pathology and pathogenetic mechanisms in neurotuberculosis. Radiol Clin North Am 1995;33:733-52.
- 4) Eide FF, Gean AD, So YT. Clinical and radiographic findings in disseminated tuberculosis of the brain. Neurology 1993;43:1427-9.
- 5) Doerr CA, Starke JR, Ong LT. Clinical and public health aspects of tuberculous meningitis in children. J Pediatr 1995;127:27-33.
- 6) Weil ML, Levin M. Infections of the Nervous System. In: Menkes JH editor. Textbook of Child Neurology. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995:401-5.
- 7) Molavi A, LeFrock JL. Tuberculous meningitis. Med Clin North Am 1985;69:315-31.
- 8) 신희영, 최중환, 서정기, 고광욱, 최한웅. 결핵성 뇌막염 환자의 신경학적 병소에 관한 고찰. 소아과 1983; 26:213-9.
- 9) Lincoln EM. Course and prognosis of tuberculosis. Am J Med 1950;9:623-32.
- 10) Starke JR. Tuberculosis; In Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. Editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 15th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1996:834-7.
- 11) Lincoln EM, Sifontes JE. Tuberculous meningitis in children. Med Clin North Am 1953;37:345-62.
- 12) 이종화, 구봉식, 설창효, 김병수. 초기 뇌결핵의 전산화단층촬영 소견. 대한방사선의학회지 1990;26:895-9.
- 13) 김제현, 서정호, 김동익, 김명순, 성기준. 뇌결핵의 전산화단층촬영소견. 대한방사선의학회지 1988;24:30-7.
- 14) Lee SH, Rao KG, Zimmerman RA. Cranial MRI and CT. 3rd ed. McGraw-Hill, 1992:558-62.
- 15) Rovira M, Romero F, Torrent O, Ibarra B. Study of tuberculous meningitis by CT. Neuroradiology 1980;19:137-41.
- 16) Chang KH, Han MH, Roh JK, Kim IO, Han MG, Kim CW. Gd-DTPA-enhanced MR imaging of the brain in patients with meningitis: comparison with CT. AJR Am J Roentgenol 1990;154:809-16.
- 17) Talamas O, Del Brutto OH, Garcica-Ramos G.

- Brain-stem tuberculoma. An analysis of 11 patients. Arch Neurol 1989;46:529-35.
- 18) Dastur DK, Dave UP. Ultrastructural basis of the vasculopathy in and around brain tuberculomas. Possible significance of altered basement membrane. Am J Pathol 1977;89:35-50.
- 19) Gupta RK, Jena A, Sharma A, Guha DK, Khushu S, Gupta AK. MR imaging of intracranial tuberculomas. J Comput Assist Tomogr 1988;12:280-5.
-