

식도암의 수술 후 방사선 치료; 실패 양상 분석

원자력병원 방사선종양학과*, 흉부외과†, 임상의학연구소‡

김미숙* · 김재영* · 류성렬* · 조철구* · 유형준*
조재일† · 백희중† · 박종호† · 최수용‡

Post-operative Radiation Therapy for Esophageal Cancer; Analysis of Failure Pattern

Mi Sook Kim, M.D.* , Jae Young Kim, M.D.* , Seoung Yul Yoo, M.D.* ,
Hyung Jun Yoo, M.D.* , Jae Ill Zo, M.D.† , Hee Jong Baek, M.D.†
Jong Ho Park, M.D.† and Soo Yong Choi, Ph.D.†

*Departments of Radiation Oncology, †Thoracic Surgery, and ‡Laboratory of Clinical Research,
Korea Cancer Center Hospital, Seoul, Korea

Purpose : This study evaluated the survival, local control, prognostic factor, and failure pattern of patients with esophageal cancer treated with operation and adjuvant radiation therapy to use as fundamental data of postoperative radiation therapy.

Materials and Methods : A retrospective analysis was undertaken of 82 patients who had locally advanced esophageal cancer treated with operation and adjuvant radiation therapy from January 1988 to December 1995. According to AJCC staging, stage IIA were in 26 patients, stage IIB in 4 patients, and stage III in 52 patients. Squamous cell carcinoma were in 77 patients, adenosquamous carcinoma in 3 patients, and adenocarcinoma in 2 patients. The patients received radiation therapy ranging from 41.0 Gy to 64.8 Gy. Five patients received neoadjuvant chemotherapy.

Results : Two-year survival and local control rates for all patients were 36.8% and 30.4% respectively. And they were 9.3% and 26.3% respectively at 5 years. According to stages, 2-year survival rates were 50.2% in IIA, 0% in IIB and 23.3% in III ($p=0.004$). Two-year local control rates were 49.2% in IIA, 66.6% in IIB and 24.7% in III ($p=0.01$). Sixty patients developed recurrence, which were 3 tumor margin, 23 lymph node recurrence, 4 tumor margin and lymph node, 1 tumor margin and distant metastasis, 9 lymph node and distant metastasis, 17 distant metastasis and 3 unknown metastatic site. Prognostic factors affecting survival were smoking ($p=0.02$), T-staging ($p=0.0092$), N-staging ($p=0.0045$). Prognostic factors affecting local control were T-staging ($p=0.019$), N-staging ($p=0.047$).

Conclusion : In spite of post-operative radiation therapy, predominant failure

이 논문은 원자력병원 98년도 임상기초 연구과제 연구비 지원에 의해 이루어졌음.

이 논문은 1998년 6월 4일 접수하여 1998년 8월 28일 채택되었음.

책임저자: 김미숙, 서울시 노원구 원자력병원 방사선종양학과

pattern was local failure. Especially regional lymph node failure was major cause of local failure. So strategy of aggressive adjuvant radiation therapy to regional lymph node area in post operative treatment should be proposed.

Key Words : Esophageal cancer, Operation, Radiation Therapy, Failure pattern

서 론

식도암은 어떤 치료에도 불구하고 예후가 나쁜 종양의 하나로 알려져 왔다. 과거부터 주된 치료는 수술과 방사선치료였지만 그중 어느 한가지 만족스러운 결과를 얻지 못하였다. 1980년대 Earlam 과 Cunha-Melo는^{1,2)} 식도암을 수술로 치료한 결과는 높은 수술 치사율 및 부작용을 보이는 반면 생존율은 방사선치료와 비슷하여 수술의 역할에 대해 부정적인 견해를 보인바 있다. 이에 반해 방사선치료는 수술과 동일한 생존율과 고식적인 치료효과가 좋은 반면 부작용은 수술에 비해 적은 것으로 결론내렸다. 당시 5년 생존율이 수술의 경우는 $4\pm 3\%$ 였고 방사선치료는 $6\pm 6\%$ 였다. 그러나 수술의 기술이 발전함에 따라 수술 치사율이 낮아지고 생존율은 증가하는 경향을 보여 최근 병기 I 기인 경우 5년 생존율이 85.7%, 병기 II 와 병기 III인 경우는 각각 34.1% 와 15.2%로 과거와 비교하여 우수한 성적을 보여주고 있다.³⁾ 그러나 식도암은 근육내에 존재하는 풍부한 림프관때문에 주위 림프절의 전이가 쉽고, 다른 위장관과는 달리 장막 (serosa)이 없어 주위 조직으로 쉽게 침윤되는 해부학적 특징을 가지고 있어 진단 당시 국소적으로 진행되어 발견되며 원격전이가 높다. 과거와 비교하여 생존율이 증가하였다고 하나 조기암의 경우에서 비교적 좋은 성적을 얻고 있는 반면, 많은 환자들은 이미 진단 당시 국소적으로 진행된 경우가 많아 수술을 시행하더라도 생존율은 다른 종양에 비해 여전히 불량하다. 특히 림프절 전이여부는 예후에 큰 영향을 미치는데 Teniere의 보고⁴⁾에 의하면 림프절 전이가 있는 경우 5년 생존율이 7%에 불과하지만 림프절 전이가 없는 경우 38%로 생존율에 큰 차이가 있음을 알 수 있다. 따라서 주위 조직으로 침범되거나 림프절 전이가 있는 경우 수술만으로는 치료성적이 저조하기 때문에 수술과 병행해서 화학요법과 방사선치료를 시행하여 원격전이 및 국소재발을 줄이기 위한 계속적인 노력이 필요할 것이다. 이에 저자들은 수술을 시행한 후 방사선치료를 받은 환자를 대상으로 하여 생존율, 예후인자, 실패 양상 등을 분석함으로써 수술후 방사선 치료를 받아야 하는 환자들의 선택 및 방사선 치료

방법에 대한 고찰을 하고자 하였다.

대상 및 방법

1988년 1월부터 1995년 12월까지 본원에서 수술을 시행한후 40Gy 이상의 방사선치료를 받은 식도암 환자를 대상으로 하였다. 수술시 원격전이가 관찰된 병기 IV의 경우는 제외하였다. 성별은 남자가 81명, 여자가 1명이었으며 연령 분포는 42세에서 73세로 중간값은 59세였다. 병기는 1997년 American Joint Committee on Cancer(AJCC)의 TNM 병기 분류를 따랐다. 병기는 IIA가 26례, IIB가 4례, III가 52례였다. 수술후 병리학 소견으로 편평상피암 77례, Adenosquamous 3례, 선암 2례였다. 종양의 위치는 AJCC에서 제안한 경부식도암과 중격동 식도암을 상부, 중간, 하부식도로 구분하였다. 수술은 모두 근치적 목적으로 시행하였고 수술 당시 완전 절제가 불가능한 환자는 제외하였다. 주로 Ivor Lewis 수술 (Abdominal incision, right thoracotomy, esophago-gastrostomy)을 시행하였고 그의 병소의 위치에 따라 개흉술의 내용이 변화하였다. 수술 후 방사선 치료는 주 5회 썩 microtron의 6MV 또는 10MV의 X-ray로 일일 선량 1.8Gy 또는 2.0Gy로 원발병소에 총 41.0Gy에서 64.8Gy 의 외부 방사선을 조사하였다(중간값 50.4Gy). 방사선 조사범위는 원발병소 위치와 주위 림프절을 포함하였다. 조사야의 상하연은 원발병소로부터 5cm의 여유를 두었고 중격동 림프절 부위를 포함하는 조사야의 폭은 9cm 전후였다. 원발부위의 위치 및 환자 상태에 따라 양측 쇄골상 림프절을 포함하기도 하였다. 방사선조사방법은 전후대향 2 문조사로 41Gy에서 45Gy를 조사한후 전후방사문조사(anterior and posterior oblique port)로 척수를 피하여 추가 조사하였다. 유도 합암화학요법은 5례에서 시행하였고 모두 PEF(cisplatin, ectoposide, 5-FU)를 사용하였다. 화학요법의 시행 시기는 방사선치료와 같이 병행하였고 시행 횟수는 모두 2 회였다.

재발부위는 전산화 단층촬영과 식도조영술을 통하여 확인하였다. 원발병소 재발은 원발병소 및 수술후 남은 부위의 식도 또는 식도 문합부위에서 재발한 경우로 정하였다. 림프절 재발은 중격동 림프절, 양측

쇄골상 림프절 및 경부 림프절에 재발한 경우로 하였다. 양측 쇄골상 림프절 및 경부 림프절은 방사선치료시 하나의 치료조사야에 포함될 수 있는 림프절로 방사선 치료 후 조사야내의 재발 여부를 판정하여 향후 조사야를 결정하는데 도움이 되고자 원격전이 아닌 림프절 전이로 포함시켰다. 원격전이는 그외 부위에서 재발된 경우이다. 재발 환자중 모의 조사필름(simulation film)을 통해 방사선 조사야를 확인하여 조사야내 실패와 조사야외 실패를 구분하고자 하였으나 대부분 모의 조사필름이 범적시한을 넘겨 폐기한 이후라 불가능하였고 6례에서 확인이 가능하였다.

추적기간은 최소 2개월에서 최고 83개월이었고 생존기간은 수술시점을 기준으로 하였다. 추적조사는 3명의 환자를 제외한 모든 환자에서 가능하였다. 추적조사기간의 중간값은 17.2개월이다. 생존율은 Kaplan Meier법으로 산출하였고 예후인자의 유의성 비교는 Log-rank test를 사용하였다.

결 과

총 환자의 2년 생존율 및 2년 국소제어율은 각각 36.8% 및 30.4%이며 5년 생존율 및 5년 국소제어율은 각각 9.3% 및 26.2%이었다(Fig. 1). 수술 후 병기에 따른 2년 생존율은 II가 50.2%, IIB가 0%, III가 23.3%이었고($p=0.004$), 중앙 생존기간은 각각 28.2개월, 15.3개월, 12.4개월이었다(Fig. 2). 2년 국소제어율은 II가 49.2%, IIB가 66.6%, III가 24.7%이었다(Fig. 3). 추적기간중 전제환자의 73.2%인 60례에서 재발이 관찰되었다. 이중 원발병소재발이 3례, 주위림프절에 재발이 23례, 원발병소와 림프절에 재발이 4례, 원발 병소 재발 및 원격전이가 관찰된 예가 1례, 주위림프절 재발과 원격전이 관찰례가 9례, 원격전이만 있는 경우가 17례였다(Table 1). 3례에서 재발 부위를 알 수 없었다. 즉 문합부 및 식도부위 재발은 총 8례, 주위림프절에 실패한 예는 총 36례이

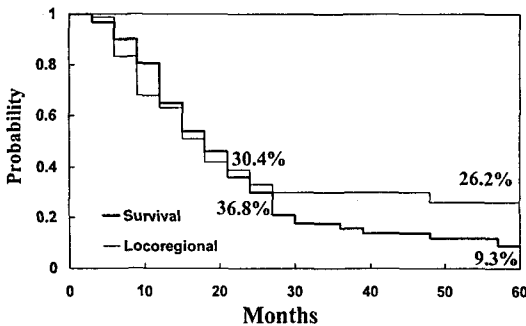


Fig. 1. Overall survival and locoregional control.

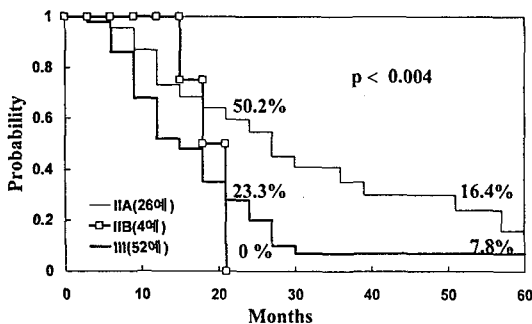


Fig. 2. Overall survival by stage for esophageal cancer.

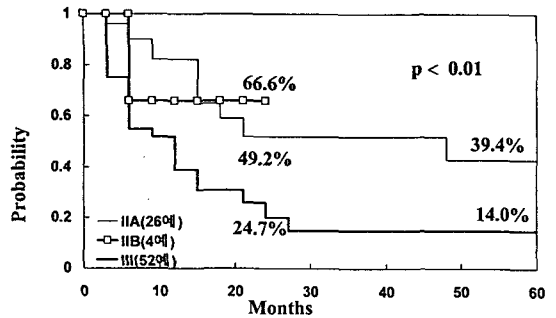


Fig. 3. Local control by stage for esophageal cancer.

Table 1. Patterns of Failure

Recurred Site	No. of pts
Locoregional Only	30 (36.5%)
Primary site	3
Regional lymph node	23
Primary site + regional lymph node	4
Locoregional + DM (distant metastasis)	10 (12.2%)
Primary site + DM	1
Regional lymph node + DM	9
Distant Metastasis Only	17 (20.7%)
Unknown Site	3 (3.6%)
Total	60 (73 %)

Table 2. Prognostic Factors Affecting Survival

Prognostic factors	No. of pts	MS*	1-YSR†(%)	3-YSR†(%)	p-value
Age					0.99
< 50	8	11	25.0	0	
50-59	40	19	74.0	25.9	
≥ 60	34	17	69.2	0.87	
Diet					0.48
General	20	17	65.0	15.0	
Other	60	17	68.3	17.8	
Weight Loss					0.73
Yes	43	17	64.4	54.7	
No	29	18	74.0	18.5	
Tobacco					0.02
Yes	19	19	66.6	33.2	
No	61	17	66.2	10.8	
Alcohol					0.27
Yes	16	17	75.0	25.6	
No	66	17	64.9	14.6	
Location					0.47
Cervical	8	17	75.0	0	
Upper Thorax	6	20	60.0	0	
Mid Thorax	54	17	65.1	19.4	
Lower Thorax	14	17	71.4	29.7	
Postop tumor size					0.763
< 4 cm	16	21	86.7	0	
4-8 cm	61	15	62.4	20.5	
> 8 cm	5	24	60.0	0	
T-stage					0.0092
T1	1	22			
T2	7	15	100	20.0	
T3	53	19	74.3	21.6	
T4	21	9	38.1	4.8	
N-stage					0.0045
N0	33	21	83.3	30.9	
N1	49	3	56.1	5.7	
RT dose					0.52
≤ 45 Gy	9	11	33.3	11.1	
> 45 Gy	73	17	71.3	17.3	

*Median survival, †year survival rate

며 원격전이가 발견된 예는 총 27례임을 알 수 있었다. 국소재발한 환자중 방사선 조사야 추적 가능한 6례의 환자를 분석한 결과 조사야내 실패가 3례, 조사야외 실패가 3례였다. 조사야내 실패한 3례 모두 재발 부위는 종격동 림프절이었다. 조사야 바깥에서 재발한 경우는 쇄골상 림프절에서 1례, 경부림프절에서 1례, 양쪽에서 재발례가 1례였다. 이들의 종양위치는 모두 기관 분지부(carina) 아래 부위였다. 생존율에 관련된 예후인자는 흡연여부($p=0.02$), T 병기($p=0.0092$), N 병기($p=0.0045$)가 통계학적으로 의미가 있었다(Table 2). 국소제어율에 관련된 예후인자는 T 병기($p=0.019$)와 N 병기($p=0.047$)로 통계학적으로 의미가 있었다(Table 3). 그의 연령, 체중 감소, 음주, 연하곤란증세, 원발병소의 크기, 원발병소의 위치, 방사선량은 통계학적으로 의미가 없었다.

고 찰

식도암은 수술전 명백한 전이가 없어 근치목적으로 식도 절제술을 시행하는 경우 치료 성적은 과거와 비교하여 많은 향상을 보였다. Earlam과 Chunha-Melo^{1,2)}는 1960년대 부터 1979년 까지 20년동안 식도암의 수술을 받은 총 83,783례에서 수술가능성 58%, 절제 가능성 39%, 수술사망율 29%, 5년 생존율 2%였고 절제가 가능한 환자에서 1년 생존율 18%, 2년 생존율 9%, 5년 생존율 4%를 보고하였다. 그러나 현재의 수술 방법으로 시행한 결과는 수술후 사망율은 5% 미만이고 수술후 부작용은 10-27% 수준이다.⁵⁾ 생존율은 병기에 따라 다르며 병기 I-II의 경우 68%에서 85%, 병기 III의 경우 15-28%를 보고 하고

Table 3. Prognostic Factors Affecting Local Control

Prognostic factors	No. of pts	1-YSR*(%)	3-YSR(%)	p-value
Age				0.17
< 50	8	43.8	0	
50-59	40	67.3	40.3	
≥ 60	34	68.0	24.2	
Diet				0.27
General	19	51.2	0	
Other	60	69.1	32.8	
Weight Loss				0.85
Yes	43	64.6	28.7	
No	29	64.8	39.6	
Tobacco				0.81
Yes	19	72.0	40.0	
No	61	62.0	28.4	
Alcohol				0.39
Yes	16	56.3	24.1	
No	66	68.2	31.4	
Location				0.97
Cervical	8	62.5	0	
Upper Thorax	6	55.6	27.8	
Mid Thorax	54	64.4	32.1	
Lower Thorax	14	73.9	42.2	
T stage				0.019
T1	1	100	100	
T2	7	50.0	25.0	
T3	53	73.3	35.7	
T4	21	43.9	17.6	
N stage				0.047
N0	33	80.1	44.8	
N1	49	54.0	14.9	
Radiation therapy dose				0.84
≤ 45 Gy	9	50.0	25.0	
> 45 Gy	73	66.7	30.6	

*year survival rate

있다.^{3, 6-10)} 따라서 과거와 비교하여 조기에 발견한 경우는 수술로 완치 확률이 매우 높지만 이미 진행된 경우는 치료성적이 여전히 부진한 실정이다. 병기 II 이상의 환자를 대상으로 한 본원의 치료성적 역시 2년 생존율 및 5년 생존율이 각각 36.8% 및 9.3%로 진행된 경우 치료성적이 부진함을 알 수있다. 특히 식도의 해부학적 구조는 다른 위장관과 달리 장막이 없어 식도 바깥 장기로 침윤이 쉽게 일어나고, 근육층내의 풍부한 림프관이 종횡 및 전 식도 상하로 연결되어 있는 특수한 구조로 인해 국소적으로 이미 진행되어 발견된다. 따라서 Pearson 등¹¹⁾은 식도암으로 내원한 환자 100례중 단지 20% 정도만이 국소적 질환상태이며 나머지 80%는 진행성 병변상태이고 35%는 이미 타장기에 전이가 되어 있다고 보고하였다. 즉 수술로 완치가 될수 있는 조기 병변의 수는 진단 당시 한정되어 있음을 알 수있다. 또한 타장기에 전이가 되어 있는 환자는 이미 완치의 기회는 없다고 사료된다. 그외 국소적으로 진행되었지만 타장기에 전

이가 발견되지 않는 상당수의 환자는 수술만으로 성적이 부진하며 수술 후 보조적 치료의 필요성이 있다. 그러나 현재까지 수술의 보조적 치료로 사용되어 온 방사선치료로 뚜렷한 생존율의 증가를 보인 보고는 많지 않다. Kasai 등은¹²⁾ 림프절 전이가 없는 환자군에서 방사선 치료를 추가한 군이 수술 단독군과 비교하여 생존율이 높음을 보고하였다. 림프절 전이가 있는 환자에서는 방사선치료를 시행하더라도 생존율의 차이가 없었다. Druker 등¹³⁾은 수술후 방사선 치료를 시행한 군에서 3년생존율 및 5년 생존율이 각각 20%와 5%를, 방사선 치료를 시행하지 않은 군에서는 3년 생존율과 5년 생존율이 각각 20% 와 0% 임을 보고하였다. Phase III study 인 Teniere의 보고⁴⁾는 수술 단독군과 수술 후 방사선치료를 시행한 군간의 생존율의 차이는 관찰되지 않았고, 림프절 전이가 없는 군에서만 방사선치료를 시행한 군이 수술단독군에 비해 비해 국소재발율이 의미있게 높음을 확인하였다. 같은 Phase III study 인 Fok 등의 결과¹⁴⁾ 또

한 Teniere 등⁴⁾과 비슷하게 두군간의 생존율의 차이는 관찰되지 않았고 방사선치료를 받은 군이 수술 단독군에 비해 Intrathoracic recurrence는 의미있게 줄이는 결과를 보였다. 따라서 여러 연구의 결과를 종합하여 볼때 수술 후 방사선치료는 국소제어율을 증가시켰지만 생존율을 증가시켰는지는 아직 확실하지 않다. 이는 많은 환자가 원격전이 및 기타 내과적 질환에 의해 사망하기 때문으로 해석된다. 물론 환자에게 국소실패의 경우 삶의 질이 급격히 나빠지기 때문에 방사선치료에 의해 국소제어율을 높이는 것도 중요한 치료 효과로 생각된다. 향후 생존율의 증가를 보이기 위해서는 항암 화학요법과의 복합치료법 개발 및 수술전 방사선 치료와 같은 연구가 병행되어야 할 것이다.

수술 후 방사선치료는 국소제어율을 높이는 것이 일차 목표이다. 본원의 국소제어율은 2년 및 5년에서 30.4% 및 26.3%를 보여 방사선치료에도 불구하고 국소실패가 높았다. 치료 실패의 양상을 살펴보면 재발된 총 60례에서 국소재발만 관찰된 예가 전체환자의 36.5%인 30례, 원격전이와 함께 발견된 경우가 전체환자의 12.2%인 10례로 총 국소재발율이 전체환자의 48.7%였다. 이는 전체 환자의 32.7%에서 관찰되는 원격전이에 비해 높은 셈이다.

식도암으로 치료후 부검을 받은 환자를 대상으로 한 여러 논문¹⁵⁻¹⁸⁾에서 40% 내지 65%에서 원격전이가 보고되고 있으며 국소재발은 더 높은 것으로 보고되었다.¹⁵⁻¹⁹⁾ 또한 15에서 40%의 환자는 원격전이 없이 국소실패만 발견되는 것으로 보고하였는데 이는 본원의 전체 환자의 36.5%에서 국소실패만을 경험한 것과 비슷한 결과이다. Wu 등²⁰⁾은 국소실패만으로 사망하는 환자가 30% 임을 보고하였다. 국소 실패의 양상을 살펴보면 본원의 결과는 문합부 및 식도부위에 재발한 경우가 8례, 주위 림프절에서 실패한 예가 36례로 문합부 및 식도부위 재발에 비해 주위 림프절에 의한 실패가 주요 원인을 알수 있었다. Yama-na 등²¹⁾, Akakura 등²²⁾ 및 LaRoux 등²³⁾은 문합부 재발(anastomotic failure), 원발병소부위 재발(tumor bed failure), paraesophageal node 등에서 10-30%의 재발을 보고하였다. Wong 등²⁴⁾에 의하면 문합부 재발은 5-10%이지만 6 cm 이내의 식도에서 더 자주 재발이 관찰된다고 하였다. Ozawa 등²⁵⁾ 및 Kasai 등¹¹⁾의 보고에서는 주위 림프절에서의 재발이 22%에서 44% 까지 관찰되었다. 그러나 부검상 림프절 전이는 70-90% 로 임상에서 관찰되는 것보다 더 많은 수의 환자에서 림프절 전이가 이미 되어 있음을

알 수 있다.^{15, 16)} 즉 여러 논문의 결과를 종합하면 수술 후 문합부위에 비해 림프절의 재발이 훨씬 빈번함을 확인할 수 있고 이는 본원의 결과와도 일치하는 소견이다. 따라서 방사선치료에 있어 어떤 림프절을 조사야내에 포함시킬 것인가에 관한 연구가 요망되며 이에 기준해서 조사야를 정하므로 방사선 치료에 의한 림프절 재발을 막을 수 있을 것으로 기대된다. 방사선치료시 조사야는 원발병소 부위(tumor bed)에서 상하연으로 5 cm 여유를 두며 종격동 림프절을 포함하는 것을 원칙으로 한다. 쇄골상 림프절은 상부식도암의 경우 포함하는 것을 원칙으로 하고 있다. 종양의 위치가 기관분지부(carina) 아래에 위치한 경우 쇄골상 림프절을 포함하지 않는 것이 대부분이다. 본 저자들은 국소실패한 환자를 대상으로 하여 방사선치료 조사야와 국소재발 부위와의 관계를 살펴봄으로 향후 방사선 치료시 조사야 결정에 도움이 될 것으로 판단하였다. 따라서 모의 조사야 필름이 있는 국소재발된 6례에서 관계를 규명해 보았다. 3례가 조사야내에서 재발하였으며 재발 부위는 모두 종격동 림프절이었다. 3례는 조사야 바깥에서 재발하였고 이들의 종양위치는 모두 기관분지부 아래 부위였다. 많은 경우를 대상으로 하지 않았기 때문에 결론을 도출하기는 힘들지만 조사야내에서 실패하는 경우 문합부보다 림프절 전이가 높고, 조사야외 실패로는 쇄골상 또는 경부 림프절 재발이 두드러져 기관분지부 아래의 종양이 있을 경우에도 쇄골상 림프절을 조사야에 포함시키는 것을 고려해야 할 것으로 사료된다. 수술의 발달로 종양주위 및 식도 주위의 종격동 림프절에 대한 적극적인 박리가 이루어지는 반면 쇄골상 부위의 림프절은 박리하지 않는 점을 고려한다면 이에 대한 적극적인 방사선치료를 고려해야 할 것으로 보인다.

예후 인자를 살펴보면 현재까지 알려진 예후 인자로 종양의 위치,^{11, 26)} 종양의 크기,²⁶⁾ 연령,¹¹⁾ 성별,^{11, 26)} 체중 감소여부,²⁶⁾ performance status 등²⁶⁾이 있다. 본 연구 결과는 병기와 관련되지 않은 예후인자로 흡연여부만이 중요 예후 인자였다.

결 론

수술 후 방사선치료를 시행하여도 국소실패가 여전히 중요 실패 원인이었다. 국소실패의 원인 중 식도 주위 림프절에 의한 실패가 원발병소부위 또는 식도 문합부위 보다 훨씬 높았다. 따라서 수술후 방사선치료에서 림프절 포함에 대한 관심과 연구가 필요하겠

참 고 문 헌

1. Earlam R, Cunha-Melo JR. Oesophageal squamous cell carcinoma I: A critical review of surgery. *Br J Surg* 1980; 67:381-340
2. Earlam R, Cunha-Melo JR. Oesophageal squamous cell carcinoma II: A critical review of radiotherapy. *Br J Surg* 1980; 67:457-461
3. King RM, Pairloero PC, Trastek VF. Ivor Lewis esophagogastrectomy for carcinoma of the esophagus: early and late functional results. *Ann Thorac Surg* 1987; 44:119-122
4. Teniere P, Hay JM, Fingerhurt A, et al. Postoperative radiation therapy does not increase survival after curative resection for squamous cell carcinoma of the middle and lower esophagus as shown by a multicenter controlled trial. *Gynecol Obstet* 1991; 173:123-130
5. Shahian OM, Neptune WB, Ellis FH, et al. Transthoracic versus extrathoracic esophagectomy: Mortality, morbidity and long-term survival. *Ann Thorac Surg* 1986; 41:237-246
6. Roth JA, Putnam JB. Surgery for cancer of the esophagus. *Sem Oncol* 1994; 21:453-461
7. Mathisen DJ, Grillo HC, Wikins EWJ, et al. Transthoracic esophagectomy: A safe approach to carcinoma of the esophagus. *Ann Thorac Surg* 1988; 45:137-143
8. Shao L, Gao Z, Yang N, et al. Results of surgical treatment in 6,123 cases of carcinoma of the esophagus and gastric cardia. *J Surg Oncol* 1989; 42:170-174
9. Lozac'h P, Topart P, Etienne J, et al. Ivor Lewis operation for epidermoid carcinoma of the esophagus. *Ann Thorac Surg* 1991; 52:1154-1157
10. Mitchell RL. Abdominal and right thoracotomy approach as standard procedure for esophagogastrectomy with low morbidity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 93:205-211
11. Pearson JG. The present status and future potential of radiotherapy in the management of esophageal cancer. *Cancer* 1977; 39:882-892
12. Kasai M, Mori S, Watanabe T. Follow-up results after resection of thoracic resection of thoracic esophageal cancer. *World J Surg* 1978; 2:543-551
13. Druker MH, Mansour KA, Hatcher CJ, et al. Esophageal carcinoma: An aggressive approach. *Ann Thorac Surg* 1979; 28:133-138
14. Fok M, Sham STS, Choy D, et al. Postoperative radiotherapy for carcinoma of the esophagus: a prospective, randomized controlled study. *Surgery* 1993; 113:138-147
15. Mandard AM, Chasle J, Marnay J, et al. Autopsy findings in 111 cases of esophageal cancer. *Cancer* 1981; 48:329-335
16. Anderson LL, Lad TE. Autopsy findings in squamous cell carcinoma of the esophagus. *Cancer* 1982; 50:1587-1590
17. Bosch A, Frias Z, Caldwell WL, et al. Autopsy findings in carcinoma of the esophagus. *Acta Radiol Oncol* 1979; 18:103-112
18. Raven RW. Carcinoma of the esophagus. A clinicopathologic study. *Br J Surg* 1948; 36:70-73
19. Appleqvist P. Carcinoma of the esophagus and gastric cardia at autopsy in Finland. *Ann Clin Res* 1975; 7:334-340
20. Wu YK, Chen PT, Fang JP, et al. Surgical treatment of esophageal carcinoma. *Am J Surg* 1980; 139:18-24
21. Yamana H. Pattern of initial recurrence after radical surgery. Presented at US-Japan esophageal carcinoma summit, Honolulu, HA, February, 1993
22. Akakura I, Nakamura Y, Kakegawa T, et al. Surgery of carcinoma of the esophagus with preoperative radiation. *Chest* 1970; 57:47-51
23. LeRoux BT. The influence of resection on the natural history of carcinoma of the hypopharynx, esophagus and proximal stomach. *Surg Gynecol Obstet* 1962; 115:162-169
24. Wong J. Esophageal resection for cancer: The rationale of current practice. *Am J Surg* 1987; 153: 18-24
25. Ozawa S, Ando N, Ueda M, et al. Genetic change of esophageal cancer and a new treatment strategy. Presented at US-Japan esophageal Carcinoma summit, Honolulu, HA, February, 1993
26. Hussey DH, Barakley T, Bloedorn F. Carcinoma of the esophagus. In: Flecher GH, ed. *Textbook of Radiotherapy*. 3rd ed. Philadelphia, Lea & Febiger Co. 1980:688-697

= 국문 초록 =

식도암의 수술 후 방사선 치료: 실패 양상 분석

원자력병원 방사선종양학과*, 흉부외과†, 임상의학연구소†

김미숙* · 김재영* · 류성렬* · 조철구* · 유형준*
조재일† · 백희중† · 박종호† · 최수용†

목적: 국소 제어율과 생존율, 여러 예후인자 및 국소실패의 원인을 분석하므로 식도암의 수술 후 방사선 치료에 기본 자료로 활용하고자 한다.

대상 및 방법: 1988년 1월부터 1995년 12월까지 본원에서 수술을 시행 후 40Gy 이상의 방사선 치료를 받은 국소적으로 진행된 식도암 환자 82명을 대상으로 후향적 분석을 하였다. 수술 후 병기는 IIA가 26례, IIB가 4례, III가 52례 였으며 수술후 병리학 소견으로 편평상피암 77례, Adenosquamous 3례, 선암 2례였다. 수술 후 외부 방사선 치료로 41Gy에서 64.8Gy(중간값 50.4Gy)를 조사하였다. 5례에서 PFC 항암화학요법을 시행하였다.

결과: 총 환자의 2년 생존율 및 2년 국소제어율은 각각 36.8% 및 30.4%이며 5년 생존율 및 5년 국소제어율은 각각 9.3% 및 26.3%이다. 수술 후 병기에 따른 2년 생존율은 IIA가 50.2%, IIB가 0%, III가 23.3%이었다($p=0.004$). 2년 국소제어율은 IIA가 49.2%, IIB가 66.6%, III가 24.7%($p=0.01$) 이었다. 추적기간중 전체환자의 73.2%인 60례에서 재발이 관찰되었다. 이중 원발병소인 식도에서 재발이 3례, 주위임파절 재발이 23례, 원발병소와 임파절에 함께 재발된 경우가 4례, 원발 병소재발 및 원격전이 재발이 1례, 주위임파절과 원격전이 재발이 9례, 원격전이 재발이 17례였다. 3례에서 재발 부위를 알수 없었다. 생존율에 관련된 예후인자로 흡연유무($p=0.02$), T 병기($p=0.0092$), N병기($p=0.0045$)가 통계적으로 의미있었다. 국소제어율에 관련된 예후인자로 T 병기($p=0.019$), N 병기($p=0.047$)가 통계학적으로 의미있었다.

결론: 수술 후 방사선치료를 시행하여도 국소실패가 여전히 중요 실패 원인이었다. 국소 실패의 원인 중 식도 주위 임파절에 의한 실패가 원발 병소 실패보다 훨씬 높았다. 따라서 수술후 방사선치료에서 림프절에 대한 적절하고 적극적인 치료 전략이 필요하겠다.