

전이성폐암의 외과적치료

조 성 래* · 김 창 수* · 허 강 배* · 하 현 철*
정 언 섭* · 이 재 성* · 김 송 명*

— Abstract —

Surgical Treatment of Metastatic Lung Cancer

S.R. Cho, M.D.*, C.S. Kim, M.D.*, G.B. Huh, M.D.*, H.C. Ha, M.D.*,
E.S. Chung, M.D.*, J.S. Lee, M.D.*, S.M. Kim, M.D.*

In spite of recent progress in anticancer chemotherapy, the survival of patients with metastases to the lung treated nonsurgically has been extremely poor. So we adopted more aggressive surgical approaches for the treatment of patients with pulmonary metastases since 1985. We experienced 22 operations of metastatic lung cancer in 19 patients in the department of Thoracic & Cardiovascular Surgery in Kosin Medical College since 1985, so we reviewed the results of treatment retrospectively.

The results were as follows :

1. The primary organs of metastatic lung cancer were 4 cases in each of the breast, uterus, and extremities, 3 cases in the rectum, 2 cases in the kidney, 1 case in each of the pelvis and liver, and the pathological findings were 13 cases in carcinoma and 6 cases in sarcoma.

2. The treatments for primary lesions were 15 cases of the operations with anticancer chemotherapy or radiation therapy, 2 cases of choriocarcinoma with anticancer chemotherapy only, 1 cases of uterine cervical carcinoma with chemo-radiation therapy, and 1 case of pelvic synovial sarcoma with intra-arterial anticancer chemotherapy.

3. Disease free interval were as follows :

7 cases were in 2 years to 4 years, 4 cases were in 1 year to 2 years, and 5 cases were beyond one year, of them one case was discovered primary lesion and metastatic lung tumor concomitantly. 3 cases were above 4 years, of them one case of breast cancer were above 13 years especially.

4. The sites of metastatic lung cancer was 15 lesions in the right lung, and 9 lesions in the left lung, And the lobar sites were 10 lesions in the upper lobe, 2 lesions in the middle lobe, and 12 lesions in the lower lobe.

5. The operative methods of metastatic lung cancer were 7 case of partial resection of lung, 12 cases of pulmonary lobectomy, 1 case of pneumonectomy and 1 case of dissection of mediastinal lymph node.

*고신대학 의학부 흉부외과학교실

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kosin Medical College

6. The postoperative complications were 1 case of mild respiratory insufficiency, 1 cases of pyothorax, and 1 case of urethral stricture.

7. Postoperative adjuvant therapy were as follows :

No adjuvant therapy were 4 cases, anti-cancer chemotherapy were 8 cases, radiation therapy was 1 case, and combined with chemo & radiation therapy were 8 cases.

8. The results of long term follow-up were as follows :

The 5 patients were died at 2 months, 22 months, 24 months, 32 months, and 49 months postoperatively, so mean survival period was 32 months postoperatively excluding one patient who was died at 2 months postoperatively.

And 14 patients are living, of them 3 patients are living in recurred state, and the other 11 patients are living without any evidence of recurrence.

서 론

폐는 인체 각 장기의 원발성암으로 부터 전이가 가장 잘 일어나는 장기의 하나로¹⁻⁶⁾, 1939년 Barney와 Churchill⁷⁾이 신장으로 부터 전이된 전이성 폐암에 대해 폐엽절제술후 신장적출술을 시행하여 장기간 생존례를 보고한 이래, 전이성 폐암에 대한 외과의들의 관심이 집중되면서 전이성 폐암의 외과적 치료에 대한 적응의 기준이 점차 확대되어 왔다. 그 변천의 배경에는 항암 화학요법의 진보 뿐만 아니라, 항암 화학요법 후의 reduction surgery로서 전이병소의 절제가 새로운 적응으로 추가되었고, 그의 수술수기의 향상 및 종양의 생물학적인 특성이 각 원발 장기별로 보다 더 잘 알려진 것도 이유가 된다.

저자들은 1985년부터 19명의 전이성 폐암환자에서 22례의 수술을 시행하였기에 그 치료성적을 검토함으로써 전이성 폐암에 대한 외과적 치료의 의의 및 그 치료성적을 향상 시키는데 도움이 되고자 환자의 병력을 중심으로 조사하여 문헌고찰과 더불어 보고하고자 한다.

관찰 대상 및 방법

1985년부터 고신대학 의학부 흉부외과학교실에서 전이성 폐암으로 수술을 시행한 19명의 환자를 대상으로 원발종양이 발생한 장기의 분포 및 병리 조직학적인 소견, 원발병소에 대한 치료, 원발종양의 발견으로부터 전이성 종양의 발견까지 기간, 수술방법, 슬후 합병증 및 슬후 장기성적등을 조사하였다. 환자의 연령은 11세부터 70세까지로 50대가 8명으로 가장 많았

으며, 평균연령은 44.7세였고, 남녀비는 남자 6명 여자 13명으로 1 : 2였다(Table 1).

주요증상은 해소를 호소했던 환자가 4명, 흉통을 호소했던 환자가 1명 이었으며 그의 14명의 환자는 특이한 증상없이 원발병소에 대한 치료후 추적 관찰중에 흉부 단순 X-선촬영및 전산화 단층촬영에 의해 발견되었다(Table 2).

전이성 폐암의 술전 검사로 원발성 종양에 대한 검사뿐만 아니라 흉부 전산화 단층촬영, 골주사, 간주사, 전신 gallium주사등을 시행하여 폐외 타 장기에도 전이가 없음을 확인하였다.

Table 1. Distributions of Age and Sex

Age & Sex	Male	Female	Total
10 - 19		1	1
20 - 29		1	1
30 - 39	1	4	5
40 - 49	1	2	3
50 - 59	4	4	8
60 - 69			
70 -		1	1
Total	6	13	19

Table 2. Symptoms of Metastatic Lung Cancer

Symptomless	14
Cough	4
Chest Pain	1
	(n=19)

결 과

전이성 폐종양이 발병되기 전의 원발병소는 사지,

자궁, 유방이 각각 4례였으며, 직장암이 3례, 신장이 2례, 골반과 간이 각각 1례였다(Table 3).

원발종양의 병리 조직학적인 소견은 암종이 13례, 육종이 6례였으며 그 중 유방암이 4례로 가장 많았고, 직장암 3례, 자궁의 용모상피암과 사지의 지방육종이 각각 2례, 그 외 신세포암, Wilm씨 종양, 간세포암, 자궁횡문근육종, 골반활막육종, 자궁경부암등이었다(Table 4).

원발병소에 대하여 시행한 치료는 15례에서 외과적 절제후 항암 화학요법 또는 방사선요법을 병용하였고, 원발병소에 대해 수술을 시행치 않은 자궁의 용모상피암 2례에서는 10회의 항암 화학요법을, 자궁경부암 1례에서는 항암 화학요법 및 방사선요법을, 그리고 골반활막육종 1례에서는 동맥내 항암요법을 시행하였다(Table 5).

원발종양의 발견으로 부터 전이성 폐종양의 발견까

Table 3. Primary Sites of Metastatic Lung Cancer

Site	Number
Rectum	3
Uterus	4
Breast	4
Kidney	2
Liver	1
Extremity	4
Pelvis	1
	(n=19)

Table 4. Pathologic Types of Primary Tumors

Type of Tumor	No. of Patients
Carcinoma	13
Rectal cancer	3
Choriocarcinoma	2
Breast cancer	4
Renal cell cancer	1
Hepatocellular cancer	1
Wilm's tumor	1
Uterine cervical cancer	1
Sarcoma	6
Liposarcoma	2
Synovial sarcoma of pelvis	1
Rhabdomyosarcoma	1
Leiomyosarcoma of uterus	1
Chondrosarcoma	1
	(n=19)

Table 5. Treatments of primary Lesions

Methods	Number
Surgery combined with Chemo. or RT.	15
Chemo. only	2
Chemo. & RT.	1
Intra-arterial Chemo.	1
	(n=19)

Table 6. Disease Free Intervals

Intervals	Number
0 - 6 months	1
7 - 12 months	4
1 - 2 years	4
2 - 4 years	7
4 years -	3
	(N=19)

지의 기간, 즉 Disease Free Interval(DFI)은 동시에 발견된 경우가 1례, 1년 이내 발견된 경우가 4례, 1년에서 2년사이에 발견된 경우가 4례, 2년에서 4년사이에 발견된 경우가 7례였으며 4년이 지나 발견된 경우도 3례있었는데, 그 중 1례는 유암환자에서 유방적출술후 13년이 지나 전이성 폐암이 발견된 경우였다(Table 6).

또 3례, 즉 하지의 지방육종, 신세포암, 유암으로 부터 전이된 전이성 폐암에서 폐절제술후 각각 12개월, 14개월, 35개월만에 다시 폐종물이 발생하여 이차수술을 시행하였다. 전이성 폐암의 폐전이 양상은 단발성 전이가 16례, 다발성 전이가 6례였으며, 22례 수술례 중 21례에서는 일측성으로 발생하였고 1례에서만 양측성으로 발생하였다.

전이성 폐암의 발생부위는 다양하여 양측폐에 다발된 전이성 폐암 1례를 제외하고 병소의 위치는 우측이 15개소, 좌측이 9개소로 우측이 많았으며, 폐내의 위치로는 상엽에 10개, 중엽에 2개, 그리고 하엽에 12개로 하엽에 발생한 것이 가장 많았다(Table 7).

전이성 폐암에 대한 수술은 22례 전례에서 후측방 개흉술을 시행하였으며, 수술방법은 폐부분절제술이 7례, 양 폐엽절제술을 포함한 폐엽절제술이 12례, 전 폐절제술이 1례였으며 종격임파절 절제술만을 시행한 경우도 1례 있었다. 또 폐부분 절제술을 시행한 경우에 2개소 이상 시행한 경우가 6례로, 이 중 4개소 절제

한 경우도 1례 있었다(Table 2).

술후 합병증은 경미한 호흡부전이 1례, 농흉이 1례, 그리고 수술시 사용한 요도관에 의한 요도협착이 1례 발생하였으며 수술 사망례는 없었다(Table 9).

술후 이차적인 치료는 항암 화학요법 및 방사선요법을 시행한 경우가 8례로 가장 많았고, 그 외 항암 화학요법만을 시행한 경우가 6례, 방사선요법만을 시행한 경우가 1례 있었으며 다른 치료없이 추적 관찰만 했던 경우도 4례 있었다(Table 10).

수술 시행한 19명의 전이성 폐암 환자중 5명은 술후 2개월, 22개월, 24개월, 32개월, 49개월만에 각각 사망하였으나 술후 2개월만에 사망한 예는 양측 폐에 다발성으로 전이된 환자로 종양의 완전 절제가 불가능했던 경우로 술후 2개월만에 사망한 환자를 제외한 평균 생

Table 7. Locations of Metastatic Lung Tumor

	Right Lung	Left Lung	Total
Upper Lobe	5	5	10
Middle Lobe	2		2
Lower Lobe	8	4	12
Toal	15	9	24

Table 8. Operative Procedures of Metastatic Lung Cancer

Operative Procedures	Number
Wedge resection	7
Lobectomy	13
Pneumonectomy	1
Mediastinal Lymph Node Dissection	1
	(n=22)

Table 9. Postoperative Complications

Respiratory insufficiency	1
Pyothorax	1
Urethral stricture	1
Total	3

Table 10. Adjuvant Therapy

Therapy	Number
No Adjuvant Therapy	4
Chemotherapy	6
Radiotherapy	1
Chemotherapy & Radiotherapy	8
	(n=19)

Table 11. Follow-up after Removal of Metastatic Lung Cancer

	Periods(Yr.)	Number
Tumor Free Survival	< 1	4
	1 - 2	2
	2 - 3	4
	3 - 4	1
Tumor Recurred Survival	< 1	1
	1 - 2	2
	2 - 3	2
Expired	< 1	1
	1 - 2	1
	2 - 3	2
	4 - 5	1
		(n=19)

존기간은 32개월이었으며, 나머지 14명의 환자중에 3명은 재발된 상태로, 그리고 11명은 재발없이 건강한 상태로 추적 관찰중에 있다(Table 11).

고 찰

폐는 인체 각부위의 원발성암으로 부터 가장 잘 전이가 일어나는 장기로 생명에 위협을 초래할 수 있는 원발성암의 약 20%에서 폐에 전이가 발생하는 것으로 보고되어 있고, 원발성암으로 부터 전이될 수 있는 장기의 80%를 폐가 차지하고 있다¹⁻⁶⁾.

1926년 Divis와 Torek이⁸⁻⁹⁾ 처음으로 전이성 폐암에 대한 수술에 성공했으며, 1939년 Barney와 Churchill이⁷⁾ 신장의 선암으로 부터 전이된 전이성 폐암에 대해 폐엽절제술후 신장적출술을 시행하여 23년간의 생존을 보고한 이래 전이성 폐암에 대한 외과의들의 관심 또한 커졌다고 하겠다.

전이성 폐암에 대한 치료로 외과적 절제술의 가장 좋은것으로 받아 들여지고 있는 이유로 첫째, 최근 항암화학요법의 진보에도 불구하고 원발성 종양에 대한 가장 좋은 치료는 외과적 절제이기 때문에 전이성 병변도 절제가 가능하면 절제하는 것이 합리적이고, 둘째, 인체를 순환하는 모든 혈액은 폐의 모세혈관을 통과하므로 순환하는 종양세포는 폐의 모세혈관에서 여과되기 때문에 종양의 더 이상 확산을 예방할수 있고 셋째, 고형종은 혼합세포군으로 구성되어 있어 항암화학요법후에 남아있는 종양세포는 항암제에 효과가 없는 것으로 알려져 있기 때문에 이러한 종양은 절제되어 저야 하며 넷째, 병변의 조직화적인 확진을 위해

서도 외과적 절제술이 필요하다는 것이다¹⁰⁾.

이상과 같은 이유등으로 전이성 폐암의 치료로 외과적 절제술이 널리 시행되고는 있으나, 모든 경우에 적용될 수 있는 것이 아니기 때문에 외과적 절제의 적용에 대해서도 논란이 많이 되고 있다^{11,12)}. 현재 통용되고 있는 전이성병변에 대한 폐절제의 적용은 원발병변이 치유되었거나 치유될 가능성이 있을때, 폐 외의 장기에 전이가 없거나 전이가 있더라도 치유가 가능할때, 환자의 상태가 폐절제술을 견디어 낼수 있을때, 그리고 환자에 적용될 수 있는 다른 효과적인 치료법이 없을때 등¹¹⁾으로 종전에는 반대쪽 폐에 병변이 있을때와 병변이 다발성으로 존재할 때에는 외과적 절제의 적용에서 제외하였으나, 최근 전이성 병변이 일측 폐에 국한된 경우와 양측 폐에 존재하는 경우 수술 성적을 비교 관찰한 결과 양자 모두에서 수술 생존기간이 비슷할 뿐만 아니라 병변의 갯수에 관계없이 수술 비교적 장기간의 생존하는 것으로 보고 되고 있다²³⁾.

또 수술시 흉골 정중절개를 시행함으로써 양측 폐의 병변에 쉽게 접근할 수 있고, 레이저를 이용한 수술을 시행함으로써 최소한의 폐실질 소실로 병변을 제거할 수 있게 되어 폐엽절제술보다 폐부분절제술이 가능하여 외과적 절제에 대한 적용이 넓어졌고, 치료성적 또한 향상되고 있는 것으로 보고 되고 있다^{12~15)}

저자들도 상기의 절제적응에 따라 외과적치료에 임하고 있고 향후 재발시 재수술을 고려하여 폐절제의 범위를 가능한 한 줄이려고 노력을 하고 있으나 저자들은 전이성 폐암의 술식으로 폐부분절제술보다 폐엽절제술을 많이 시행하였는데 그 이유로는 아직 수술에 레이저를 사용치 않고 있고 또 전이성 병변이 비교적 초기에 발견되지 않았는데 기인하는 것으로 추정된다. neodymium : yttrium-aluminum-garnet (Nd : YAG) 레이저는 내시경을 이용한 수술에만 유용한 것으로 알려져 널리 사용되어 왔으나, 최근 LoCicero 등^{16~18)}은 폐절제술에도 Nd : YAG 레이저가 효과있는 것으로 보고했고, Kodama 등¹⁵⁾은 Nd : YAG 레이저를 이용한 전이성 폐암의 치료에 대한 보고에서 수술시 편리할 뿐만 아니라, 전이성병변의 소각처리가 가능하므로 폐실질의 보존이 용이하기 때문에 수술적응의 범위를 넓힐 수 있어 다발성 전이성병변의 치료에 특히 효과가 있다고 하였다. 저자들은 수술시 레이저를 사용한 경우는 없었으나 상기 여러가지 면에서 잇점이 있을 것으로 사료되어 향후 기회가 되면 Nd : YAG 레이저를

사용할 계획을 갖고 있다.

전이성 폐암의 수술시 개흉방법에 대해서도 논란이 많이 되고 있는 바 종전에는 술후 폐기능의 저하와 폐절제술시의 술식의 어려움등으로 일측 개흉을 시행해 왔으나, 최근들어 흉골 정중절개로 양측 흉강 및 종격까지 접근이 가능하고, 또 Anne-Marie 등¹²⁾과 Roth 등¹⁴⁾은 술전 방사선 검사상 일측 폐에만 병변이 있는 것으로 진단된 경우중 각각 43%, 20%에서 양측폐에 병변이 있었다고 보고하면서 술전 방사선 검사만으로는 전이성 폐암의 진단에 부정확하기 때문에 전이성병변에 대한 수술시 양측 폐를 육안으로 확인할 수 있는 흉골 정중절개가 일측 개흉에 비해 우수하다고 주장하고 있고, 술후 폐기능의 저하에 대한 문제도 Cooper 등¹⁹⁾의 연구에서 흉골 정중절개와 후배측개흉을 비교 관찰한 결과 술후 폐활량 및 peak airway flow의 회복이 흉골 정중절개에서 후배측 개흉에 비해 빠르므로 나타나 있어 이를 뒷바침하고 있다. Meng 등²⁰⁾도 흉골 정중절개에서 술후 흉통이 보다 적기 때문에 호흡장애가 적다는 보고등을 기초로 흉골 정중절개가 전이성 병변의 수술시 보다 우수하다고 주장하고 있으나, 저자들은 전폐에서 후측방 개흉술을 시행하였다.

전이성 폐암에 대한 치료성적은 1979년 McCormack와 Martini²¹⁾의 보고에 따르면 육종의 폐전이 202명과 암종의 폐전이 246명에 대해 수술을 시행한 결과 5년 생존율은 각각 30%와 25%였고, 1984년 Mountain 등²²⁾의 전이성 폐암 환자 556명에서 772례의 폐절제를 시행하여 35%의 5년 생존율을 보고했으며, Kodama 등¹⁵⁾은 100명의 환자에서 107회의 수술을 시행하여 677개의 전이성병변을 절제한 결과 5년 생존율은 타 보고보다 높은 45%를 보고하고 있다. 이러한 치료성적은 원발병변의 부위에 따라 상당한 차이가 있어 두경부암으로부터 전이된 전이성 폐암의 술후 5년 생존율은 비교적 높아 McCormack와 Martini²¹⁾는 27례의 수술을 시행한 결과 술후 5년 생존율을 47%로 보고하였고, Kodama 등¹⁵⁾은 두경부로부터 전이된 폐암의 술후 5년 생존율은 85%까지 보고해 McCormack 등에 비해 너무 차이가 있으나, Kodama 등은 이를 두경부내에 있는 장기 및 조직형이 다르기 때문으로 설명하고 있다. 저자들의 경우에는 19명의 전이성 폐암 수술례중 5명은 각각 2개월, 22개월, 24개월, 32개월, 49개월만에 사망하여 2개월만에 사망한 예는 다발성 폐전이에 의해 완전 절제가 불가능했던 환자로

이를 제외한 평균생존율은 32개월이었으며, 그리고 나머지 14명중 3명은 재발된 상태로, 11명은 재발없이 건강한 상태로 추적 관찰중에 있고, 두경부로 부터 전이된 폐암의 수술례는 없었다.

Putnam등²³⁾은 연부조직 육종으로 부터의 폐전이 환자에서 폐절제후 예후인자에 대한 분석에서 Tumor doubling time이 20일을 기준으로 20일 이상일때, 또 술전 폐 단층촬영상 전이병변의 갯수가 4개 이하이고, 그리고 원발성암이 발생된 후 전이 병변이 발생할 때까지의 기간, 즉 Disease free interval이 12개월 이상일때 예후가 좋은 것으로 주장하면서 이상 세가지 요인이 같이 있을때에 술후 생존기간이 가장 긴 것으로 보고 하였으나, McCormack와 Martini²¹⁾는 Tumor doubling time만 술후 예후에 관계하고 전이병변의 갯수와 Disease free interval은 상관없다고 주장하면서 그 이유로 Tumor doubling time은 종양의 크기와 성장 속도, 그리고 전이가 잘되는 경향과 관계되기 때문인 것으로 설명하고 있다. 또 Joseph등²⁴⁾도 McCormack등의 의견에 동조하고 있으며, Holmes등²⁵⁾ 역시 Tumor doubling time만이 술후 생존기간에 관계되며 Tumor doubling time은 40일을 기준으로 술후 예후에 영향을 미치는 것으로 주장하고 있다. 저자들의 증례에서는 22례의 수술례중 1례를 제외한 21례에서 일측성이었으며, 그리고 병변의 갯수는 16례에서 단발성이었고 나머지 6례에서 다발성으로 발생하였는데 이중 1례에서는 병변의 갯수가 6개로 술후 2개월만에 사망하여 나쁜 결과를 보였으며, Disease free interval은 22례중 5례만이 1년 이내였고 나머지 16례는 1년이상이었으나 증례가 적고 또 추적기간이 짧아 예후를 산출하기가 곤란하여 향후 지속적인 추적 관찰을 할 계획을 갖고 있다.

결 론

고신대학 의학부 흉부외과학 교실에서는, 1985년부터 전이성폐암 19례에 대해 22례의 폐절제술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 전이성 폐암의 원발병소는 유방, 자궁, 사지가 각각 4례씩으로 가장 많았고, 병리조직 소견은 암종이 13례, 육종이 6례로 암종이 많았다. 그 중 유방암이 4례로 가장 많았으며, 그외 직장암, 자궁 용모상피암과 사지의 지방육종등의 순이었다.

2. 원발병소에 대한 치료는 15례에서 외과적 절제술 후 항암 화학요법이나 방사선요법을 병행했었고 자궁의 용모상피암 2례에서는 10회의 항암 화학요법만을, 자궁경부암 1례에서는 항암 화학요법과 방사선요법을, 그리고 골반활막육종 1례에서는 동맥내 항암 화학요법만을 시행하였었다.

3. Disease free interval은 2년에서 4년사이가 7례로 가장 많았으며, 1년이내가 5례 있었는데 이중 1례는 원발병소와 전이성 폐암이 동시에 발견된 경우였다. 그리고 1년에서 2년사이가 4례, 4년이상도 3례였으며 이중 1례는 유암으로 유방적출술후 13년이 지나 전이성 폐암이 발생한 경우였다.

4. 전이성 폐암의 발생부위는 우측 폐가 15례, 좌측 폐가 9례로 우측이 많았으며 폐내 병소의 위치는 상엽 폐가 10개소, 중엽폐가 2개소, 그리고 하엽폐가 12개소로 하엽폐에 가장 많았다.

5. 전이성 폐암에 대한 수술방법은 폐부분절제술 7례, 폐엽절제술 12례, 전폐절제술 1례로, 폐엽절제술이 가장 많았으며 그리고 종격 임파절 절제만을 시행한 경우도 1례 있었다.

6. 술후 합병증은 술후 경도의 호흡부전이 1례, 농흉이 1례, 요도협착이 1례 발생하였으나, 수술에 의한 사망례는 없었다.

7. 술후 보조 치료요법으로 항암 화학요법 및 방사선요법을 시행한 경우가 8례로 가장 많았고 그의 항암 화학요법만을 시행한 경우가 6례, 방사선요법만을 시행한 경우가 1례 있었으며 나머지 4례는 특별한 보조요법을 시행치 않았다.

8. 술후 성적에 대한 장기 추적관찰에서 19명이 전이성 폐암 환자중 5명은 술후 2개월, 22개월, 24개월, 32개월, 49개월만에 사망하여 술후 2개월만에 사망한 환자를 제외한 평균 생존기간은 32개월이었으며, 그의 3명은 재발된 상태로 11명은 재발이 없는 상태로 추적 관찰중에 있다.

이상의 결과로 보아 전이성 폐암도 원발성 폐암과 마찬가지로 적극적인 외과적 치료를 시행함으로써 비교적 좋은 결과를 얻을수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- Rosenberg SA, Suit HD, Baker LH, et al : *Sarcomas of the soft tissue and bone, in DeVita VT*

- Jr, Hellman S, Rosenberg SA(eds) : *Cancer Principles and Practice of Oncology*. Philadelphia, Lippincott, 1982 ; pp1036–1093.
2. Vezeridis MP, Moore R, Karakousis CP : *Metastatic patterns in soft tissue sarcomas*. *Arch Surg* 1983 ; 118 : 915–918.
 3. Shiu MH, Hajdu SI : *Management of soft tissue sarcoma of the extremity*. *Semin Oncol* 1981 ; 8 : 172–179.
 4. Viadana E, Bross I, Picren J : *Cascade spread of blood-borne metastases in solid and nonsolid cancers of humans*. In : Weiss L, Gilbert HA, eds. *Pulmonary Metastases, vol 1*. Boston : GK Hall & Co, 1978 ; 142–167.
 5. Farrell JT Jr. *Pulmonary metastasis : A pathologic clinical roentgenographic study based on 78 cases seen at necropsy*. *Radiology* 1935 ; 24 : 444–451
 6. Willis RA, : *Secondary tumors of the lungs: The spread of tumors in the human body*. London : Butterworth & Co, 1952 ; 1–389.
 7. Barney JD, Churchill EJ : *Adenocarcinoma of the kidney with metastasis to the lung cured by nephrectomy and lobectomy*. *J Urol* 1939 ; 42 : 269–276.
 8. Divis G : *Ein Beitrag zur operativen Behandlung der Lungenschwulstes*. *Acta Chir. Scand.*, 1927 ; 62 : 329.
 9. Torek F : *Removal of metastatic carcinoma of the lung and mediastinum*. *Arch Surg* 1930 ; 21 : 1416.
 10. Hiroshi T, Francis E, Constantine K, et al : *Surgical management of metastases to the lung*. *Surg Gyneco & Obst* 1981 ; 152 : 191–194.
 11. Patricia MM, Nael M : *The changing role of surgery for pulmonary metastase*. *The Ann Thora Surg* 28(2) : 139–145.
 12. Anne-Marie R, Peter R, Joseph A, et al : *Median sternotomy for metastatic lung lesions in 131 patients*. *Cancer* 1985 ; 55 : 1134–1139.
 13. Harold CU, Maruf AR : *Median sternotomy as a standard approach for pulmonary resection*. *The Ann Thorac Surg* 1986 ; 44 : 130–134.
 14. Jack AR, Harvey IP, Margaret NW, et al : *Comparison of median sternotomy and thoracotomy for resection of pulmonary metastases in patients with adult soft-tissue sarcomas*. 1986 ; 42(2) : 134–138.
 15. Ken K, Osamu D, Masahhiko H, et al : *Surgical management of lung metastases* *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1991 ; 101 : 901–908.
 16. Joseph L, Renee SH, James WF, et al : *New applications of the laser in pulmonary surgery: Hemostasis and sealing of air leaks*. *The Ann Thorac Surg* 1985 ; 40 : 546–550.
 17. K. Moghissi : *Local excision of pulmonary nodular(coin) lesion with noncontact yttrium-aluminum-garnet laser*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989 ; 97 : 147–51.
 18. Joel DC, Mikhail P, Thomas RJT, et al : *Precision cautery excision of pulmonary lesions*. *The Ann Thorac Surg* 1986 ; 41(1) : 51–53.
 19. Cooper JD, Nelems JM, Pearson FG : *Extended indications for median sternotomy in patients requiring pulmonary resection*. *Ann Thorac Surg* 1978 ; 26 : 413–420.
 20. Meng RL, Jensik RL, Kittle CF, Faber LP : *Median sternotomy for synchronous bilateral pulmonary operations*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980 ; 80 : 1.
 21. MaCormack PM, Martini N : *The changing role of surgery for pulmonary metastases* *Ann Thorac Surg* 1979 ; 28 : 139–45.
 22. Mountain CF, McMurtrey MJ, Hermes KE : *Surgery for pulmonary metastasis*. *Ann Thorac Surg* 1984 ; 38 : 323–30.
 23. Joe BP, Jack AR, Margaret NW, et al : *Analysis of prognostic factors in patients undergoing resection of pulmonary metastases from soft tissue sarcomas*. *J Thorac & Cardiovasc Surg* 1984 ; 87 : 260–268
 24. Joseph WL, Morton DL, Adkins PC : *Prognostic significance of tumor doubling time in evaluating operability of pulmonary metastatic diseas*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1971 ; 61 : 23–32
 25. Holms EC, Ramming KP, Eilber FR, Morton DL : *The surgical management of pulmonary metastases*. *Semin Oncol* 1977 ; 4 : 65–69