

## 구인두 암에서 방사선 치료의 효과 ; 단일기관의 경험

계명대학교 동산병원 방사선종양학과,<sup>1</sup> 이비인후과,<sup>2</sup>  
전남 장흥군 용산 보건지소,<sup>3</sup> 경북 구미시 도개 보건지소<sup>4</sup>  
최은철<sup>1</sup> · 김옥배<sup>1</sup> · 오영기<sup>1</sup> · 김미영<sup>1</sup> · 여창기<sup>2</sup> · 변상준<sup>3</sup> · 박승규<sup>4</sup> · 김진희<sup>1</sup>

= Abstract =

### The Effects of Radiotherapy for Oropharyngeal Cancer ; A Single Institutional Experience

Euncheol Choi, MD<sup>1</sup>, Ok Bae Kim, MD, PhD<sup>1</sup>, Young Kee Oh, PhD<sup>1</sup>, Mi Young Kim, MD<sup>1</sup>,  
Chang Ki Yeo, MD, PhD<sup>2</sup>, Sang Jun Byun, MD<sup>3</sup>, Seung Gyu Park, MD<sup>4</sup>, Jin Hee Kim, MD, PhD<sup>1</sup>

Department of Radiation Oncology<sup>1</sup> and Otorhinolaryngology,<sup>2</sup> Dongsan Medical Center,  
Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea  
Yongsan Health Subcenter,<sup>3</sup> Jangheung, Korea  
Dogae Health Subcenter,<sup>4</sup> Gumi, Korea

**Background and Objectives** : To investigate the prognostic factors and effectiveness of radiotherapy for oropharyngeal cancer. **Material and Methods** : Forty seven patients in oropharyngeal cancer treated with radiotherapy between November 1989 and October 2010. Conventional radiotherapy was performed until July 2007 and conformal radiotherapy was performed since August 2007. Median age of patients was 59. Thirty five patients were males. Nine patients had operation. Patients treated with postoperative radiotherapy were delivered median 60 Gy and patients treated with definitive radiotherapy were delivered median 66 Gy. Median follow-up periods were 51 months. **Results** : Two year and 5 year overall survival rate was 78.7% and 59.9%. Two year and 5-year locoregional recurrence free survival rate was 82.3% and 72.9%. In subgroup of definitive radiotherapy, at univariate analysis for overall survival, lower N stage(p=0.01), lower stage(p=0.05) and well and moderate differentiation(p=0.001) were statistically significant. At univariate analysis for locoregional recurrence free survival, lower T stage(p=0.02) and better differentiation(p=0.043) were statistically significant. Treatment failure occurred in 12 patients. Locoregional recurrence(8 patients) was main pattern of failure. **Conclusion** : When definitive radiotherapy compared with postoperative adjuvant radiotherapy, there was no significant difference. Further studies would be needed to compare definitive radiotherapy with postoperative radiotherapy. N stage, stage and differentiation could be the prognostic factors for overall survival and T stage and differentiation could be the prognostic factors for locoregional recurrence free survival in patients treated definitive radiotherapy.

**KEY WORDS** : Oropharyngeal neoplasm · Radiotherapy · Prognosis · Treatment outcome.

## 서 론

두경부 암은 2010년 대한민국에서 시행한 암 등록 사업 통계에 의하면 전체 암 발생의 2%정도를 차지하는 질환이며, 두

경부 암 중에서 구인두 암은 약 16%정도 발병하며, 여성보다는 남성에게 호발한다.<sup>1)</sup> 구인두 암에는 여러 가지의 치료방법이 있다. 원발 종양과 경부의 림프절을 절제하는 수술, 근치적 방사선 치료와 수술 후 방사선 치료, Cisplatin을 기반으로 하는 동시 항암 화학 방사선 치료 등을 시행할 수 있다. 또한 진행

Received : October 7, 2014 / Revised : October 13, 2014 / Accepted : October 13, 2014

교신저자 : 김진희, 700-712 대구광역시 중구 달성로 56 계명대학교 동산병원 방사선종양학과  
전화 : (053) 250-7665 · 전송 : (053) 250-7984 · E-mail : jhkim@dsmc.or.kr

된 병기에서는 항암 화학 요법 선행 후에 방사선 치료나 동시 항암 화학 방사선 치료를 시행하기도 한다. 이렇게 여러 가지의 치료법들을 적용하여 국소 제어율 및 생존율이 증가 되었다.<sup>2-5)</sup>

현재까지 알려져 있는 여러 연구 결과를 보면 구인두 암의 방사선 치료는 5년 생존율은 약 40%에서 60%, 5년 국소 제어율은 T1-2병기에서 70%에서 90%, T3-4병기에서는 50%에서 65% 정도의 결과를 보였다. 알려진 예후 인자로는 나이, 병기, 종양의 크기, 림프절의 축진 여부, 전이된 림프절의 위치, 크기 및 개수 그리고 분화도 등이 있다.<sup>6)</sup>

이 연구는 한 기관에서 오랜 기간 동안 구인두 암으로 치료 받은 환자들의 치료 성적을 바탕으로 방사선 치료의 효용성을 살펴보고, 구인두 암의 예후인자들을 조사하고자 하였다.

## 대상 및 방법

1989년 11월부터 2010년 10월까지 본원 방사선종양학과에서 구인두 암을 진단받고, 방사선 치료를 위해 의뢰된 75명의 환자를 검토하였다. 이 중 28명의 환자는 경과 관찰이 중단되어 제외하고, 총 47명의 환자를 대상으로 선택하고, 기존의 의무기록을 통한 후향적 연구를 진행하였다. 47명의 환자 중, 38명의 환자에서 동시 항암 화학 방사선 치료를 포함하여 근치적 방사선 치료를 시행하였고, 수술 후 절제 연에 암세포가 존재하는 경우와 수술전 진행된 임상적 병기를 가진 9명의 환자는 수술 후 보조적 방사선 치료를 시행하였다. 환자 연령은 34세에서 80세로 중앙값은 59세였고, 남자 환자가 여자 환자보다 약 3배정도 많았다. 활동 정도는 모든 환자가 Eastern Cooperative Oncology Group(ECOG) 0 또는 1로 좋은 상태였고, 29명의 환자가 4기의 병기로 진단을 받았다. 또한 근치적 방사선 치료 군과 수술 후 보조적 방사선 치료 군으로 나누어 연령, T 병기, N 병기, 종합 병기, 종양 크기, 림프절 축진 여부, 림프절의 최대 크기, 병리 소견, 분화도 그리고 방사선 치료 방법 등에 대하여 분석하였다(Table 1).

9명의 환자에서 수술을 시행하였는데, 4명은 편도 절제술과 경부 림프절 절제술을 시행하였고, 4명은 국소절제술을 시행하였다. 나머지 1명은 편도 절제술만 시행하였다.

2007년 7월까지 28명의 환자는 전통적인 방사선 치료를 시행하였다. 상부 경부는 양쪽에서 2개의 조사야를 이용하여 방사선을 조사하였고, 하부 경부는 앞쪽에서 1개의 조사야를 이용하여 방사선을 조사하였다. 2007년 8월 이후에 치료 받은 환자들은 3차원 입체 조형 치료 기법을 이용하여 병소 중심으로 치료를 시행하였다. 두 치료 군에서는 치료방법에 따른 차이를 보였는데, 근치적 방사선 치료군은 주로 전통적 방사선 치료를 시행하였고, 수술 후 보조적 방사선 치료군은 1명을 제외하고는 입체 조형 치료 기법을 사용하였다. 근치적 방사선 치료 군에서는 적게는 60 Gy에서 많게는 76.8 Gy까지 조사하였

**Table 1.** Patient characteristics(n=47)

Characteristics	Total(%)	Definitive	Adjuvant	p-value
Age(median 59)	34-80			0.368
< 60	25(53.2)	19	6	
≥ 60	22(46.8)	19	3	
Gender				0.148
Male	35(74.5)	30	5	
Female	12(25.5)	8	4	
ECOG				0.106
0	31(66.0)	23	8	
1	16(34.0)	15	1	
T stage				0.566
T0, T1, T2	30(63.8)	25	5	
T3, T4	17(36.2)	13	4	
N stage				0.559
N0, N1	22(46.8)	17	5	
N2, N3	25(53.2)	21	4	
Stage				0.733
I, II, III	18(38.3)	15	3	
IV	29(61.7)	23	6	
Tumor size(cm)				0.741
< 2	12(25.5)	9	3	
2-4	30(63.8)	25	5	
> 4	3( 6.4)	2	1	
Unknown	2( 4.3)	2	0	
Palpable LN				0.800
(-)	35(74.5)	28	7	
(+)	12(25.5)	10	2	
LN size(cm)				0.802
< 3	14(29.8)	12	2	
≥ 3	18(38.3)	17	1	
Unknown	15(31.9)	9	6	
Pathology				0.002
SqCC	41(87.2)	36	5	
Others	6(12.8)	2	4	
Differentiation				0.375
Well	5(10.6)	5	0	
Moderate	19(40.4)	14	5	
Poorly	5(10.6)	5	0	
Unknown	18(38.3)	14	4	
Radiotherapy modality				0.002
Conventional	28	27	1	
Conformal	19	11	8	

ECOG : Eastern Cooperative Oncology Group, LN : Lymph node, SqCC : Squamous cell carcinoma

고, 중앙값은 66 Gy이었다. 수술 후 보조적 방사선 치료 군은 54 Gy에서 66 Gy까지 조사하였으며, 중앙값은 60 Gy이었다.

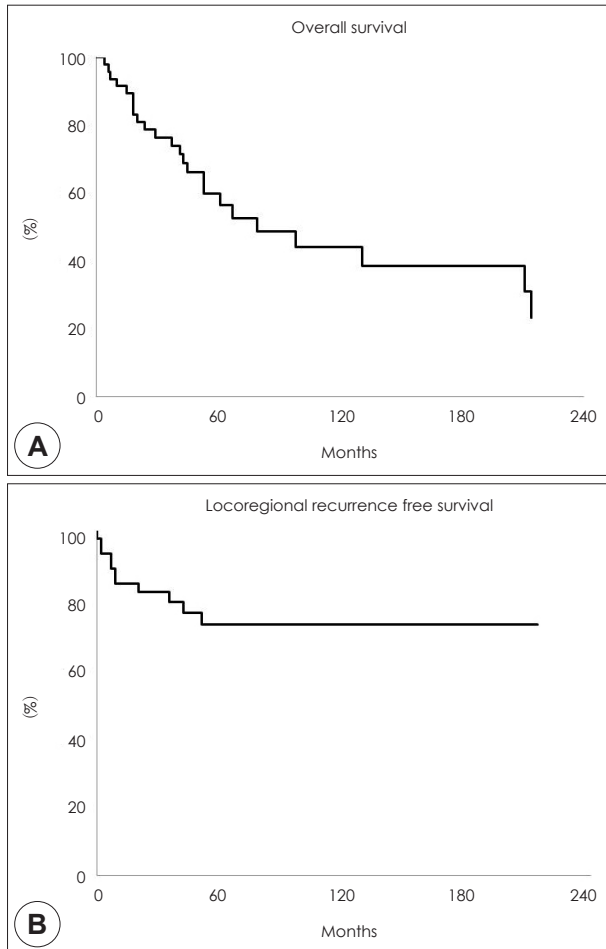
분석한 환자들은 4개월에서 많게는 260개월까지 경과 관찰을 하였다. 방사선 치료 중에는 신체 검진 및 혈액 검사를 일주일에 1회 시행하였고, 방사선 치료 종료 후에는 질병의 진행, 재발 그리고 원격 전이 여부에 관하여 병원을 방문 할 때 마다 조사하였다. 방사선 치료 종료 시점부터 사망한 시점 및 재발

또는 원격 전이가 있었던 시점까지를 기준으로 생존 기간 및 무재발 생존 기간을 측정하였다.

두 치료 군의 환자 특성에서의 차이를 알아보는 방법은 카이 제곱 검정(Chi-square test)과 피셔의 정확한 검정(Fisher's exact test)을 이용하였고, 생존율과 국소 지역적 무재발 생존율(Locoregional recurrence free survival rates)은 카플란-마이어 법(Kaplan-Meier method)을 이용하였다. 생존율과 여러 요소들에 대한 단변량 분석은 log-rank test를 이용하였다. 다변량 분석은 적은 환자수로 인하여 시행하지 못하였다. 0.05 이하의 p값을 보이는 경우에 통계적으로 의미 있는 결과로 고려하기로 하였다. 통계적 분석은 IBM SPSS 버전 20 프로그램을 이용하여 시행하였다.

## 결 과

전체 환자의 2년 생존율은 78.7%, 5년 생존율은 59.9%였으며, 2년 국소 지역적 무재발 생존율은 82.3% 그리고 5년 국소 지역적 무재발 생존율은 72.9%였다(Fig. 1). 근치적 방사선 치료 군과 수술 후 보조적 방사선 치료 군의 5년 생존율은 각각

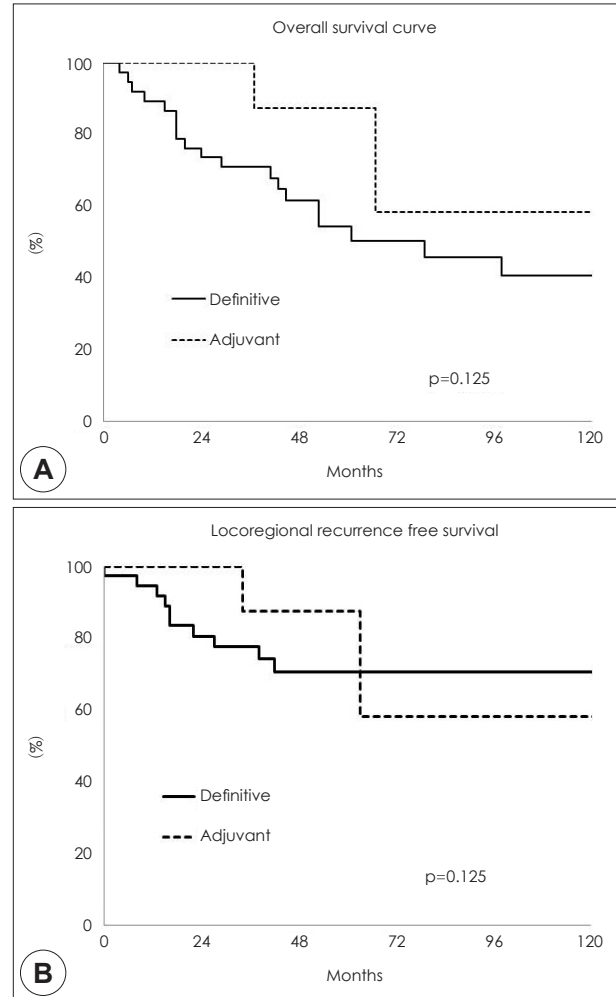


**Fig. 1.** Survival curves. A : Five year overall survival rate was 59.9%. B : Five year locoregional recurrence free survival rate was 72.9%.

54.4%와 87.5%, 국소 지역적 무재발 생존율은 각각 70.7%와 87.5%로 차이가 있어 보였지만, 통계적으로는 두 치료 군간의 차이는 없었다(Fig. 2).

치료 실패한 환자는 총 15명(31.9%)이었으며, 그 중에서 10명(21.3%)이 국소 지역적 재발을 하였으며, 1명(2.1%)에서는 지속적으로 병이 남아있었다. 국소 지역적 재발에 포함되지 않는 원격 전이는 4명(8.5%)의 환자에서 발생하였다.

생존과 여러 요소들 사이의 분석은 표에 잘 정리되어 있다(Table 2). 수술 후 보조적 방사선 치료 군의 적은 표본수로 인하여, 예후인자 분석은 근치적 방사선 치료 군에서만 단변량 분석을 시행하였다. 전체 생존율 측면에서 N0와 N1 병기에서 5년 생존율 80.5%로 진행된 N 병기에서 보다 생존율이 더 좋았으며(p=0.01), 전체 병기에서 역시 3기 이하의 병기에서 4기의 병기보다는 생존율이 더 높은 결과를 보였고(p=0.05), 좋은 분화도를 가진 경우에 더 높은 생존율을 보였으며(p=



**Fig. 2.** Difference of survival between definitive radiotherapy and postoperative adjuvant radiotherapy. A : Five year overall survival rate in definitive radiotherapy group was lower than that in adjuvant radiotherapy group. B : Five year locoregional recurrence free survival rate in definitive radiotherapy group was lower than that in adjuvant radiotherapy group. Both A and B were not significant.

**Table 2.** Univariate analysis for prognostic factors in definitive radiotherapy

Characteristics	5-yr OS (%)	p-value	5-yr LRFs (%)	p-value
Age		0.126		0.788
< 60	59.4		72.4	
≥ 60	49.7		68.4	
T stage		0.158		0.002
T0, T1, T2	62.6		85.6	
T3, T4	38.5		42.0	
N stage		0.010		0.055
N0, N1	80.5		84.8	
N2, N3	35.1		58.9	
Stage		0.050		0.135
I, II, III	77.5		82.1	
IV	40.1		62.8	
Tumor size(cm)		0.573		0.576
< 2	58.3		44.4	
2-4	50.2		73.7	
> 4	100.0		100.0	
Unknown	50.0		50.0	
Palpable LN		0.973		0.828
(-)	57.1		69.8	
(+)	48.0		70.0	
LN size(cm)		0.239		0.123
< 3	75.0		100.0	
≥ 3	28.6		57.1	
Unknown	55.3		64.4	
Pathology		0.543		0.391
SqCC	51.5		68.8	
Others	100.0		100.0	
Differentiation		0.001		0.043
Well	80.0		100.0	
Moderate	61.2		70.1	
Poorly	0.00		26.7	
Unknown	56.1		78.6	
Radiotherapy modality		0.102		0.106
Conventional	47.6		43.5	
Conformal	81.8		81.8	

OS : Overall survival, LRFs : Locoregional recurrence free survival, LN : Lymph node, SqCC : Squamous cell carcinoma

0.001), 이것들은 모두 통계학적으로 의미있는 결과를 보였다. 국소 지역적 무재발 생존율과 관련하여 T2 이하의 병기에서 T3 이상의 병기보다 생존율이 더 높았으며(p=0.002), 좋은 분화도를 가진 경우에 더 높은 생존율을 보였다(p=0.043). 이것들을 제외한 나머지 요소들(연령, 종양 크기, 림프절 축진 여부, 림프절의 크기, 병리 소견, 방사선 치료 방법)은 통계학적으로 의미가 없었다.

총 26명의 환자에서 급성 부작용이 나타났으며, 이 중 25명은 1도 또는 2도의 입마름과 점막염으로 심하지 않은 부작용이었으나 1명의 환자는 3도의 점막염으로 인해 식이에 문제가 있어 치료 중에 위루형성술을 시행하여 위루를 통한 식이

를 시행하였다. 후기 부작용으로 치료 종료 후에 입마름이 지속된 환자는 23명이었고, 모두 1도 정도로 특별한 치료 없이 생활할 수 있었다. 전통적 치료를 받은 28명중 급성 부작용이 17명(60.7%), 후기 부작용이 16명(57.1%)에서 나타났고, 입체 조형 치료를 받은 19명중에서 급성 부작용이 9명(47.3%), 후기 부작용이 7명(36.8%)에서 나타났으나 교차 분석 상 통계학적으로는 의미가 없는 차이를 보였다(p=0.366).

## 고찰

구인두 암에 대한 이전의 여러 연구들에서 보면 치료 성적 및 부작용, 예후 인자에 대하여 조사한 연구들이 있다.

치료 성적의 측면에서 보면, Psychogios 등은 1980년부터 2007년까지의 초기 구인두 암 환자 266명을 대상으로 3차원 입체 조형 치료를 이용하여 수술 후 보조적 방사선 치료를 시행하였고, 5년 전체 생존율 67.6%, 국소 제어율 93.3%, 지역적 제어율 96.2%의 결과를 보였다. 국소 재발은 20명(7.5%) 지역적 재발은 10명(3.8%)에서 발생하였다.<sup>7)</sup> Krstevka 등은 2005년부터 2010년까지의 진행된 구인두 암을 진단 받은 65명의 환자를 대상으로 Cisplatin을 기반으로 하는 동시 항암 화학 방사선 치료를 시행한 결과를 발표 하였다. 방사선 치료는 3차원 입체 조형치료를 이용하였고, 최대 70 Gy까지 조사하였다. 완전 관해를 보인 환자는 47명(72.3%), 국소 지역적 재발이 치료 실패의 가장 주된 원인으로 19명에서 발생하였다. 2년 국소 지역적 무재발 생존율은 41.7%, 전체 생존율은 49.7%였다.<sup>8)</sup> Agarwal 등은 1990년부터 2004년까지 방사선 치료를 시행한 627명을 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 단독 방사선 치료와 항암 화학 방사선 치료 모두 포함하여 연구를 시행하였고, 방사선 치료는 전통적인 방사선 치료를 이용하였다. 육안적 병변이 있는 영역은 66~70 Gy, 위험도가 있는 경부 림프절 영역은 50 Gy를 조사하였고, 일부의 초기 병기에서는 60~66 Gy를 조사하였다. 3년 국소 지역적 무재발 생존율은 40.6%, 전체 생존율은 36.1%의 결과를 보였으며, 병기 별 3년 무병 생존율은 1기에서 80.3%, 2기에서 65.8%, 3기에서 46.1% 그리고 4기에서는 25.2%의 결과를 보였다. 총 124명(19.8%)의 환자에서 재발이 있었으며, 대부분을 차지하는 재발 유형은 110명에서 발생한 국소 지역적 재발이었다.<sup>9)</sup> Tomita 등은 1993년부터 2008년까지 3차원 입체조형치료를 시행한 141명의 구인두 암 환자를 대상으로 연구를 진행하였다. 5년 국소 지역 제어율은 72.7%, 무 진행 생존율은 66%였으며, 42명(30%)에서 재발이 되었는데 그 중 34명은 국소 지역적 재발이었고, 8명은 원격 전이를 보였다.<sup>10)</sup>

상기 연구들의 경우에 치료 성적이 좋은 연구의 경우는 초기 병기의 환자가 대상이었고, 상대적으로 치료 성적이 나쁜 연구는 진행된 병기의 환자가 대상이었으며, 병기에 상관없이

연구를 진행하는 경우는 중간 정도의 치료 성적을 볼 수 있었다. 상기 연구들과 본 연구는 동일한 조건들은 아니지만 각각의 연구에서 공통점과 차이점이 모두 존재하며, 각각의 연구에서의 차이점들을 고려하였을 때, (예를 들면 환자 표본의 수의 차이, 환자 대상의 병기 차이, 방사선 치료 방법의 차이, 항암 치료의 여부, 수술 여부 등) 국소 지역적 무재발율이나 국소 지역적 제어율 등을 통한 치료성적은 비슷한 수준이라고 생각된다. 그리고 20%에서 30%정도의 재발율도 본 연구와 크게 차이 나지 않는 수준이었고, 주된 재발 유형이 국소 지역적 재발이라는 것도 유사한 결과를 보였다.

본 연구의 다른 관점은 예후인자를 알아보는 것이다. 상기 연구들에서도 예후인자들에 대한 연구를 진행하였다. Psychogios 등은 수술 후 방사선 치료를 시행한 환자의 예후 인자를 조사하였다. 무병 생존율에 대한 다변량 분석에서 T 병기(T1 vs. T2 : OR 2.49, 95% CI 1.24-4.97 ; p=0.01)와 종양의 깊이 ( $\leq 5$  mm vs.  $> 5$  mm : OR 2.88, 95% CI 1.06-7.87 ; p=0.04)가 의미 있는 결과를 보였고, 전체 생존율에 대한 다변량 분석에서도 T 병기(T1 vs. T2 : OR 1.39, 95% CI 0.999-1.928 ; p=0.05)와 종양의 깊이 ( $\leq 5$  mm vs.  $> 5$  mm : OR 1.83, 95% CI 1.032-3.233 ; p=0.039)가 의미 있는 결과를 보였다.<sup>7)</sup> Krstevka 등의 연구에서도 예후 인자에 대한 연구를 동시에 시행하였으며, 국소 지역적 무재발 생존율과 연관된 단변량 분석에서 활동도(p=0.0004), 흡연(p=0.0475), 음주(p=0.0094), T 병기(p=0.0451), N 병기(p<0.0001), 전체 병기(p<0.0001)와 혈색소 수치(p<0.0001)가 의미 있었으며, 다변량 분석에서는 전체 병기(IV vs. III : HR 9.91, 95% CI 2.16-45.42 ; p=0.003)와 혈색소 수치( $\leq 12.5$  g/dL vs.  $> 12.5$  g/dL : HR 0.24, 95% CI 0.10-0.57 ; p=0.001)가 예후 인자로 나왔다. 혈색소 수치는 전체 생존율( $\leq 12.5$  g/dL vs.  $> 12.5$  g/dL : HR 0.24, 95% CI 0.10-0.60 ; p=0.002)에 대해서도 예후인자였다.<sup>8)</sup> Agarwal 등의 연구에서는 3년 국소 지역적 제어율을 통한 단변량 분석에서 흡연(p=0.03), Karnofsky Performance Status(KPS)(p=0.002), T병기(p=0.001), N 병기(p<0.001), 전체 병기(p<0.001), 총 방사선량(p=0.005), 그리고 치료기간(p=0.01)이 의미 있는 인자로 분석되었으며, 다변량 분석에서 흡연자(HR 1.45, 95% CI 1.06-1.99 ; p=0.022), KPS 80 미만의 환자(HR 1.29, 95% CI 1.002-1.67 ; p=0.049), N2-3 병기(HR 1.71, 95% CI 1.34-2.12 ; p<0.001), 66 Gy 미만의 방사선량(HR 1.52, 95% CI 1.14-2.02 ; p=0.004)과 50일 초과하는 치료기간(HR 1.32, 95% CI 1.02-1.66 ; p=0.033)이 국소 지역적 재발에 대해 나쁜 예후를 의미하는 결과를 보였다.<sup>9)</sup> Tomita 등의 연구에서는 국소 지역적 제어율에 대한 단변량 분석에서 ECOG(p=0.038), 종양 위치(p=0.014), T 병기(p=0.008)에서 의미 있는 결과를 보였으며, 다변량 분석에서는 의미 있는 예후인자는 없었다. 전체 생존율에 관한 단변량 분석에서는 연령(p=0.0003), ECOG(p<0.0001),

종양 위치(p=0.021), T 병기(p<0.0001) 그리고 혈색소 수치(p=0.0024)가 의미 있는 인자였으며, 다변량 분석에서는 연령(HR 0.36, 95% CI 0.18-0.72 ; p=0.004)과 T 병기(HR 0.26, 95% CI 0.13-0.56 ; p=0.0005)가 예후 인자로 의미 있었다.<sup>10)</sup> Oguejiofor 등의 2000년부터 2010년까지 구인두 암으로 진단받은 217명의 환자를 대상으로 진행한 연구에서는 국소 지역적 제어율에 따른 다변량 분석에서 T 병기가 낮을수록(p=0.007), 그리고 p16검사서 양성인 경우(p=0.001)가 의미 있게 더 나은 결과를 보였으며, 재발율에 따른 다변량 분석에서는 분화도가 좋을수록(p=0.004), 치료 전 혈색소 수치가 높을수록(p=0.001), 그리고 p16검사서 양성인 경우(p<0.0001)에 의미 있게 더 좋은 결과를 나타내었다.<sup>11)</sup>

본 연구에서 부족한 부분은 수술 후 보조적 방사선 치료 환자 군이 많지 않아 근치적 방사선 치료 군에서만 예후인자를 조사하였고, 그 수가 많지 않아 다변량 분석이 힘들었다는 것이다. 또한 방사선 치료 기법에 따른 결과나 부작용이 차이가 날 수도 있을것이라 예상하고 분석해 보았으나, 결과와 부작용 측면 모두 통계학적으로 차이가 나지 않았다. 하지만 국소 지역적 재발율에 대하여 N 병기와 전체 병기가 예후인자가 될 수 있다는 점과 전체 생존율에서 T 병기가 예후인자가 될 수 있다는 것이 여러 연구 결과와 특별히 차이가 나지 않는다. 본 연구에서 특별하게 생각할 점은 분화도가 생존율의 예후 인자로서 의미가 있을 수 있다는 것으로 연구의 제한점을 고려하더라도 참고한 연구 결과들에서 재발율에 대하여 분화도가 예후인자가 될 수 있다는 한 연구의 결과 외에 분화도와 생존율에 대한 연구 결과는 없던 것으로 보아 향후 더 많은 환자수로 연구를 진행하면 더 향상된 결과를 도출 할 수 있을 것으로 생각된다.

최근의 구인두 암 방사선 치료에 대한 연구를 살펴보면, TP53, p16 그리고 HPV DNA 등을 알아보는 검사를 시행하고, 이것의 양성반응이 방사선 치료 또는 동시 항암 화학 방사선 치료 시 좋은 예후 인자라는 결과를 보이는 각종 연구들이 있으며,<sup>11-14)</sup> 양성자 방출 단층 촬영(PET-CT) 영상을 통한 섭취 증가된 종양의 용적이 방사선 치료를 시행한 구인두 암의 예후인자가 될 수 있다는 연구 결과도 있다.<sup>15,16)</sup> 또한 최신의 방사선 치료 기법인 세기 조절 방사선 치료가 구인두 암의 치료에 어떤 영향을 미치는 지에 대한 연구들이 시행되었는데, 세기 조절 방사선 치료 계획 시 계획용 단층촬영(CT) 영상에 표시한 원발성 종양의 용적이 생존율(p=0.0003), 재발(p<0.001), 전이(p=0.0008)의 예후인자가 될 수 있다는 연구,<sup>17)</sup> 3차원 입체 조형치료와의 비교를 통해 방사선 치료로 인한 각종 부작용들(예를 들면, 입마름, 피부염, 식이장애에 따른 위루 형성술 시행)이 세기 조절 방사선 치료 시행 시 더 감소한다는 연구들이 발표 되고 있다.<sup>18-20)</sup> 본 연구를 진행하면서 본원에서 이전에는 시행하지 않았던 HPV 검출에 대한 병리 검사, PET-CT 검사가 2000년대 후반에는 시행이 되었다는 사실을

인지하였으며, 이 인자들에 대해서도 연구를 진행하고자 하였으나, 표본수가 너무 한정적이어서 분석을 시도하지 못하였다. 또한 2010년까지의 결과를 분석한 것은 그 이후로 본원에서 세기 조절 방사선 치료를 시작하였기 때문에 세기 조절 방사선 치료 이전의 방식에 대한 결과를 알아보기 위함이었다. 향후 세기 조절 방사선 치료를 받은 환자 수가 증가 되면 발전된 연구를 통해 현재의 치료 부작용에 대한 연구뿐만 아니라 치료 성적에 대한 분석도 가능할 것이다.

## 결 론

이 연구는 적은 표본 수와 불충분한 의무기록을 바탕으로 시행된 후향적 연구라는 것이 제한점이다. 이러한 점에도 불구하고, 근치적 방사선 치료와 수술 후 방사선 치료를 분석한 결과, 치료 성적 측면에서는 통계학적으로 차이가 없다는 결과를 보였다. 또한 근치적 방사선 치료를 시행하는 경우에 N 병기, 전체 병기 그리고 분화도가 전체 생존율의 예후 인자가 될 수 있고, T 병기와 분화도가 국소 지역적 재발의 예후 인자가 될 수 있다고 생각된다. 향후에는 현재 시행되고 있는 최신 치료 기법을 사용한 표본들을 이용하여, 치료의 효용성 및 새롭게 떠오르는 예후인자들에 대한 발전된 연구를 진행하는 것이 필요하다.

**중심 단어 :** 구인두 신생물 · 방사선 치료 · 예후 · 치료 결과.

## References

- 1) 국립암센터. 국가 암등록 사업 연례 보고서; 2012.
- 2) Fein DA, Lee WR, Amos WR, Hinerman RW, Parsons JT, Mendenhall WM, et al. *Oropharyngeal carcinoma treated with radiotherapy: A 30-year experience. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1996;34(2):289-296.
- 3) Masterson L, Tanweer F. *The role of sequential chemoradiation for local advanced oropharyngeal carcinoma. Int J Clin Oncol.* 2013;18(5):808-816.
- 4) Preuss SF, Dinh V, Klusmann JP, Semrau R, Mueller RP, Guntinas-Lichius O. *Outcome of multimodal treatment for oropharyngeal carcinoma: A single institution experience. Oral Oncol.* 2007;43(4):402-407.
- 5) Martinez Carrillo M, Tovar Martin I, Martinez Lara I, Ruiz de Almodovar Rivera JM, Del Moral Avila R. *Selective use of post-operative neck radiotherapy in oral cavity and oropharynx cancer: A prospective clinical study. Radiat Oncol.* 2013;8:103.
- 6) Levendag PC, Teguh DN, Heijmen BJ. *Oropharynx. In: Halperin EC, Perez CA, Brady LW, editors. Principles and practice of radiation oncology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p.913-957.*
- 7) Psychogios G, Mantsopoulos K, Agaimy A, Koch M, Zenk J, Waldfahrer F, et al. *Prognostic factors in limited(T1-2, N0-1) oropharyngeal carcinoma treated with surgery +/- adjuvant therapy. Head Neck.* 2013;35(12):1752-1758.
- 8) Krstevska V, Stojkovski I, Zafirova-Ivanovska B. *Concurrent*

*radiochemotherapy in locally-regionally advanced oropharyngeal squamous cell carcinoma: Analysis of treatment results and prognostic factors. Radiat Oncol.* 2012;7:78.

- 9) Agarwal JP, Mallick I, Bhutani R, Ghosh-Laskar S, Gupta T, Budrukkar A, et al. *Prognostic factors in oropharyngeal cancer--analysis of 627 cases receiving definitive radiotherapy. Acta Oncol.* 2009;48(7):1026-1033.
- 10) Tomita N, Kodaira T, Furutani K, Tachibana H, Hasegawa Y, Terada A, et al. *Long-term follow-up and a detailed prognostic analysis of patients with oropharyngeal cancer treated with radiotherapy. J Cancer Res Clin Oncol.* 2010;136(4):617-623.
- 11) Oguejiofor KK, Hall JS, Mani N, Douglas C, Slevin NJ, Homer J, et al. *The prognostic significance of the biomarker p16 in oropharyngeal squamous cell carcinoma. Clin Oncol(R Coll Radiol).* 2013;25(11):630-638.
- 12) Fallai C, Perrone F, Licitra L, Pilotti S, Locati L, Bossi P, et al. *Oropharyngeal squamous cell carcinoma treated with radiotherapy or radiochemotherapy: Prognostic role of TP53 and HPV status. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2009;75(4):1053-1059.
- 13) Bussu F, Sali M, Gallus R, Petrone G, Zannoni GF, Autorino R, et al. *Human papillomavirus(HPV) infection in squamous cell carcinomas arising from the oropharynx: Detection of HPV DNA and p16 immunohistochemistry as diagnostic and prognostic indicators--a pilot study. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2014;89(5):1115-1120.
- 14) Masterson L, Moualed D, Liu ZW, Howard JE, Dwivedi RC, Ty-some JR, et al. *De-escalation treatment protocols for human papillomavirus-associated oropharyngeal squamous cell carcinoma: A systematic review and meta-analysis of current clinical trials. Eur J Cancer.* 2014;50(15):2636-2648.
- 15) Lim R, Eaton A, Lee NY, Setton J, Ohri N, Rao S, et al. *18F-FDG PET/CT metabolic tumor volume and total lesion glycolysis predict outcome in oropharyngeal squamous cell carcinoma. J Nucl Med.* 2012;53(10):1506-1513.
- 16) Garsa AA, Chang AJ, Dewees T, Spencer CR, Adkins DR, Dehdashti F, et al. *Prognostic value of F-FDG PET metabolic parameters in oropharyngeal squamous cell carcinoma. J Radiat Oncol.* 2013;2(1):27-34.
- 17) Lok BH, Setton J, Caria N, Romanyshyn J, Wolden SL, Zelefsky MJ, et al. *Intensity-modulated radiation therapy in oropharyngeal carcinoma: Effect of tumor volume on clinical outcomes. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2012;82(5):1851-1857.
- 18) Gupta T, Agarwal J, Jain S, Phurailatpam R, Kannan S, Ghosh-Laskar S, et al. *Three-dimensional conformal radiotherapy(3D-CRT) versus intensity modulated radiation therapy(IMRT) in squamous cell carcinoma of the head and neck: A randomized controlled trial. Radiother Oncol.* 2012;104(3):343-348.
- 19) Lohia S, Rajapurkar M, Nguyen SA, Sharma AK, Gillespie MB, Day TA. *A comparison of outcomes using intensity-modulated radiation therapy and 3-dimensional conformal radiation therapy in treatment of oropharyngeal cancer. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;140(4):331-337.
- 20) Lee NY, de Arruda FF, Puri DR, Wolden SL, Narayana A, Mechalakos J, et al. *A comparison of intensity-modulated radiation therapy and concomitant boost radiotherapy in the setting of concurrent chemotherapy for locally advanced oropharyngeal carcinoma. Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006;66(4):966-974.