

성문상부암의 방사선치료 - 국소종양 제어율과 생존율을 중심으로 -

조선대학교 의과대학 치료방사선과학교실*, 전남대학교 의과대학 치료방사선과학교실†, 이비인후과학교실‡

남택근* · 정웅기† · 조재식‡ · 안성자† · 나병식† · 오윤경*

목적 : 성문상부암에서 방사선 단독치료 또는 수술 후 방사선치료를 받은 환자를 대상으로 방사선치료의 역할을 국소종양제어율과 생존율을 중심으로 후향적으로 분석하고자 하였다.

대상 및 방법 : 1986년 1월부터 1996년 10월까지 134명이 성문상부암으로 진단되어 방사선단독 또는 수술 후 방사선치료가 시행되었고 이 중 계획된 방사선량을 조사 받은 117명의 환자를 대상으로 하였다. 1997년의 AJCC 병기 분류체계에 의하여 재분류하였고 병기 I, II, III, IVA, IVB의 환자 수는 각각 6 (5%), 16 (14%), 53 (45%), 32 (27%), 10 (9%)이었다. 전체 환자 중 80명은 근치적 목적의 방사선치료로 원발병소에 61.2~79.2 Gy (평균: 69.2 Gy), 경부림프절에 45.0~93.6 Gy (평균: 54.0 Gy)를 조사하였다. 전체 환자 중 병기 I과 IVB 환자는 모두 방사선 단독치료를 시행하였다. 37명의 환자에서 수술 후 방사선치료를 받았고 원발병소 질제부위에 45.0~68.4 Gy (평균: 56.1 Gy), 경부림프절에 45.0~59.4 Gy (평균: 47.2 Gy)를 조사하였다. 수술방법으로서 33명은 전후두적출술(±경부림프절 청소술), 3명은 부분후두적출술(±경부림프절 청소술), 나머지 1명은 원발병소만의 질제술이었다.

결과 : 전체 환자의 5년 생존율은 43%이었다. 병기 I+II와 III+IV의 5년 생존율은 49.9%, 41.2%이었으나($p=0.27$), 병기 I ($n=6$) 환자의 종양특성생존율은 100%이었다. 수술 후 방사선치료군(S+RT)과 방사선단독 치료군(RT)의 5년 생존율은 병기 II에서 100% 대 43%, 병기 III에서 62% 대 52%이었으나 유의한 차이는 없었고($p=0.17$, $p=0.32$), 병기 IVA에서 58% 대 6%로 S+RT군의 생존율이 유의한 차이로 양호하였다($p<0.001$). 전체 환자의 국소종양 제어율은 57%이었다. 병기별 국소종양제어율은 병기 I, II, III, IVA, IVB에서 각각 100, 74, 60, 44, 30%이었다($p=0.008$). S+RT군과 RT군의 국소종양제어율은 병기 II에서 100% 대 68%, 병기 III에서 67% 대 55%로 유의한 차이는 없었으나($p=0.29$, $p=0.23$), 병기 IVA에서는 81% 대 20%로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 방사선 단독치료를 받은 80명의 환자 중 방사선치료반응에 따른 국소종양제어율은 완전관해, 부분관해, 부분관해미만 군에서 각각 76, 20, 0%이었다($p<0.001$). 전체환자에서 생존율에 영향을 미치는 예후인자는 다변량 분석을 시행한 결과 N 병기, 수술 여부, 나이였고 국소종양 제어율에 영향을 미치는 유의한 인자는 N 병기, 수술 여부, ECOG 활동도였다. 방사선 단독치료군에서 다변량 분석결과 생존율과 국소종양제어율 모두에 유의한 인자는 방사선치료 후 종양반응과 N 병기였다.

결론 : 조기 병기의 성문상부암에서는 통상적인 방사선단독치료로 후두기능을 보존하면서 수술군과 대등한 종양제어율을 보여주었다. 그러나 진행된 병기의 경우에는 수술과 방사선치료의 병용요법 또는 후두기능의 보존적 측면에서의 동시적 항암화학방사선요법이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 특히 진행된 림프절 병소에 대해서는 가능한 한 방사선치료 전 또는 유도화학요법 후 계획된 경부림프절 청소술을 고려해야 할 것으로 생각된다.

핵심용어 : 성문상부암, 방사선치료, 국소종양제어율

서 론

초기 성문상부암의 치료로서 방사선치료는 수술과 대등한 생존율과 종양치유율을 보고하고 있다.^{1~3)} 그러나 방사선치료는 원발병소와 경부림프절을 포함하여 동시에 치료할 수

있고 발성과 연하의 후두기능을 보존할 수 있다는 장점을 가지고 있어 성문상부암의 치료에 우선적으로 선택되는 치료방법이다. 진행된 병기의 경우엔 방사선단독치료보다는 수술 또는 수술후 방사선치료의 성적이 대체로 양호한 것으로 알려져 있다.^{2,4)} 그러나 이러한 진행된 병기에서도 아울러 후두기능을 보존하고자하는 측면에서 유도화학요법 후 방사선치료 또는 동시적 항암화학방사선요법 등이 시도되어 생존율과 종양제어율이 수술적 치료의 결과와 대등하게 보고되었다.^{4~8)} 저자들은 성문상부암으로 진단되어 통상적인 방사선단독치료를 시행하였거나 수술 후 방사선치료를 시행한

이 논문은 2001년 10월 17일 접수하여 2002년 4월 10일 채택되었음.

책임저자: 남택근, 조선대학교병원 치료방사선과
Tel: 062)220-3245, Fax: 062)227-7757
E-mail: tknam@chosun.ac.kr

환자를 대상으로 국소중양제어율, 생존율, 예후인자 등을 후향적으로 분석하여 방사선치료의 역할을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 환자 및 종양특성

1986년 1월부터 1996년 10월까지 성문상부암으로 진단되어 방사선 단독치료 또는 수술후 방사선치료를 받은 134명의 환자 중에서 계획된 방사선량을 조사 받은 117명을 대상으로 분석하였다. 환자의 연령 분포는 45세에서 86세였고 중앙값은 61세였다. 남녀비는 109명(93%) 대 8명(7%)이었다. 병기는 1997년 개정된 AJCC 병기체계⁹⁾에 의하여 재분류하였다 (Table 1). 병기별 환자 분포는 병기 I, II, III, IVA, IVB에서 각각 6명(5%), 16명(14%), 53명(45%), 32명(27%), 10명(9%)이었다. 이학적 검사와 방사선검사상 52명(44%)에서 진단시 림프절 전이가 있는 것으로 판단되었다. 그 외 다른 환자 및 종양특성에 대해서는 Table 2에 기술하였다.

2. 치료 특성

방사선 치료는 선형가속기 6-MV X-선으로 원발병소와 경부림프절을 포함하여 좌우 대칭 이문조사야로, 쇄골상부 림프절은 전방 일문조사야로 일일 선량 1.8~2.0 Gy씩 주 5회 조사하였고, 45.0 Gy 이후에는 척수를 제외하여 조사하였다. 전체 환자 중 근치적 목적의 방사선치료를 받은 환자는 80

명으로 원발병소에 61.2~79.2 Gy (평균: 69.2 Gy), 경부림프절은 45.0~93.6 Gy (평균: 54.0 Gy)를 조사하였다. 전체 환자 중 병기 I과 IVB의 환자는 모두 방사선치료만을 시행하였다. 전체 환자 중 37명의 환자에서 수술 후 방사선치료를 시행하였는데 원발병소에는 45.0~68.4 Gy (평균: 56.1 Gy), 경부림프절에는 45.0~59.4 Gy (평균: 47.2 Gy)를 조사하였다. 수술 방법으로서 33명은 전후두적출술(±경부림프절 청소술), 3명은 부분후두절제술(±경부림프절 절제술), 1명은 원발병소만의 절제술을 시행하였다. 그 외 수술 방법으로 2명은 기관개구술을, 1명은 림프절청소술만을 시행하였으나 이들 3명은 방사선 단독치료군에 포함하여 분석하였다. 전체 환자 중 33명(28%)에서 항암화학요법을 받았는데 이 중 25명의 환자는 5-FU와 cisplatin으로 1~3회의 유도화학요법을 받았고, 6명은 방사선치료 후 유지화학요법으로, 2명은 매주 cisplatin 주사로 동시적 항암화학방사선요법을 받았다. 그러나 이들 항암화학요법의 일정과 적응증이 균일하지 않고 계획된 시도가 아니었기 때문에 이에 대한 분석은 시행하지 않았다.

Table 1. Patient Distribution According to AJCC* Staging System

Stage	RT [†] (n=80) (%)	S [‡] +RT (n=37) (%)	p-value [§]
T-stage			0.02
T1	8 (10)	0	
T2	23 (29)	5 (14)	
T3	40 (50)	23 (62)	
T4	9 (11)	9 (24)	
N-stage			ns
N0	42 (53)	23 (62)	
N1	13 (16)	9 (24)	
N2	15 (19)	5 (14)	
N3	10 (12)	0	
Overall stage			0.02
I	6 (8)	0	
II	13 (16)	3 (8)	
III	32 (40)	21 (57)	
IVA	19 (24)	13 (35)	
IVB	10 (12)	0	

*AJCC: American Joint Committee on Cancer (1997), [†]RT: radiotherapy, [‡]S: surgery, [§]p<0.05: statistically significant by χ^2 -test

Table 2. Patient and Tumor Characteristics

Characteristics	RT* alone	S [†] +RT
No. of patients	80	37
Age (years)		
Range	45~86	47~74
Median	63	57
ECOG PI [‡]		
1	59	29
2	16	7
3	5	1
Pathology		
Squamous cell type		
W/D	14	13
M/D	15	4
P/D	6	4
NS [§]	44	16
Clear cell type	1	0
Radiation dose (Gy)		
Range	61.2~79.2	45.0~68.4
Mean	69.2	56.1
Radiotherapy duration (days)		
Range	44~222	25~83
Median	59	48
Surgery name		
Total laryngectomy & LND	0	33
Partial laryngectomy & LND	0	3
Primary excision alone	0	1
Tracheostomy	2	0
LND alone	1	0

*RT: radiotherapy, [†]S: surgery, [‡]ECOG PI: Eastern Cooperative Oncology Group performance index, [§]NS: not specified, ^{||}LND: lymph node dissection

3. 추적 관찰

방사선치료의 반응은 치료 후 1~6개월 사이에 이학적 검사상 완전관해, 부분관해, 부분관해 미만 등으로 평가하였다. 생사여부에 관하여 의무기록지, 주소지 및 관할행정기관으로의 전화, 편지 등으로 정보를 수집하였다. 국소종양제어 여부에 대해서는 의무기록지를 참고하였다. 최소추적기간은 3년(중앙값: 7년)이었고 추적율은 91% (107/117)이었으며 범위는 4~166개월(중앙값: 41개월)이었다. 국소종양제어율의 산출은 수술 또는 방사선치료 시작일부터 재발된 날짜 또는 최후 추적일까지로 계산하였고 국소종양제어의 정의는 경부림프절을 포함한 원발종양의 제어로 규정하였다. 종양제어율의 산출시 사망원인을 알 수 없었던 환자 중 그의 생존기간이 24개월 미만인 경우는 종양의 재발이 대개 이 기간 내에 발생하는 점으로 미루어 종양제어의 실패로 간주하였다. 생존율의 계산은 수술 또는 방사선치료 시작일부터 사망 또는 최후 추적일까지 계산하였다.

4. 통계적 방법

생존율과 국소종양제어율의 산출은 Kaplan-Meier방법으로, 이들의 통계적 유의성검증은 Log-rank test로 하였다. 다변량 분석은 Cox proportional hazards model을 이용하였다.

결 과

1. 생존율

전체 환자의 5년 생존율은 43%이었다(Fig. 1). 병기 I+II와 III+IV의 5년 생존율은 49.9%, 41.2%이었으나($p=0.27$), 병기 I ($n=6$) 환자의 종양특성생존율은 100%이었다. 수술 후 방사선치료군(S+RT)과 방사선단독 치료군(RT)의 5년 생존율은 병기 II에서 100% 대 43%, 병기 III에서 62% 대 52%이었으나 유의한 차이는 없었고($p=0.17$, $p=0.32$), 병기 IVA에서 58% 대 6%로 수술후 방사선치료군의 생존율이 유의한 차이로 양호하였다($p<0.001$). 원발병소의 병기별 5년 생존율은 T1+2와 T3+4 군에서 각각 37.8%, 47.7%이었다($p=0.69$). S+RT군과 RT군의 5년 생존율은 T1+2에서 100%, 43.3% ($p=0.18$), T3+4에서 60.8%, 31.2% ($p=0.003$)이었다. 림프절의 병기별 5년 생존율은 N-와 N+ 군에서 각각 55.4%, 26.1%로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). S+RT군과 RT군의 5년 생존율은 N-군에서 65.3%, 50.0% ($p=0.29$), N+ 군에서 60.6%, 15.1% ($p=0.003$)이었다. 60세 이하 대 61세 이상의 5년 생존율은 54% 대 33%로 나타나 유의한 차이가 있었다($p=0.04$). Eastern Co-operative Oncology Group (ECOG) 활동도 1, 2, 3의 5년 생존

율은 각각 49%, 23%, 0%로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$).

2. 국소종양 제어율

전체 환자에서 원발병소 및 경부림프절의 종양제어에 대한 추적관찰이 가능했던 환자는 61명(방사선단독치료군, 40명, 수술 후 방사선치료군, 21명)이었다. 나머지 56명의 환자에서는 24개월 내 원인불명으로 사망했던 환자의 경우를 국소종양제어의 실패로 간주하여 국소종양제어율을 산출하였다. 전체 환자의 국소종양제어율은 57%이었다. 병기별 국소종양제어율은 병기 I, II, III, IVA, IVB에서 각각 100%, 74%, 60%, 44%, 30%이었다($p=0.008$). S+RT군과 RT군의 국소종양제어율은 병기 II에서 100% 대 68%, 병기 III에서 67% 대 55%로 유의한 차이는 없었으나($p=0.29$, $p=0.23$), 병기 IVA에서는 81% 대 20%로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$, Fig. 2). 원발병소의 병기별 국소종양제어율은 T1+2와 T3+4 군에서 각각 65.5%, 52.9%이었다($p=0.28$). S+RT군과 RT군의 국소종

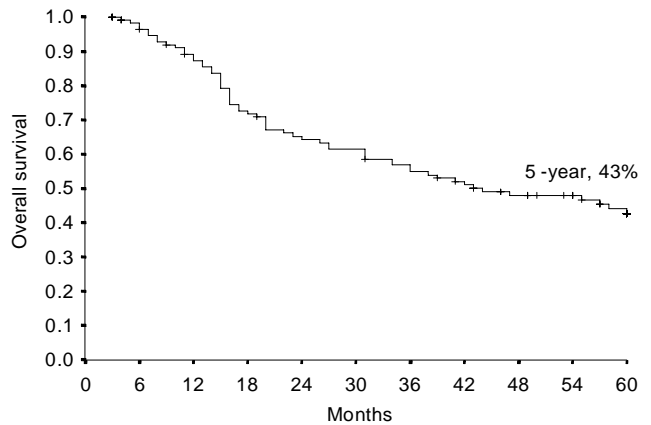


Fig. 1. Overall survival curve in all patients (n=117).

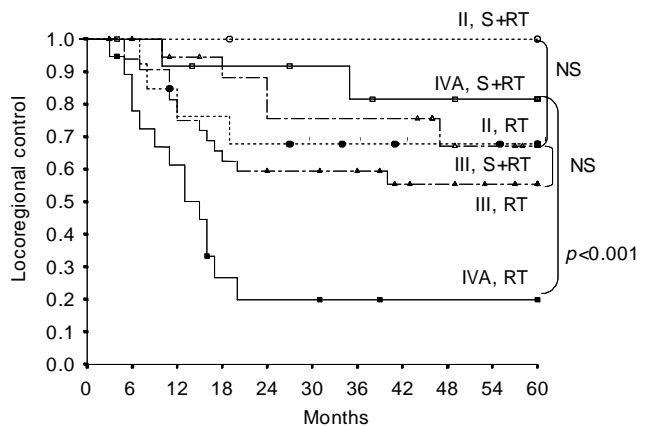


Fig. 2. Locoregional control in the patients with stage II~IVA according to the treatment (S: surgery, RT: radiotherapy, NS: statistically not significant).

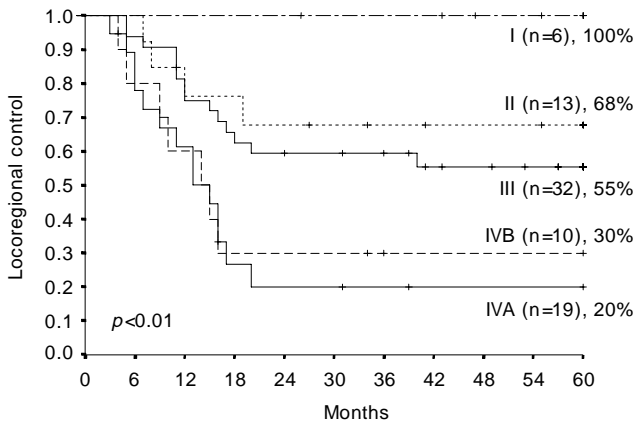


Fig. 3. Locoregional control in the radiotherapy alone group according to the stage.

양제어율은 T1+2에서 75.0%, 63.4% ($p=0.43$)이었고 T3+4에서는 75.2%, 40.4% ($p=0.002$)이었다. 림프절의 병기별 국소종양제어율은 N-와 N+ 군에서 각각 68.7%, 42.4%로 유의한 차이가 있었다($p=0.001$). S+RT군과 RT군의 국소종양제어율은 N- 군에서 67.3%, 69.5% ($p=0.85$)이었고, N+ 군에서는 90.0%, 28.3% ($p=0.001$)이었다. 60세 이하 대 61세 이상의 국소종양제어율은 67% 대 49%이었다($p=0.09$). ECOG 활동도 1, 2, 3의 국소종양제어율은 각각 64, 40, 0%로 유의한 차이가 있었다($p<0.001$). 방사선 단독치료를 받은 80명의 환자 중 병기 I, II, III, IVA, IVB의 국소종양제어율은 각각 100%, 68%, 55%, 20%, 30%이었다($p<0.01$, Fig. 3). 방사선치료반응에 따른 국소종양제어율은 완전관해, 부분관해, 부분관해 미만 군에서 각각 76%, 20%, 0%이었고 유의한 차이가 있었다($p<0.001$, Fig. 4). 림프절의 병기별 국소종양제어율은 N0, N1, N2, N3에서 각각 70%, 39%, 18%, 30%이었다($p<0.01$, Fig. 5). 그러나 방사선량(<70 Gy 대 70 Gy \leq)과 치료기간(<60 일 대 60 일 \leq)에 따른 국소종양제어율의 차이는 없었다.

3. 예후 인자

전체 환자에서 생존율에 영향을 미치는 예후인자는 병기, T 병기, N 병기, 나이, 성별, ECOG 활동도, 수술 여부 등의 7개 변량으로 다변량 분석을 시행한 결과, N 병기, 수술 여부, 나이가 유의한 인자였다(Table 3). 전체 환자에서 국소종양제어율에 영향을 미치는 유의한 인자는 다변량 분석상 N 병기, 수술 여부, ECOG 활동도이었다(Table 3). 방사선 단독치료군에서 병기, T 병기, N 병기, 나이, 성별, ECOG 활동도, 방사선치료 후 종양반응, 방사선치료기간, 방사선량 등을 대상으로 다변량 분석결과 생존율과 국소종양제어율 모두에 유의한 인자는 방사선치료 후 종양반응과 N 병기였다

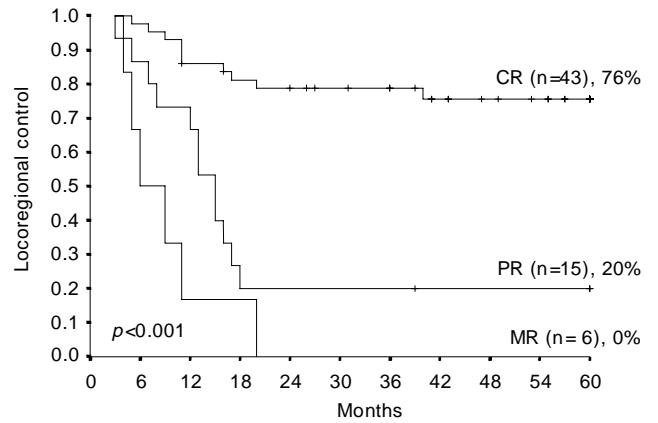


Fig. 4. Locoregional control in the radiotherapy alone group according to the radiation response (CR: complete response, PR: partial response, MR: minimal response).

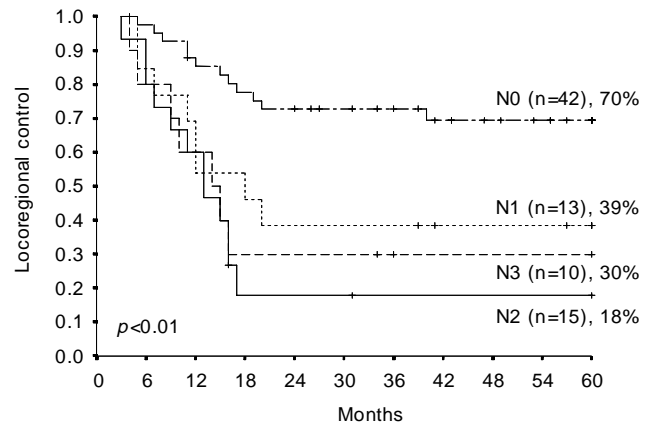


Fig. 5. Locoregional control in the radiotherapy alone group according to the N-stage.

(Table 4).

고안 및 결론

본 연구에서 방사선 단독치료 후의 생존율과 국소종양제어율의 결과는 지금까지 타 문헌들에 보고된 통상적 방사선치료의 성적과 유사하였다.¹⁰⁻¹² 병기 I+II의 생존율은 비교적 낮게 나타났는데, 이는 특히 병기 I (n=6)의 환자 중 3명은 43, 107, 115개월에 무병상태로 생존하고 있으나, 다른 1명은 이차적 원발암인 위암으로 사망하였고, 1명은 폐렴으로 사망하였으며 나머지 한명은 26개월에 원인불명으로 사망하였다. 결과적으로 병기 I군의 중앙특성 생존율은 100%라고 볼 수 있었다. 본 연구는 후향적인 분석으로서 수술 후 방사선치료군과 방사선 단독치료군의 결과를 직접적으로 비교하는데는 무리가 있으나 병기별로 생존율과 국소종양제어율을

Table 3. Multivariate Analysis for Prognostic Factors Affecting Overall Survival (OS) and Locoregional Control (LC) in All Patients

Factors	No. of patients	5-year OS (%)	p-value	5-year LC (%)	p-value
Sex			ns*		ns
Male	109	36.6		57.5	
Female	8	0		0	
Age (years)			0.02		ns
≤60	51	54.2		67.4	
>60	66	33.3		49.3	
ECOG PI [†]			ns		0.02
1	88	49.3		64.2	
2	23	23.2		40.4	
3	6	0		0	
T stage			ns		ns
T1	8	45.0		87.5	
T2	28	35.3		58.7	
T3	63	48.3		50.4	
T4	18	35.3		62.7	
N stage			<0.001		0.05
N0	65	55.4		68.7	
N1	22	37.1		54.5	
N2	20	22.2		36.2	
N3	10	10.0		30.0	
Overall stage			ns		ns
I	6	42.7		100.0	
II	16	52.6		74.0	
III	53	55.1		59.8	
IVA	32	27.6		44.3	
IVB	10	10.0		30.0	
Surgery			0.04		0.01
Yes	37	63.7		75.5	
No	80	33.8		49.5	

*ns: statistically not significant, [†]ECOG PI: Eastern Cooperative Oncology Group performance index

비교시 병기 IVA에서 병용요법군의 결과가 유의하게 높았다. 대개 병기가 비교적 조기인 경우 방사선 단독치료나 수술(±방사선치료)의 결과는 대등하게 보고되고 있으나, 보다 진행된 병기에서는 수술과 방사선치료의 병용요법이 양호한 것으로 잘 알려져 있고,^{2, 13~15)} 본 연구에서도 이들 문헌의 결과와 유사하게 나타났다.

후두암의 치료에서 종양제어와 함께 후두기능을 보존하는 것은 삶의 질적인 측면에서 고려해야할 중요한 요소이다. 본 연구에서도 조기 병기의 경우 수술 후 방사선치료군과 방사선단독치료군의 생존율과 종양제어율이 모두 대등하게 나타나 방사선단독치료로 인한 후두기능의 보존적 측면이 상대적으로 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다. 타 문헌에서와 같이 본 연구에서도 통상적인 방사선 단독치료로 진행된 병기에서는 치료성적이 저조하게 나타나 이들의 생존율과 국소

Table 4. Multivariate Analysis for Prognostic Factors Affecting Overall Survival (OS) and Locoregional Control (LC) in Radiotherapy Alone Group

Factors	No. of patients	5-year OS (%)	p-value	5-year LC (%)	p-value
Sex			ns*		ns
Male	77	34.2		50.2	
Female	3	33.3		33.3	
Age (years)			ns		ns
≤60	29	42.8		62.1	
>60	51	26.5		42.4	
ECOG PI [†]			ns		ns
1	59	40.3		58.0	
2	16	13.8		31.3	
3	5	0		0	
T stage			ns		ns
T1	8	45.0		87.5	
T2	23	28.0		54.4	
T3	40	41.6		39.0	
T4	9	12.5		50.0	
N stage			0.0000		0.003
N0	42	55.4		69.5	
N1	13	37.1		38.5	
N2	15	22.2		17.8	
N3	10	10.0		30.0	
Overall stage			ns		ns
I	6	42.7		100.0	
II	13	43.1		67.7	
III	32	51.5		55.4	
IVA	19	5.9		20.1	
IVB	10	10.0		30.0	
RT [‡] duration			ns		ns
<60 days	41	48.5		54.7	
≥60 days	39	19.5		44.5	
RT dose			ns		ns
<70 Gy	33	32.7		49.8	
≥70 Gy	47	35.1		49.3	
Response			0.0000		0.0000
CR	43	51.5		75.6	
PR	15	21.4		20.0	
MR	6	0		0	

*ns: statistically not significant, [†]RT: radiation therapy, [‡]ECOG PI: Eastern Cooperative Oncology Group performance index

종양제어의 상승이 무엇보다도 가장 큰 과제이다. 그러나 이러한 진행된 병기에서도 아울러 후두기능을 보존하고자하는 측면에서 전후두적출술 대신 비수술적요법의 다른 많은 시도가 이루어져 왔다. 지금까지 보고된 문헌에 의하면 두경부 종양에서 유도화학요법후 방사선치료 또는 동시적 항암화학 방사선요법 등이 시도되어 발성 및 연하의 기능을 보존하면서 생존율과 종양제어율이 수술적 치료의 결과와 대등하게 또는 일부 더 양호하게 보고되었다.^{4~8, 16, 17)} 그러나 동시적 항암화학방사선요법의 경우 비교적 독성이 덜한 유도화학요

범후 방사선치료나 방사선 단독치료에 대비한 치료결과의 양호함을 분명하게 밝히기 위해서는 각 종양에 따른 무작위 전향적인 연구가 필요하다.¹⁸⁾ 한편 후두기능의 보존과 종양 제어의 상승을 위해 다분할 분할조사방법의 양호한 결과가 과거 보고되었으나 무작위 전향적 연구에서는 통상적인 방사선치료에 비해 유의한 차이는 없었다고 하였다.^{19~21)}

본 연구에서 방사선단독치료군 중 치료 후 종양반응이 생존율과 종양제어율에 유의한 인자로 나타났다. 문헌에서도 방사선치료 후 또는 유도화학요법 후의 종양반응의 유의성에 대해 언급되었으며 이들은 이러한 종양반응이 불량한 경우 수술이 고려되어야 한다고 주장하였다.^{2, 4, 22)} 따라서 본 연구에서도 가장 유의한 인자인 방사선치료후의 종양반응을 상승시키기 위해서는 방사선 민감제로서 동시적 항암화학요법이 적극적으로 시도되어야 할 것으로 생각된다. 본 연구에서 생존율과 종양제어율에 영향을 미치는 또 다른 예후인자로서 림프절 병기가 유의하였는데, 진행된 림프절 병소에 대해서는 방사선치료 전 또는 유도화학요법 후에 계획된 경부 림프절 청소술이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 한편 본 연구에서는 방사선단독치료군 중 원발종양과 경부림프절의 각 병기에서 방사선량에 따른 종양제어율을 분석할 수 없었는데, 이는 종양제어여부에 대한 정기적인 추적관찰이 가능했던 증례가 충분하지 않아 각 세부 군에 따른 추가적인 분석은 불가능하였다.

결론적으로 조기 병기의 성문상부암에서는 통상적인 방사선단독치료로 후두기능을 보존하면서 수술군과 대등한 종양제어율을 보여주었다. 그러나 진행된 병기의 경우에는 수술과 방사선치료의 병용요법 또는 후두기능의 보존적 측면에서의 동시적 항암화학방사선요법이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 특히 진행된 림프절 병소에 대해서는 가능한 한 방사선치료 전 또는 유도화학요법 후 계획된 경부림프절 청소술을 고려해야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Mendenhall WM, Parsons JT, Mancuso AA, Stringer SP, Cassisi NJ. Radiotherapy for squamous carcinoma of the supraglottic larynx: An alternative to surgery. *Head Neck* 1996;18:24-35
2. Weems DH, Mendenhall WM, Parsons JT, Cassisi NJ, Million RR. Squamous cell carcinoma of the supraglottic larynx treated with surgery and/or radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1987;13:1483-1487
3. Medenhall WM, Million RR, Cassisi NJ. Squamous cell carcinoma of the supraglottic larynx treated with radical irra-

- diation. An analysis of treatment parameters and results. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1984;10:357-363
4. Wolf G, Hong W, Fisher S. Induction chemotherapy plus radiation compared with surgery plus radiation in patients with advanced laryngeal cancer. *N Eng J Med* 1991;324:1685-1690
5. Urba SG, Forastiere AA, Wolf GT, Esclamado RM, McLaughlin PW, Thornton AF. Intensive induction chemotherapy and radiation for organ preservation in patients with advanced resectable head and neck carcinoma. *J Clin Oncol* 1994;12:946-953
6. Leyvraz S, Pasche P, Bauer J, Bernasconi S, Monnier P. Rapidly alternating chemotherapy and hyperfractionated radiotherapy in the management of locally advanced head and neck carcinoma: four-year results of a phase I/II study. *J Clin Oncol* 1994;12:1876-1885
7. Glicksman AS, Slotman G, Doolittle C 3rd, et al. Concurrent cis-platinum and radiation with or without surgery for advanced head and neck cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994;30:1043-1050
8. Vokes EE, Kies M, Haraf DJ, et al. Induction chemotherapy followed by concomitant chemoradiotherapy for advanced head and neck cancer: impact on the natural history of the disease. *J Clin Oncol* 1995;13:876-883
9. American Joint Committee on Cancer. Cancer staging manual, 5th ed. Philadelphia, Lippincott, 1997:41-46
10. Yoo SY, Koh KH, Suh SH, Kim JY, Shim YS. The result of radiation therapy of supraglottic laryngeal cancer for 15 years. *J Korean Soc Ther Radiol* 1984;2:185-190
11. Park CI, Kim KH. Squamous cell carcinoma of the supraglottic larynx treated with radiation therapy. *J Korean Soc Ther Radiol* 1989;7:37-43
12. Lee KC, Kim CY, Choi MS. Treatment results for supraglottic cancer. *J Korean Soc Ther Radiol* 1994;12:323-329
13. Vermund H. Role of radiotherapy in cancer of larynx as related to the TNM system of staging: a review. *Cancer* 1970;5:485-504
14. Fletcher GH, Goepfert H. Larynx and pyriform sinus. In Fletcher GH, ed. Textbook of radiotherapy, 3rd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger, 1980:330-363
15. Goepfert H, Jesse RH, Fletcher GH, Hamberger A. Optimal treatment for the technically resectable squamous cell carcinoma of the supraglottic larynx. *Laryngoscope* 1975;85:14-32
16. Demard F, Chauvel P, Santini J, Vallicioni J, Thyss A, Schneider M. Response to chemotherapy as justification for modification the therapeutic strategy for pharyngolaryngeal carcinoma. *Head Neck* 1990;12:225-231
17. Clayman GL, Weber RS, Guillaumondegui O, et al. Laryngeal preservation for advanced laryngeal and hypopharyngeal cancers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:219-223
18. Sessions RB, Harrison LB, Forastiere AA. Tumors of the larynx and hypopharynx. In DeVita VT, Hellman S, Rosen-

berg SA, eds. Cancer: principles & practice of oncology. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Co. 1997:802-829

19. **Parson JT, Cassisi NJ, Million RR.** Results of twice-a-day irradiation of squamous cell carcinomas of the head and neck. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1984;10:2041-2051
20. **Marcial VA, Pajak TF, Chang C, Tupchong L, Stetz J.** Hyperfractionated photon radiation therapy in the treatment advanced squamous cell carcinoma of the oral cavity, pharynx, larynx, and sinuses by the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG). *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1987;13:41-47
21. **Wang CC, Suit HD, Phil D.** Twice-a-day radiation therapy for supraglottic carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986;12:3-7
22. **Fedok FG, Strauss M, Stryker J.** The value of preoperative radiotherapy response to maximizing laryngeal conservation in early stage supraglottic carcinoma. *Trans Pa Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1990;42:1061-1067

Abstract

**Radiotherapy in Supraglottic Carcinoma
- With Respect to Locoregional Control and Survival -**Taek-Keun Nam, M.D.^{*}, Woong-Ki Chung, M.D.[†], Jae-Shik Cho, M.D.[†],
Sung-Ja Ahn, M.D.[†], Byung-Sik Nah, M.D.[†] and Yoon-Kyeong Oh, M.D.^{*}^{*}Department of Therapeutic Radiology, Chosun University Medical School,[†]Department of Therapeutic Radiology, [†]Department of Otolaryngology and Head & Neck Surgery,
Chonnam University Medical School, Gwangju, Korea

Purpose: A retrospective study was undertaken to determine the role of conventional radiotherapy with or without surgery for treating a supraglottic carcinoma in terms of the local control and survival.

Materials and Methods: From Jan. 1986 to Oct. 1996, a total of 134 patients were treated for a supraglottic carcinoma by radiotherapy with or without surgery. Of them, 117 patients who had completed the radiotherapy formed the base of this study. The patients were redistributed according to the revised AJCC staging system (1997). The number of patients of stage I, II, III, IVA, IVB were 6 (5%), 16 (14%), 53 (45%), 32 (27%), 10 (9%), respectively. Eighty patients were treated by radical radiotherapy in the range of 61.2~79.2 Gy (mean: 69.2 Gy) to the primary tumor and 45.0~93.6 Gy (mean: 54.0 Gy) to regional lymphatics. All patients with stage I and IVB were treated by radiotherapy alone. Thirty-seven patients underwent surgery plus postoperative radiotherapy in the range of 45.0~68.4 Gy (mean: 56.1 Gy) to the primary tumor bed and 45.0~59.4 Gy (mean: 47.2 Gy) to the regional lymphatics. Of them, 33 patients received a total laryngectomy (\pm lymph node dissection), three had a supraglottic horizontal laryngectomy (\pm lymph node dissection), and one had a primary excision alone.

Results: The 5-year survival rate (5YSR) of all patients was 43%. The 5YSRs of the patients with stage I+II, III+IV were 49.9%, 41.2%, respectively ($p=0.27$). However, the disease-specific survival rate of the patients with stage I ($n=6$) was 100%. The 5YSRs of patients who underwent surgery plus radiotherapy (S+RT) vs radiotherapy alone (RT) in stage II, III, IVA were 100% vs 43% ($p=0.17$), 62% vs 52% ($p=0.32$), 58% vs 6% ($p<0.001$), respectively. The 5-year actuarial locoregional control rate (5YLCR) of all the patients was 57%. The 5YLCR of the patients with stage I, II, III, IVA, IVB was 100%, 74%, 60%, 44%, 30%, respectively ($p=0.008$). The 5YLCR of the patients with S+RT vs RT in stage II, III, IVA was 100% vs 68% ($p=0.29$), 67% vs 55% ($p=0.23$), 81% vs 20% ($p<0.001$), respectively. In the radiotherapy alone group, the 5YLCR of the patients with a complete, partial, and minimal response were 76%, 20%, 0%, respectively ($p<0.001$). In all patients, multivariate analysis showed that the N-stage, surgery or not, and age were significant factors affecting the survival rate and that the N-stage, surgery or not, and the ECOG performance index were significant factors affecting the locoregional control. In the radiotherapy alone group, multivariate analysis showed that the radiation response and N-stage were significant factors affecting the overall survival rate as well as locoregional control.

Conclusion: In early stage supraglottic carcinoma, conventional radiotherapy alone is an equally effective modality compared to surgery plus radiotherapy and could preserve the laryngeal function. However, in the advanced stages, radiotherapy combined with concurrent chemotherapy for laryngeal preservation or surgery should be considered. In bulky neck disease, all the possible planned neck dissections after induction chemotherapy or before radiotherapy should be attempted.

Key Words: Supraglottic carcinoma, Radiotherapy, Locoregional control
