KISEP Clinical Article J Korean Neurosurg Soc 32 : 553-558, 2002

두경부를 침범한 랑게르한스 세포 조직구증의 치료*

계명대학교 의과대학 신경외과학교실
김 일 만

Treatment of Langerhans Cell Histiocytosis of Head and Neck

Il-Man Kim, M.D., PhD.
Department of Neurosurgery, Dongsan Medical Center, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Objective : The author presents a retrospective analysis of 11 patients with Langerhans cell histiocytosis (LCH) of head and neck to describe its optimal treatment strategies.

Methods : This study involved five male and six female patients with a median age of 11 years. Sites of involvement included calvarium (9 cases), temporal bone (1 case), and cervical node (1 case). Ten patients had a solitary symptomatic lesion in the time of presentation. The localized LCH of calvarium (eosinophilic granuloma) was treated by surgery alone (8 cases) or surgery plus radiotherapy (1 case). An infant presented with multifocal disease received systemic chemotherapy. The patient who had extensive temporomastoid lesion with aural mass underwent radical mastoidectomy and cranial irradiation due to incomplete resection.

Results : The time from initial symptom to diagnosis ranged from 10 days to four months (mean, 54 days). In cases with calvarial involvement, a painful lump with tenderness was the most common symptom at admission and a typical punched out lesion was seen on skull radiographs. No recurrence of symptoms or relapse of radiological evidence was observed during follow up, except for one infant who died of progressive multisystemic LCH.

Conclusion : It is suggested that complete surgical excision is the treatment of choice for unifocal cranial LCH, leaving radiotherapy for possible relapse. Systemic chemotherapy can also plays an important role in the control of more extensive diseases in children.

KEY WORDS : Eosinophilic granluoma · Langerhans cell histiocytosis · Treatment strategy.

서 론

랑게르한스 세포 조직구증(Langerhans cell histiocytosis)은 단핵성 식세포계에 속하는 랑게르한스 세포 조직구의 비정상적인 증식과 염증세포의 침윤을 특징으로 하는 비종양성의 육아종성 질환이다[23,31]. 체내의 모든 장기와 조직을 침범할 수 있고 다양한 임상양상을 보이나 병태생리와 생물학적 자연경과가 명확하게 알려져 있지 않다.

이중 가장 흔한 형태인 호산성 육아종(eosinophilic granuloma)은 국소형의 조직구증으로 두경부에서는 두개관[26], 안와[19], 측두골 기저부[15], 하악[16], 경부 임파절, 외이도[2] 등에 호발하며 드물게는 경사대[7], 경추[12], 구강, 뇌실질[11]을 침범하기도 한다. 랑게르한스 세포 조직구증의 치료법으로는 수술적 절제, 방사선 조사, 스테로이드 제재의 국소 주입과 전신 투여, 경과관찰, 항암치료, 복합요법, 뇌정위적 방사선 수술 등이 가능하며 다양한 결과가 보고되었다[4,9,10,20,30,32]. 저자는 두경부에 발생한 랑게르한스 세포 조직구증의 임상적 경험을 분석하여 적절한 치료법을 알아보고자 본 연구를 계획하였다.

대상 및 방법

1987년부터 2001년까지 본원 신경외과에서 두경부의 종괴 병변으로 수술 받은 환자중 병리 진단상 랑게르한스 세포

*본 연구는 2002년도 계명대학교 비사연구기금으로 이루어졌음.

조직구증으로 판명된 11례를 연구대상으로 하여 임상증상, 병소의 위치, 치료법과 예후, 수술방법, 방사선학적 소견, 실험실 검사 결과 등을 후향적으로 분석하였다. 뇌실질의 병변을 가진 경우는 제외하였다. 수술 전후에 체내 다른 장기의 침범 여부와 정도는 전신 골주사, 흉복부와 골반의 전산화 단층촬영, 초음파 검사, 척추와 사지 장골의 단순촬영, 뇌자기공명영상 등으로 확인하였으며, 치료 후에는 6개월에서 9년 3개월까지 평균 63.7개월간 원발 병소나 다른 부위의 재발 확인을 위해 정기적인 임상 관찰과 방사선학적 검사를 하였다. 치료 성적은 관찰 기간이 5년 미만이고 재발이 없으면 " 양호(well) "로 하고 5년 이상인 환자는 " 재발없음(no recurrence) "으로 표기하였다.

경부 임파절과 측두골 - 외이도 병소를 가진 2명의 환자에서는 조직 진단의 목적으로 생검을 시행하였고, 나머지 9례는 수술 소견과 동결절편 결과를 참고로 하여 뇌경막상 및 두피하 병변과 인접 두개골을 광범위하게 절제하였다. 수술 후에는 환자의 연령과 상태, 질병의 국소성 또는 전신 파급성, 병변의 단일성, 재발 여부 등에 따라 추가 치료를 하였다. 내원시의 전신 상태는 모두 양호하였으며 림프절 결핵으로 투약중이던 11개월된 환자를 제외하고는 과거 병력과 가족력상 특이한 소견은 없었다. 두개골 단일 병변을 보인 1명의 환자에서는 발병 전 경미한 두부 외상이 확인되었다.

다발성 병변으로 항암요법을 받은 1개월된 영아와 측두골 - 외이도의 골파괴성 연부조직 종괴로 수술과 방사선 요법을 시행한 소아 환자 및 두정골의 단일 병소를 절제한 후 관찰중인 성인 환자 1명씩을 증례에서 자세히 설명하였다.

결 과

대상 환자의 남녀비는 5 : 6이었고 연령의 중앙값은 11세(1개월~32세)였다. 질병 진단 전의 증상 기간은 10일에서 4개월로 평균 53.6일이었으며, 측두골 - 외이도 병변으로 이통과 혈성 이루을 보였던 환자를 제외하고는 통증 또는 압통을 동반한 국소적 두피 종창이 가장 많았다. 경부 후상부의 림프절 병변을 가진 환자는 우연히 촉지된 종괴의 생검으로 진단된 경우였다. 내원시의 혈액, 생화학, 호르몬 등의 검사실 결과는 모두 정상 범위였으며 신경학적 이상 소견이 관찰된 경우는 없었다.

두개골 병소로는 측두골이 4례로 가장 많았고 두정골과 후두골은 각각 3례와 2례였으며 전두 - 안와 병소가 1례였다. 다발성 병소를 보인 1례를 제외한 10례에서는 전신 장기에 대한 이학적 진찰과 방사선학적 소견상 이상이 없었고 골주사 검사에서는 두개골의 단독 병소가 확인되었다. 측두골 - 외이도 병변을 제외한 9례의 두개골 병변에 대한 전산화단층촬영과 자기공명영상에서는 두개골 파괴에 의한 골결손과 인접한 두피하와 뇌경막상 공간을 점유하는 종괴 병소로 관찰되었고, 병변의 크기는 8×4mm에서 40×40mm까지 다양하게 분포하였다.

경부 림프절 병변은 생검 후 재발없이 현재까지 관찰중이며, 우측 측두골과 측두근의 종창이 심했던 11개월된 소아

Table 1. Summary of 11 cases with Langerhans cell histiocytosis of head and neck

Age(yrs), Sex	Location	Presentation(duration)	Treatment	Follow-up (mos)	Outcome
1mo,M	Multifocal(skull, chest, back, leg)	Multiple subcutaneous lesions(1mo) no organomegaly	Excision, chemotherapy	6	Remission, not progressive
24,F	Parietal	Scalp mass, posttraumatic headache(4mos)	Total resection, radiotherapy (900cGy)	20	Well
8,F	Orbitofrontal	Pain on eyebrow(2mos)	Total resection, autograft cranioplasty	26	Well
10,F	Occipital	Occipitalgia(1mo)	Total resection, cranioplasty	47	Well
8,M	Occipital	Lump with pain(2mos)	Total resection	89	No recurrence
11,M	Temporomastoid	Bloody otorrhea, otalgia postauricular swelling(2mos)	Biopsy, excision and radical mastoidectomy, radiotherapy (600cGy)	83	No recurrence
30,F	Lateral neck	Palpable cervical node(15days)	Excisional biopsy	110	No recurrence
27,M	Parietal	Lump with tenderness(10days)	Total resection	111	No recurrence
32,F	Temporal	Tender scalp mass(15days)	Total resection	110	No recurrence
20,M	Parietal	Progressive lump enlargement(3mos)	Total resection	88	No recurrence
11mos,F	Temporal	Temporalis swelling(2mos)	Excision, refused further treatment	2	Died of multisystemic disease(skull, lung, lymph node)

mo : month, mos : months

환자는 병변 절제술 후 2개월만에 원발 부위의 재발과 초진 시 관찰되지 않았던 경부 임파절 및 폐실질에 다발성 병변이 확인되어 스테로이드 투여와 화학요법 예정이었으나 보호자가 치료를 포기하였다. 두개골에 단일 병소를 보였던 환자 중 2례에서는 병변 절제술 후 적은 조사량으로 방사선 치료를 시행하였고, 나머지 6명은 추가 치료를 하지 않은 상태로 최근까지 재발이나 전신파급의 증거없이 추적 관찰중이다(Table 1). 두개골 결손 부위는 수술 중 또는 일정 기간 추적한 후 자가골 또는 인조골을 이용하여 성형하였다.

증 례

증 례 1 :

정상 분만한 1개월된 남아로 좌측 측두부에 8×4mm 가량의 두피 종괴를 주소로 내원하였다. 이 종괴는 출생시부터 촉지되었으며 수일전부터 커지는 양상이었다. 출생 후 정상적인 발달 과정을 보였고 발육 상태는 양호하였으며 신경학적 이상 소견은 없었다. 혈액 검사상 백혈구수는 약간 증가하였으나 호산구는 4%로 정상 범위였다. 검진상 다리, 등, 가슴 부위에도 비슷한 크기의 피부 병변이 확인되었으나 단순촬영, 초음파, 전산화단층촬영에서 복강과 폐 등은 이상이 없었으며 전신 골주사 소견상 척추와 사지 장골의 병소도 관찰되지 않았다. 뇌자기공명영상에서 등신호 강도(isointense)이며 균질한 조영증강를 보이는 깃 단추(collar button) 모양의 두개골 병변이 관찰되었고, 인접한 뇌경막과 측두근은 두꺼워져 있었으나 뇌실질의 이상 소견은 없었다(Fig. 1A, B). 뇌전산화단층 촬영에서는 골파괴 부분내에 뇌경막을 압박하는 연부 조직 종괴를 볼 수 있었다. 전신 마취하에서 가슴, 등, 다리의 병변을 먼저 제거한 후 두개골 병소를 절제하였다. 병변은 연한 노란색을 띄며 뇌경막과 두개골막에 약하게 유착되어 있었으나 잘 부셔지고 부드러워 완전 제거에는 어려움이 없었다. 뇌경막을 따라 연장된 부분과 침윤이 의심되는 두개골은 모두 제거하였다. 수술 후 DAL HX-83 프로토콜(prednisone, vinblastine, etoposide, 6-mercaptopurine)에 의한 전신 항암요법을 시행하였으며 진단 후 6개월이 경과한 최근까지 양호한 상태로 두개골 및 전신 장기에 재발의 증거 없이 추적 관찰중이다. 두개골과 가슴, 둥, 다리에서 채취한 조직의 병리 검사상 임파구와 호산구의 침윤에 의한 염증 소견과 크고 다핵성인 랑게르한스 세포 조직구가 증식하여 형성된 육아종성 병변이 관찰되었다. 고배율에서 이 조직구는 균질하고 풍부한 호산성의 세포질과 불규칙하며 주름이 있는 핵을 가지고 있었다. 면역조직화학 염색상 S-100 단백과 CD1a 표면항원에 양성 반응을 보였으며 전자현미경 관찰에서는 세포질내에 특징적인 Birbeck 과립이 확인되었다(Fig. 1C, D)

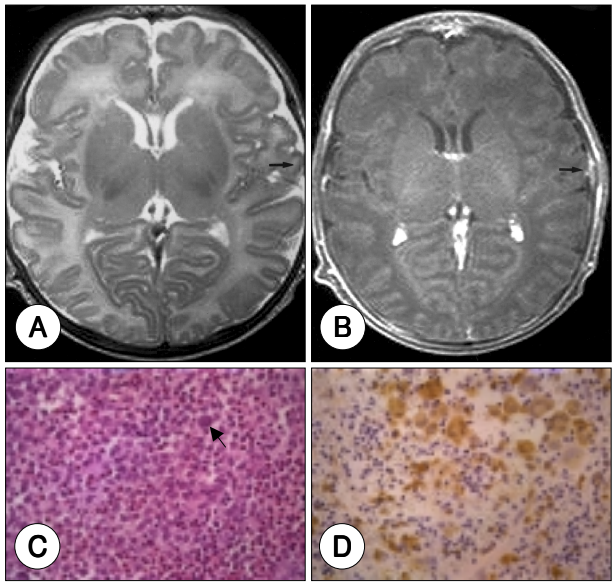

Fig. 1. Case 1. Axial brain magnetic resonance images(A and B) revealing a plaque-like soft tissue lesion(arrow) with epidural and subgaleal extension that has isointensity and uniform gadolinium enhancement in the left temporal area. Photomicrographs of histopathological examination(C and D). Hematoxylineosin stain(C) demonstrating multinucleated large pale-staining Langerhans cell histiocyte(arrow) with eccentric nuclei and nuclear grooves. There are foci of necrosis, fibrosis and scattered eosinophils and lymphocytes(original magnification ×200). Positive immunohistochemical staining for antibody to S-100 protein(D) is seen as dark brown areas in both the nucleus and cytoplasm of the Langerhans cells(original magnification ×400).

증 례 2 :

11세된 건강한 남자 환자로 2개월 동안의 우측 이통을 주소로 내원하였다. 혈성 이루와 전도성 청력 감소가 관찰되었으며, 약하고 출혈성인 종괴가 외이도로부터 돌출되어 있고 이개 후방과 유양돌기에도 압통성의 연부조직 종창이 확인되었다. 외이도내의 병변에 대한 생검 후 급성 외이도염과 유양동염의 임상 추정하에 항생제를 투여하였다. 병리 조직상 랑게르한스 세포 조직구증으로 진단되었고 전산화단층촬영과 전신 골주사 검사를 시행하여 다른 장기의 병변이 없는 단골성(monostotic) 조직구증으로 판단하였다. 측두골의 전산화단층촬영상 유양동, 중이, 고실, 외이도를 광범위하게 파괴하는 연부 조직 종괴가 관찰되었으며, 이 병변은 측두-하악 관절의 일부를 침범하고 중두개와 바닥의 골결손을 동반하고 측두 뇌경막상으로 연장되어 있었다. 뇌자기공명영상에서는 측두-유양동 부위에 T1 강조영상에서 저신호와 T2 강조영상에서 고신호 강도를 보이는 종괴로 관찰되었으며 우

측 측두엽의 뇌실질 병변은 없었다(Fig. 2). 먼저 이비인후과에서 외이도, 중이, 고실내의 종양을 제거하면서 근치적 유양동 삭개술과 외이도 성형술을 시행하였고, 이어 신경외과에서 중두개와 바닥의 뇌경막상 병소와 침범된 골조직을 제거하였다. 이 종괴는 다소 출혈성이었으나 경계가 분명하고 주위 조직을 침습하지 않아 쉽게 제거되었고 중두개와의 뇌경막은 두꺼워져 보였으나 결손은 관찰되지 않았다. 측두-하악 관절 부위에 일부 잔여종양의 가능성이 있어 수술 후 600cGy의 저용량 방사선 요법을 시행하였고 6년 11개월 동안 재발없이 추적중이다.

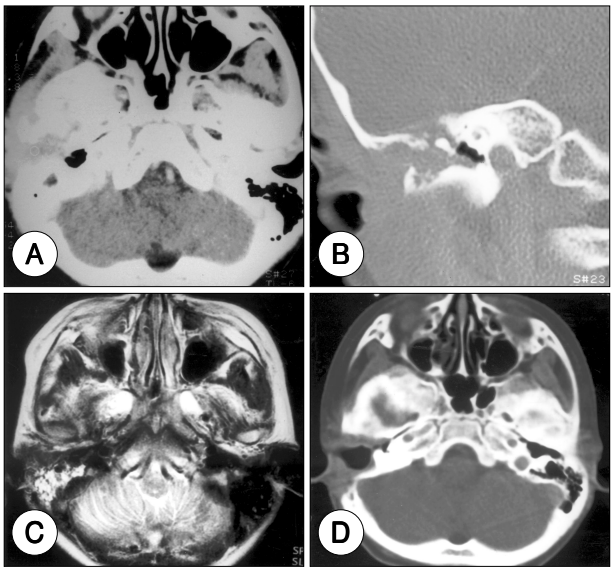

Fig. 2. Case 2. A and B : Axial enhanced and bone window coronal computed tomography(CT) scans showing osteolytic defect in right temporomastoid region with large, homogeneous, well enhancing soft tissue mass. Note the erosion of the ossicular chain and the floor of middle cranial fossa. C : Preoperative axial T2-weighted magnetic resonance image showing mainly hyperintense lesion filling the right mastoid antrum and air cells. D : Postoperative axial CT scan demonstrating no residual or recurrent mass.

증 례 3 :

20세된 남자 환자로 좌측 두정부에 우연히 만져진 땅콩만한 크기의 종괴에 대한 정밀검사를 위해 내원하였다. 이 병변은 3개월에 걸쳐 서서히 커졌다고 하였으며 무통성이었고 촉진시에는 연성으로 경도의 압통을 호소하였다. 이학적 검사상 다른 부위의 병소는 없었으며 혈액검사, 사지의 단순촬영, 흉부 전산화단층촬영도 정상 소견이었다. 전신 골주사에서는 병변과 일치하는 두정골에 국소적으로 원형의 방사선 동위원소 섭취증가가 관찰되었다. 전산화단층촬영상 뇌경막의 반응성 비후와 중등도의 조영증강을 보이는 경계가 분명한 난원형의 두피하 병변이 골파괴 소견과 함께 관찰되었다(Fig. 3). 병리조직 검사상 랑게르한스 세포 조직구증으로 진단되었으며 절제술 후 추가 치료는 하지 않았고 일년 후 추적 촬영에서 이상이 없어 두개골 성형술을 시행하였다. 수술 후 7년 4개월간 국소 재발이나 전신 장기로의 파급없이 건강한 상태로 외래 통원중이다.

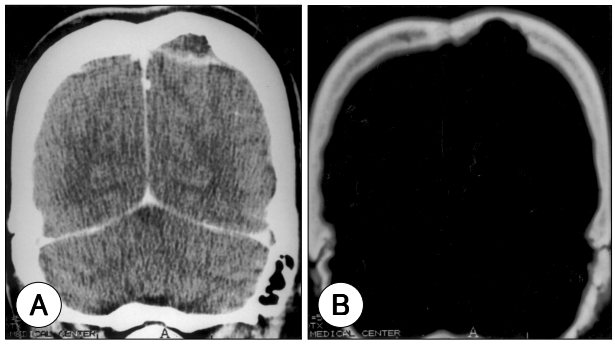

Fig. 3. Case 3. The eosinophilic granuloma in the left parietal bone is demonstrated. The lesion enhances moderately and a tail of dural enhancement is also seen(A). The inner table of calvarium is more destroyed than the outer, which has a bevelled appearance(B).

고 찰

랑게르한스 세포 조직구증은 소아기 저연령층에 빈발하는 드문 육아종성 질환으로 골격계, 내부장기, 림프절, 피부에 주로 발생한다. 면역이상, 악성 신생물, 바이러스 감염, 외상, 대사장애, 유전적 소인 등이 원인이 될 수 있으나 정확한 발병기전과 병태생리는 밝혀지지 않았다[2,3]. 염색체의 형태와 개수가 정상이고 자연 관해가 가능하며 주요 장기 기능부전이 없는 2세 이상의 환자는 장기간 생존 가능하므로 악성 신생물이 아닌 면역조절의 이상에 대한 반응성 질병으로 보는 견해도 있다[18,27,31].

랑게르한스 세포 조직구증은 진행과 퇴행이 역동적이고 임상양상이 폭넓은 질병군으로 비교적 양호한 경과를 보이는 단골성의 호산성 육아종에서부터 다발성 장기를 침범하여 기능부전을 초래하는 전신형의 Letterer-Siwe disease까지 다양한 경과와 예후를 보인다[13,17,18,25,32]. 이 조직구증의 병리 조직학적 소견은 동일하거나 매우 유사하며, 전자현미경 검사에서는 테니스 라켓 모양의 Birbeck 과립이 관찰되고, 면역조직화학 염색상 S-100 단백과 CD1a 표면항원의 확인이 진단 확정에 도움이 된다[6,8,28]. 저자도 초기의 2 증례에서는 Birbeck 과립의 존재로 확진 가능하였는데 뇌실질을 포함한 내부 장기의 경우에는 유년기 황색육아종(juvenile xanthogranuloma), 다형성 황색성상세포종(pleomorphic xanthoastrocytoma), 호산구 침윤이 현저한 반응성 육아종

과 같은 비랑게르한스 세포 조직구증과의 감별에 주의하여야 한다[21]. 랑게르한스 세포 조직구증은 신체 각 장기에 발생 가능한데 소아에서는 두경부 병소가 50~82% 정도로 가장 많다[21]. 이중 호산성 육아종은 단일 또는 다발성의 골파괴성 병변으로 두개골, 골반골, 견갑골, 늑골, 하악골 등의 편평골과 척추을 주로 침범하며 두개골에 단독으로 발생하는 경우가 가장 흔한 형태이다[5,7]. 두개골 병변의 방사선학적 검사상 질병의 초기에는 경계가 없고 골막 반응만 관찰되는 급히 진행하는 양상을 보일 수 있으며, 소견이 비슷한 유표피종, 표피종, 성장성 두개골절, 혈관종, 골아세포종, 골육종, 골수염, 섬유이형성증, 전이성 신경아세포종, 골수종, 골연화성 전이암, 수막종, 방사선 괴사, 백혈병, 부갑상선 기능항진증, 다발성 골수염 등과 감별을 요하고 나이와 다발성 유무가 도움이 될 수 있다[22,27]. 병소가 단골성으로 두개관을 침범한 경우에는 수술, 방사선 치료, 스테로이드 주입과 같은 국소요법의 좋은 결과가 많이 보고되었다[7,15,21,24]. 그러나 과거에 일률적으로 추천되던 방사선 요법은 저용량이지만 많은 환자가 뇌 발달 과정에 있는 소아기로 부작용이 가능하며 너무 적극적인 치료의 필요성에도 의문이 제기되어 가급적 회피되어야 할 것으로 보이며[14], Yasko 등[32]이 보고한 사지골의 병변내 스테로이드 주입법은 두개골 병변에서는 시술이 간단하지 않다. 따라서 두개관 단일 병소의 초기 치료로는 병변과 주변 침범 조직의 완전 적출이 가장 안전하고도 효과적인 방법이며 수술 후 국소 재발한 경우에 한하여 방사선 조사가 필요할 것으로 판단된다[5,14,21,22]. 본 연구에서도 6례가 방사선 치료 없이 최소 2년 이상 재발없이 관찰중이므로 두개관 단일 병소는 근치적 수술로 치유 가능한 병변임을 뒷받침 할 수 있을 것으로 생각된다.

두개관 병변과는 달리 측두골 기저부인 유양동과 추체부의 골파괴성 병소는 임상적 또는 방사선학적으로 유사한 이과적 질병이 많아 진단이 늦어지는 경우가 흔하고[6], 원발성 보다 전신파급형의 일차 병소로 발현되는 경우가 많으며[3,6,13,29], 해부학적 구조상 중두개와로의 진행이 많아 완전절제에도 어려움이 있다. 증례 2에서처럼 고막이 정상이면서 외이도에 폴립이 관찰되고 약물 치료에 잘 반응하지 않는 유양동염을 앓는 유소아에서는 본 질병의 가능성을 염두해 두어야 하며[2] 또한 전신장기의 이상 유무를 사전에 반드시 확인하여야 할 것이다. 측두골 병변의 치료에 있어 통일된 양식은 아직 없으나 병변의 절제, 유양동 삭개술, 1000~2000cGy 정도의 방사선 조사를 혼합한 복합치료 형태가 가장 많이 보고되었다[29]. 증례 2에서는 병변의 절제가 완전하지 못하여 저용량 방사선 치료를 시행하였으나 근치적 수술만으로도 좋은 결과가 보고되었으므로[2], 측두골을 포함한 두개저 병소도 병변의 완전절제가 가능하면 수술만으로도 충분할 것이며 전적출이 불가능하여 잔여 병변이 남거나 증상의 지속 또는 부분적 재발의 경우에 통상적인 방사선 치료나 뇌정위적 방사선 수술이 도움이 될 것으로 판단된다[9]. 치료후의 병변 부위는 증례 2의 술 후 추적 전산화단층촬영 소견과 같이 재골화(reossification)와 골재형성(remodeling) 과정을 거쳐 치유된다[13]. 측두골 병변은 재발율이 16% 정도로 두개관 보다 높고 드물지만 단시간에 여러 장기를 침범할 수 있으므로 적어도 5년 이상의 장기적인 추적 관찰이 필요하다고 강조되었다[29].

랑게르한스 세포 조직구증의 예후를 결정하는 분명한 임상적 또는 병리적 인자는 없으나[15,28] 일반적으로 전신 장기로의 파급정도, 질병진행 속도, 환자의 연령에 크게 좌우된다[1]. 상대적으로 전신 파종성인 경우가 많은 2세 미만의 유소아와 골격계 외 장기의 기능 부전과 재발이 흔한 다초점성(multifocal) 병소 및 전신장기가 침범된 경우(multisystemic)에는 공격적이고 치명적인 경과를 보이는 고위험군으로 분류되며[14], 수술과 방사선 치료외에 스테로이드, 전신 화학요법, 면역치료 등이 필요하다[16,24,27]. 전신 파종성의 환자에서도 항암치료 후 전체적인 장기 생존율이 50~70% 정도로 보고[1,15,17]된 바 본 연구의 11개월된 소아 환자에서처럼 단시간내 전신 파급의 위험이 있는 유소아 환자는 초기에 적극적인 전신 항암요법으로 사망률을 줄일 수 있을 것이다.

결 론

두개관, 측두골 기저부, 경부 림프절 등을 침범한 단일 병소의 랑게르한스 세포 조직구증은 병변의 완전 제거와 오랜 기간의 추적이 필요하며, 다초점성, 전신 파종성, 유소아의 경우에는 전신 항암요법으로 국소 재발의 억제와 생존율 향상을 기대할 수 있을 것이다.

• 논문접수일 : 2002년 3월 25일
• 논문채택일 : 2002년 7월 31일
• 교신저자 : 김 일 만
700 - 712 대구광역시 중구 동산동 194
계명대학교 의과대학 신경외과학교실
전화 : 053) 250 - 7335, 전송 : 053) 250 - 7356
E - mail : bach1158@dsmc.or.kr

References

1. Ahn YH, Cho KG, Cho KH, Ahn YM, Yoon SH, Park KH, et al : Intracranial histiocytosis-X involving the cerebello-pontine angle : Case report. **J Korean Neurosurg Soc 25** : 1673-1678, 1996
2. Akisada T, Harada T, Yoshihiro T, Kawai A : A case of bilateral

eosinophilic granuloma in the temporal bone : Care report. **Auris Nasus Larynx 26** : 343-348, 1999
3. Amemiya T : Eosinophilic granuloma of the soft tissue in the orbit. **Ophthalmologica 182** : 42-48, 1981
4. Bae JK, Kwon CY, Eun JP, Lee SH : Monostotic eosinophilic granuloma of the skull : A case report. **J Korean Neurosurg Soc 26** : 730-734, 1997
5. Baumgartner I, von Hochstetter A, Baumert B : Langerhans cell histiocytosis in adults. **Med Pediatr Oncol 28** : 9-14, 1997
6. Bayazit Y, Sirikci A, Bayaram M, Kanlikkama M, Demir A, Bakir K : Eosinophilic granuloma of the temporal bone : Case report. **Auris Nasus Larynx 28** : 99-102, 2001
7. Brisman JL, Feldstein NA, Tarbell NJ, Cohen DC, Cargan AL, Haddad Jr J, et al : Eosinophilic granuloma of the clivus : Case report, follow-up of two previously reported cases, and review of the literature on cranial base eosinophilic granuloma. **Neurosurgery 41** : 273-279, 1997
8. Broadbent V, Egeler RM, Nesbit ME : Langerhans cell histiocytosis : Clinical and epidemiological aspect. **Br J Cancer 70 (Suppl 23)** : S11-S16, 1994
9. Cho BK, Wang KC, Yang SW, Chi JG, Kim IO, Choi KS : Histiocytosis X with involvement of pituitary stalk : Case report. **J Korean Neurosurg Soc 18** : 1098-1102, 1989
10. Cho JH, Hwang BK, Oh NH, Yoo SI, Hwang DS, Ha IS, et al : A case of histiocytosis-X. **J Korean Neurosurg Soc 23** : 1464-1469, 1994
11. Choi CS, Park KS, Park KY, Ju MB : Histiosytosis X : Case report. **J Korean Neurosurg Soc 10** : 341-343, 1981
12. Dickinson LD, Farhat SM : Eosinophilic granuloma of the cervical spine : A case report and review of literature. **Surg Neurol 35** : 57-63, 1991
13. Fernandez-Latorre F, Menor-Serrano F, Alonso-Charterine S, Jimenez J : Langerhans' cell histiocytosis of the temporal bone in pediatric patients : Imaging and follow-up. **AJR 174** : 217-221, 2000
14. Gadner H, Heitger A, Grois N, Gattere-Menz I, Ladisch S : Treatment strategy for disseminated Langerhans cell histiocytosis. **Med Pediatr Oncol 23** : 72-80, 1994
15. Gadner H : Langerhans' cell histiocytosis : Still an unsolved problem. **J Pediatr Hematol Oncol 16** : 489-493, 1999
16. Holzhauer AM, Abdelsayed RA, Sutely SH : Eosinophilic granuloma : A case report with pathologic fracture. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 87** : 756-759, 1999
17. Hund E, Steiner H-H, Jansen O, Sieverts H, Sohl G, Essig M : Treatment of cerebral Langerhans cell histiocytosis. **J Neurol Sci 171** : 145-152, 1999
18. Job OM, Schatz NJ, Glaser JS : Visual loss with Langerhans cell histiocytosis : Multifocal central nervous system involvement. **J Neuro-ophthalmol 19** : 49-53, 1999
19. Koo YH, Kim HK, Ahn YB, Lee SK, Park MS : Langerhans' cell histiocytosis : Report of two cases. **J Korean Neurosurg Soc 26** : 430-434, 1997
20. Lee YS, Song SH, Kim SH, Kim KT, Kim Y : Histiocytosis-X with giant occipital scalp mass : A case report. **J Korean Neurosurg Soc 9** : 1022-1025, 1993
21. Martinez-Lage JF, Poza M, Cartagena J, Vicente JP, Biec F, de las Heras M : Solitary eosinophilic granuloma of the pediatric skull and spine : The role of surgery. **Childs Nerv Syst 7** : 448-451, 1991
22. Okamoto K, Ito J, Furusawa T, Sakai K, Tokiguchi S : Imaging of calvarial eosinophilic granuloma. **Neuroradiology 41** : 723-728, 1999
23. Pritchard J, Broadbent V : Histiocytosis : An introduction. **Br J Cancer 70(Suppl 23)** : S1-3, 1994
24. Quesada P, Navarrete ML, Perello E : Eosinophilic granuloma of the temporal bone : Case report. **Eur Arch Otorhinolaryngol 247** : 194-196, 1990
25. Scarpinati M, Artico M, Artizzu S : Spinal cord compression by eosinophilic granuloma of the cervical spine : Case report and review of the literature. **Neurosurg Rev 18** : 209-212, 1995
26. Son CY, Park SK, Kim HS, Shin HS, Hwang YS, Kim SJ : Langerhans' cell histiocytosis involving skull : Case report. **J Korean Neurosurg Soc 30(Suppl I)** : S124-S127, 2001.
27. Stull MA, Kransdorf MJ, Devaney KO : Langerhans cell histiocytosis of bone. **Radio Graphics 12** : 801-823, 1992
28. Vital A, Loiseau H, Kantor G, Vital C, Cohadon F : Primary Langerhans's cell histiocytosis of the central nervous system with fatal outcome. **J Neurosurg 85** : 1156-1160, 1996
29. Wanifuchi N, Ishizuka Y, Yabe T : A case of eosinophilic granuloma in the temporal bone. **Auris Nasus Larynx(Tokyo) 18** : 17-26, 1991
30. Wightman H, Wheelock B : Eosinophilic granuloma of the occipital bone presenting as intracranial venous hypertension. **Can J Neurol Sci 18** : 512-514, 1991
31. Willman CL, McClaim KL : An update on clonality, cytokines, and viral etiology in Langerhans cell histiocytosis. **Hematol Oncol Clin N Am 12** : 407-417, 1998
32. Yasko AW, Fanning CV, Ayala AG, Carrasco CH, Murray JA : Percutaneous techniques for the diagnosis and treatment of localized Langerhans-cell histiocytosis(eosinophilic granuloma of bone). **J Bone Joint Surg 80** : 219-228, 1996