폐암의 뇌전이에 관한 임상분석

전남대학교 의과대학 내과학 교실

김 정 일 · 송 창 훈 · 김 영 철
양 재 범 · 최 인 선 · 박 경 옥

= Abstract =

Clinical Analysis on the Brain Metastases of Bronchogenic Carcinoma

Jung Il Kim, M.D., Chang Hun Song, M.D., Yung Chul Kim, M.D.
Jae Bum Yang, M.D., In Sun Choi, M.D. and Kyung Ok Park, M.D.

Department of Internal Medicine, Collage of Medicine, Chonnam National University, Kwangju, Korea

In a series of 302 patients with bronchogenic carcinoma who were seen at the Chonnam University Hospital, in Kwangju, Korea from March 1983 to August 1988, the pattern and radiation efficacy of brain metastases were retrospectively analyzed in the 32 patients showing intracranial involvement on the brain CT scan.

The mean age of patients was 57.2 years and nearly all of them were beyond 40 years old. The male to female ratio was 5.4:1.

Overall frequency of brain metastases from bronchogenic carcinoma was 10.6%. These metastases were seen in 18.8% of patients with small cell carcinoma, 16% with adenocarcinoma, and 8.3% with squamous cell carcinoma.

The most frequent symptom in 32 patients with brain metastases was headache and 59% of them showed brain metastases at the time of diagnosis of lung cancer.

The metastatic pattern on brain CT scan revealed mainly single, round rather than multiple nodules, in association with iso- and hyperdense lesions. The frontal and parietal lobes were commonly involved.

The median survival time of non-small-cell lung cancer with brain metastases tended to be longer than that of small cell lung cancer group.

And particularly in the non-small cell lung cancer group who received palliative cranial irradiation, the median survival time was significantly prolonged as compared to non-irradiation patients.

서 론

폐암의 진단시에 함께 고려하여야 할 사항은 먼저 주위조직 또는 원격부위에 전이여부를 체계적으로 검사하고 이에 대한 예후와 치명적인 합병증 유무를 결정하여야 하는데 폐암은 조직형에 따라 성장속도와 전이양상이 다르게 나타나기 때문에¹⁾, 전이병변의 검색은 폐암의 조직형에서 나타난 환자의 임상적 증후와 연관시켜 시행하

여야 한다. 폐암의 흉곽의 전이는 주로 간, 부신, 골, 뇌에 10~40%에서 이루어지며, 특히 폐암의 뇌전이는 치명적이기 때문에 조기발견이 필수적이고, 조기진단을 위해서는 신경학적인 증후와 증상, 뇌주사, 뇌전산화단층촬영, 뇌척수액검사 등이 주요한 진단방법으로 이용되고 있고, 특히 뇌전산화단층촬영이 임상에서 가장 손쉽게 사용되고 있다^{2~4)}.

폐암의 뇌전이는 부검시 20~50%에서 발견되며^{2,3)}, 처음 병기 결정시에 40%, 그후에 40%가 속발하고 20%

는 부검시에 발견되는 것으로 보고되고⁴⁾, 세포형에서는 소세포암이 비소세포암에 비하여 뇌전이의 빈도가 높은 것으로 알려져 있다^{3,7,8)}. 최근 폐암에 대한 치료방법의 진전으로 생존기간이 연장됨에 따라 중추신경계전이의 빈도와 위험성이 더욱 증가하고 있으며³⁾, 따라서 Nugent등⁶⁾은 2년 생존한 소세포암환자에서 뇌전이암을 일으키는 확률은 80%까지 증가된다고 보고하고 있다.

폐암의 뇌전이에 대한 치료는 외과적 수술요법, 부신피질 hormone제의 사용, 방사선조사방법을 사용하고 있고^{3,7,8)}, 특히 뇌전이될 가능성이 높은 예에 있어서는 폐암의 원발병소가 효과적으로 치료된 후 예방적인 뇌방사선조사에 의하여 뇌전이암의 발생빈도를 감소시키고 생존기간을 연장시킬 수 있는 것으로 보고 되어 있다^{7,8)}.

이에 저자들은 우리나라에 있어서 폐암의 뇌전이에 대한 임상양상과 실태를 파악하기 위하여 병리조직학적으로 확진된 기관지폐암환자 302예 가운데 신경학적인 증후와 증상을 나타내어 뇌전산화단층촬영(CT scan)을 시행한 32예를 대상으로 임상적 분석을 하였으며, 또한 고식적 뇌방사선조사를 시행한 성적을 정리하여 문헌고찰과 함께 이에 보고한다.

대상 및 방법

관찰대상은 1983년 3월부터 1988년 8월까지 전남대학교병원 내과에 내원하여 객담세포진, 기관지내시경검사, 경흉곽세침흡인검사, 림파절생검 등으로 병리조직

학적 진단이 가능하였던 302예를 대상으로 간기능검사를 포함한 일반혈액검사, 흉부X-선검사 및 흉부전산화단층촬영소견, 골, 간 및 뇌주사소견과 골수검사 및 생검 등을 통하여 병기를 결정한 후 신경학적인 증후와 증상을 나타낸 예와 원발암의 수술적 절제요법, 항암화학요법, 또는 방사선요법을 시행하거나, 또는 특별한 치료를 하지 않고 대증요법을 하였던 환자가운데 속발적으로 뇌전이증후를 보인 예에서 뇌전산화단층촬영 소견상 뇌전이로 확인된 32예(남 25예, 여 7예)에 대하여 조직형에 따른 임상적 분석과 뇌 CT소견을 검토하였고, 뇌방사선조사를 시행한 군 18예와 시행하지 않은 대조군 14예에서의 중간생존기간을 비교하였다.

결 과

병리조직학적으로 확진된 기관지폐암 302예중 뇌 CT 소견상 뇌전이암으로 확인된 예는 32예로서 10.6%이었으며, 32예의 원발병변에 대하여서는 수술적 폐엽절제 9예, 화학요법이나 방사선치료가 21예, 그리고 2예는 보존적 대증요법을 받았으며, 이 가운데 4예는 아직 생존하고 있다.

연령 및 성별분포를 보면 평균연령은 57세로서 60대에서 45%로 가장 많았고, 남녀비는 5.4 : 1로 남자에서 많았는데, 이것은 전체 폐암환자에서도 평균연령은 58세이며 60대에서 37%로 가장 많고 남녀비도 5.3 : 1로서 남자에서 많아, 폐암환자 전체에서의 연령 및 성별분포

Table 1. Age and Sex Distributions of Total Patients with Lung Cancer and of Patients with the Metastatic Brain Tumors from Lung

	Total Lung Cancer			Metastatic Brain Tumor		
	Male	Female	Total (%)	Male	Female	Total (%)
18 – 29 yr	3	0	3 (1)	2	0	2 (6)
30 – 39 yr	4	2	6 (2)			
40 – 49 yr	30	7	37 (12)	2	1	3 (9)
50 – 59 yr	88	16	104 (34)	8	4	12 (37)
60 – 69 yr	96	15	111 (37)	12	2	14 (45)
70 yr –	33	8	41 (14)	1	0	1 (3)
Total	254	48	302	25	7	32
Mean age ± SD	58.8 ± 9.8			57.2 ± 9.8		
Male female ratio	5.3 : 1			5.4 : 1		
Expressed as number of patients (percentage)						

Table 2. Ratio of Number of Patients with Brain Metastasis to Total Subjects According to the Cell Type

	Total	BM	Percentage
Squamous cell ca.	191	16	8.3
Small cell ca.	64	12	18.8
Adenoca.	25	4	16.0
Large cell ca.	1		
Undetermined	21		
Total	302	32	10.6

BM : Brain metastasis

Table 3. Presenting Neurologic Symptoms and Signs in Patients with Brain Metastasis

	Squamous cell ca.	Small cell ca.	Adenoca.	Total (%)
Headache	13	7	3	23(71.9)
Dizziness	1	4	2	7(21.9)
Nausea & vomiting	2	4	1	7(21.9)
Blurred vision	2	2	1	5(15.6)
Slurred speech	1	2	1	4(12.5)
Hemiparesis	6	2	3	11(34.4)
Cranial nerve sign	4	2	1	7(21.9)
Sensory change	1	2	1	4(12.5)
Seizure	1	0	1	2(6.3)
Papilledema	0	2	0	2(6.3)

Expressed as number of patients (percentage)

와 폐암이 뇌전이된 경우의 연령 및 성별분포에는 차이가 없었다(Table 1).

전체 폐암환자는 상피세포암(63%)이 가장 많았고 그 다음은 소세포암(21%), 선암(8.3%)순서이었으며, 뇌전이된 경우는 소세포암이 12예(18.8%), 선암이 4예(16%), 상피세포암이 16예(8.3%)로 소세포암군에서 전이율이 가장 높았다(Table 2).

뇌전이시 나타나는 증상으로는 두통이 71.9%로 가장 많았고, 현기증, 오심, 구토, 언어지체, 시력저하 등이 보였고, 증후로는 좌반신마비가 가장 많았고 경련발작, 감각변화, 뇌신경증후, 유두부종 등이 있었으며, 증상이나 증후가 없는 경우도 3예이었다(Table 3).

처음 내원하여 원발암 진단당시 뇌전이가 발견된 경우는 전체 32예중 19예로서 59%이었으며, 상피세포암은

Table 4. Initial Detection Rate and Time Interval (Days) Between the Diagnosis of Primary Lung Cancer and the Detection of Brain Metastasis

	Initial detection rate (%)	Time interval (days) (Mean±SD)
Squamous cell ca.	9/16 (56.3)	457.8 ± 606.2
Small cell ca.	6/12 (50.0)	72.1 ± 65.2
Adenoca.	4/ 4 (100)	0
Total	19/32 (59.4)	265.0 ± 460.0

Table 5. Zubrod Performance Status Scores of Lung Cancer Patients with Brain Metastasis

	No. of patients	PS score (Mean±SD)
Squamous cell ca.	16	2.1 ± 0.8
Small cell ca.	12	2.1 ± 2.1
Adenoca.	4	2.7 ± 0.5
Total	32	2.3 ± 1.1

Table 6. Patterns of Brain Metastasis on Brain CT Findings

	No. of cases	Single(%)	Multiple(%)
Squamous cell ca.	16	12 (75)	4 (25)
Small cell ca.	12	9 (75)	3 (25)
Adenoca.	4	1 (25)	3 (75)
Total	32	22 (69)	10 (31)

Expressed as number of patients (percentage)

16예중 9예(56%), 소세포암은 12예중 6예(50%), 선암은 4예(100%) 모두에서 초진시 발견되었다. 그리고 폐암의 원발병소진단으로부터 뇌전이진단 평균기간은 상피세포암이 457일, 소세포암이 72일로서 소세포암군에서 더 짧은 경향을 나타내었다(Table 4).

뇌전이가 발견된 환자의 Zubrod 역행능력지수(Performance Status Score)를 보면 상피세포암이 2.1, 소세포암이 2.1, 선암이 2.7로서 평균 2.3으로 전신상태는 비교적 양호한 편이었다(Table 5).

뇌전산화단층촬영상 나타난 뇌전이결절의 양상은 단독결절이 69%이었고 다발성 결절은 31%이었으며, 상피세포암과 소세포암의 경우는 단독결절이 많았고(각각

75%), 선암의 경우는 다발성 결절이 많았으나(75%), 음영소견상 세포유형에 따른 차이는 뚜렷하지 않았다 (Table 6).

뇌전산화단층촬영상 전두엽과 두정엽에 각각 31%로 전이가 비교적 잘 되는 것으로 보였고 (Table 7), 뇌 CT 상 뇌전이결절의 밀도는 중위음영을 28 내지 50 Haunsfield 단위로 뇌실질과 같은 정도를 나타내는 것으로 정하고, 과밀도음영은 이보다 높은 것으로, 저밀도음영은 이보다 낮은 것으로 하였을 때, 과밀도음영은 47%, 중위음영이 41%로 주로 과밀도음영과 중위음영

을 나타냈다 (Table 8).

뇌전이결절의 형태는 구상결절, 환상결절, 비구상결절 및 기타로하여 분류하였는데, 주로 구상결절(53%)이 많았고, 다음은 비구상결절(22%), 환상결절(9%) 순서로 나타났다 (Table 9).

뇌전이된 환자의 중간생존기간산출에 있어서 초진시에 뇌전이가 발견된 경우에는 내원일로부터 계산하였고, 내원후 치료과정 또는 경과관찰과정에서 뇌전이가 발견된 경우에는 임상적으로 신경학적 뇌전이증상이 나타난 날로부터 계산을 하였을 때, 소세포암군은 평균 140일, 비소세포암군은 평균 213일이었고, 또 각각에서 뇌방사선조사를 시행한 군 18예와 시행하지 않은 대조군 14예를 비교한 결과, 소세포암군에서 뇌방사선조사를 시행하지 않은 군의 평균중간생존기간은 81일, 뇌방사선조사치료군은 155일로 뇌방사선조사에 의하여 평균중간생존기간이 더 연장되는 경향을 보였으나 통계학적으로는 유의한 차이가 없었고, 비소세포암군에 있어서 뇌방사선조사를 하지 않은 군은 83일인데 비하여 방사선치료를 시행한 군은 269일로서 비소세포암에 있어서 뇌방사선조사에 의하여 중간생존기간이 유의하게 연장됨을 볼 수 있었다 (Table 10, Fig. 1,2).

Table 7. Metastatic Sites Determined by Brain CT

	Squamous cell ca. (%)	Small cell ca. (%)	Adenoca. (%)	Total (%)
Frontal	4 (25)	4 (35)	2 (50)	10 (31)
Parietal	5 (31)	4 (35)	1 (25)	10 (31)
Temporal	3 (19)	1 (9)	1 (25)	5 (16)
Occipital	2 (13)	2 (18)		4 (13)
Combined	1 (9)	2 (13)		3 (9)
Total	15	13	4	32

Expressed as number of patients (percentage)

Table 8. Density of Metastatic Mass on Brain CT

	Squamous cell ca. (%)	Small cell ca. (%)	Adenoca. (%)	Total (%)
Hyperdense	6 (38)	8 (67)	1 (25)	15 (47)
Isodense	7 (44)	3 (25)	3 (75)	13 (41)
Hypodense	3 (18)	1 (8)		4 (12)
Total	16	12	4	32

Expressed as number of patients (percentage)

Isodense : 28—50 Haunsfield unit

Table 9. Shape of Metastatic Brain Mass on Brain CT

	Squamous cell ca. (%)	Small cell ca. (%)	Adenoca. (%)	Total (%)
Round nodule	8 (50)	8 (66)	1 (25)	17 (53)
Ring like	1 (6)	2 (17)		3 (9)
Irregular nodule	4 (25)	2 (17)	1 (25)	7 (22)
Others	3 (19)	2 (50)		5 (16)
Total	16	12	4	32

Expressed as number of patients (percentage)

Table 10. Median Survival Time and Effect of Radiation Therapy of Lung Cancer Patients with Brain Metastasis

	Total		Radiation			
			With		Without	
	No.	Mean ± SD	No.	Mean ± SD	No.	Mean ± SD
Non-small cell ca.	20	213.5 ± 136.3	14	269.3 ± 148.7*	6	83.3 ± 107.5
Small cell ca.	12	140.8 ± 196.0	4	155.0 ± 105.0	8	81.3 ± 84.8

* p = 0.013

Fig. 1. Life-table analysis (Kaplan-Meier) of progression from diagnosis of brain metastases to death in patients with small cell carcinoma. At time points at which a death occurred read lower value. Small vertical line on plot refer to time points of censored observation.

Fig. 2. Life-table analysis (Kaplan-Meier) of progression from diagnosis of brain metastases to death in patients with non-small-cell carcinoma. At time points at which a death occurred read lower value. Small vertical lines on plot refer to time points of censored observation (* $P=0.013$).

고 안

폐암의 뇌전이는 해부학적 특성 때문에 치료실패의 가장 빈번한 원인이 되며, 폐암환자의 20~50% 이상에서 부검소견상 뇌전이가 발견되는 것으로 보고되고 있다^{3,4,9-11}). 특히 Newman등⁴)은 방사선 치료나 화학요법을 시행한 폐암환자의 뇌전이율은 22.7%이었다고 하였고, Figlin등¹²)은 절제한 근치수술요법후 뇌에 재발한 경우는 6.8%이었고, 이중 94%는 뇌가 유일한 최초의 전이장소이었다고 한다. 저자의 성적에서 전체적인 뇌전이율은 10.6%이었는데, 이들 환자의 대부분은 수술

요법, 화학요법, 방사선조사요법을 받은 예로서 신경학적 증후나 증상의 출현으로 뇌 CT 촬영을 시행한 경우이기 때문에, 부검소견에서의 실제빈도는 이보다 높을 것으로 생각된다.

조직학적 세포형이 뇌전이의 빈도에 영향을 미치는 중요한 인자인데, 소세포암과 대세포암이 다른 세포형에 비하여 뇌전이율이 높다²). 즉 소세포암환자의 40~50%에서 부검소견상 뇌전이가 인지되며 동시에 이들은 이미 다른 장기에도 전이된 상태로 발견된다^{3,13}). 대세포암과 선암도 뇌전이율이 소세포암과 비슷한 빈도를 보이며 중추신경계전이 가 흉곽외의 유일한 전이장소인 경우가 많다^{2,3}). 선암도 39~57%에서 중추신경계전이를 보이며 이들에 비하여 상피세포암은 17~27%로 폐암의 세포형 가운데 뇌전이율이 제일 낮은 것으로 보고되고 있는데^{9,14}), 저자의 성적에서도 소세포암과 선암의 빈도가 상피세포암에 비하여 높았다.

폐암환자에서 강력한 항암화학요법 등에 의하여 생존기간이 연장됨에 따라 뇌전이를 초래할 위험성은 더욱 증가되어 소세포암에서 2년 이상 생존시 뇌전이율은 80%까지 증가할 수 있기 때문에⁶), 체계적인 치료법의 개발과 효과적인 뇌전이에방치치료법의 중요성이 증대되고 있다. Newman등⁴)은 폐암진단시에 39.3%의 환자에서 뇌전이를 발견하였고, 41.1%는 치료도중에 19.6%는 임상적인 잠복형으로 부검에서 확인되었는데 80%에서 생존시에 진단되었다. 저자의 성적은 59.4%가 초진시에 뇌전이를 보였으며 나머지 40.6%는 치료도중에 나타났다.

중추신경계전이장소로는 신경계의 모든 조직에 전이될 수 있으며 대개 뇌내, 연뇌막(leptomeninges)과 척수전이로 구분될 수 있는데 뇌내 즉 대뇌전이가 대부분이며³), 저자의 성적에서도 대뇌전이가 대부분이었으며 이중 2/3의 환자에서 전두엽과 두정엽에 국재하였다. 특히 소세포암에서는 뇌하수체후엽, 소뇌전이도 드물지 않게 보며, 연뇌막과 척수전이도 비교적 자주 볼 수 있는데, 부검예에서 연뇌막전이는 28%, 척수전이는 15%의 빈도를 보고하고 있으며^{3,15}), 생존기간의 연장으로 점점 증가하고 있다³).

뇌전이를 진단하는 방법으로 뇌주사, 뇌전산화단층촬영이 흔히 이용되고 있으나, 뇌 CT scan이 뇌주사보다 더 예민하여 더 정확한 방법으로 인정되고 있다¹⁵). 그러나 무증상인 환자에서 뇌전이에 대한 screening 방법으

로서의 CT scan의 가치는 아직 평가되지 않고 있으나³⁾, 폐암을 처음 진단시에 비교적 많은 폐암환자에서 임상적으로 무증상인 뇌전이를 보유하고 있기 때문에 흉곽내의 외과적 수술요법을 시행하기 전에 뇌 CT scan을 시행하여 불필요한 수술을 피하여야 한다^{2,16)}. 그 이외에도 요추천자와 뇌척수액검사는 암성 연뇌막염의 진단에 필수적인 방법으로 추천되고 있다^{3,15)}.

폐암의 뇌전이양상에 대하여 Newman등⁴⁾은 단독결절이 1/3이고, 대부분 다발성 결절로 나타난다고 하였으나, 저자의 예에서는 오히려 대부분 단독결절이었고, 1/3에서 다발성 결절을 보였으며 특히 선암예에서 다발성 결절 예가 많았는데, 이는 부검을 하지 않았기 때문에 뇌 CT 소견상 미세전이병소가 발견되지 않았을 것으로 추측된다.

전술한 바와 같이 효과적인 치료방법의 개선으로 생존기간이 연장됨에 따라, 뇌전이발생위험성이 증대되기 때문에 이에 대한 예방 요법으로 중추신경계전이의 빈도를 감소시키기 위하여 혈액뇌관문(blood-brain barrier)을 통과하는 세포독성화학요법제를 사용하거나 예방적 방사선뇌조사요법(prophylactic cranial irradiation, PCI)을 시행하고 있다³⁾.

혈액뇌관문을 통과하는 Nitrosourea 등을 사용한 화학요법군에서 뇌전이율은 22%이었고, 사용하지 않은 군 역시 22%로서³⁾, 화학요법은 뇌전이빈도를 감소시키지 못하는 것으로 알려지고 있다³⁻⁵⁾. 그러나 소세포암군에서 PCI를 시행한 군의 뇌전이율은 7%이었고 시행하지 않은 군은 22%이었으며, 부검소견상 전이양성 예가 24%대 63%로서 PCI는 뇌전이빈도를 유의하게 감소시켰으나, 연뇌막과 척수전이재발에는 영향을 끼치지 못하였으며, 또한 중간생존기간도 연장시키지 못하였다고 보고하고 있다^{3,5)}.

그러나 Cox등¹³⁾은 PCI에 의한 뇌전이발생빈도가 소세포암환자군에서는 통계학적으로 의의가 없었으나, 상피세포암과 선암 등 비소세포암환자군에서는 유의하게 감소시켰다고 하였고, Jacobs등⁸⁾ 역시 선암환자군에서 PCI는 뇌전이빈도를 감소시켰으나 생존기간에는 영향이 없었다고 하였으며, Figlin등¹²⁾은 비소세포암환자에서 원발성폐암을 완전수술요법으로 제거한 후에 6.8% 환자에서만 뇌전이를 초래하였기 때문에 일률적인 PCI 시행은 적응이 되지 않는다고 하였다. 또한 PCI를 시행한 소세포암환자에서 PCI가 생존기간의 연장에는

차이가 없이 오히려 신경학적인 후유증이 출현하기 때문에^{17,18)}, 장기생존환자에 있어서 이익과 위험성에 관한 문제가 제기되고 있는 실정이다. 저자의 예에서는 전향적으로 PCI를 시행하지 않았으며, 이미 뇌전으로 확인된 환자에서 고식적인 뇌방사선조사를 시행한 결과, 비소세포암환자에는 뇌방사선조사에 의하여 중간생존기간이 평균 269일로 비조사군 83일에 비하여 유의하게 연장되었으며, 소세포암군에서는 조사군에서 다소 연장되는 경향을 보였으나 통계학적으로 유의하지는 않았다.

Newman등⁴⁾도 뇌전이병소에 대한 방사선조사를 받은 군의 중간생존기간은 130일인 반면에 비조사군은 94일이었다고 하였으며, 다른 보고자등^{19,20)}도 뇌방사선조사에 의하여 생존기간은 비조사군에 비하여 2배정도 연장되지만 대부분 중간생존기간이 6개월 정도를 보고하고 있다. 그러나 소세포암환자의 뇌전이병소에 대한 방사선조사에 의하여 30~85%의 환자에서 신경학적인 증상의 개선을 보이며^{3,21-23)}, 특히 Giannone등²³⁾은 타장기에 전이가 없이 단독 뇌전이병소를 나타낸 환자군과 제한병기의 소세포암환자들에게 적절한 치료를 행하였을 때 생존기간에 차이가 없음을 관찰하고 뇌전이 경우에도 예후가 양호할 수 있음을 보고하고 있다.

결 론

저자는 뇌전이폐암의 전이양상 및 치료성적에 미치는 영향을 검토하기 위해서 1983년 3월부터 1988년 8월까지 전남대학교병원 내과에 내원한 총 32예의 뇌전이환자를 대상으로 후향적 임상적 고찰을 통해 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 폐암이 뇌전이된 경우 연령 및 성별분포는 60대에서 가장 많았고, 남자가 여자보다 5배 더 많았으며, 이는 전체 폐암환자의 연령 및 성별분포와 비슷하였다.
- 2) 뇌전이는 소세포암이 18.8%, 선암이 16%로 소세포암과 선암에서 많았으며, 상피세포암은 8.3%로 비교적 적었다.
- 3) 뇌전이시의 주증상은 두통이었고 뇌전이된 경우의 59%에서 초진시에 발견되었으며, 비소세포암일 때 뇌전이를 진단하는 기간이 길었다.
- 4) 뇌전이 진단당시의 생리적 역행능력지수는 평균 2.3으로 비교적 양호한 편이었다.
- 5) 뇌전산화단층촬영영상 69%에서 단독결절형태를 보

였고 주로 전두엽과 두정엽에 빈도가 높았으며, 뇌실질과 같은 중위음영이나 과밀도음영을 정하였고, 형태학적으로는 주로 원형결절로 나타났다.

6) 중간생존기간은 비소세포암군에서 소세포암군보다 약간 연장되었으며, 특히 비소세포암군에서 뇌병소에 대한 방사선조사를 시행한 군에서 비조사군에 비하여 유의한 생존기간의 연장을 관찰할 수 있었다.

REFERENCES

- Selawry OS, Hansen HH: Lung Cancer, in Holland J Frei E III eds. Cancer Medicine. p1473, Philadelphia, Lea & Febiger, 1973
- Hansen HH: Diagnosis in metastatic sites. in Straus. MJ, ed, Lung Cancer. Clinical diagnosis and treatment. 2nd ed, p185, New York, Grune & Stratton 1983
- Bunn PA Jr, Nugent JL, Matthews MJ: Central nervous system metastases in small cell bronchogenic carcinoma. Semin Oncol 5:314, 1978
- Newman SJ, Hansen HH: Frequency, diagnosis, and treatment of brain metastases in 247 consecutive patients with bronchogenic carcinoma. Cancer 33: 492, 1974
- Doyle TJ: Brain metastasis in the natural history of small cell lung cancer. Cancer 50:752, 1982
- Nugent JL, Bunn PA, Matthews MJ: Central nervous metastasis in small cell bronchogenic carcinoma. Cancer 44:1885, 1979
- Rosen ST, Makuch RW, Lichter AS, Ihde DC, Matthews MJ, Minna JD, Glatstein E, Bunn PA: Role of prophylactic cranial irradiation in prevention of central nervous system metastases in small cell lung cancer. Potential benefit restricted to patients with complete response. Amer J Med 74: 615, 1983
- Jacobs RH, Awan A, Bitran JD, Hoffman PC, Little AG, Ferguson MK, Weichselbaum R, Golomb HM: Prophylactic cranial irradiation in adenocarcinoma of the lung: A possible role. Cancer 59:2016, 1987
- Cox JD, Yesner RA: Adenocarcinoma of the lung, recent results from the veterans administration lung group. Am Rev Respir Dis 120:1025, 1979
- Martini N, Beattie EJ Jr: Results of surgical treatment in stage I lung cancer. J Thorac Cardiovasc Surg 74:499, 1977
- Feld R, Rubinstein LV, Weisenberger TH, Lung Cancer Study Group: Sites of recurrence in resected Stage I non-small-cell lung cancer: a guide for future studies. J Clin Oncol 2:1352, 1984
- Figlin RA, Piantadosi S, Feld R, Lung Cancer Study Group: Intracranial recurrence of carcinoma after complete surgical resection of stage I, II, and III non-small-cell lung cancer. N Engl J Med 318:1300, 1988
- Cox JD, Stanley K, Petrovich Z, Paig C, Yesner R: Cranial irradiation in cancer of the lung of all cell types. JAMA 245:469, 1981
- Line DH, Deeley TJ: The necropsy findings in carcinoma of the bronchus. Br J Dis Chest 65:238, 1971
- Nugent JL, Bunn PA, Ihde DC, et al: Diagnosis and treatment of CNS complications of small cell bronchogenic carcinoma (SCBC). Proc AACR and ASCO 19:116, 1978
- Jacobs L, Kinkel WR, Vincent RG: Silent brain metastasis from lung carcinoma determined by computerized tomography. Arch Neurol 34:690, 1977
- Johnson BE, Becker B, Goff WB, et al: Neurologic neuropsychologic, and computed cranial tomography scan abnormalities in 2-to 10-year survivors of small-cell lung cancer. J Clin Oncol 3:1659, 1985
- Walker RW, Lazar RM, Gralla RJ, Scher HI, Shank B: Neuropsychological abnormalities in long term survivors of small-cell lung cancer receiving prophylactic cranial irradiation. Proc Am Soc Clin Oncol 4:187, Abstract
- Deeley TJ, Rice Edwards JM: Radiotherapy in the management of cerebral secondaries from bronchial carcinoma. Lancet 1:1209, 1968
- Horton J, Baxter DH, Olson KB: The management of metastases to the brain by irradiation and corticosteroids. Am J Roentgenol 111:334, 1971
- Seydel HG, Creech RH, Mietlowski W, Perez C: Radiation therapy in small cell lung cancer. Semin Oncol 5:288, 1978
- Baglan RJ, Marks JE: Comparison of symptomatic and prophylactic irradiation of brain metastases from oat cell carcinoma of the lung, Cancer 47:41, 1981
- Giannone L, Johnson DH, Hande KR, Greco FA: Favorable prognosis of brain metastases in small cell lung cancer. Ann Intern Med 106:386, 1987