

# Meta-Analysis of Squamous Cell Carcinoma of Thyroid

Hyun Seok Shim<sup>1</sup>, Oh Jin Kwon<sup>1</sup>, Joon Seok Ko<sup>1</sup>, Jung Je Park<sup>1</sup>,  
Jin Pyeong Kim<sup>1</sup>, Chan Ryeul Jeong<sup>3</sup> and Seung Hoon Woo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Otorhinolaryngology, <sup>2</sup>Institute of Health Sciences, Gyeongsang National University, Jinju; and

<sup>3</sup>Jinju High School, Jinju, Korea

## 갑상선 편평상피세포암의 메타분석

심현석<sup>1</sup> · 권오진<sup>1</sup> · 고준석<sup>1</sup> · 박정제<sup>1</sup> · 김진평<sup>1</sup> · 정찬열<sup>3</sup> · 우승훈<sup>1,2</sup>

경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실, <sup>1</sup> 건강과학연구원, <sup>2</sup> 진주고등학교 <sup>3</sup>

**Background and Objectives** Primary squamous cell carcinoma (SCC) of thyroid is an unusual tumor, accounted for approximately 1.1% of all neoplasms of the thyroid gland. It is highly lethal, like anaplastic thyroid carcinoma, in terms of aggressive clinical behavior. In the literature, the best treatment of this tumor is by surgery and the use of combination therapy that includes postoperative radiation, chemotherapy and radioiodine therapy; however, the effect of treatment is very poor. This study aims to identify the clinical features of SCC of thyroid, and to devise a better treatment method.

**Subjects and Method** Journals citing SCC of thyroid were identified from Pubmed, Korea Med, and Google and the clinical records reported therewithin from 1990 to 2013 were reviewed. A total of 40 patients were analyzed from 21 well-organized papers by searching the following keywords: squamous cell carcinoma, primary, thyroid, excerpt of the patient's age, sex, clinical features, pathologic findings, therapy, course and prognosis.

**Results** We analyzed the treatment results of 40 patients from a total of 21 papers. Patients, consisting of 17 men and 23 women, were found in the age range of 24-88, with the mean age of 63.2. The follow-up period ranged from one to 96 months, with the mean being 15 months, and the size of the mass varied from 1 cm to 15 cm. Histopathologically, we found 13 patients with only SCC mixture of SCC and 22 patients with papillary thyroid carcinoma (PTC). Each of the following diseases were identified with one patient: a mixture of SCC and Hashimoto thyroiditis, a mixture of follicular thyroid carcinoma (FTC), SCC and FTC and mixed Hurtle cell cancer, SCC and PTC and mixed Hashimoto thyroiditis, and SCC, PTC with mixed insula cancer. Thirty-two patients underwent total thyroidectomy, and 30 patients underwent total thyroidectomy accompanied by neck dissection. Twelve patients received postoperative radiation therapy, and five patients received postoperative chemotherapy. Nineteen patients were observed without recurrence of the disease, and ten patients were found to be in stage III or less.

**Conclusion** SCC of the thyroid showed aggressive clinical characteristics, however, good results can be expected with early diagnosis and treatment. If tumor is found only within the thyroid, we expect good therapeutic results after the same treatment as PTC.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2013;56:425-30

**Key Words** Primary · Squamous cell carcinoma · Thyroid carcinoma.

Received February 22, 2013

Revised May 18, 2013

Accepted May 22, 2013

Address for correspondence

Seung Hoon Woo, MD

Department of Otorhinolaryngology,

Gyeongsang National University,

79 Gangnam-ro, Jinju 660-702,

Korea

Tel +82-55-750-8173

Fax +82-55-759-0613

E-mail lesaby@hanmail.net

## 서론

갑상선 내에는 발생학적 잔유물을 제외하면 편평상피가 없

기 때문에 갑상선 편평상피세포암이 발생하는 것은 매우 드문 것으로 알려져 있다.<sup>1,2)</sup> 원발성 갑상선 편평상피세포암으로 진단하기 위해서는 폐, 두경부, 상기도, 식도 등의 주변 장기에

서 전이된 것이 아니라는 증거가 필요하며, 갑상선염 등에서 관찰되는 편평세포 이형성 및 유두암과 유두여포성 혼합형 암에서 보일 수 있는 편평상피세포와도 감별하여야 한다.<sup>3)</sup> 주로 50~60대에서 갑상선염이나 갑상선종의 긴 병력을 가지고 있었던 환자에서 발생하며, 급속히 진행하고 국소 침범이나 전이를 하는 경향이 있어 예후는 다소 불량하다.<sup>4)</sup> 조기 진단이 어려우며 수술적 치료, 방사선 항암치료, 요오드 치료 등을 하더라도 국소재발을 잘하기 때문에 생존 기간은 대략 12개월 정도로 알려져 있다.<sup>5)</sup>

이에 저자들은 원발성 갑상선 편평상피세포암을 분석하여 좀 더 나은 치료계획을 수립하고자 21개의 논문에서 40명의 갑상선 편평상피세포암 환자를 대상으로 메타분석(meta-analysis)으로 분석하였다.

## 대상 및 방법

Pubmed, Korea Med, Google에서 1990년에서 2013년 사이에 발표된 논문 중 primary squamous cell carcinoma of thyroid에 대하여 검색하였다. Key words를 squamous cell carcinoma, primary, thyroid carcinoma로 검색하여 발췌한 영문 및 국문 논문 중 2명의 이비인후과 전문의에 의해 환자의 연령, 성별, 임상적 특징, 병리학적 소견, 치료, 경과 및 예후 등이 잘 정리되어 있는 논문 21개를 선정하였고, 이 저널에 포함된 중복되지 않는 총 40명의 환자를 선택하여 분석하였다 (Table 1). 갑상선 편평상피세포암에 대한 TNM 분류 및 stage가 아직까지 정립되지 않아 American Joint Committee on Cancer(AJCC) TNM 분류를 사용하였으며, AJCC의 유두상 및 여포상 암의 stage를 사용하여 분석하였다.

## 통 계

통계분석은 SPSS for windows(version 15.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하여 Fisher's exact test와 Mann-Whitney test를 통해서 연령, 나이, 병기별 및 생존 기간에 대하여 차이점 등을 통계 분석하였으며, 생존율에 대한 분석은 Kaplan-Meier 생존 곡선을 이용하여 시행하였다. 통계학적 유의성은  $p$ -value 0.05를 기준으로 평가하였다.

## 결 과

환자의 평균 연령은 63.2세(24~88세)였고, 성비는 남자 17명, 여자 23명이었으며, 종물의 크기는 평균 5 cm(1~15 cm)였다.

치료를 경우 수술만 시행 받은 환자가 7명, 방사선 치료만 받은 환자는 1명, 항암치료만 받은 환자는 1명, 수술과 방사선

치료를 받은 환자는 12명, 수술과 요오드 치료를 받은 환자는 6명, 수술과 항암치료를 받은 환자는 3명, 수술과 방사선 항암요법을 동시에 받은 환자는 5명, 수술과 방사선 항암요법 및 요오드 치료를 받은 환자는 1명, 수술과 방사선 및 요오드 치료를 받은 환자는 1명, 술 전 항암요법 후 수술 및 방사선 항암요법을 받은 환자는 2명, 술 전 항암요법 후 수술 및 방사선 치료를 받은 환자는 1명이었다(Table 2).

조직검사상 편평상피세포암만 관찰된 경우가 13명, 편평상피세포암과 유두상 암종이 혼재되어 있는 경우가 22명, 편평상피세포암과 여포상 암이 혼재되어 있는 경우가 1명, 편평상피세포암과 하시모토 갑상염이 혼재되어 있는 경우가 1명, 편평상피세포암과 여포상 암종, 허혈세포 암종이 혼재된 경우가 1명, 편평상피세포암과 유두상 암, 하시모토 갑상염이 혼재된 경우가 1명, 편평상피세포암과 유두상 암, 하시모토 갑상염과 섬모암이 혼재된 경우가 1명 있었다.

Stage의 경우 stage I이 7명, stage II는 0명, stage III는 3명, stage IV가 30명이었다. Stage III 이하 10명 중 9명이 현재 병의 재발 없이 경과 관찰 중이었다. Stage I 환자 7명의 경우 모두 갑상선 전절제술을 시행받았고, 1명의 경우 수술만으로 치료를 종결하였으며, 다른 1명의 경우 추가로 방사선, 요오드 치료를 받았으며, 나머지 5명의 경우 요오드 치료만 추가로 받았다. Stage I 환자의 경우 모두 재발 소견 없이 경과관찰 중이었다. 반면, stage IV 이상인 경우는 30명이었으며, 10명이 재발 없이 경과 관찰 중이었다(Table 2).

성별 생존율을 비교해 보았을 때 남녀 간의 생존율은 차이가 없었으며( $p$ : 0.924), stage별로 생존율을 비교해 보았을 때 stage I인 경우가 stage III 및 IV보다 생존율이 더 높은 것을 확인할 수 있었다( $p$ : 0.002)(Table 3).

## 고 찰

원발성 갑상선 편평상피세포암은 1858년 von Krast가 처음 보고한 이래 드물게 보고되어 있으며, 갑상선에 발생하는 악성 종양 중 약 1%를 차지하는 드문 암으로 알려져 있다.<sup>6)</sup> WHO 분류에서는 갑상선 내 발생한 원발성 편평상피세포암을 'squamous cell carcinoma of the thyroid'로 정의하고 있으며, 갑상선의 유두상암종에 부분적으로 편평상피세포암이 있는 경우를 'papillary thyroid carcinoma having a squamous cell carcinoma component'로 구분하여 표현하고 있다.<sup>7)</sup> 갑상선 내의 편평상피세포 기원에 대해서는 여러가지 가설이 있다. 첫째 갑상선관, 흉선, 최중기간지체 등과 같은 발생학적 잔유물에서 발생한다는 것, 둘째 갑상선의 만성 염증이나 상처로 인해 여포 세포의 편평상피화생에 의해 발생한다는 것, 셋째

유두상암, 여포암, 수질암, 미분화암 등과 관련하여 발생한다는 것 등이 있다.<sup>8-10)</sup>

원발성 갑상선 편평상피세포암의 경우 술 전 세침흡입검사로 진단되는 경우가 드물기 때문에 정확한 진단은 술 후 조직

**Table 1.** Summary of demograhic data, pathology, stage, therapy and outcome of patients

No.	Age	Gender	Size (cm)	Pathology	Stage (TNM)	Treatment	Prognosis & Survival	References
1	65	M	4.7	SCC	T4aN1bM0	TT+TL+SND+RTx	NED: several M	Chea, et al. (2010)
2	70	M	2	PTC+SCC	T1N0M0	TT+RI	NED (24 M)	Kwak, et al. (2010) <sup>26)</sup>
3	30	F	1	PTC+SCC	T1N1aM0	TT+ND (VI)+RI	NED (20 M)	Kim, et al. (2011) <sup>27)</sup>
4	56	M	3	FC+SCC	T2N1bM1	TT+RTx+colectomy+RI	AWD (8 Y)	Jung, et al. (2006) <sup>28)</sup>
5	61	M	15	SCC	T3N1bM0	CTx	DOD (21 D)	Lee, et al. (1998) <sup>29)</sup>
6	80	F	10	H+SCC	T4N0M0	Partial mass excision	DOD (6 M)	Bae, et al. (2005) <sup>30)</sup>
7	24	F	2	PTC+SCC+H	T1N1bM0	TT+SND+RI	NED (49 M)	Choi, et al. (2012) <sup>18)</sup>
8	84	F	5	PTC+SCC	T4N1bM0	TT+SND+TS+ES+RTx	DOD (5 M)	Choi, et al. (2012) <sup>18)</sup>
9	41	M	3.2	PTC+SCC	T2N0M0	TT+SND (VI)+RTx	NED (49 M)	Choi, et al. (2012) <sup>18)</sup>
10	55	F	8	PTC+SCC	T4N1bM0	TT+ND+PP+HL+TS+ES+CCRTx	DOD (10 M)	Choi, et al. (2012) <sup>18)</sup>
11	76	F	6	PTC+SCC+H+I	T4N1aM0	TT+SND (VI)+RTx	DOD (4 M)	Choi, et al. (2012) <sup>18)</sup>
12	33	F	1.3	PTC+SCC	T1N1aM0	TT+SND (VI)	NED (44 M)	Choi, et al. (2012) <sup>18)</sup>
13	69	M	6	PTC+SCC	T3N1bM0	TT+MRND+RTx	DOD (8 M)	Joo, et al. (2008) <sup>19)</sup>
14	43	F	6	PTC+SCC	T3N0M0	TT+RTx+RI	NED (8 M)	Eom, et al. (2008) <sup>31)</sup>
15	58	F	6	SCC	T3N1bM0	TT+MRND+RTx	DOD (6 M)	Tea, et al. (1998) <sup>14)</sup>
16	70	F	5.9	SCC+PTC	T3N1bM1	Induction CTx+TT+MRND+CCRTx	DOD (21 M)	Ito, et al. (2012) <sup>7)</sup>
17	68	F	4.4	SCC+PTC (TC)	T3N1bM0	Induction CTx+TT+MRND+CCRTx	NED (29 M)	Ito, et al. (2012) <sup>7)</sup>
18	82	F	5.8	PTC (TC)+SCC	T4bN1bM0	TT+MRND+CCRTx	NED (23 M)	Ito, et al. (2012) <sup>7)</sup>
19	87	M	4	SCC	T4aN1bM0	Lobectomy+ND+RTx	DOD (11 M)	Ko, et al. (2012) <sup>32)</sup>
20	51	F	9.5	SCC	T4bN1bM0	Induction CTx+HT+SND+RTx	NED (20 M)	Filip, et al. (2010)
21	67	M	8	SCC+FC+H	T3N0M0	TT+CCRTx+RI	NED (2 M)	Mercante, et al. (2012) <sup>25)</sup>
22	82	F	8	SCC+PTC	T4aN1bM0	HT+RND	DOD (2 M)	Rausch, et al. (2010) <sup>24)</sup>
23	53	M	6	SCC	T3N1bM0	TT+CCRTx	DOD (2 M)	Makay, et al. (2008) <sup>23)</sup>
24	71	M	4	SCC	T2N1bM0	Mass debulking+ND	DOD (4 M)	Makay, et al. (2008) <sup>23)</sup>
25	66	M	4.5	SCC	T3N0M0	TT	DOD (5 M)	Makay, et al. (2008) <sup>23)</sup>
26	50	F	5	SCC	T3N1aM1	HT+ND (VI)+RTx	DOD (7 M)	Makay, et al. (2008) <sup>23)</sup>
27	60	M	6	SCC	T3N1bM1	TT+TL+MRND+RND+RTx	DOD (12 M)	Chintamani, et al. (2007) <sup>22)</sup>
28	58	M	5	SCC	T3N1bM0	TT+RND+RTx	NED (12 M)	Chintamani, et al. (2007) <sup>22)</sup>
29	88	M	4.5	SCC	T3N0M0	TT+RTx	NED (6 M)	Yucel, et al. (2010) <sup>21)</sup>
30	54	F	8	SCC	T4N0M0	RTx	DOD (3 M)	Tunio, et al. (2012) <sup>20)</sup>
31	71	F	5.6	PTC+SCC	T3N1bM1	TT+MRND+CTx	DOD (18 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
32	67	F	4.9	SCC+PTC	T3N1aM1	TT+ND (VI)	DOD (23 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
33	83	F	5.2	SCC+PTC (TC)	T3N1bM0	TT+MRND+CCRTx	NED (13 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
34	76	M	4	PTC+SCC	T3N1bM0	TT+MRND	NED (14 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
35	71	M	3.5	PTC (TC)+SCC	T2N1bM0	TT+MRND+RTx	NED (13 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
36	68	F	4.4	PTC (TC)+SCC	T3N1bM0	TT+MRND+CCRTx	NED (9 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
37	70	M	4.4	PTC (TC)+SCC	T3N1bM0	TT+MRND+CTx	DOD (9 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
38	71	F	4.7	PTC (TC)+SCC	T3N1bM0	TT+MRND+CTx	NED (5 M)	Ito, et al. (2012) <sup>17)</sup>
39	82	F	3.2	PTC+SCC	T2N1bM0	TT+ND (VI)+RTx	DOD (5 M)	Ko, et al. (2013) <sup>15)</sup>
40	30	F	1	PTC+SCC	T1N0M0	TT+ND (VI)+RI	NED (12 M)	Ko, et al. (2013) <sup>15)</sup>

PTC: papillary thyroid cancer, SCC: squamous cell carcinoma, FC: follicular thyroid cancer, H: hashimoto thyroiditis, TC: tall cell variant, TT: total thyroidectomy, HT: hemi thyroidectomy, TL: total laryngectomy, TS: tracheal shaving, ES: esophageal shaving, ND: neck dissection, MRND: modified radial neck dissection, RND: radical neck dissection, SND: selective neck dissection, CTx: chemotherapy, RTx: radiotherapy, CCRTx: concurrent chemoradiation therapy, RI: radioiodine therapy, NED: no evidence disease, DOD: dead of disease, AWD: alive with disease, M: month, Y: year, I: insular cancer, PP: partial pharyngectomy, HL: hemilaryngectomy

검사를 통해서 최종적인 진단을 하게 되는 경우가 많다.<sup>11,12)</sup>

원발성 갑상선 편평상피세포암의 경우 주로 50~60대에 많이 발생하고, 남자보다 여성에서 2배 정도 발병률이 높은 것으로 알려져 있다.<sup>13)</sup> 본 연구의 경우도 평균 연령이 63.2세로 나타나 기존에 알려진 바와 비슷하였으나, 남녀비의 경우 17 : 23으로 거의 비슷하게 나타났다. 남녀에 따른 생존율에 대해서도 알아보았으나 두 그룹 간의 차이점은 발견할 수 없었다 (Fig. 1).

원발성 갑상선 편평상피세포암은 임상적으로 매우 공격적인 양상을 나타내는 것으로 알려져 있으며, 실제로 보고된 증례에서도 갑상선염이나 갑상선종의 긴 병력을 가지고 있었던 환자에서 발생하며, 수술 당시 주변 근육이나 기도, 식도 등에

**Table 2.** Demographic characteristics of all the patients

Patients, n	40
Age (range), year	63.2 ± 15.2 (24–88)
Male/female, n (%)	17 (42.5)/23 (57.5)
Tumor size (range), cm	5.2 ± 2.5 (1.0–15.0)
Stage, n (%) <sup>*</sup>	
I/II/III/IV	7 (17.5)/0 (0.0)/3 (7.5)/30 (75.0)
Pathology, n (%)	
SCC	13 (32.5)
SCC+PTC	22 (55.0)
FC+SCC	1 (2.5)
H+SCC	1 (2.5)
SCC+PTC+H	1 (2.5)
SCC+PTC+Hurthle cell ca.	1 (2.5)
SCC+PTC+H+I	1 (2.5)
Treatment, n (%)	
Surgery	7 (17.5)
RTx	1 (2.5)
CTx	1 (2.5)
Surgery+RTx	12 (30.0)
Surgery+RI	6 (15.0)
Surgery+CTx	3 (7.5)
Surgery+CCRTx	5 (12.5)
Surgery+CCRTx+RI	1 (2.5)
Surgery+RTx+RI	1 (2.5)
Induction CTx+Surgery+CCRTx	2 (5.0)
Induction CTx+Surgery+RTx	1 (2.5)
Outcome, n (%)	
NED	19 (47.5)
DOD	20 (50.0)
AWD	1 (2.5)

<sup>\*</sup>apply stage of AJCC for papillary or follicular thyroid carcinoma, PTC: papillary thyroid cancer, SCC: squamous cell carcinoma, FC: follicular thyroid cancer, H: hashimoto thyroiditis, CTx: chemotherapy, RTx: radiotherapy, CCRTx: concurrent chemoradiation therapy, RI: radioiodine therapy, NED: no evidence disease, DOD: dead of disease, AWD: alive with disease, AJCC: American Joint Committee on Cancer, I: insular cancer

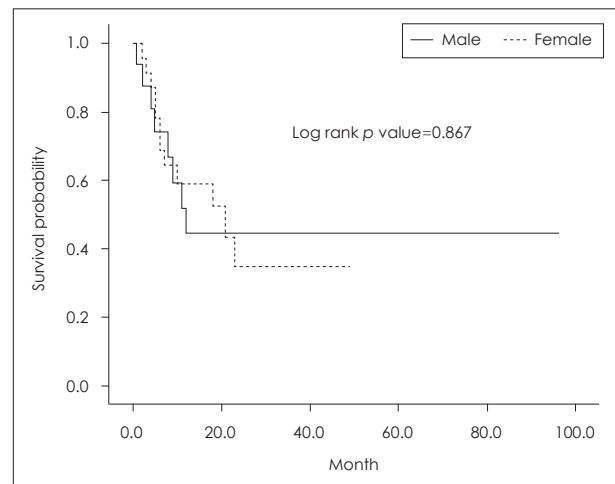
침범되어 있는 경우가 있었다고 보고하고 있다.<sup>4,14)</sup> 또한 급속히 진행되는 암의 양상을 나타내어 국소 침범이나 전이하는 경향이 있으며, 다른 부가적인 치료에 반응이 없어 임상적인 결과가 좋지 않았다.<sup>11)</sup>

이와 같은 특성으로 인하여 조기에 진단하여 병변을 완전

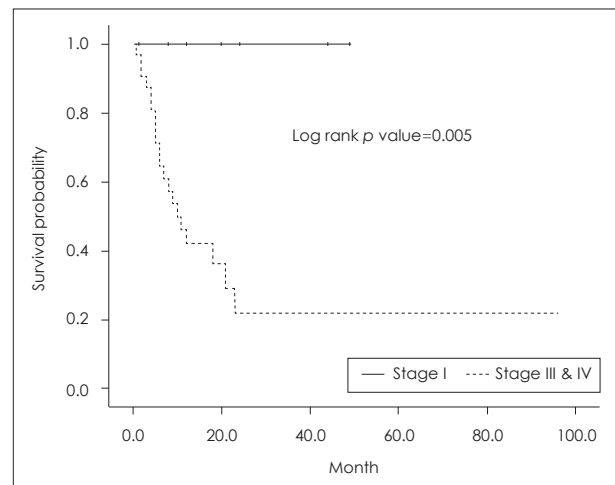
**Table 3.** Analysis of outcome

	Alive (n=20)	Dead (n=20)	p-value
Sex, n (%)			
Male	9 (52.9)	8 (47.1)	NS
Female	11 (47.8)	12 (52.2)	NS
Stage <sup>*</sup>			
I	7 (100.0)	0 (0.0)	0.008
III&IV	13 (39.4)	20 (60.6)	NS
Survival time, month (%)	23.6 (±22.6)	8.1 (±6.2)	0.005

<sup>\*</sup>apply stage of AJCC for papillary or follicular thyroid carcinoma. AJCC: American Joint Committee on Cancer, NS: non-specific



**Fig. 1.** Kaplan-Meier disease-free survival curve by sex.



**Fig. 2.** Kaplan-Meier disease-free survival curve by stage I vs. stage III & IV.



절제하는 것이 최선의 치료이며, 부가적인 치료로 항암 치료나 방사선 치료 혹은 요오드 치료 등을 시행해 볼 수 있다.<sup>3,4,15,16)</sup> Ito 등<sup>17)</sup>은 매주 시행한 paclitaxel 항암요법이 치료에 효과가 있다고 보고하기도 하였다. 반면 Choi 등<sup>18)</sup>과 Joo 등<sup>19)</sup>은 항암 단독요법은 치료결과가 좋지 않았다고 보고하였다. 본 연구의 경우 40명의 환자 중 초기에 진단된(stage I) 7명 중 6명의 환자에서 갑상선 전절제술과 술 후 동위원소 치료만을 시행하였으나 이후 재발소견 없이 지내고 있으며, 나머지 한 명의 경우 갑상선 전절제술과 동위원소 치료, 그리고 추가로 방사선 치료를 시행하였고 특이소견 없이 경과관찰 중인 것으로 나타나 stage I의 경우 좋은 치료 결과를 나타내었다. 그러나 진행된 상태에서 진단된 경우 stage III의 3명 중 2명, stage IV의 환자 30명 중 9명에서만 치료 후 재발하지 않았다. Stage III, IV의 경우 치료방법이 수술과 방사선 치료 혹은 방사선 항암 동시 치료 및 동위원소 치료까지 다양하게 시행되었으나 동일한 치료에서도 결과가 다르게 나타나는 경우가 많았다(Fig. 2). 이러한 결과를 살펴보면 비록 공격적인 성향을 나타내는 원발성 갑상선 편평상피세포암일지라도 초기(stage I)에 진단하여 치료하면 좋은 경과를 보일 수 있음을 확인할 수 있었다.

원발성 갑상선 편평상피세포암의 경우 매우 드문 질환이어서 단일 기관에서 증례들을 모아 치료방법을 알아보고 예후를 분석하는 것이 쉽지는 않다. 따라서 기존에 발표된 논문들을 재분석하는 것으로 결과를 예측하기가 쉽지 않았으나 예상했던 것보다는 좋은 결과를 나타내었다. 이는 발표된 논문마다 충분한 추적관찰이 이루어지지 않았고 환자의 경과도 짧게는 6개월부터 5년까지 일관되게 작성되지 않는 변수도 영향을 미쳤으리라 추측된다. 그리고 아직까지 갑상선 편평상피세포암에 대한 stage가 정립되지 않아 AJCC의 유두상 및 여포상 암의 stage를 적용하여 대부분의 경우가 stage I과 stage IV로 구성되어 있어 stage II 같은 경우 분석할 수 없는 문제점도 있었다. 향후 좀더 많은 자료를 수집하여 추가 분석이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구를 통해 원발성 갑상선 편평상피세포암의 경우 초기(stage I)에 치료 할 경우 갑상선 전절제술과 동위원소 치료 같은 유두상 암종에 준하여 치료를 하더라도 임상 경과는 좋은 것으로 판단되었으며, 만일 진행된 경우는 편평상피세포암에 준하여 적극적으로 치료를 시행하는 것이 추후 예후에 도움이 될 것으로 사료된다.

## Acknowledgments

We thanks to Chan Ryeul Jeong who participated as volunteer in this study during vacation.

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT and Future Planning (2013R1A1A1012542).

## REFERENCES

- 1) Hanna E. Squamous cell carcinoma in a thyroglossal duct cyst (TGDC): clinical presentation, diagnosis, and management. *Am J Otolaryngol* 1996;17(5):353-7.
- 2) Goldberg HM, Harvey P. Squamous-cell cysts of the thyroid with special reference to the aetiology of squamous epithelium in the human thyroid. *Br J Surg* 1956;43(182):565-9.
- 3) Korovin GS, Kuriloff DB, Cho HT, Sobol SM. Squamous cell carcinoma of the thyroid: a diagnostic dilemma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98(1 Pt 1):59-65.
- 4) Prakash A, Kukreti SC, Sharma MP. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid gland. *Int Surg* 1968;50(6):538-41.
- 5) Austin JR, el-Naggar AK, Goepfert H. Thyroid cancers. II. Medullary, anaplastic, lymphoma, sarcoma, squamous cell. *Otolaryngol Clin North Am* 1996;29(4):611-27.
- 6) Goldman RL. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid gland: report of a case and review of the literature. *Am Surg* 1964;30:247-52.
- 7) Ito Y, Hirokawa M, Higashiyama T, Kihara M, Tomoda C, Takamura Y, et al. Biological behavior of papillary carcinoma of the thyroid including squamous cell carcinoma components and prognosis of patients who underwent locally curative surgery. *J Thyroid Res* 2012; 2012:230283.
- 8) Akbari Y, Richter RM, Papadakis LE. Thyroid carcinoma arising in thyroglossal duct remnants. Report of a case and review of the literature. *Arch Surg* 1967;94(2):235-9.
- 9) Harada T, Shimaoka K, Yakumaru K, Ito K. Squamous cell carcinoma of the thyroid gland -- transition from adenocarcinoma. *J Surg Oncol* 1982;19(1):36-43.
- 10) Mobini J, Krouse TB, Klinghoffer JF. Squamous cell carcinoma arising in a thyroglossal duct cyst. *Am Surg* 1974;40(5):290-4.
- 11) Booya F, Sebo TJ, Kasperbauer JL, Fatourehchi V. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid: report of ten cases. *Thyroid* 2006;16(1): 89-93.
- 12) Müssig K, Dahm J, Koitschev A, Horger M, Müller M, Bares R, et al. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid. *Intern Med J* 2008;38(1):69-70.
- 13) Misonou J, Aizawa M, Kanda M, Uekita Y, Motohara T. Pure squamous cell carcinoma of the thyroid gland--report of an autopsy case and review of the literature. *Jpn J Surg* 1988;18(4):469-74.
- 14) Huang TY, Assor D. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid gland: a report of four cases. *Am J Clin Pathol* 1971;55(1):93-8.
- 15) Ko JS, Kim JP, Park JJ, Woo SH. Two cases of primary papillary thyroid cancer with a squamous cell carcinoma component. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2013;56(4):222-5.
- 16) Tae K, Lee HS, Park JS, Jang SJ. A case of primary squamous cell carcinoma of the thyroid gland. *Korean J Otolaryngol* 1998;41(7): 952-5.
- 17) Ito Y, Higashiyama T, Hirokawa M, Fukushima M, Kihara M, Takamura Y, et al. Clinical trial of weekly paclitaxel chemotherapy for papillary thyroid carcinoma with squamous cell carcinoma component. *Endocr J* 2012;59(9):839-44.
- 18) Choi JS, Lim JY, Chu YC, Song SU, Kim YM. Analysis of primary squamous cell carcinoma of thyroid. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2012;55(1):26-9.
- 19) Joo YH, Kim JH, Sun DI, Kim MS. A case of synchronous squamous cell and papillary carcinoma of the thyroid gland. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2008;51(11):1065-7.
- 20) Tunio MA, Al Asiri M, Fagih M, Akasha R. Primary squamous cell carcinoma of thyroid: a case report and review of literature. *Head Neck Oncol* 2012;4:8.
- 21) Yucel H, Schaper NC, van Beek M, Bravenboer B. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid years after radioactive iodine treatment. *Neth J Med* 2010;68(5):224-6.
- 22) Chintamani, Kulshreshtha P, Singh J, Sugandhi N, Bansal A,

- Bhatnagar D, et al. Is an aggressive approach justified in the management of an aggressive cancer--the squamous cell carcinoma of thyroid? *Int Semin Surg Oncol* 2007;4:8.
- 23) Makay O, Kaya T, Ertan Y, Icoz G, Akyildiz M, Yilmaz M, et al. Primary squamous cell carcinoma of the thyroid: report of three cases. *Endocr J* 2008;55(2):359-64.
  - 24) Rausch T, Benhattar J, Sutter M, Andrejevic-Blant S. Thyroid carcinoma with papillary and squamous features: report of a case with histogenetic considerations. *Pathol Res Pract* 2010;206(4):263-9.
  - 25) Mercante G, Marchesi A, Covello R, Dainese L, Spriano G. Mixed squamous cell carcinoma and follicular carcinoma of the thyroid gland. *Auris Nasus Larynx* 2012;39(3):310-3.
  - 26) Kwak JH, Jang HJ, Kim JH, Ahn JH, Kang KH, Han MS. A patient with mixed squamous cell and papillary thyroid carcinoma. *J Korean Surg Soc* 2010;78(1):55-7.
  - 27) Kim HS, Hahm JR, Jung TS, Jung JH, Kim SK, Lee SM, et al. A case of mixed papillary thyroid tumor and squamous-cell carcinoma. *Yeungnam Univ J Med* 2011;28(2):206-10.
  - 28) Jung TS, Oh YL, Min YK, Lee MS, Lee MK, Kim KW, et al. A patient with primary squamous cell carcinoma of the thyroid intermingled with follicular thyroid carcinoma that remains alive more than 8 years after diagnosis. *Korean J Intern Med* 2006;21(1):73-8.
  - 29) Lee KW, Park SY, Lee SK, Chung YS, Kim HM, Jin YM, et al. Two cases with squamous cell carcinoma of the thyroid gland. *J Korean Soc Endocrinol* 1998;13(3):446-52.
  - 30) Bae KI, Kim KH, Yang SY, Lee SH, Kwon SK, Jung SJ. A case of primary squamous cell carcinoma of the thyroid gland. *J Korean Soc Endocrinol* 2005;20(1):84-9.
  - 31) Eom TI, Koo BY, Kim BS, Kang KH, Jung SK, Jun SY, et al. Coexistence of primary squamous cell carcinoma of thyroid with classic papillary thyroid carcinoma. *Pathol Int* 2008;58(12):797-800.
  - 32) Ko YS, Hwang TS, Han HS, Lim SD, Kim WS, Oh SY. Primary pure squamous cell carcinoma of the thyroid: report and histogenic consideration of a case involving a BRAF mutation. *Pathol Int* 2012;62(1):43-8.