

## 식도암에서 근치적 절제술 후 방사선치료의 역할

연세대학교 의과대학 방사선종양학교실\*, 외과학교실†, 흉부외과학교실‡, 연세암센터

이창걸\* · 김충배† · 정경영‡ · 이두연† · 성진실\* · 김귀언\* · 서창욱\*

**목적**: 식도암의 근치적 절제술 후 보조적 요법으로 방사선치료의 역할은 아직 정립되어 있지 않은 상태이다. 저자들은 후향적 분석을 통하여 식도암 환자에서 근치적 절제술 후 수술단독군과 수술 후 방사선치료군 간의 생존율, 재발양상을 비교하여 방사선치료의 역할을 알아 보고자 하였다.

**대상 및 방법**: 1985년 1월에서 1993년 12월까지 식도암으로 진단받고 근치적 절제술을 시행받은 환자 51명을 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 병기별로 I기 13예, IIA기 12예, IIB기 4예, 그리고 III기가 22예였다. 이 중 병기 I은 전 예에서 수술만을 시행받았고, 병기 II와 III의 38예 중 12예는 수술단독 그리고 26예는 수술 후 방사선치료를 시행받았다. 수술은 35예에서 경흉적 식도절제술(transsthoracic esophagectomy)을 그리고 16예에서 경식도공 위장절제술(transhiatal esophagectomy)을 시행받았다. 방사선치료는 원발병소를 기준으로 종격동, 쇄골상부림프절 그리고 복강림프절을 포함하여 3,000~6,000 cGy/5~6주(중앙값 5,400 cGy)조사하였다. 추적기간은 18개월에서 107개월 중앙치 38개월이었다.

**결과**: 전체환자의 2년 및 5년 생존율은 56.4%, 36.8%였고 중앙생존기간은 45개월이었다. 병기별 2년생존율, 5년생존율 그리고 중앙생존기간은 병기 I 92%, 60.3%, 병기 II 63%, 42%, 51개월, 병기 III 34%, 23%, 19개월이었다. 병기 II와 III 전체에서 수술단독군과 수술 후 방사선치료군간의 5년생존율은 22.8%와 37.8% 그리고 중앙생존기간은 45개월과 22개월로 차이가 없었다( $p=0.89$ ). 그러나 병기 III에서는 비록 통계적 유의성은 없었지만( $p=0.14$ ) 중앙생존기간 11개월, 20개월로 그리고 2년생존율에서 0%, 36.5%로 수술 후 방사선치료군에서 보다 향상된 결과를 보여 주었다. 병기 II, III에서 국소재발률, 원격전이율은 수술단독군 50%, 16%, 수술 후 방사선치료군 39%, 31%로 차이가 없었다. 그러나 N1병기에서 국소재발률은 수술단독군 71%, 수술 후 방사선치료군 37%로 통계적 유의성은 없었으나( $p=0.19$ ) 병합치료군에서 낮음을 알 수 있었다. 방사선치료군에서 국소재발된 경우는 전체 26예 중 10예로, 방사선치료 조사면을 기준으로 보았을 때 조사면 내 재발이 2예, 경계부위 재발이 1예, 조사면 외부 국소 재발이 5예, 그리고 문합부 재발이 2예였다. 치료에 따른 부작용은 양 군 간에 차이가 없었다.

**결론**: 근치적 절제술 후 병기 II, III 식도암환자에서 수술 후 보조요법으로 방사선치료는 수술단독군과 비교하여 생존율, 재발률에 차이가 없었다. 그러나 병기 III 혹은 N1의 경우는 국소재발을 낮추고 생존율향상의 경향을 보여 향후 좀 더 많은 수의 환자를 대상으로 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 방사선치료시 국소재발률을 낮추기 위해 방사선치료의 범위를 종격동, 쇄골상부림프절, 복강림프절 그리고 문합부위 등을 모두 포함하는 좀더 넓은 조사면의 치료가 필요할 것으로 사료된다.

**핵심용어**: 식도암, 수술 후 방사선치료

### 서 론

식도암은 증상이 늦게 나타나고 조기에 전이를 잘하는 암으로 위장관암 중 가장 사망률이 높은 암종의 하나로 5년생존율은 6~13%에 불과한 실정이다.<sup>1,2)</sup> 수술적 치료방법은 완치를 위한 최선의 방법으로 시도되어 왔으며 다양한 수술적 기술의 발달에도 수술 후 유병률과 치사율의 감소는 있었지

만 궁극적인 생존율은 약 20%정도로 향상에는 큰 영향을 미치지 못하였다.<sup>3,4)</sup>

수술의 보조요법으로 방사선치료는 수술단독치료에 비해 후향적 분석에서 생존율 향상을 가져왔다는 보고가 있었으나<sup>5-8)</sup> 무작위에 의한 전향적 비교 연구에서는 국소재발률을 낮추었지만 궁극적인 생존율 향상은 없었다고 보고가 되고 있다.<sup>9,10)</sup> 또한 방사선치료의 효과를 볼수 있는 군을 세분하였을 때 림프절 전이가 없는 군에서 무병생존율이 통계적으로 유의하게 증가하였다고 보고하였다.<sup>8,9)</sup> 한편 방사선치료의 추가로 인해 흉곽내 위장의 부작용을 증가시키고 식도-위 문합부 협착률이 높아진다는 보고도 있다.<sup>11)</sup> 또 다른 전향적 보고에서는 수술 후 방사선치료 단독군이 수술 전, 후 방사

이 논문은 2002년 11월 1일 접수하여 2002년 11월 18일 채택되었음.

책임저자: 이창걸, 연세암센터 방사선종양학과  
Tel: 02)361-7659, Fax: 02)312-9033  
E-mail: cglee1023@yumc.yonsei.ac.kr

선치료 병합치료군에 비해 더 좋은 결과를 보고하여<sup>12)</sup> 아직 식도암에서 수술 후 보조요법으로 방사선치료의 역할에 대해서는 좀 더 연구가 필요한 실정이다.

이에 저자들은 후향적 분석을 통하여 식도암의 근치적 절제술 후 방사선치료가 수술 단독군에 비해 생존율, 재발양상 그리고 치료에 따른 부작용을 비교하고자 본 연구를 시행하였다.

### 대상 및 방법

1985년 1월에서 1993년 12월까지 식도암으로 수술을 시행 받은 환자는 모두 94명으로, 이중 병기 4기 6예, 선행 항암제 치료를 받은 12예, 수술절제연 미세잔존병소 9예, 완화목적의 우회술 4예, 수술합병증으로 사망한 5예, 소세포암 2예, 추적기간이 불충분했던 5예 등 43예를 제외한 51명을 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 연령분포는 37세에서 83세(중앙값 57세)였고 남녀비는 48:3 이었다. 병리조직학적 분류상 47예(92%)가 편평상피세포암이었다. 병기별로 I기 13예, IIA기 12예, IIB기 4예, 그리고 III기가 22예였다. 이 중 병기 I은 전 예에서 수술만을 시행받았고, 병기 II, III의 38예 중 12예는 수술단독 그리고 26예는 수술 후 방사선치료를 시행받았으며 6예에서 DDP, 5-FU제제를 이용한 항암화학요법이 시행되었다(2~6회). 수술방법은 28예에서 경흉적 식도절제술(transsthoracic esophagectomy)과 경부 식도-위장문합술(cervical esophago-gastric anastomosis), 16예에서 경식도공 위장절제술(transhiatal esophagectomy) 과 경부 식도-위장문합술 그리고 7예에서 경흉적 식도절제술과 흉곽내 식도-위장문합술(intrathoracic esophago-gastric anastomosis)를 시행하였다(Table 1).

Table 1. Patients Characteristics

|                                                                            |                   |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Age(year)                                                                  | 37~83 (median 57) |
| Gender                                                                     | M:F = 48:3        |
| Pathology squamous                                                         | 47                |
| adenoca.                                                                   | 1                 |
| adenosquamous                                                              | 3                 |
| pStage                                                                     |                   |
| I                                                                          | 13                |
| IIA                                                                        | 12                |
| IIB                                                                        | 4                 |
| III                                                                        | 22                |
| Type of surgery                                                            |                   |
| Transthoracic esophagectomy and cervical esophago-gastric anastomosis      | 28                |
| Transhiatal esophagectomy and cervical esophago-gastric anastomosis        | 16                |
| Transthoracic esophagectomy and intrathoracic esophago-gastric anastomosis | 7                 |

병기 II와 III에서 양 군 간을 비교해보면 수술 후 방사선 치료군에서 T3병기와 N1병기의 비율이 조금 더 높았고 종양의 길이도 좀 더 길었으나 수술적 방법에는 양 군 간에 차이는 없었다(Table 2).

방사선치료는 수술 4주 후부터 시작하였고 10 MV 선형가속기를 이용하였고, 180~200 cGy/fr 으로 주 5회 치료하여 총 3000~6000 cGy/5~6주(중앙값 5400 cGy)를 조사하였다. 흉부에 위치한 위장의 방사선량은 최대 4500 cGy까지 치료하였으며 흉부위장의 위치가 흉골후부에 위치하여 방사선치료범위에서 제외하기가 용이한 경우 후종격동의 원발병소에 추가적인 치료를 시행하였다. 방사선치료 범위는 원발병소 부위를 포함하면서 경부 및 상흉부의 암인 경우 종격동과 경부림프절을, 중흉부의 경우 종격동을, 하흉부의 경우 그리고 복강림프절을 포함하여 치료하였다.

추적기간은 18개월에서 107개월로 중앙값 38개월이었다. 생존율은 Kaplan-Meier 법을 사용하였고 log-rank test로 비교하였으며 치료군별 재발양상 비교는  $\chi^2$ -test를 이용하였다.

### 결 과

전체환자의 2년 및 5년 생존율은 56.4%, 36.8%였고 중앙 생존기간은 45개월이었다. 병기별 2년생존율, 5년생존율 그리고 중앙생존기간은 병기 I 92%, 60.3%, 병기 II 63%, 42%, 51개월, 병기 III 34%, 23%, 19개월이었고 이는 통계적으로 유의하였다( $P=0.01$ )(Fig. 1). 병기 II, III에서 수술단독군과 수술 후 방사선치료군 간의 5년생존율은 22.8%와 37.8% 그리고 중앙생존기간은 45개월과 22개월로 차이가 없었다( $P=0.89$ )(Fig. 2). 병기 II에서 수술단독군과 수술 후 방사선치료군 간의 5년생존율은 42%, 50%로 차이가 없었고( $P=0.4$ )(Fig.

Table 2. Comparison between Sugery Alone and Postoperative RT Group in Stage II and III

|                     |    | S (%)<br>(n=12) | S+RT (%)<br>(n=26) |
|---------------------|----|-----------------|--------------------|
| T-stage             | T1 | 1 ( 8)          | 0                  |
|                     | T2 | 3 (25)          | 6 (23)             |
|                     | T3 | 8 (67)          | 20 (77)            |
| N-stage             | N0 | 5 (42)          | 7 (27)             |
|                     | N1 | 7 (58)          | 19 (73)            |
| Tumor length (mean) |    | 32 mm           | 41 mm              |
| Surgery             |    |                 |                    |
| Transthoracic       |    | 9 (75)          | 20 (77)            |
| Transhiatal         |    | 3 (25)          | 6 (23)             |

S: Surgery, RT: Radiotherapy.

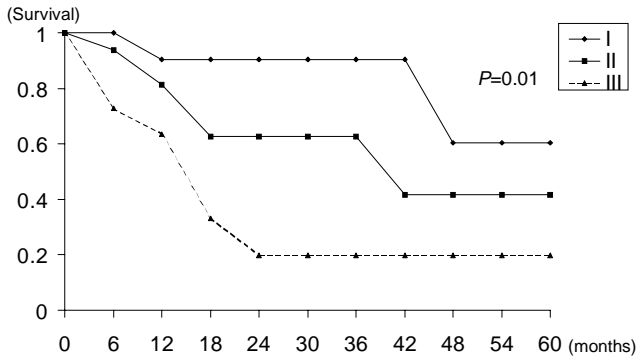


Fig. 1. 5 year survival by stage.

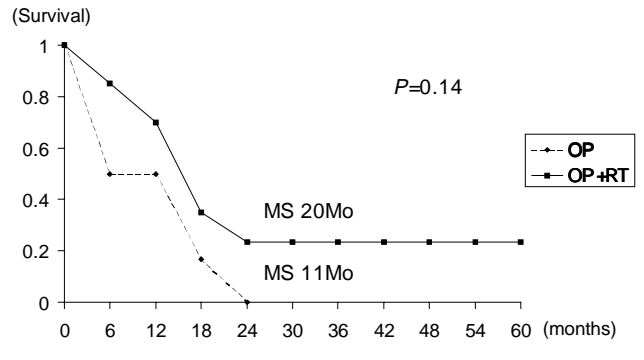


Fig. 4. 5 year survival for stage III by treatment modality.

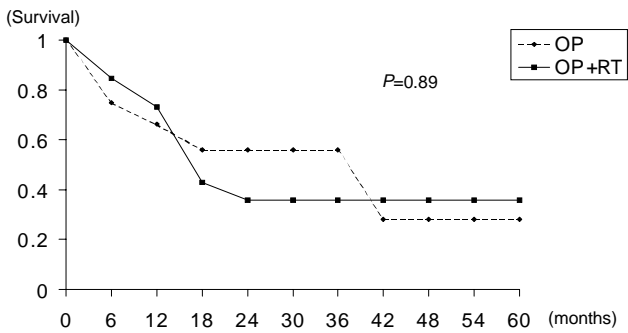


Fig. 2. 5 year survival for stage II and III by treatment modality.

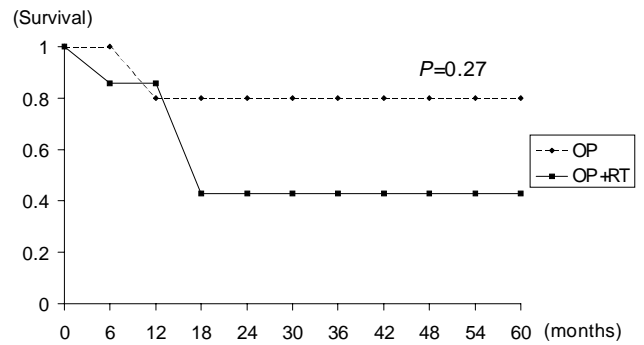


Fig. 5. 5 year survival for N0 stage by treatment modality.

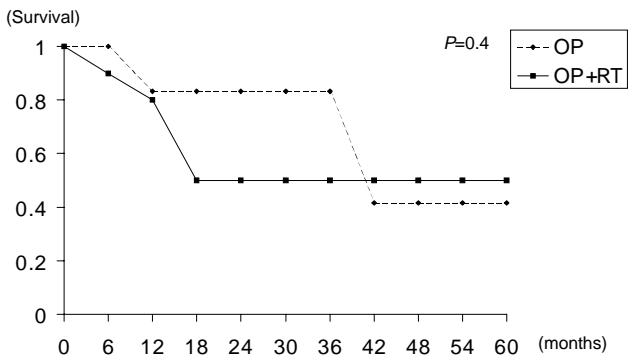


Fig. 3. 5 year survival for stage II by treatment modality.

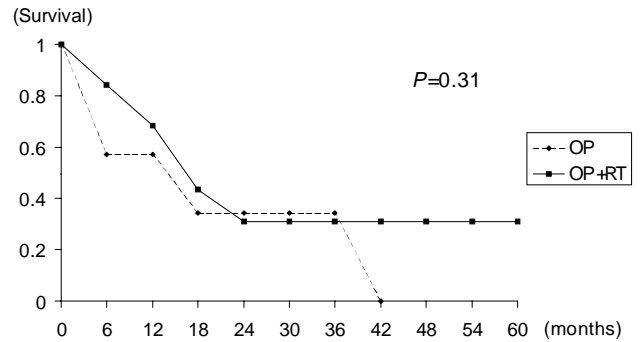


Fig. 6. 5 year survival for N1 stage by treatment modality.

3) 병기 III에서는 비록 통계적 유의성은 없었지만( $P=0.14$ ) 중앙생존기간 11개월, 20개월 그리고 5년생존율 0%, 36.5%로 수술 후 방사선치료군에서 보다 향상된 결과를 보여 주었다 (Fig. 4). 림프절전이 유무에 따른 5년생존율은 N0인 경우 수술단독군 82%, 방사선치료군 43%였고( $P=0.27$ )(Fig. 5), N1인 경우 0%, 31%로 방사선치료군에서 생존율이 높게 나타났지만 통계적 유의성은 없었다( $P=0.31$ )(Fig. 6).

전체 환자에서 재발양상은 국소재발 29%, 국소 및 원격

동시재발 6% 그리고 원격전이 16%였다. 병기 I에서는 국소 재발 15%, 원격전이 7%였고, 병기 II, III에서 치료군별 국소 재발률 및 원격재발률은 수술단독군 50%, 16% 수술후방사선 치료군 39%, 31%로 양 군 간에 통계적인 차이가 없었다 (Table 3). 림프절 전이에 따른 국소 및 원격재발률은 N0의 경우 수술단독군에서 20%, 0%인데 비해 방사선치료군은 43%, 29%였고(Table 4), N1의 경우 수술단독군 71%, 28%, 방사선치료군 37%, 32%로 통계적 유의성은 없었으나 방사선치료군에서 국소재발률이 낮은 경향을 나타내었다( $P=0.19$ )

**Table 3. Patterns of Failure by Treatment Modalities in Stage II and III**

| Failure | S (%)<br>(n=12) | S+RT(%)<br>(n=26) | Total(%)<br>(n=38) |
|---------|-----------------|-------------------|--------------------|
| Local   | 5 (42)          | 8 (31)            | 13 (34)            |
| L + D   | 1 ( 8)          | 2 ( 8)            | 3 ( 8)             |
| Distant | 1 ( 8)          | 6 (23)            | 7 (18)             |
| Total   | 7 (58)          | 16 (62)           | 23 (60)            |

S: Surgery, RT: Radiotherapy.

**Table 4. Patterns of Failure by Treatment Modalities in N0 Stage**

| Failure | S (%)<br>(n=5) | S+RT (%)<br>(n=7) |
|---------|----------------|-------------------|
| Local   | 1 (20)         | 3 (43)            |
| L+D     | 0              | 0                 |
| Distant | 0              | 2 (29)            |
| Total   | 1 (20)         | 5 (72)            |

S: Surgery, RT: Radiotherapy

**Table 5. Patterns of Failure by Treatment Modalities in N1 Stage**

| Failure | S (%)<br>(n=7) | S+RT (%)<br>(n=19) |
|---------|----------------|--------------------|
| Local   | 4 (57)         | 5 (26)*            |
| L+D     | 1 (14)         | 2 (11)             |
| Distant | 1 (14)         | 4 (21)             |
| Total   | 6 (85)         | 11 (58)            |

\*P=0.19, S: Surgery, RT: Radiotherapy

(Table 5).

방사선치료군에서 국소재발된 경우는 전체 26예 중 10예로 방사선치료 조사면들 기준으로 보았을 때 조사면내 재발이 2예(8%), 경계부위재발이 1예(4%), 조사면 외부 국소재발이 5예(19%), 그리고 문합부 재발이 2예(8%)였다.

방사선치료에 따른 부작용은 1예에서 출혈성위장염이 발생하였으나 적극적인 조치로 치료가 되었으며 식도 위장 문합부의 협착으로 내시경적 확장술이 필요한 경우는 수술단독군 2예(17%), 방사선치료군 5예(19%)로 양군간에 차이는 없었다.

## 고안 및 결론

식도암은 2001년 중앙암등록사업의 보고를 보면 한국인 남성의 암 발생률에서 약 2.9%를 차지하여 여섯 번째의 발생빈도를 보이는 암이며 매우 치사율이 높은 암이다.<sup>13, 14)</sup> 식도암의 치료는 전통적으로 수술적 절제가 근간으로 시도되어 왔으며 최근에는 비수술적인 방법으로 항암제-방사선 동시치료법이 시도되고 있으며 어떤 치료방법이 더 우수한지에 대한 연구는 여전히 진행 중이다.<sup>5)</sup>

식도암에 대한 치료로 근치적 절제술을 시행한 후 국소 재발률은 약 30~70%정도로 보고되고 있으며<sup>9, 14)</sup> 이를 줄이기 위해 보조적인 치료로 방사선치료가 시도 되어왔다. Kasai 등<sup>8)</sup>은 후향적 분석에서 수술 후 방사선치료를 받은 경우 5년 생존율이 38%로 수술단독군 20%에 비해 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으며 특히 림프절 전이가 없는 환자에서 방사선치료를 시행한 결과 5년 생존율이 87.5%, 수술단독군 27.3%로 차이를 나타내었다고 하였다. Yamamoto 등<sup>6)</sup>도 수술 후 림프절전이 음성인 환자들에서 방사선치료를 시행하여 94%의 2년 국소제어율을 보고하였고 Hosokawa 등<sup>7)</sup>도 수술중 방사선치료를 포함하여 수술 후 45 Gy의 방사선치료를 시행하여 34%의 5년 생존율을 보고하였다. 그러나 이와 같은 결과들은 후향적 분석으로 수술 후 방사선치료의 효과를 입증하기에는 불충분한 점이 있다.

Teniere 등<sup>9)</sup>은 식도의 편평상피세포암 환자로 수술을 받은 환자 221명을 대상으로 수술단독군과 수술 후 방사선치료군으로 나누어 다기관 전향적 비교연구를 시행한 결과를 보고 하였다. 방사선치료는 T-모양으로 쇄골상부림프절, 종격동림프절을 포함하고 종양위치에서 3~5 cm 까지 포함하는 범위로 1.8 Gy/fr, 45-55 Gy/5~6주를 조사하였다. 그 결과 5년 생존율에서 양군간에 유의한 차이는 없었으며 5년 무병생존율은 수술단독군 70%, 수술 후 방사선치료군 85%로 통계적 유의성은 없었으나 방사선치료군에서 재발이 낮게 나타났다. 특히 림프절전이가 없는 환자에서 방사선치료를 시행한 경우 국소재발이 10%로 수술단독군 35%에 비해 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 그러나 림프절 전이가 있는 경우에는 국소재발률에서 차이를 나타내지 않았다. 비록 방사선치료군에서 국소재발이 낮게 나타났으나 치료에 따른 합병증도 23%로 나타났고 5%에서는 치료를 마치지 못하였다.

Fok 등<sup>10)</sup>도 수술을 시행한 식도암환자를 대상으로 수술 후 보조적 방사선치료의 효과에 대한 전향적 비교연구 결과를 보고하였다. 수술 후 4~6주 후 방사선치료를 시행하였으

며 조사범위는 6~9 cm 폭으로 위, 아래로는 종양의 경계에서 5 cm 까지 포함하였고 1회 350 cGy씩 주 3회, 5주간 4900 cGy를 조사하였다. 그 결과 중앙생존기간이 방사선치료군 8.7개월, 대조군 15.2개월로 방사선치료군에서 유의하게 낮은 생존율을 나타내었고, 방사선치료에 대한 부작용으로 흉부에 위치한 위에서 합병증이 37%(대조군 6%)로 높게 나타났는데 이 환자의 70%는 위궤양, 위출혈의 부작용이었으며 출혈이 있었던 환자의 30%는 사망하였다. 그러나 방사선치료군에서 통계적으로 유의하게 국소재발률이 낮았으나 원격재발률에서는 차이가 없었다. 이 연구에서는 흉공의 방사선치료 여건상 매일치료가 어려운 상황에서 주 3회 치료로 1회당 350 cGy의 높은 방사선량이 합병증의 원인이라고 생각되며 부작용으로 인한 사망으로 인해 방사선치료의 역할을 규명하는데는 실패하였다고 보여진다.

Zieren 등<sup>11)</sup>도 근치적 절제술 후 방사선치료의 효과를 규명하기 위한 전향적 비교연구 결과를 보고하였는데 수술단독군에 비해 생존율, 무병생존율에 차이가 없었다고 하였고 부작용으로 방사선치료군은 수술 후 식도-위 문합부위의 협착의 빈도가 더 높았다고 하였다.

Bedard 등<sup>17)</sup>은 식도암 수술 후 림프절 전이가 있었던 환자에서 후향적 분석을 통해 수술 후 항암제-방사선병행치료를 시행한 군을 수술단독군과 비교한 결과, 통계적으로 유의하게 생존율과 중앙생존기간이 연장되었음을 보고하였다. 병합치료의 주된 효과는 국소재발율을 낮춘 것으로 방사선치료의 효과를 간접적으로 나타낸 것으로 보인다. 그러나 병행치료는 순차적 혹은 동시치료가 혼합되어 있었고 전체 환자의 수가 많지 않아 향후 이에 대한 전향적 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 근치적 절제술 후 병기 II, III에서 방사선치료를 추가하였을 때 생존율과 재발 양상에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 병기 II에서는 방사선치료군에서 더 낮은 생존율을 나타내었고 재발률도 더 높은 것으로 나타났는데, 방사선치료군에서 합병증으로 인한 사망이 없었던 점으로 보아 이는 외과의사의 방사선치료 의뢰 시 수술 후 비교적 예후가 좋을 것으로 판단되는 경우는 수술만을 그리고 수술이 다소 불충분하다고 판단된 경우 주로 방사선치료를 의뢰하였던 것을 고려할 때 선택적인 치우침이 있었음을 생각해볼 수 있다. 그러나 병기 III의 경우 수술만을 시행한 경우 생존율 0%인 반면 방사선치료 추가 시 20%의 5년 생존율을 나타내어 비록 통계적인 유의성은 없었으나 생존율이 향상되는 경향을 나타내었다. 또한 저자들에 따라 림프절 전이가 없었던 군에서 주로 방사선치료의 효과가 있었다고 하

였는데<sup>8,9)</sup> 본 연구에서는 통계적 유의성은 없었으나 림프절 전이가 있었던 군에서 수술단독군은 생존자가 없었던 반면, 방사선치료 추가군에서 장기생존자가 더 많았으므로 기존의 보고와는 다른 양상을 나타내었다.

방사선치료군에서 국소재발된 경우는 전체 26예 중 10예로 방사선치료 조사면을 기준으로 보았을 때 조사면내 재발은 2예(8%)에 불과하였고, 나머지는 조사면 경계부위, 조사면 외부, 문합부에서 재발 됨을 알 수 있었다. 이를 볼 때 방사선치료 범위내에서의 국소제어율은 높음을 알 수 있었고 방사선치료의 범위를 좀 더 확장할 필요가 있다고 판단된다. 하부 식도암이라도 경부의 식도-위 문합부 재발이 있었으므로 방사선치료의 범위를 정할 때 식도-위 문합부는 반드시 포함이 되어야 할 것으로 생각된다. Kasai 등<sup>8)</sup>은 방사선치료의 범위를 쇠골상부림프절, 종격동, 복강림프절을 모두 포함하는 T-형 치료를 시행하여 림프절 전이가 없었던 군에서 87.5%의 높은 생존율을 보고한 바 있다. 그러나 치료범위가 넓어짐에 따라 치료에 대한 부작용도 커질 수 있으므로 향후 3차원적인 치료계획을 통해 불필요한 정상조직이 치료범위에서 가능한 제외되도록 한다면 방사선치료의 효과가 더욱 뚜렷해질 수 있을 것으로 생각된다.

식도암의 수술 후 방사선치료 시 장애점은 흉부에 위치한 위장이 방사선치료 범위에 포함된다는 것이다. 일반적으로 위장의 방사선 허용선량은 4500 cGy/5주로 알려져 있는데 이보다 높은 선량에서는 위궤양, 출혈성 위장염의 가능성이 높아진다<sup>16)</sup>. 본 연구에서는 식도절제 후 위장의 위치에 따라 후종격동에 위치한 경우 4500 cGy를 후흉골부위에 위치한 경우 종양이 위치했던 부위에 1000~1500 cGy를 추가 조사하였다. 이 경우 전산화단층촬영 영상을 이용한 전산화치료계획을 이용하여 위장을 최대한 제외하도록 하여 비록 1예에서 출혈성 위장염이 나타났으나 적극적 조치로 치료가 되었으며 식도-위 문합부 협착의 발생도 수술단독군에 비해 차이가 없었다. 따라서 전산화치료계획을 통하여 흉부 위장의 방사선량을 최소화한다면 수술 후 방사선치료는 위장 부작용이나 식도-위 문합부 협착율을 더 높이지 않으면서 비교적 안전하게 시행할 수 있을 것으로 생각된다.

병기 I에서는 수술단독으로 치료가 되었는데 총 13예 중 국소재발이 2예에서 발생하였는데 이들은 수술당시 2개의 1기 병변이 있었던 예와 수술 후 병리조건에서 림프관 전이가 있었던 예였다. 따라서 비록 1기라 하더라도 여러 개의 병변이 있거나 림프관 혹은 혈관전이가 있는 소견이 있을 경우 방사선치료가 고려되는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

지금까지의 한정된 연구결과를 토대로 볼 때 식도암의 근치적 절제술 후 보조적치료로서 방사선치료는 일부 제한적인 군에서 국소재발을 낮추는 효과가 있으나 전체적으로 생존율에는 큰 영향이 없는 것으로 보인다. 그러나 아직 어떤 군에서 방사선치료의 효과가 있는지는 불분명하며 향후 방사선치료기술의 향상과 더불어 부작용을 최소화하면서 수술 후 방사선치료를 시행하여 그 결과를 비교하는 것이 필요할 것으로 보이며 궁극적으로 원격전이율을 낮추기 위한 효과적인 항암제치료와의 병행치료에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 근치적 절제술 후 병기 II, III 식도암 환자에서 수술 후 보조요법으로 방사선치료는 수술단독군에 비해 생존율과 재발양상에는 차이가 없었다. 그러나 병기 III 혹은 N1 환자에서는 생존율 향상 및 국소재발률을 낮추는 경향을 보여 향후 좀 더 많은 수의 환자를 대상으로 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 방사선치료 시 국소재발률을 낮추기 위해 방사선치료의 범위를 종격동, 쇄골상부림프절, 복강 림프절 그리고 문합부위 등을 모두 포함하는 좀 더 넓은 조사면의 치료가 필요할 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

1. Kelsen D, Bains M, Hilaris B, Martini N. Combined modality therapy in esophageal cancer. *Semin Oncol* 1984;11: 169-177
2. Akakura I, Nakamura Y, Kategawa T, et al. Surgery of carcinoma of the esophagus with preoperative radiation. *Chest* 1970;57:47-56
3. Earlam R, Cunha-Melo JR. Oesophageal squamous cell carcinoma. I. A critical review of surgery. *Br J Surg* 1980;67: 381-390
4. Muller JM, Erasmi H, Stelzner M, Zieren HU, Pichlmaier H. Surgical therapy of esophageal carcinoma. *Br J Surg* 1990; 77:845-857
5. DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA. *Cancer: Principle & Practice of Oncology*, 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins Co. 2001:1077-1083
6. Yamamoto M, Yamashita T, Matsubara T, et al. Re-evaluation of postoperative radiotherapy for thoracic esophageal carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1997;37: 75-78
7. Hosokawa M, Shirato H, Ohara K, et al. Intraoperative radiation therapy to the upper mediastinum and nerve-sparing three-field lymphadenectomy followed by external beam radiotherapy for patients with thoracic esophageal carcinoma. *Cancer* 1999;86:6-13
8. Kasai M, Mori S, Watanabe T. Follow-up results after resection of thoracic esophageal carcinoma. *World J Surg* 1978;2:543-551
9. Teniere P, Hay JM, Fingerhut A, Fagniez PL. Post-operative 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. *French University Association for Surgical Research. Surg Gynecol Obstet* 1991;173:123-130
10. Fok M, Sham JS, Choy D, Cheng SW, Wong J. Post-operative radiotherapy for carcinoma of the esophagus: a prospective, randomized controlled study. *Surgery* 1993;113: 138-147
11. Zieren HU, Muller JM, Jacobi CA, Pichlmaier H, Muller RP, Staar S. Adjuvant postoperative radiation therapy after curative resection of squamous cell carcinoma of the thoracic esophagus: a prospective randomized study. *World J Surg* 1995;19:444-449
12. Iizuka T, Hiroko I, Kagekawa T, et al. Preoperative radioactive therapy for esophageal carcinoma: randomized evaluation trial in eight institutions. *Chest* 1988;93:1054-1058
13. **Cancer prevalence statistics**. 21th Korean Central Cancer Registry Report, National Cancer Center, 2001
14. **Cancer death statistics**, Annual report on the cause of the death statistics, Korean National Statistical Office, 2001
15. Gignoux M, Roussel A, Paillot B, et al. The value of preoperative radiotherapy in esophageal cancer: Results of a study of the EORTC. *World J Surg* 1987;11:426-432
16. Minsky BD. The adjuvant treatment of esophageal cancer. *Semin Radiat Oncol* 1994;4:165-169
17. Bedard EL, Inculet RI, Malthaner RA, Brecevic E, Vincent M, Dar R. The role of surgery and postoperative chemoradiation therapy in patients with lymph node positive esophageal carcinoma. *Cancer* 2001;91:2423-2430

---

**Abstract**

---

## **The Role of Postoperative Adjuvant Radiotherapy in Resected Esophageal Cancer**

Chang Geol Lee, M.D.\* Choong Bae Kim, M.D.†, Kyung Young Chung, M.D.†,  
Doo Yun Lee, M.D.†, Jinsil Seong, M.D.\*, Gwi Eon Kim, M.D.\* and Chang Ok Suh, M.D.\*

\*Department of Radiation Oncology, †General Surgery, and †Thoracic & Cardiovascular Surgery,  
Yonsei University College of Medicine, Yonsei Cancer Center, Seoul, Korea

**Objective** : A retrospective study was performed to evaluate whether postoperative adjuvant radiotherapy can improve survival and decrease recurrence as compared with surgery alone in resected esophageal cancer.

**Materials and Methods** : From Jan. 1985 to Dec. 1993, among 94 esophageal cancer patients treated with surgery, fifty-one patients were included in this study. Transthoracic esophagectomy was performed in 35 patients and transhiatal esophagectomy in 16. Postoperative adjuvant radiotherapy was performed 4 weeks after surgery in 26 among 38 patients in stage II and III. A total dose of 30~60 Gy in 1.8 Gy daily fraction, median 54 Gy over 6 weeks, was delivered in the mediastinum+both supraclavicular lymph nodes or celiac lymph nodes according to the tumor location. Forty-seven patients(92%) had squamous histology. The median follow-up period was 38 months.

**Results** : The overall 2-year and 5-year survival and median survival were 56.4%, 36.8% and 45 months. Two-year and 5-year survival and median survival by stage were 92%, 60.3% for stage I, 63%, 42% and 51 months for stage II and 34%, 23% and 19 months for stage III ( $p=0.04$ ). For stage II and III patients, 5-year survival and median survival were 22.8%, 45 months for the surgery alone group and 37.8%, 22 months for the postoperative RT group ( $p=0.89$ ). For stage III patients, 2-year survival and median survival were 0%, 11 months for the surgery alone group and 36.5%, 20 months for the postoperative RT group ( $p=0.14$ ). Local and distant failure rates for stage II and III were 50%, 16% for the surgery alone and 39%, 31% for the postoperative RT group. For N1 patients, local failure rate was 71% for the surgery alone group and 37% for the postoperative RT group ( $p=0.19$ ). Among 10 local failures in the postoperative RT group, in-field failures were 2, marginal failures 1, out-field 5 and anastomotic site failures 2.

**Conclusion** : There were no statistically significant differences in either the overall survival or the patterns of failure between the surgery alone group and the postoperative RT group for resected stage II and III esophageal cancer. But this study showed a tendency of survival improvement and decrease in local failure when postoperative RT was performed for stage III or N1 though statistically not significant. To decrease local failure, a more generous radiation field encompassing the supraclavicular, mediastinal, and celiac lymph nodes and anastomotic site in postoperative adjuvant treatment should be considered.

---

**Key Words** : Esophageal cancer, Surgery, Radiotherapy