

## 腦結核腫에 서의 電算化斷層撮影術 所見

漢陽大學校 醫科大學 放射線科學教室

李相吉 · 朴永根 · 李承魯 · 徐興錫 · 咸蒼谷

— Abstract —

### Computed Tomographic Findings of Intracranial Tuberculoma

Sang Kil Lee, M.D., Young Keun Park, M.D.,  
Seung Ro Lee, M.D., Heung Suk Seo, M.D., Chang Kok Hahm, M.D.

*Department of Radiology, College of Medicine, Hanyang University*

Intracranial tuberculomas have been reported occasionally, especially in Asia, though much decreased in recent years.

Those lesions can be diagnosed more easily and accurately using Computed Tomography (CT) than conventional method, including angiography.

Authors analysed CT findings of 21 cases, confirmed as tuberculoma, at Hanyang University Hospital from May 1979 to June 1983.

The results were as follows:

1. Of all 21 cases, multiple lesions were seen in 14 cases (67%) and single in 7 (33%).
2. Of all 21 cases, lesions located only at supratentorial were in 19 cases (90%) and remained 2 (10%) had lesions at both supra and infratentorial area. And temporal and parietal lobes were common location (65%) of all lesions.
3. In precontrast scan, density of tuberculoma showed largely isodense (68%) and others were slight high (29%) and low (3%).
4. All lesions were enhanced: showed as homogeneous nodular (68%), ring-shaped (29%) and target shaped (3%).
5. All rings were continuous and thickness was largely uniform (67%), and density of center of the ring was mainly low (67%).
6. Edema was seen in 58% of all lesions: comparing with the size of tuberculoma, edema size was smaller in 50%, larger in 33% and almost the same in 17%.

### I. 緒 論

腦에 서의 結核菌 感染은 胸部, 腹部 泌尿生殖系等의 一次感染病巢에서 血行性으로 波及된 二次的인 것으로 이 논문은 84년 5월 11일에 채택되었음.

腦膜炎, 動脈炎, 腦炎, 梗塞症, 結核腫 및 드물게는 腦膿瘍等을 形成한다<sup>1-3)</sup>.

이들中 腦結核腫은 1970年 Ford에 의해 처음 報告된 以後 近來에는 世界的으로 점차 減少 趨勢이지만, 아직도 India 등에서 자주 報告되고 있고<sup>4)</sup> 우리나라에서도 드물지 않게 發見되고 있다.

이러한 結核腫은 腦動脈血管造影術等を 利用한 在來式 方法으로는 診斷하기 어려운 點이 많았으나 電算化 斷層撮影術(以下 CT라고 함)의 開發로 發見 頻度가 增加하였을 뿐 아니라 더욱 正確한 診斷이 可能하게 되었다.

著者들은 近來 腦結核腫으로 確診된 많은 例들을 經驗하였기에 그 CT所見들을 分析하고 文獻考察을 하였다.

## II. 對象 및 方法

### 1) 對 象

1979年 5月부터 1984年 4월까지 5年동안에 CT上 典型的인 腦膜炎의 所見을 보였고 腦脊髓液檢査로 結核性으로 確診되었던 例들 중에서, 追跡檢査로 施行한 腦CT所見上 結核腫을 보였던 17例와 腦CT上 異常所見을 보였고 手術으로써 結核腫으로 確診되었던 4例의 總 21例를 對象으로 하였다.

### 2) 方 法

CT는 Ohio Nuclear & Scanner 50 FS 2, matrix No. 256×250을 使用했고, 切片두께 8 또는 13mm로 撮影했으며, Orbitomeatal 線으로부터 下方으로 15°角을 주어 8내지 10切片을 橫斷走査하였다. 모든 例에서 造影前 및 造影後 走査를 施行했으며, 造影劑增強은 Angiografin 65%를 成人에서는 100ml, 小兒에서는 體重 kg當 2ml씩을 靜脈注射하였다.

CT上 觀察되었던 所見들을 病變을 中心으로 造影劑增強前 및 後에서 各各 密度 및 모양等に 따라 分析하였다.

## III. 結 果

### 1) 年齡 및 性別

患者의 年齡은 1才에서 부터 24才까지로 5才까지에서가 10例로 많았고, 男子가 13例로 女子보다 5例 많았다 (Table I).

Table I. Age & Sex distribution

Age/Sex	M	F	Total
0- 5	8	2	10
6-10		3	3
11-15	2		2
16-20		1	1
21-25	3	2	5
Total	13	8	21

### 2) 肺結核 同伴

總 21例중 胸部放射線所見上 肺結核의 所見을 보았던 例가 14例로 67%였다.

### 3) CT所見

病變의 數는 全體 患者 21例중 14例(67%)에서는 여러개였으나 나머지 7例(33%)는 하나만 發見되었다 (Table II).

病變의 位置는 天幕上部에서만 發見되었던 것이 19例(90%)였고 天幕上部 및 天幕下部에서 같이 볼 수 있었던 例가 2例(10%)였으나 天幕下部에만 病變이 있었던 例는 없었다. 또한 이러한 病變의 位置를 細分

Table II. Multiplicity & Location of Total Lesions

	No. of Cases (%)	Multiplicity (%)		F	T	P	Location			
		single	multiple				O	HC	pons	CB
Supratentorial only	19 (90)	7	12	1	2	4				
Supratentorial + Infratentorial	2 (10)	2		1			1		1	1
Total	21 (100)	7 (33)	14 (67)	5	11	9	2	2	1	1

\* F: frontal lobe, T: temporal lobe, P: parietal lobe, O: occipital lobe, HC: head of caudate nucleus, CB: cerebellum

하면 側頭葉 11例(36%), 頭頂葉 9例(29%), 前頭葉 5例(16%), 後頭葉 2例(6%), 尾狀核頭 2例(6.5%), 腦橋 및 小腦에 各各 1例(3%)씩 이었다 (Table II)

病變의 크기는 1cm 未滿이 20例(65%), 1~2cm 9例(29%), 2.5cm 1例, 3.2cm 1例로 모두 3.2cm以下였고 3.2cm크기의 病變은 小腦에 位置하였고 環狀型造影增強을 보였다 (Fig.1). 또한 結節型造影增強을 보인 病變은 大部分 1cm以下였고 環狀型造影增強을 보인 病變은 모두 1.4cm以上이었다.

造影劑增強前에서의 結核腫의 密度는 腦實質보다 低密度인 것이 1例(3%)였고 同一密度를 보인 것이 21例(68%) 및 高密度 9例(29%)였다 (Table III, Fig. 2).

結核性腦膜炎에 依한 水頭症 및 腦槽에서의 石灰化는 볼 수 있었으나 結核腫部位에서의 石灰化 病變은 發見되지 않았고 또한 結核腫에 依한 閉鎖性水頭症도 없었다.

造影劑增強後에서의 病變은 造影劑增強이 되는 模樣에 따라 結節型이 21例(68%), 環狀型이 9例(29%)였고 標的型이 1例(3%)였다 (Table III, Fig.3).

環狀型으로 나타났던 病變은 環의 두께가 造影劑增強이 되지 않았던 中心部の 半徑보다 두꺼운 것이 8例였으며, 얇은 것이 1例였다 (Table III, Fig.2A, 3B).

Table III. CT findings of total lesions

CT Findings	No. of Lesions (%)
CE negative	
Low	1 (3)
Iso	21 (68)
Slight High	9 (29)
CE positive	
Nodular	21 (68)
Ring	9 (29)
Thin*	1
Thick*	8
Uniform Thickness	6
Continuity of Ring	9
Center Density	
Low	6
Iso	3
Target Sign	1 (3)
Edema	
Negative	13 (42)
Positive	18 (58)
<L*	9
=L*	3
>L*	6

\* Thin : smaller than radius of center

Thick: larger than radius of center

<L : smaller than tuberculoma in size

=L : same as tuberculoma in size

>L : larger than tuberculoma in size

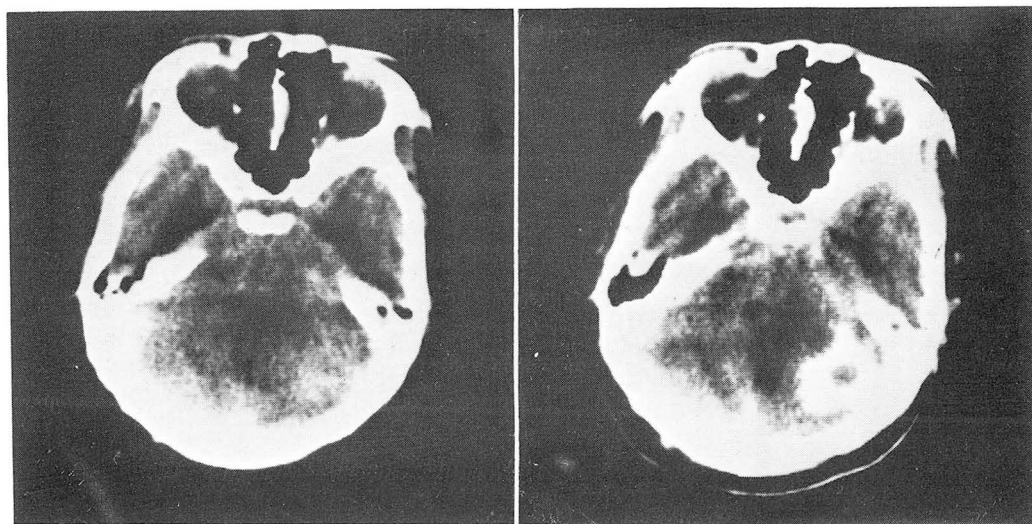
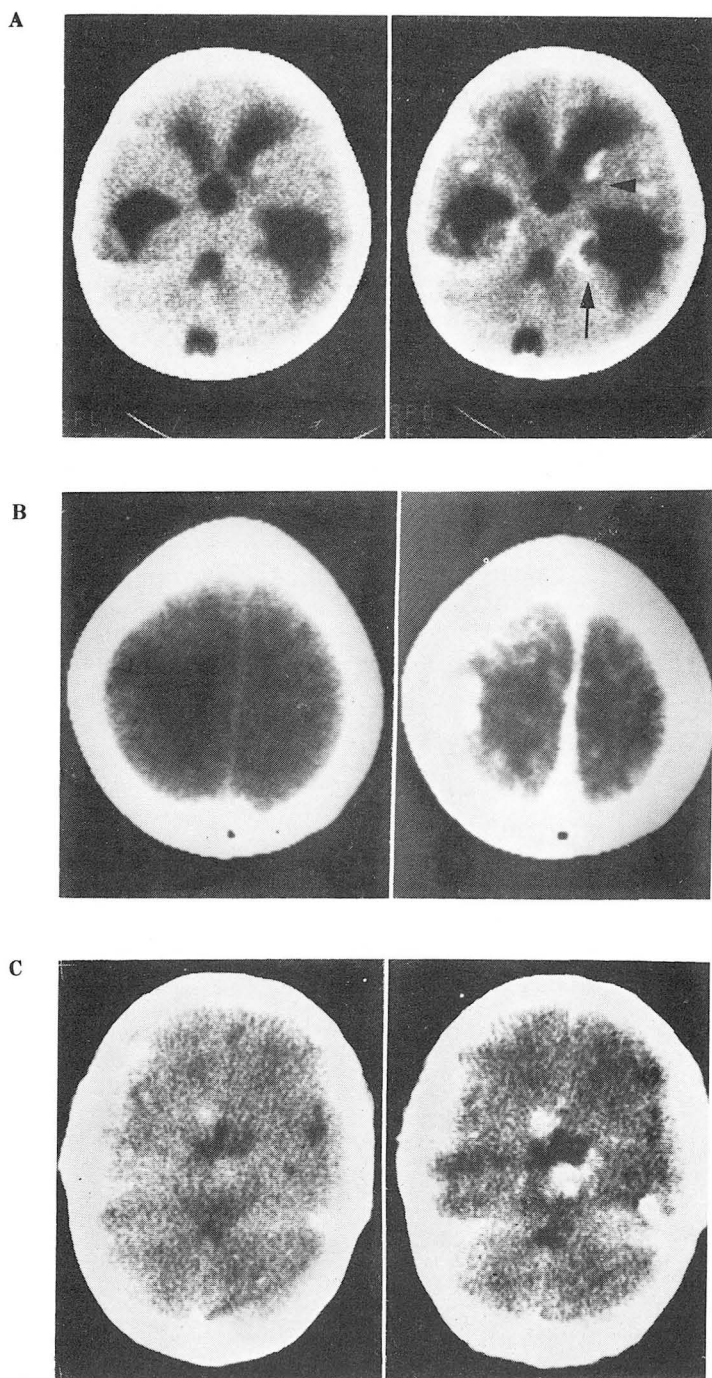
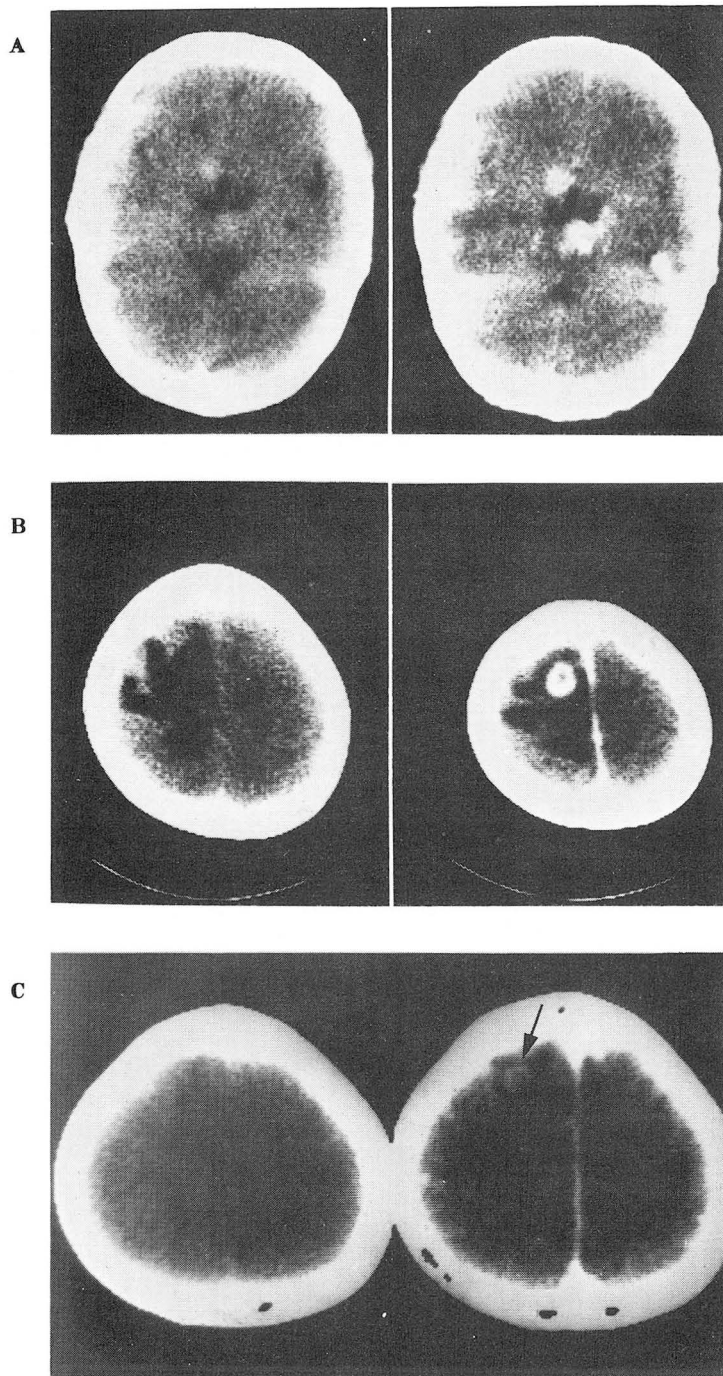


Fig. 1. Not uniform thickness and thick enhanced ring lesion is seen at left side of cerebellar hemisphere and center of the ring lesion shows isodense, compared with the parenchyme.



**Fig. 2.** In precontrast scan, density of tuberculoma shows low(A), isodense(B) and slight high(C). Thickness of enhanced ring shows smaller than radius of the unenhanced center (arrowed in A). Edema shows approximately same with the size of tuberculoma (arrowhead in A), smaller (C) or not seen (C).



**Fig. 3.** Tuberculomas are enhanced as homogeneous nodular (A), ring-shaped (B) and target (arrowed in C). Thickness of enhanced ring shows uniform and larger than radius of the unenhanced center (B). Density of center of ring enhanced lesion shows low (B) and edema is larger than size of the tuberculoma (B).

또한 環의 두께가 比較的 均一한 것이 6例였으며, 나머지 3例에서는 部分的으로 더 두꺼워 보였으며, 環의 模樣은 總 9例 모두에서 連結되어 보였다 (Table III, Fig.1, 3B).

環狀型의 病變을 보였던 9例에서 造影劑增強이 되지 않았던 中心部에서의 密度는 腦實質보다 낮은 密度를 보였던 것이 6例였고, 비슷한 密度를 보였던 것이 3例였다 (Table III, Fig.1, 3B).

浮腫은 浮腫을 볼 수 있었던 것이 18例(58%)였고 浮腫을 發見할 수 없었던 것이 13例(42%)였다. 浮腫을 나타냈던 18例 中에서는 造影劑增強을 보였던 病變의 크기보다 적었던 것이 9例(50%), 비슷한 것이 3例(17%)였고, 많았던 것이 6例(33%)였다 (Table III, Fig.2 A, 3B).

#### IV. 考 按

結核腫은 組織學的으로는 類上皮細胞의 中心核과 周圍의 淋巴球로 構成되어 있으며 巨大細胞 및 때로는 多形核白血球들이 사이에 存在한다. 이 病變은 進行되면 中心部는 壞死되어 乾酪性廢物(caseous debris) 周圍部는 包圍되어 결국 中心部乾酪性壞死와 巨大細胞 및 炎症細胞의 域으로 둘러싸인 肉芽組織의 腫塊가 된다.

이러한 結核腫의 頭蓋腔內病變은 頭蓋腔外結核의 二次的인 感染으로 發生하며 이중 肺結核의 同伴率은 報告者에 따라 差異는 있지만 42~86%로<sup>1,6,7)</sup> 報告되었으며, 著者들의 結果도 66.7%에서 同伴되어 이들의 報告와 비슷하였다.

CT所見上 病變의 數는 하나인 경우가 많다는, 또는 여러개인 境遇가 많다는 여러 報告들이 있지만<sup>5,8,9)</sup> 著者들의 境遇는 여러개의 病變이 發見된 例가 하나의 病變이 發見된 例보다 2倍로 많았다. 이러한 病變의 位置 또한 報告者들에 따라 天幕上部에 또는 天幕下部에 서로 많은 것으로 報告하고 있으나<sup>8,10)</sup> 著者들의 境遇는 모든 例에서 天幕上部에서는 病變을 發見할 수 있었으나 天幕下部에서만 病變이 보인 例는 없었다. 또한 20才 以下에서는 主로 天幕下部에서 病變이 發見되었다는 報告와는<sup>4,5)</sup> 달리 著者들의 境遇 20才 以下였던 18例 모두에서 天幕上部에만 病變이 있었다.

CT所見上 造影劑增強前의 病變은 圓型, 橢圓型, 小葉狀의 模樣들이 低密度, 同一密度, 高密度 및 複合的인 密度들로 나타난다는 報告와 같이<sup>1,3,8,10)</sup> 著者들의 例들에서도 같은 模樣의 病變들이 腦實質과 比較하여

低密度, 同一密度 및 약간 높은 程度의 高密度들로 보였으며, 低密度로 보였던 1例(3%)를 除外하고는 모두 同一密度(68%) 및 高密度(29%)의 病變이어서 大部分의 다른 報告들과<sup>1,3,4,6,7,8,10)</sup> 같은 結果를 보였다.

病變周圍의 浮腫은, 浮腫이 있어도 程度가 적다는 報告와<sup>1,3,8)</sup> 많다는 報告等<sup>3,5)</sup> 서로 差異가 많지만 浮腫이 적다는 報告가 많았던 것과 같이 著者들의 例에서도 浮腫이 없거나 적었던 例가 全體의 68%로 많았고 浮腫이 많았던 例는 19%밖에 되지 않았다.

結核腫에 依한 水頭症은 位置에 따라 發生할 수 있으나 著者들의 例에서는 發見되지 않았고, 石灰化 病變 또한 13%까지 報告되어 있지만<sup>1,4,8,10)</sup> 著者들의 例에서는 發見되지 않았다.

造影劑增強後 病變의 模樣은 造影增強이 되지 않는 것에서부터 環狀, 均一한 結節狀, 不規則하고 不均一한 造影增強模樣 및 複合的인 模樣등의 여러 模樣이 있을 수 있으나 이 中에서도 中心部壞死에 依한 中心部點狀低密度와 炎症細胞緣(inflammatory cell rim)(랑그한스 巨大細胞, 類上皮細胞, 淋巴球, 多形核白血球, 形質細胞)의 造影增強에 依한 작은 環狀의 模樣 및 結節狀模樣이 代表的이라는 報告에서와 같이<sup>1,3-6,8,10)</sup> Target sign을 보였던 1例를 除外하고는 모두 環狀 및 結節狀으로 보였고 結節狀의 例가 環狀보다 約 2.3倍 많았다.

造影劑增強後의 CT所見上 環狀으로 보인 病變의 中心部는 그 크기가 微細(punctate)하다는 報告<sup>1,6,8,10)</sup>와는 달리 著者들의 例들에서는 모두 뚜렷한 크기로 나타났으나, 中心部는 主로 斑點크기므로 解像力이 낮은 CT면 찾기 어렵다는 報告에서와 같이<sup>8)</sup> 著者들의 例에서도 좋은 CT로 檢査하면 結節狀으로 보인 病變들 中에서 造影增強이 되지 않는 中心部の 斑點部位를 發見할 수 있을 可能性을 排除할 수는 없었다.

環의 두께는 中心部の 半徑보다 얇았던 1例를 除外하고는 8例 모두에서 中心部の 半徑보다 2倍以上 두꺼워서 中心部壞死보다 炎症細胞緣이 두꺼운 傾向이 있음을 알 수 있었다. 또한 두께는 總 9例中 3例에서는 部分的으로 더 두꺼워 보여서 從來의 두께가 均一하다는 報告<sup>1)</sup>와는 多小 差異는 있었으나 나머지 6例에서는 均一해 보여서 比較的 均一한 例가 많다고 할 수 있었다. 이러한 環狀의 模樣은 끊어진 부분이 없다고 한 報告와 같이<sup>1)</sup> 著者들의 例들에서도 9例 모두 連結되어 보였다.

環狀으로 造影增強이 되었던 9例에서의 中心部密度는, 低密度로 보인다는 報告들과 같이<sup>1,6,8,10)</sup> 6例(67%)에서는 低密度로 보였으나, 나머지 3例(33%)에서는 腦實質과 비슷한 密度를 보여서 다른 報告들과는 多少 差異가 있었다. 이러한 同一密度病變에 對해서는 앞으로 더 많은 例에서의 研究가 있어야 할 것으로 생각된다.

中心巢의 石灰化가 있거나 巢의 造影增強이 있고 周圍環狀으로 造影增強이 되는 Target Sign이 腦結核腫을 示唆하는 所見으로 報告되었는데<sup>1)</sup>, 著者들의 例에서는 1例에서만 發見되어서 이러한 所見은 많이 볼 수 있는 所見은 아니었다.

## V. 結 論

1979年 5월부터 1984年 4월까지 5年동안에 CT上 異常所見을 보였고 結核腫으로 確診되었던 21例를 對象으로 하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 病巢가 여러個였던 例가 14例로, 하나였던 例보다 2倍 많았다.

2. 總 21例에서의 病變의 位置는 天幕上部에만 局限된 境遇가 19例(90%)였고, 나머지 2例(10%)는 天幕上部 및 天幕下部에서 모두 發見되었으나 天幕下部에만 局限된 境遇는 없었다. 또한 天幕上部에 病變이 있었던 境遇中에서는 側頭葉 및 頭頂葉에서가 65%로 많았다.

3. 造影劑增強前の 結核腫의 密度는 腦實質과 比較하여 同一密度였던 例가 68%로 제일 많았고, 약간의 高密度가 29%, 低密度가 3%였다.

4. 造影劑增強後의 病變은 모두 造影增強이 되었고 그 模樣은 均一하게 造影增強이 되는 結節狀이 68%로 제일 많았고, 環狀이 29%, Target sign이 3%였다.

5. 環狀의 模樣을 보였던 病變에서의 環은 모든 例

에서 連結되어 보였고 두께가 比較的 均一한 것이 67%로 많았다. 또한 環狀病變의 中心部는 뚜렷한 크기로 볼 수 있었으며, 低密度를 보인 것이 67%로 同一密度보다 많았다.

6. 病變周圍의 浮腫은 있는 境遇가 58%였고, 이 中에서는 病變의 크기보다 적은 程度의 浮腫을 보였던 것이 50%로 제일 많았고, 이 外 많았거나 같은 程度였던 것이 各各 33%, 17%였다.

## REFERENCES

1. Lee SH, Rao KCVG: *Cranial Computed Tomography*. 1st 525-529 Mc-Graw-Hill, New York, 1983.
2. Bachman DS: *Computed Tomography in a Verified cases of Tuberculous Meningitis*. *Neurology* 30:347, 1980.
3. Price HI, Danziger A: *Computed Tomography in Cranial Tuberculosis*. *AJR* 130:769-771, 1978.
4. Berlin L: *Tuberculoma of the Brain*. *AJR* 90:1185-1192, 1963.
5. Lehrer H, Venkatesh B, Girolamo R, et al: *Tuberculoma of the Brain*. *AJR* 118:594-600, 1973.
6. Deangelis LM: *Intracranial Tuberculoma: Case Report and Review of the Literature (ab)*. *Radiology* 143:587, 1982.
7. Frech RS: *Tuberculous Meningitis*. *Radiology* 91:1129-1134, 1968.
8. Whelan MA, Stern J: *Intracranial Tuberculoma*. *Radiology* 138:75-81, 1981.
9. Peatfield RC, Shawdon HH: *Five Cases of Intracranial Tuberculoma Followed by Serial Computerised Tomography (ab)*. *Radiology* 133:845, 1979.
10. Centeno RS, Winter J, Bentson JR: *Central Nervous System Tuberculosis Related to Pregnancy (ab)*. *Radiology* 147:904, 1983.