고형암의 뇌전이시 방사선치료 효과

이화여자대학교 의과대학 내과학교실*, 치료방사선과학교실†, 삼성서울병원 내과‡

이순남* · 주미순* · 이경자† · 남은미‡

배경 및 목적 : 고형암의 뇌전이는 20 40%의 암환자에서 발생하고, 뇌전이 후 1년 생존율은 15%정도로 예후가 불량하며 고식적 방사선치료 등에 의하여 70 90%의 환자에서 증상이 호전되나 대부분의 환자가 결국은 뇌전이로 인하여 사망하게 된다. 이에 고형암의 뇌전이로 방사선치료를 받은 환자를 후향적으로 조사하여 임상양상과 생존기간을 분석하고 예후인자를 파악하였다.

방 법 : 대상환자는 1987년 1월부터 1998년 1월까지 이화여자대학교 부속병원에서 고형암의 뇌전이로 고식적 전뇌 방사선치료를 받은 71예이었다. 대상 환자의 중앙연령은 63세(24 89세)였고 남자 50예, 여자 21예이었다. 고식적 치료 후 신경증상의 호전정도를 평가하고, 연령, 종양의 원발병소, 진단당시 뇌전이 동반 유무, 타장기 전이 유무, 뇌전이 병변 수, 치료방법에 따라 생존기간을 비교하였다.

결 과 : 뇌전이시 동반된 증상은 두통이 34예로 가장 많았으며 근력 약화 29예, 오심 구토 및 의식 변화 각 14예, 시력장애 8예, 구음장애 7예 순이었고 치료 후 신경증상의 호전은 64.9%에서 관찰되었다. 뇌전이의 치료로 전체환자 중 7예에서는 뇌전이의 수술적 제거 후 전뇌 방사선치료를 받았고 나머지 64예는 전뇌 방사선치료만을 받았다. 전체환자의 중앙생존기간은 16주였고 1년 생존율은 15.0%, 2년 생존율은 5.1%였다. 타장기 전이가 없이 뇌전이 단독인 군(n=27)의 중앙생존기간은 33주로 타장기 전이가 있는 군의 10주에 비해 길었다(p=0.0018). 뇌전이 수가 단일 병소인 37예의 환자에서는 수술적 제거 후 방사선치료를 한 군(n=7)의 중앙생존기간이 40주로 방사선치료만 시행한 군의 16주에 비해 길었다(p= 0.0438). 이 외에 연령, 원발암의 종류, 전신수행 상태, 진단당시 뇌전이 동반 유무, 뇌전이 병변 수에 따른 생존기간의 차이는 없었다.

결 론 : 고형암에서 뇌전이는 나쁜 예후인자이나 뇌로의 단독전이는 타장기 전이 동반에 비해 예후가 양호하므로 수술적 절제, 방사선치료 등의 다양한 방법을 이용한 보다 적극적인 치료로 생존율 및 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것이다.

핵심용어 : 고형암, 뇌전이, 방사선치료, 예후인자

)

서 론

고형암의 뇌전이는 20 40%의 암환자에서 동반되며 뇌전이를 잘 하는 대표적인 고형암은 폐암, 유방암, 원발병소 불명암, 악성 흑색종, 대장암 등의 순이다.[1,2] 고형암이 뇌실질내로 전이되는 기전은 주로 혈행성으로 뇌전이의 진단시 이미 다른 부위로의 전이를 동반하는 경우가 많으며 치료하지 않을 경우 중앙생존기간이 1개월 정도로 예후가 매우 나쁘다.[3,4] 또한 고형암의 뇌실질 전이는 암환자에서 신경학적 이상을 보이는 가장 흔한 이유로 이러한 증상은 암환자에게 가장 견디기 힘든 부작용 중의 하나이다. 따라서 뇌전이의 치료는 주로 증상호전이 목적이며 적절한 치료방법의 선택으로 대부분의 환자에서 신경증상의 호전뿐 아니라 생존기간의 연장효과도 얻을 수 있다고 알려져 있으나 아직 여러가지 뇌전이의 치료방법간의 비교 평가는 이루어지지 않은 상태이다.

본 연구에서는 고형종양이 뇌 실질로 전이되어 전뇌방사선치료를 시행한 환자를 후향적으로 조사하여 그 임상적 특성과 치료효과 및 예후인자를 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

1987년 1월부터 1998년 1월까지 본원에서 고형암의 뇌전이로 고식적 방사선치료를 받은 71예의 환자를 대상으로 하였다. 대상환자의 중앙연령은 63세(24 89세)였고 남자가 50예, 여자가 21예였다.

전체 환자에서 뇌전이의 원발종양으로는 폐암이 48예(67.6%)로 가장 많았고 유방암, 직장암, 원발병소 불명암과 기타 방광암(2예), 비인두암(2예) 이 외에 식도암, 위암, 신장암, 전립선암, 연부조직육종이 각각 1예이었다. 폐암의 조직형에 따른 빈도는 선

이 논문은 1998년 내과학회 추계학술대회에서 포스터발표하였음.
이 논문은 1999년 10월 18일 접수하여 1999년 12월 1일 채택되었음.책임저자 : 이순남, 이화여자대학교 의과대학 내과학교실
Tel : 02)760-5054, Fax : 02)762-7756 E-mail : srllee@mm.ewha.ac.kr

암이 22예, 소세포암이 14예, 편평상피세포암이 8예, 대세포암이 1예, 기타 3예이었다.

전체 환자 중 처음 진단시 뇌전이가 발견된 환자가 32예(45.1%)였고 원발암의 진단 이후 치료과정 또는 추적관찰 중에 발견된 경우가 39예(54.9%)였다. 처음부터 뇌전이가 동반된 환자에서는 폐암이 28예(87.5%)로 가장 많았고 그 외 원발병소 불명암 3예, 비인두암이 1예 있었으며 폐암 중에는 선암이 16예로 가장 많았고 소세포암, 편평상피세포암, 대세포암의 순이었다. 추적 관찰 중 뇌전이가 발견된 환자에서는 폐암 20예(51.3%), 유방암 5예(12.8%), 직장암 5예(12.8%), 방광암 2예(5.1%), 비인두암, 식도암, 위암, 신장암, 전립선암, 연부조직육종, 원발병소 불명암이 각각 1예 있었고 폐암의 조직학적 빈도는 소세포암 8예, 선암 6예, 편평상피세포암 5예, 기타 1예이었다.

뇌전이 진단시 뇌 실질 이외에 타장기로의 전이가 27예(38.0%)는 없었고, 2예(2.8%)는 확인되지 않았으며, 동반된 경우가 42예(59.1%)로 전이된 타 장기는 뼈, 폐, 간, 부신, 피부, 기타 골수 2예, 비장, 방광, 골반 각각 1예의 순이었다(

Table 1).

원발암의 진단 이후 뇌전이가 발견된 환자에서 과거 원발암에 대한 치료는 수술적 절제를 시행한 환자가 17예였고 이 중 10예에서는 보조적 항암화학요법 또는 방사선요법을 수술 전후에 시행하였다. 항암화학요법과 방사선요법 8예, 항암화학요법만을 시행한 환자가 7예, 방사선치료만 시행한 환자가 4예이고 2예에서는 원발암에 대한 치료를 받지 않았다.이 환자들의 원발암 진단 후 뇌전이가 발견될 때까지의 기간의 중앙값은 15개월(범위 : 2 92개월)이었다.

방사선치료 방법은 선형가속기(Linear accelerator, NEC 1000X, Japan)를 이용하여 전 환자에서 전뇌에 30 Gy를 2주간 10회에 분할조사하였다.

전체 환자에서 임상증상을 이용한 치료효과를 평가하였고 Kaplan-Meier법을 이용하여 생존함수를 구하고 log rank test를 이용하여 환자의 나이, 성별, 종양의 원발병소, 진단당시 뇌전이 동반 유무, 전신수행상태(Performance status, PS), 타장기 전이 유무, 뇌전이 병변 수 및 치료방법에 따른 생존기간을 비교하였고 유의수준은 $p<0.05$로 정하였다.

결 과

1. 임상증상 및 진단방법

전체 환자 중 2예를 제외한 모든 환자에서 뇌전이로 인한 증상이나 증후가 동반되었고 동반된 증상 및 증후로는 두통, 현훈이 34예(47.9%), 운동 약화가 29예(40.8%), 오심, 구토가 14예(19.7%), 의식 변화가 14예(19.7%)에서 관찰되었고 그 외 시력장애(8예), 구음장애(7예), 성격 변화(6예), 기억력 장애(6예) 등이 관찰되었다(Table 2). 뇌전이시 환자의 전신수행상태는 ECOG 기준 1인 경우가 5예, 2인 경우가 53예, 3인 경우가 12예, 4가 1예이었다.

뇌전이의 진단방법은 뇌 전산화단층촬영과 뇌 자기공명영상이 이용되었는데 41예(59.4%)에서는 전산화단층촬영으로 진단되었고 28예(40.6%)에서는 자기공명영상으로 진단받았다. 뇌전이의 병소가 단일병소인 경우가 37예(53.6%), 다발성인 경우가 32예(46.4%)이었다(Table 1).

2. 치료 방법에 따른 치료 효과

전체 환자 중 64예에서 뇌전이에 대해 전뇌 방사선치료만을 시행

Table 1. Patients Characteristics

Age	
Median (range) (years)	63 (25 89)
M:F ratio	50 : 21
Performance status (ECOG)	
1	5 (7.0%)
2	53 (74.7%)
3	12 (16.9%)
4	1 (1.4%)
Primary site	
Lung	48 (67.6%)
Breast	5 (7.0%)
Colorectal	5 (7.0%)
Unknown	4 (5.6%)
Others	9 (12.7%)
Brain metastasis on initial diagnosis	
Yes	32 (45.1%)
No	39 (54.9%)
Extracranial metastases	
Yes	42 (59.2%)
Bone	27
Lung	15
Liver	12
Adrenal gland	4
Skin	4
No	27 (38.0%)
Unknown	2 (2.8%)
No. of brain metastatic lesions	
Single	37 (52.1%)
Multiple	34 (47.8%)
Treatment method	
Complete WBRT alone	54 (76.0%)
Incomplete of WBRT	10 (14.1%)
Surgical resection + WBRT	7 (9.9%)

WBRT : whole brain radiation therapy

Table 2. Clinical Manifestations of Brain Metastases in Solid Tumors

Symptoms & Signs	No	%
Headache & Dizziness	34	47.9
Motor weakness	29	40.8
Mental change	14	19.7
Nausea & Vomiting	14	19.7
Visual disturbance	8	11.2
Speech disturbance	7	9.8
Personality change	6	8.4
Memory disturbance	6	8.4
Urinary incontinence	4	5.6
Seizure	3	4.2
Facial palsy	3	4.2
Paresthesia	2	2.8
Dysmetria	1	1.4
Anosmia	1	1.4
Polyuria & Polydipsia	1	1.4

하였고 이 중 10예는 치료 중 환자의 치료거부나 증상의 악화 등을 이유로 중단하였다. 전뇌 방사선치료를 받은 환자 중 20예에서는 전신적 항암화학요법을 전뇌 방사선치료와 같이 또는 치료 후에 병행하였고 1예에서는 호르몬치료와 병행하였다. 7예의 환자에서는 뇌전이 부위를 수술적으로 제거하였으며 수술 후 전뇌 방사선치료를 추가로 시행하였고 이 중 2예에서는 전신적 항암화학요법도 같이 시행하였다(Table 1). 4예의 환자에서는 뇌전이 부위에 대해 두 차례의 방사선치료를 시행받았는데 그 간격은 3개월에서 33개월이었다.

뇌전이에 대한 치료효과를 신경증상 및 증후의 호전정도로 평가하였을 때 방사선치료를 완료한 환자의 64.9%에서 증상호전의 효과를 보였다.

전체 환자의 뇌전이 발견 이후의 중앙생존기간은 16주였고 1년 생존율은 15.0%, 2년 생존율은 5.1%이었다. 수술 후 전뇌 방사선 치료를 받은 비인두암 1예는 뇌전이 후 198주째 원발부위 재발로 사망하였고, 현재 폐암 1예가 176주째 무병 생존중이다(Fig. 1).

치료방법에 따른 생존기간을 비교해 보면 전뇌 방사선치료를 30 Gy 이상 완료한 군에서의 중앙생존기간은 16주, 1년 생존율은 14.2%이었고, 전뇌 방사선치료를 중단한 10예의 중앙 생존기간은 3주였으며 모두 6개월 이내에 사망하였다.

뇌전이에 대한 수술적 절제 후 전뇌 방사선치료를 시행받은 군에서의 중앙 생존기간은 40주, 1년 생존율은 39.8%로 뇌전이에 대한 수술적 절제를 시행한 경우에 생존기간이 보다 길었다 (p=0.0250). 단일 병소의 뇌전이가 있는 군(n=37)에서 방사선 치료만 시행한 군의 중앙 생존기간은 16주로 뇌전이를 수술적 절제 후 방사선치료 병용군의 중앙 생존기간 40주에 비해 짧았다 (p=0.0438)(Fig. 2).

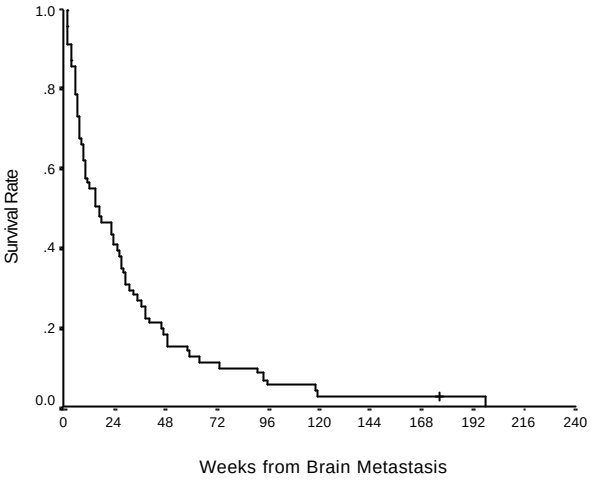

Fig. 1. Overall survival curve of the patients with brain metastases (n=71).

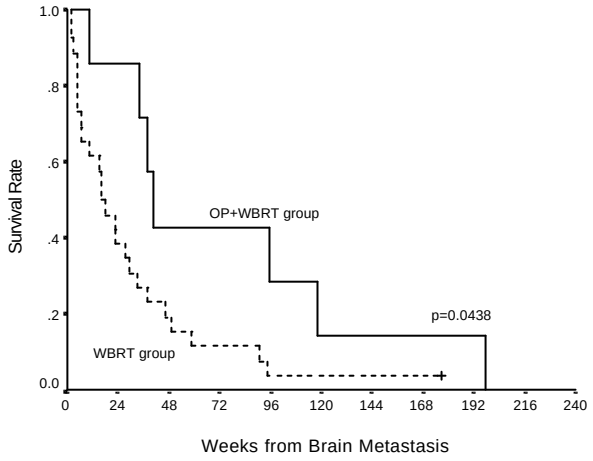

Fig. 2. The difference of survival curve between surgery plus whole brain radiation therapy (WBRT) (n=7) and WBRT alone (n=30) in patients with single brain metastasis.

3. 예후인자

환자의 나이, 성별, 원발암의 종류, 뇌전이 병변 수에 따른 생존기간의 차이는 없었다(Table 3).

전신수행상태는 ECOG기준 1 2인 경우가 중앙 생존기간 16주, 1년 생존율 17.2%로 3 4인 경우의 중앙 생존기간 11주, 1년 생존율 5.6%에 비해 길었으나 통계적 유의성은 없었다 (p=0.2313).

처음 진단당시 뇌전이가 동반되었던 환자와 원발암 진단 후 추적관찰 중 뇌전이가 진단된 환자를 비교하면 처음부터 뇌전이가 동반된 환자에서 중앙 생존기간 27주, 1년 생존율 18.4%로 추적관찰 중 뇌전이가 진단된 환자에서의 중앙 생존기간 12주, 1년

Table 3. Prognostic Variables

	Median Survival (weeks)	One year Survival (%)	*p* Value
Treatment			0.0250
Complete WBRT* alone	16	14.2	
Incomplete WBRT*			
Surgery+WBRT*	3	0	
Treatment on single metastasis			0.0438
WBRT alone	40	39.8	
Surgery+WBRT*			
Age	16	14.2	0.3867
< 65	40	39.8	
65			
Sex	18	12.4	0.8860
Male	15	15.9	
Female			
Performance Status(ECOG)	10	19.3	0.2313
1,2	25	4.4	
3,4			
Primary Cancer Site	16	17.2	0.1705
Lung	11	5.6	
Breast			
Colorectal	15	16.0	
Unknown	23	0	
Initial brain metastasis	8	0	0.0692
Yes	10	21.9	
No			
Extracranial metastasis	27	18.4	0.0018
Yes	12	11.5	
No			
Number of brain metastasis	10	6.4	0.2079
Single	33	27.9	
Multiple			
	18	18.1	
	12	11.1	

*whole brain radiation therapy

생존율 11.5%보다 길었으나 통계적 유의성은 없었다(p=0.0692).

뇌전이 발견시 타장기로의 전이가 동반된 환자와 뇌전이가 단독으로 있었던 환자에서 생존곡선을 비교해 보면 뇌전이 단독인 경우가 중앙 생존기간 33주, 1년 생존율 27.9%로 뇌

이외의 타장기로의 전이가 동반된 경우의 중앙 생존기간 10주, 1년 생존율 6.4%에 비해 유의하게 길었다(p=0.0018) (Fig. 3).

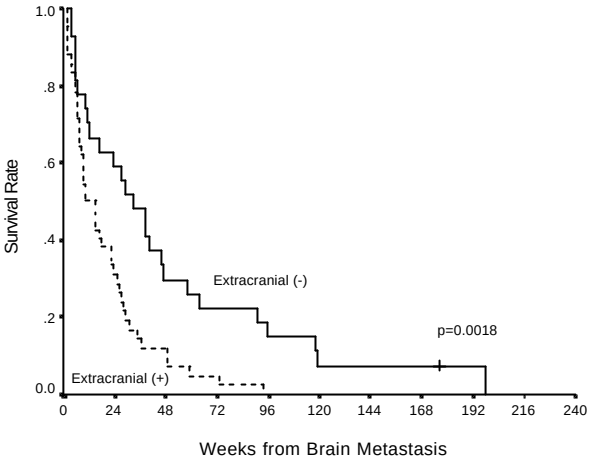

Fig. 3. The difference of survival curve between the patients with extracranial metastases (n=42) and the patients with brain metastases alone (n=27).

고안 및 결론

고형암의 뇌전이는 뇌종양의 가장 흔한 원인으로 원발성 뇌종양에 비해 10배 흔한 빈도로 발생되며, 뇌전이를 흔히 일으키는 원발 종양으로는 서구의 보고에 따르면 폐암 48%, 유방암 15%, 원발병소 불명암 11%, 악성흑색종 9%, 대장암 5%의 순으로,[1, 2] 본 연구에서도 폐암, 유방암, 대장직장암, 원발병소 불명암의 순서를 보여 이전의 결과와 유사하였다. 본 연구에서는 특히 폐암이 67.6%로 가장 빈도가 높았는데 조직형에 따른 빈도순도 선암, 소세포암, 편평상피세포암으로 이전의 보고와 비슷하다.[5]

뇌전이의 경로는 주로 혈행성으로 대부분 동맥혈순환을 따르므로 고형암의 뇌전이가 발견될 당시 이미 타장기로의 전이가 동반되는 경우가 많으며 본 연구에서는 59.2%의 환자에서 타장기 전이가 동반되었고 뼈, 폐, 간의 순서로 전이되었다.

고형암에서 뇌전이는 중추신경계 기능이상을 유발하는 가장 흔한 원인 중 하나로 암환자를 가장 고통스럽게 하는 증상 중 하나이다. 뇌전이에 의해 유발되는 주 증상은 두통 42 53%, 국한성 운동약화 27 40%, 의식변화 31%, 발작 15 20%, 보행장애 17 20%, 구음장애 10%의 순으로 보고되었는데 본 연구에서도 두통, 운동약화, 의식변화, 시력장애,구음 장애 등의 증상이 비슷한 빈도로 나타났다.

고형암의 뇌전이시 치료의 근간은 전뇌 방사선치료로 치료의 주목적은 신경증상의 호전이며 결과적으로 생존기간의 연장을 가져온다.[6] 이전의 뇌 전이에 대한 방사선 치료성적은 신경증상의 호전이 약 70 90%에서 관찰되며 50%이상의 환자에서 두통 등의 뇌압상승으로 인한 증상이 완전히 소실되나 그 반응 지속기간이 1년 이상 유지되는 경우는 65%이다.[7] 본 연구에서 수술 및 방사선치료 후 신경증상의 호전은 64.9%에서 관찰되어 기존의 보고와 유사했다. 뇌전이에 대한 방사선치료시 중앙생존기간은 대략 3개월에서 9개월이고 1년 생존율도 9%에서 16%로 알려져 있으며[3, 8] 본 연구에서도 중앙생존기간 16주, 1년 생존율 15.0%로 유사하였다.

뇌전이에 가장 적절한 방사선 조사량에 대한 연구는 서구의 Radiation Therapy Oncology Group (RTOG)에서 20 Gy/1주부터 40

Gy/4주까지의 5가지 방사선조사 방법에 대해 무작위 비교연구를 시행하였는데[8] 모든 군에서 신경증상의 호전 정도 및 기간, 반응지속기간, 생존기간의 차이를 보이지 않았다. 또한 10 12 Gy의 방사선량을 1, 2회의 짧은 기간에 조사하는 방법에 대해서도 연구되었으나 반응지속기간이 4주로 통상적인 방법시의 10주에 비해 짧게 나타났다.[9] 이 외에 최근에는 다분할 가속화 방사선치료를 이용하여 치료기간을 줄이면서 방사선 조사량을 증가시켜 치료효과를 높힐 수 있다는 보고[10]도 있으며 방사선 감수성을 증가시키는 화학적 약제를 이용하는 연구도 보고[11]되고 있으나 어떤 방법이 가장 우월한지는 확실하지 않다.

본 연구에서는 대상환자 대부분에서 30 Gy를 10회 분할조사하였으며 중간에 치료를 중단한 10예에서는 30 Gy를 모두 조사받은 군에 비해 생존기간이 짧았다. 대상환자 중 4예에서는 재차 방사선치료를 받았는데, 재차 방사선치료에 대한 의견은 아직 확정된 바 없으나 전신상태가 양호하고 첫 방사선치료의 효과가 4개월 이상 유지되었던 환자에서는 고려할 수 있으며[12] 최근에는 gamma-knife 와 같은 정위 방사선수술(stereotactic radiosurgery)도 고려할 수 있다.[13]

고형암의 뇌전이에 대한 치료방법 중 하나로 수술적 절제 또한 적용될 수 있는데 근래에 뇌 영상기법과 수술 기술의 발전으로 수술적 절제가 가능한 위치의 단일 병소인 경우 수술적 절제가 먼저 고려되어야 할 치료방법이다. 방사선치료와 수술적 절제에 대해 전향적 비교연구가 보고되었는데[14, 15] 단일 뇌전이 병소에 대해 수술적 절제 후 방사선치료를 시행한 군에서 방사선치료만을 시행한 군에 비해 재발율이 낮았으며, 생존기간 및 삶의 질이 더 향상되었다. 본 연구에서도 수술적 절제를 받은 7예에서의 중앙 생존기간이 40주로 방사선 치료만 받은 군에 비해 생존기간이 유의하게 연장되었다.

뇌전이에 대한 치료시 예후인자에 대한 연구 결과를 보면 먼저 전뇌 방사선치료시의 예후인자로는 원발병소가 치료되고 뇌전이가 단독으로 발견된 경우가 좋은 예후인자이고[8, 16, 17] 환자의 전신수행상태나 나이도 관여된다.[16] 수술적 절제를 시행받은 환자군에서도 뇌 이외의 타장기로 전이가 없는 경우, 60세 이하, 원발암의 진단일부터 뇌전이 발견까지의 기간이 긴 경우, 신경증상이 없거나 경미한 경우가 좋은 예후인자이고,[15, 18] 이 외에 원발암의 종류, 전이 부위 등도 관련된다. 본 연구에서는 뇌전이가 단독인 군이 타장기 전이가 동반된 군에 비해 중앙생존기간 및 1년 생존율이 모두 유의하게 높았고, 원발암의 종류에 따라서는 유방암, 폐암, 원발병소 불명암, 직장암의 순서를 보였으나 통계적 차이는 없었다. 진단시기에 따라서도 처음 진단 당시부터 뇌전이가 동반된 군에서 낮은 생존율을 보였으나 통계적 유의성이 없었으며, 전신수행상태 역시 2이하인 경우가 다소 높은 생존율을 보였으나 유의한 차이는 없었다. 본 연구에서는 단변량분석으로 생존기간에 영향을 미치는 예후인자로 고형암의 뇌전이시 타장기 전이유무와 수술적 절제 후 전뇌 방사선치료의 병용요법이 유의함을 확인하였다.

그러므로 뇌로 단독전이를 보이는 고형암의 경우 수술적 절제, 정위 방사선수술, 전뇌 방사선치료 등의 다양한 치료 방법을 이용하여 적극적으로 접근하는 것이 환자의 생존기간의 연장 및 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. **Markesbery WR, Brooks WH, Gupta GD, et al.** Treatment for patients with cerebral metastases. Arch Neurol 1978; 35: 754-756
2. **Cairncross JG, Kim JH, Posner JB.** Radiation therapy for brain metastases. Ann Neurol 1980; 7:529-541
3. **Posner JB.** Management of central nervous system metastases. Semin Oncol 1977; 4:81-91
4. **Posner JB.** Management of brain metastases. Rev Neurol 1992; 148:477-487
5. **Sen M, Demiral AS, Cetingos H, et al.** Prognostic factors on lung cancer with brain metastasis. Radiother Oncol 1996; 46:33-38
6. **Coia LR.** The role of radiation therapy in the treatment of brain metastases. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1992; 23:229- 238
7. **Hoskin P, Crow J, Ford H.** The influence of extent and local management on the overcome of radiotherapy for brain metastases. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1990; 19:111-115
8. **Borgelt B, Gelber R, Kramer S, et al.** The palliation of brain metastases: final results of the first two studies by the Radiation Therapy Oncology Group. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1980; 6:1-9

9. **Borgelt B, Gelber R, Larson M, et al.** Ultra-rapid high dose irradiation for the palliation of brain metastases: final results of the first two studies by the Radiation Therapy Oncology Group. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1981; 7:1633- 1638
10. **Sause W, Scott C, Krisch R, et al.** Phase I/II trial of accelerated fractionation in brain metastases RTOG 85-28. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1993; 26:653-657
11. **Kamarnicky LT, Phillips TL, Martz K, et al.** A randomized phase III protocol for the evaluation of misonidazole combined with radiation in the treatment of patients with brain metastases(RTOG-7916). Int J Radiat Oncol Biol Phys 1991; 20:53-58
12. **Cooper JS, Steinfield A, Lerch IA.** Cerebral metastases: value of reirradiation in selected patients. Radiology 1990; 174:883-885
13. **Loeffler JS, Kooy HM, Were PW, et al.** The treatment of recurrent brain metastases with stereotactic radiosurgery. J Clin Onc ol 1990; 8:576-582
14. **Patchell RA, Tibbs PA, Walsh JW. et al.** A randomized trial of surgery in the treatment of single metastases. N Engl J Med 1990; 322:494-500
15. **Noordijk EM, Vecht CJ, Haaxma-Reiche H, et al.** The choice of treatment of single brain metastasis should be based on extracranial tumor activity and age. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1994; 29:711-717
16. **Diener-West M, Dobbins TW, Phillips TL, et al.** Identification of an optimal subgroup for treatment evaluation of patients with brain metastas es using RTOG study 7916. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1989; 16:669-673
17. **Park YG, Chun M, Hong YS.** Symposium on the management of brain metastasis. Proc Kor Assoc Cancer 1999; 25:21-23
18. **Galicich JH, Sundaresan N, Arbit E, et al.** Surgical treatment of single brain metastasis: factors associated with survival. Cancer 1980; 45:381-386

Abstract

The Role of Radiotherapy in Patients with Brain Metastasis

Soon Nam Lee, M.D.*, Mi-Soon Choo, M.D.*, Kyung-Ja Lee, M.D.†, and Eunmi Nam, M.D.‡

*Departments of Internal Medicine and †Radiation Oncology, College of Medicine, Ewha Womans University
‡Department of Internal Medicine, College of Medicine, Sung Kyun Kwan University, Samsung Medical Center

Purpose : Brain metastases are the most frequent metastatic neurologic complication of systemic cancer. Even if the prognosis of brain metastases is grave, with available treatments, most patients experience effective palliation of neurologic symptoms and meaningful extension of life. We evaluated the clinical features and prognost ic factors of the patients who were diagnosed as solid tumors with brain metastasis and received radiotherapy for brain metastases.

Materials and Methods : Between January 1987 and January 1998, 71 patients with brain metastases from solid malignancy were included. We reviewed neurologic symptoms and signs of patients and evaluated improvememt of neurologic symptoms and signs. Survival durations after brain metastasis were analysed according to several factors such as age, performance status, primary malign ancies, the presence of brain metastasis at initial diagnosis of primary tumor, multiplicity of brain metastass, the presence of metastases other than brain, and treatment method.

Results : Frequent symptoms associated with brain metastasis were headache (47.9%), motor weakness (40.8%), nausea and vomiting (19.7%) and mental change (19.7%). Palliation of these symptoms was accomplished in 64.9% of cases. The overall median survival time was 16 weeks and 1- and 2-year survival rates were 15.0% and 5.1% respectively. Patients without extracranial metastases (n=27) had longer median survival than patients with extracranial metastases (33 weeks vs 10 weeks, p=0.0018). In patients with single brain metastasis (n=37), the median survival time was longer in patient s treated with surgery plus radiotherapy than in patients treated with radiotherapy alone (40 weeks vs 16 weeks, p=0.0438).

Conclusion : Patients who has brain metastases only constitute a prognostically favorable group and they may be benefited from radiotherapy and surgery if indicated.

Key Words : Brain metastases, Radiation therapy, Prognostic factors