

유두 갑상선암에서 종양 크기에 따른 림프절 전이 양상

건국대학교 의학전문대학원 외과학교실

김 건 · 강현종 · 박경식 · 백남선 · 유영범

Pattern of Cervical Neck Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Carcinoma according to Tumor Size

Gun Kim, M.D., Hyun-Jong Kang, M.D., Kyoung-Sik Park, M.D., Nam-Sun Paik, M.D. and Young-Bum Yoo, M.D.

Purpose: Prognosis of papillary thyroid carcinoma (PTC) is very favorable, but PTC frequently invade adjacent soft tissue and metastases to cervical lymph node. We evaluated the pattern of cervical neck lymph node metastasis in PTC according to tumor size.

Methods: From August 2005 to January 2009, 353 patients were underwent surgery for PTC. Among these patients, total thyroidectomy with cervical neck lymph node dissection were done in 266 patients. We subdivided patients into four groups according to size and compared the clinicopathologic characters between groups. And we confirmed the factors affecting central neck node metastasis.

Results: The mean age of patients of diagnosis was 49.1 years and female to male ratio was 5.8 : 1. Cervical lymph node metastasis were in 47.0% of the total cases. Cervical lymph node metastases and invasion to adjacent structure increased with tumor size. But, there were no significant differences in tumor size, invasion to adjacent structure, multifocality or bilaterality according to cervical lymph node metastasis. Early diagnostic age and sexuality were significantly related to cervical lymph node metastasis of PTC.

Conclusion: PTC showed the aggressiveness with increasing tumor size. Tumor size was not related to cervical lymph node metastasis. These findings suggest that tumor size can help treat PTC, can't be used by prediction factor of cervical lymph node metastasis. (*Korean J Endocrine Surg* 2010;10:256-260)

Key Words: Papillary thyroid carcinoma, Cervical lymph node

metastasis, Tumor size

중심 단어: 유두 갑상선암, 경부 림프절 전이, 종양 크기

Department of Surgery, Konkuk University Graduate School of Medicine, Seoul, Korea

서론

유두 갑상선암은 전 세계적으로 발생률이 증가하고 있다.(1-4) 우리나라의 경우 특히 여성에서 2000년 이후 발생률이 급격히 증가하여 2004년부터는 여성 암에서 1위인 상태이다.(5) 유두 갑상선암은 전체 갑상선암의 80% 이상을 차지하는 가장 흔한 내분비 악성 종양이며 예후가 양호하여 적절한 치료 시 10년 생존률이 90% 이상으로 보고되고 있다.(6,7) 하지만 문제는 적절한 치료 후에도 10~20%의 환자에서 재발이 발생하며 이 중 2~5% 환자에서는 원격 전이로 나타날 수 있다.(8,9) 국소 재발의 경우 대부분 갑상선 제거부위와 경부 림프절에 발생하는 반면 원격 전이가 발생한 환자 중 일부는 사망까지 초래하므로 유두 갑상선암의 재발을 예측하는 예후 인자의 정립은 유두 갑상선암의 치료에 있어서 중요한 부분이다.(10) 현재까지 알려진 유두 갑상선암의 예후 인자들로는 진단 당시의 연령, 성별, 병리학적 분류 및 분화도, 종양의 크기, 종양의 갑상선 외부 침윤, 림프절 전이, 원격 전이가 있다.(6,9-17) 유두 갑상선암 환자에서 림프절 전이와 치료 후 재발과의 관련성에 대해서는 논란이 있겠지만, 많은 연구 결과에서 림프절 전이는 수술 후 국소 종양 재발, 원격 전이, 암 특이적 사망률의 위험인자로 보고하고 있다.(18-21)

유두 갑상선암의 치료에 있어서 수술적 범위는 아직 확립되어 있지 않다. 최근에 암이 조기 발견됨에 따라 암의 크기가 작고 일측엽에 국한된 경우 일측엽절제술을 시행하는 등 수술적 범위가 축소되는 경향이 있다.(22,23) 하지만 미국 갑상선학회의 치료지침에 따르면 갑상선 전절제술 혹은 갑상선 근치적 절제술을 추천하고 있으며 저위험군 또는 1 cm 이하의 미세유두상암의 경우에서만 엽절제술을 제한적으로 시행할 것을 권고하고 있다. 또한 유두 갑상선암에서 재발된 림프절의 경우 대부분 중심경부 림프절 잠복

책임저자 : 유영범, 서울시 광진구 화양동 4-12번지

☎ 143-729, 건국대학교병원 외과

Tel: 02-2030-7585, Fax: 02-2030-7346

E-mail: 0117652771@kuh.ac.kr

접수일 : 2010년 8월 28일, 게재승인일 : 2010년 10월 17일

이 논문은 2010년도 건국대학교병원 임상연구비의 지원을 받았음.

전으로 인한 것을 고려하여 중심경부 림프절절제술이 추천되고 있다.(9)

이에 저자들은 유두 갑상선암에서 수술 후 확인한 병리학적 종양의 크기와 경부 림프절 전이의 양상에 연관성 여부 및 경부 림프절전이에 영향을 미치는 인자에 대해 조사하여 유두 갑상선암 수술 계획 시 지침을 마련하고자 하였다.

방 법

2005년 8월부터 2009년 1월까지 갑상선암으로 수술 받은 353명 중 갑상선 전절제술 및 경부 림프절 절제술을 시행 받은 유두 갑상선암 환자 266명을 대상으로 임상적 및 병리학적 의무기록을 기초로 후향적 연구를 시행하였다. 경부 림프절 절제술을 시행하지 않은 환자, 유두 갑상선암 외의 암종 환자, 이전에 갑상선 수술 받은 과거력이 있는 환자, 내시경적 갑상선 절제술을 시행한 환자는 본 연구에서 배제 하였다. 수술 전 영상의학적 검사로는 경부 초음파, 경부 단층 촬영, பு진 양전자 방출 단층 촬영을 사용 하였다. 환자들은 갑상선 미세침흡인세포 검사에서 유두 갑상선암으로 진단을 받았거나 암이 의심 되는 경우였으며 갑상선 근치적절제술 및 중심경부 림프절 절제술을 시행했다. 영상의학적 검사 및 이학적 검사상 측경부 림프절 전이가 의심 되는 경우 측경부 림프절 절제술을 추가 하였다.

대상군은 종양 크기에 따라 0.5 cm 이하를 Group I, 0.5 cm 초과 1 cm 이하를 Group II, 1 cm 초과 1.5 cm 이하를 Group III, 1.5 cm 초과를 Group IV로 분류하였고 그룹간에 나이, 성별, 갑상선 주위 조직 침범, 다발성 병변, 양측성 병변, 중심 및 측경부 림프절 전이 양상을 비교분석하였다.

통계학적 분석은 SPSS 17.0을 이용하여 처리하였으며, 종양의 크기에 따른 임상병리학적 소견들의 비교분석에서는 Pearson's chi-square test 방법을 사용하였고, 중심경부 림프절 전이에 영향을 미치는 인자들에 대한 일변량 및 다변량 분석에서는 Logistic regression analysis 방법을 사용하였다. 통계학적 유의성은 $P < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

결 과

266명 모두에서 갑상선 전절제술 및 중심경부 림프절 절제술을 시행하였다. 평균 나이는 49.1세, 남성 대 여성의 비율은 1 : 5.8이었다. 125명(47.0%)의 환자에서 경부 림프절 전이가 있었고 이 중 8명은 중심 경부 림프절 전이 없이 측경부 림프절 전이가 있었다. 갑상선 주위 조직 침범은 156명(58.6%), 66명(24.8%)의 환자에서 다발성을 보였고, 31명(11.7%)에서 갑상선 양측에 종양이 있었다.

종양 크기에 따라 분석한 결과 종양의 크기가 커질수록 중심경부 림프절 전이 및 갑상선 주위 조직 침범 비율이 의미 있게 증가했다(Table 1). Group I 53명 중 13명(24.5%)

Table 1. Comparison of clinicopathologic characteristics between four groups

Variables	Group I n=53 (19.9%)	Group II n=95 (35.7%)	Group III n=49 (18.4%)	Group IV n=69 (25.9%)	Total n=266	P value
Age						
≥45	32 (60.4)	65 (68.4)	29 (59.2)	44 (63.8)	170 (63.9)	0.659
<45	21 (39.6)	30 (31.6)	20 (40.8)	25 (36.2)	96 (36.1)	
Gender						
Male	5 (9.4)	17 (17.9)	4 (8.2)	13 (18.8)	39 (14.7)	0.206
Female	48 (90.6)	78 (82.1)	45 (91.8)	56 (81.2)	227 (85.3)	
Invasion to adjacent structure						
Yes	20 (37.7)	52 (54.7)	35 (71.4)	49 (71.0)	156 (58.6)	<0.001
No	33 (62.3)	43 (45.3)	14 (28.6)	20 (29.0)	110 (41.4)	
Multifocality						
Yes	12 (22.6)	25 (26.3)	13 (26.5)	16 (23.2)	66 (24.8)	0.935
No	41 (77.4)	70 (73.7)	36 (73.5)	53 (76.8)	200 (75.2)	
Bilaterality						
Yes	2 (3.8)	15 (15.8)	6 (12.2)	8 (11.6)	31 (11.7)	0.188
No	51 (96.2)	80 (84.2)	43 (87.8)	61 (88.4)	235 (88.3)	
Central neck node metastasis						
Yes	13 (24.5)	40 (42.1)	26 (53.1)	38 (55.1)	117 (44.0)	0.004
No	40 (75.5)	55 (57.9)	23 (46.9)	31 (44.9)	149 (56.0)	
Lateral neck node metastasis						
Yes	2 (3.8)	9 (9.5)	7 (14.3)	20 (29.0)	38 (14.3)	<0.001
No	51 (96.2)	86 (90.5)	42 (85.7)	49 (71.0)	228 (85.7)	

에서, Group II 95명 중 40명(42.1%)에서, Group III 49명 중 26명(53.1%)에서, Group IV 69명 중 38명(55.1%)에서 중심경부 림프절 전이를 보였다($P=0.004$). 갑상선 주위 조직 침범 또한 종양의 크기가 증가함에 따라 유의하게 증가 하였다($P<0.001$). 위와 같은 결과를 토대로 일변량 분석을 시행한 결과 병변의 다발성을 제외한 연령, 성별, 병변의 크기, 병변의 양측성, 주위조직 침범, 측경부 림프절 전이에서 중심경부 림프절 전이와 통계적으로 유의한 소견을 보였다($P<0.05$) (Table 2). 하지만 중심경부 림프절 전이에 영향을 미치는 인자에 대한 다변량 분석을 시행한 결과 나이와 성별에서만 유의성을 확인할 수 있었다($P<0.05$) (Table 3).

고 찰

유두 갑상선암은 전체 갑상선암의 80% 이상을 차지하고 적절한 치료 시 좋은 예후로 인해 수술적 치료에 있어 수술 범위의 결정은 아직 논란이 되고 있다.(6,7) 특히 유두 미세 갑상선암의 수술적 범위에 대해서는 열절제술과 협부절제술 혹은 갑상선 아전절제술과 같은 제한적인 수술 방법을 주장하는 측과 갑상선 전절제술을 주장하는 측에 많은 논란이 있다.(24,25)

유두 갑상선 암의 예후에 대한 여러 연구를 통해서 재발률과 생존율의 예측에 유용하다고 알려진 예후 인자는 진단 당시의 연령, 성별, 병리학적 분류 및 분화도, 원발 종양의 크기, 갑상선 외부 침윤, 림프절 전이, 원격 전이가 있다.

진단 당시 연령은 갑상선 암의 생존율에 유의한 예후인자지만 재발률에 있어서 연령이 예후 인자로 포함 되어야 할지에 대해서는 불명확하다.(12,13,15,17) 성별은 소수 연구에서 여성보다 남성에서 예후가 나쁜 것으로 알려져 있다.(13) 연령과 성별이 갑상선암의 예후인자지만 치료와 관련된 예후인자로 사용하는 데는 무리가 있다. 갑상선 암의 치료에 수술의 범위와 잔존 제거 여부는 중요한 예후인자이다. Mazzaferri 등(16)의 연구에 의하면 일측엽 절제술 이상의 시행한 경우 사망률이 0.4배로 더 낮은 결과를 보였다.

갑상선암의 수술적 범위를 결정 하는데 크기, 갑상선 주위 조직 침범 및 경부 림프절 전이 여부는 중요 하다. 종양의 크기는 이전의 여러 연구에서 확인되었고 거의 대부분의 분화 갑상선 암의 병기에서 적용하고 있는 중요한 예후 인자이다.(11,13,15-17) DeGroot 등(14)에 의하면 크기가 1 cm 이하인 경우에 비해서 3 cm 이상인 경우에는 생존율과 재발률의 위험도가 각각 5.8배, 4.3배로 보고하였다. 크기에 따른 갑상선 주위 조직 침범은 이 등(26)에 의하면 5 mm (22%)와 5 mm ~ 1 cm (51.3%)에 유의한 차이가 있었다($P=0.001$). 본 연구에서도 크기별 갑상선 주위 조직 침범이 유의한 차이를 보였다($P<0.001$). 갑상선 주위 조직 침범 정도에 따른 사망의 위험도는 연구에 따라서 2.9~7.7배로 보고되었다.(12,14,15) Cady 등(13)의 연구에서는 5~17배로 나타나 침윤의 정도가 강력한 예후 인자임을 보여준다. 재발의 위험도에 있어서도 DeGroot 등(14)의 연구는 5.4배, Mazzaferri 등(16)의 연구에서는 1.7배로 유의한 차이를 보

Table 2. Univariate analysis of clinicopathological characteristics in central neck node metastasis

Variables	Hazard ratio	95% confidence interval	P value
Age			
≥ 45	0.524	0.316 ~ 0.870	0.012
Gender			
Female	0.434	0.216 ~ 0.871	0.019
Size			0.005
Group II	2.238	1.061 ~ 4.721	0.034
Group III	3.478	1.501 ~ 8.060	0.004
Group IV	3.772	1.720 ~ 8.271	0.001
Invasion to adjacent structure			
Yes	1.821	1.103 ~ 3.005	0.019
Multifocality			
Yes	1.625	0.928 ~ 2.843	0.089
Bilaterality			
Yes	2.587	1.185 ~ 5.644	0.017
Lateral neck node metastasis			
Yes	6.078	2.665 ~ 13.860	<0.001

Table 3. Multiivariate analysis of clinicopathological characteristics in central neck node metastasis

Variables	Hazard ratio	95% confidence interval	P value
Age			
≥ 45	0.526	0.297 ~ 0.931	0.027
Gender			
Female	0.377	0.174 ~ 0.817	0.013
Size			0.167
Group II	1.745	0.785 ~ 3.879	0.172
Group III	2.650	1.081 ~ 6.491	0.033
Group IV	2.191	0.927 ~ 5.182	0.074
Invasion to adjacent structure			
Yes	1.677	0.945 ~ 2.976	0.078
Multifocality			
Yes	1.418	0.668 ~ 3.009	0.363
Bilaterality			
Yes	2.308	0.837 ~ 6.365	0.106
Lateral neck node metastasis			
Yes	4.645	1.925 ~ 11.206	0.001

었다.

분화 갑상선암 특히 유두 갑상선암에서 경부 림프절 전이는 20~50%로 보고되고 있다.(8,27) 본원에서도 125명(47.0%)의 환자에서 경부 림프절 전이가 있었다. 경부 림프절 전이는 여러 연구에서 재발률에 유의한 예후인자로 보고되고 있지만 사망률에 미치는 영향에 대해서는 논쟁이 되고있다.(14,16,28) DeGroot 등(14)의 연구에서는 림프절 전이에 따라 사망률의 차이는 없었으나 재발률이 1.6배($P=0.05$) 증가한다고 보고하였고, Mazzarferi 등(16)은 사망률(1.9배)과 재발률(1.4배) 모두에서 증가하는 결과를 보였다. Wada 등(28)에 의하면 N0에 비해서 N1a와 N1b의 사망률에 있어서 위험도가 각각 6배와 7.2배로 유의한 차이를 나타냈다. 경부 림프절 전이 여부는 병리학적으로 림프절 전이를 진단하기 위해 충분한 정도의 림프절 절제가 수반되어야 하므로 수술의 범위와 수술자의 숙련도에 차이에 따라 예후에 미치는 영향이 다르게 나타날 수 있을 것이다. 본 연구에서는 갑상선 전절제술 및 중심경부 림프절 절제술을 시행한 환자군만 포함하였으며 림프절 절제술을 시행하였으나 실제로 병리학적 검사상 림프절이 발견 되지 않은 경우는 연구에서 배제하였다(Fig. 1).

종양의 크기, 갑상선 주위 조직 침범, 경부 림프절 전이가 갑상선암의 예후 및 수술적 치료 범위 결정에 중요한 인자이다. 본 연구 결과 종양의 크기가 증가할수록 경부 림프절 전이 및 갑상선 주위 조직 침범 비율이 증가하였지만 중심 경부 림프절 전이에 대한 영향 인자들에 대한 다변량 분석에서 45세 미만, 남성 인자가 중심경부 림프절 전이에 대해 유의한 요소로 확인되었고, 종양의 크기 및 갑상선 주위 조직 침범과의 상관관계는 없었다. 또한 예후가 좋은 것으로 알려진 1 cm 이하 특히 5 mm 이하의 유두 미세 갑상선암에서도 13명(24.5%)의 환자에서 중심경부 림프절 전이가 관찰되었다. 45세 미만군이 96명으로 집단수가 적고 수술자

간에 숙련도와 수술 범위 차이가 영향으로 미친 것으로 판단 된다. 또한 45세 미만에서 중심 경부 림프절 절제 개수가 평균 9.09개로 45세 이상 군의 7.86개 보다 많았고, 초음파 진단 기술의 발전으로 조기 갑상선암 진단이 영향을 준 것으로 판단된다. 본 연구에서는 추적 관찰 기간이 평균 5년을 넘지 않아 대상군의 재발률과 생존율에 대한 연구가 이루어 지지 않았고 종양의 크기에 따른 갑상선암의 공격성 및 수술적 범위 결정에 중요한 경부 림프절 전이 여부와 연관성을 찾을 수 없었다. 종양의 크기만으로 갑상선암의 수술적 치료 범위 결정, 공격성 및 예후 예측을 할 수 없고 종양의 크기, 경부 림프절 전이 여부 각각이 독립적으로 예후 예측 및 수술적 치료 범위에 도움을 줄 수 있다고 판단 된다.

본 연구는 몇 가지 제한 점이 있다. 대상군에 대해 후향적으로 자료를 조사하였다는 것과 추적 관찰 기간이 평균 5년을 넘지 않았다는 점이다. 향후 갑상선암의 예후 및 수술적 치료 범위 결정에 영향을 미치는 인자에 대한 지속적인 추적 관찰이 필요하다.

결론

수술 전 유두 갑상선암의 예후 및 수술적 치료의 범위 결정에 영향을 미치는 여러 인자 중 현재 가장 중요하게 생각하고 있는 종양의 크기에 대한 분석 결과, 종양의 크기가 증가할수록 경부 림프절 전이 양상은 이미 예상 할 수 있었지만, 중심경부 림프절 전이와 종양의 크기는 본 연구 결과 상관관계가 없었다. 대상군에 대한 후향적 자료분석 결과이고 추적기간이 5년 이내라는 점을 감안할 때 명확한 결론을 추정하는데는 한계가 있다. 따라서 종양의 크기가 유두 갑상선암의 예후 및 치료에 도움이 될 수는 있지만 유두 갑상선암 특이 미세 유두 갑상선암의 치료 및 예후 결정에 결정적인 역할을 한다고 보기는 어렵다고 판단되고, 이에 대한 연구가 더 필요할 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Davies L, Welch HG. Increasing incidence of thyroid cancer in the United states, 1973-2002. JAMA 2006;295:2164-7.
- 2) Fahey TJ 3rd, Reeve TS, Delbridge L. Increasing incidence and changing presentation of thyroid cancer over a 30-year period. Br J Surg 1995;82:518-20.
- 3) Liu S, Seminensiw R, Ugnat AM, Mao Y. Increasing thyroid cancer in Canada, 1970-1996: time trends and age-period-cohort effects. Br J Cancer 2001;85:1335-9.
- 4) Hodgson NC, Button J, Solorzano CC. Thyroid cancer: Is the incidence still increasing? Ann Surg Oncol 2004;11:1093-7.
- 5) 보건복지가족부, 중앙암등록본부. 국가등록사업 연례 보고서(2005년 암발생, 1993-2005 암생존현황). 서울, 한국:

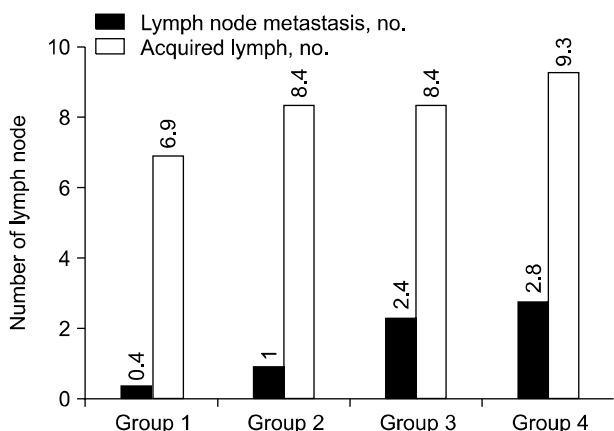


Fig. 1. The number of cervical lymph nodes (acquired and metastasis).

- 보건복지가족부; 2008:18-91.
- 6) Sherman SI. Thyroid carcinoma. *Lancet* 2003;361:501-11.
- 7) Mazzaferri EL, Jhiang SM. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med* 1994;97:418-28.
- 8) Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, et al. Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2006;16:109-42.
- 9) Pacini F, Schlumberger M, Dralle H, Elisei R, Smit JW, Wiersinga W. European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium. *Eur J Endocrinol* 2006;154:787-803.
- 10) Schlumberger M, Pacini F. Local and regional recurrences. In: Schlumberger M, Pacini F editors. *Thyroid Tumors*. 2nd ed. Paris: Editions Nucleon; 2003. p.181-92.
- 11) Greene FL. The American Joint Committee on Cancer: updating the strategies in cancer staging. *Bull Am Coll Surg* 2002;87:13-5.
- 12) Byar DP, Green SB, Dor P, Williams ED, Colon J, van Gilse HA, et al. A prognostic index for thyroid carcinoma. A study of the E.O.R.T.C. Thyroid Cancer Cooperative Group. *Eur J Cancer* 1979;15:1033-41.
- 13) Cady B, Rossi R. An expanded view of risk-group definition in differentiated thyroid carcinoma. *Surgery* 1988;104:947-53.
- 14) DeGroot LJ, Kaplan EL, McCormick M, Straus FH. Natural history, treatment, and course of papillary thyroid carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab* 1990;71:414-24.
- 15) Hay ID, Bergstralh EJ, Goellner JR, Ebersold JR, Grant CS. Predicting outcome in papillary thyroid carcinoma: Development of a reliable prognostic scoring system in a cohort of 1779 patients surgically treated at one institution during 1940 through 1989. *Surgery* 1993;114:1050-7.
- 16) Mazzaferri EL, Jhiang SM. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med* 1994;97:418-28.
- 17) Sherman SI, Brierley JD, Sperling M, Ain KB, Bigos ST, Cooper DS, et al. Prospective multicenter study of thyroid carcinoma treatment: Initial analysis of staging and outcome. National Thyroid Cancer Treatment Cooperative Study Registry Group. *Cancer* 1998;83:1012-21.
- 18) Mazzaferri EL, Kloos RT. Clinical review 128: Current approaches to primary therapy for papillary and follicular thyroid cancer. *J Clin Endocrinol Metab* 2001;86:1447-63.
- 19) Mazzaferri EL, Jhiang SM. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med* 1994;97:418-28.
- 20) Tsang RW, Brierley JD, Simpson WJ, Panzarella T, Gospodarowicz MK, Sutcliffe SB. The effects of surgery, radioiodine, and external radiation therapy on the clinical outcome of patients with differentiated thyroid carcinoma. *Cancer* 1998;82:375-88.
- 21) Yamashita H, Noguchi S, Murakami N, Kawamoto H, Watanabe S. Extracapsular invasion of lymph node metastasis is an indicator of distant metastasis and poor prognosis in patients with thyroid papillary carcinoma. *Cancer* 1997; 80:2268-72.
- 22) Pacini F, Elisei R, Capezzone M, Miccoli P, Molinaro E, Basolo F, et al. Contralateral papillary thyroid cancer is frequent at completion thyroidectomy with no difference in low- and high-risk patients. *Thyroid* 2001;11:877-81.
- 23) Shaha AR, Shah JP, Loree TR. Low-risk differentiated thyroid cancer: the need for selective treatment. *Ann Surg Oncol* 1997;4:328-33.
- 24) Son GM, Han KT. Multicentricity of papillary thyroid carcinoma in contralateral lobe: a comparison of preoperative ultrasonographic findings with those of postoperative histopathologic examination. *J Korean Surg Soc* 2003;65:389-96.
- 25) Bramley MD, Harrison BJ. Papillary microcarcinoma of thyroid gland. *Br J Surg* 1996;83:1674-83.
- 26) Lee YM, Bae JW, Son GS. The clinical significance of minimal extrathyroid extension in patients with papillary thyroid microcarcinoma. *Korean J Endocrine Surg* 2008;8: 243-9.
- 27) Park WC, Jung SS, Jeun HM, Kim JS, Jeon HM. The pattern of cervical lymph node metastases in papillary thyroid cancer. *Korean J Endocrine Surg* 2007;7:94-7.
- 28) Wada N, Nakayama H, Suganuma N, Masudo Y, Rino Y, Masuda M, et al. Prognostic value of the sixth edition AJCC/UICC TNM classification for differentiated thyroid carcinoma with extrathyroid extension. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:215-8.