

# 노인에서의 갑상선결절 및 암 치료

서울대학교 의과대학 외과학교실, 서울대학교암병원 갑상선센터 외과, 서울대학교 의과대학 암연구소

김은영, 최준영, 이규언

## Management of Thyroid Nodules and Cancers Arising in the Elderly

Eunyoung Kim, June Young Choi and Kyu Eun Lee

Department of Surgery, Seoul National University Hospital and College of Medicine, Division of Surgery, Thyroid Center, Seoul National University Cancer Center and Cancer Research Institute and Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

As population is rapidly aging, thyroid nodules and cancers arising in the elderly are increasing. However, treatment strategy is not well established in the elderly. With few guidelines, it is important to identify the characteristics of thyroid nodules and cancers in the elderly. Among this population, thyroid nodules and prevalence of multinodular goiter are increasing with advanced age in both male and female. It is not clear age or multinodular goiter is associated with increased risk of malignancy. The incidence of differentiated thyroid carcinoma in the elderly is increasing, particularly in male patients. Moreover, anaplastic carcinoma is more frequent in the elderly. Prognosis is believed to be worse in the elderly. However, surgery for thyroid cancer increases the survival rate and it is safe to perform thyroid surgery in the elderly. Radical surgery is acceptable in the elderly, if their general condition permits surgery.

**Key Words:** Thyroid nodule, Thyroid neoplasm, Frail elderly

### 서 론

최근 인구는 급속도로 고령화되고 있어 65세 이상의 인구비율이 증가하고 있고, 특히, 우리나라의 경우 인구 고령화가 세계에서 유례를 찾기 어려울 정도로 급격히 진행되고 있다.<sup>1)</sup> 2010년 통계청 발표에 따르면, 65세 이상 인구가 2000년에는 7.2%에서 2010년에는 11.0%로 늘어났으며, 향후 2017년 14.0%, 2026년 20.8%로 전망되고 있어 우리나라의 고령사회 진입속도는 선진국에 비해 매우 빠르게 진행되고 있는 실정이다.<sup>1)</sup>

갑상선암은 전 세계적으로 발생률이 점점 증가하고 있고, 이러한 추세는 우리나라에서도 비슷한 양상으로

2009년 가장 많이 발생한 암은 갑상선암이며(조발생률 64.4), 여자의 경우 1위(조발생률 108.2), 남자의 경우 6위(조발생률 20.8)를 차지하는 암이 되었다.<sup>2)</sup> 남녀 전체 연령군별 암 발생률에서 갑상선암은 15-34세 연령군(조발생률 30.0)과 35-64세 연령군(조발생률 113.4) 모두에서 1위를 차지하고 있다.<sup>3)</sup> 갑상선암 연령 표준화 발생률 추이를 보면 남자는 1999년 조발생률 2.3에서 2009년 조발생률 18.2로 25.6%의 연간변화를, 여자는 1999년 조발생률 11.9에서 2009년 조발생률 93.5로 25.4%의 연간변화를 보이고 있다.<sup>2)</sup> 또한 우리나라 국민이 평균수명 81세까지 생존할 경우, 갑상선암에 걸릴 확률은 여자 7.9%, 남자 1.6%이다.<sup>2)</sup>

이 원고에서는 노인에서의 갑상선결절과 갑상선암

Received April 26, 2012 / Accepted June 25, 2012

Correspondence: Kyu Eun Lee, MD, PhD, Cancer Research Institute, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea

Tel: 82-2-2072-2018, Fax: 82-2-766-3975, E-mail: kyulee@medimail.co.kr

Copyright © 2012, the Korean Thyroid Association. All rights reserved.

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

의 특성과 치료에 대해서 논하고자 한다.

## 본 론

### 노인 갑상선결절의 특성

갑상선결절은 나이가 많아지면서 유병률이 높아진다.<sup>4-12)</sup> Mazzaferri<sup>4)</sup>는 초음파 혹은 사망 후 부검을 통해서 발견되는 갑상선결절의 유병률을 65세 연령에서 50%까지 보고하고 있다. 또한, 나이가 증가할수록 단일 갑상선결절의 유병률은 감소하고 다발성 결절의 유병률이 증가하는 것으로 나타난다.<sup>5)</sup>

국내에서 건강검진을 통해 밝힌 갑상선결절의 유병률을 살펴본 연구에서 갑상선결절은 나이가 증가할수록 유의하게 유병률이 증가하였고, 갑상선질환의 기왕력이 없는 성인을 대상으로 한 연구에서 60대 이상 건강검진 수진자 중에서 54.6%가 갑상선결절을 가지고 있었다.<sup>6)</sup> 지역사회 특정 병원에서 실시한 조사에서도 60대 이상의 수진자 중에서 44.1%가 갑상선결절을 가지고 있었다.<sup>13)</sup> 고해상도 갑상선 초음파검사를 시행한 국내 정상 성인에서 갑상선결절 유병률은 여성 25.3-42.2%, 남성 14.1-29%로 보고되고 있다.<sup>6,14,15)</sup> 국내 연구에서 60-69세 연령군이 갑상선 건강검진에서 차지하는 비율은 남성 13.4%, 여성 10.4%, 70-79세 연령군이 갑상선 건강검진에서 차지하는 비율은 남성 1%, 여성 1.3%에 불과했지만, 갑상선결절의 유병률은 60-69세 연령군에서 남성 56.5%, 여성 40.6%, 70-79세 연령군에서 남성 57.9%, 여성 70.6%였다.<sup>6)</sup> 이후 고령사회가 진행하여 갑상선 건강검진을 시행하는 고령자의 비율이 증가할수록 갑상선결절의 유병률은 더 늘어날 것으로 전망된다. 연령의 증가에 따라 갑상선결절의 유병률이 증가할 뿐 아니라 갑상선결절 중 다발성 결절의 비율 역시 유의하게 증가한다.<sup>7-9,16,17)</sup> 또, 다발성 결절의 비율 증가는 남녀 모두에서 연령에 따라 유의하게 증가한다.<sup>7,9)</sup> 다발성 결절이 나이와 관련하여 노인에서 증가하는 것은 산발성 비종독성 갑상선종이 나이가 증가함에 따라 지속적으로 진행하고 이 자연경과로 갑상선결절의 수가 증가하기 때문으로 설명할 수 있다.<sup>10)</sup> 노인의 갑상선기능항진증의 가장 흔한 원인이 되는 종독성 다발성 갑상선종대는 노인에서 비종독성 다결절성 갑상선종의 만성적 진행에 의해 나타나기 때문으로 설명된다.<sup>18,19)</sup> 그러나 이는 성별에 따라 다른 양상을 보이는데, 여성은 남성보다 고령일수록 갑상선종의 비율이 빠르게 증가하고, 갑상선질환의 이환율이 높아진다.<sup>19,20)</sup>

### 노인에서 갑상선암의 증가 관계

노인에서 갑상선결절의 유병률이 높아지기 때문에 갑상선결절의 악성 여부를 판단하는 것이 중요하다. 외국의 경우 갑상선암의 발생률은 나이가 많아지면서 점차 증가하고 있다.<sup>21,22)</sup> 갑상선암의 유병률을 조사한 기존의 연구 중 요오드의 섭취가 서로 다른 이탈리아의 두 지역을 비교한 연구에서 갑상선결절을 가진 환자 중 갑상선암의 비율은 20세 이하와 61세 이상에서 6% 이상으로 다른 연령대에 비하여 높았고 특히 71세 이상 환자에서의 비율은 16.4%까지 달하는 것으로 나타났다. 또한, 남녀 모두 나이가 증가할수록 갑상선암의 비율이 증가하며 특히 남성에서 갑상선암의 비율은 65세 이후 비약적으로 높아져, 75세에서 60% 가까이 달하였다.<sup>23)</sup> 이는 우리나라의 갑상선암 유병률이 50-54세 사이의 중년 여성에서 가장 많은 비율을 차지한다는 보고와 차이를 보인다.<sup>3)</sup> 우리나라의 갑상선암 발병 연령이 외국과 다른 이유는 건강검진으로 갑상선 초음파검사를 시행 받는 수진자 중 40-59세 연령층이 전체 환자의 69.5%를 차지하고 남성보다 여성에서 갑상선 초음파검사 수진자가 많은 것(17.1% vs. 82.9%)과 관련 있다고 분석할 수 있다.<sup>6)</sup> 갑상선암의 90% 이상을 차지하는 갑상선유두암이 천천히 성장하는 특성을 고려할 때 늦은 나이에 갑상선결절에 대한 검사를 처음 시행한다면 지속적으로 노인에서 갑상선암의 발견이 더 많아질 가능성도 유추할 수 있다. 그러나 아직까지 고연령 자체가 갑상선암의 발생을 증가시키지는 명확하게 밝혀지지 않았다. 악성 결절 의심소견으로 수술을 시행한 462명의 환자를 대상으로 한 Mayo Clinic의 연구결과 나이는 전체 코호트뿐 아니라 세분검사에서 악성이 의심되는 결절을 가진 362명 그룹에서도 악성 결절의 예측인자라고 할 수 없었다. 악성의 위험도와 관계 있는 인자는 다발성 결절, 작은 크기, 갑상선호르몬 치료 여부였던 반면 나이, 혈청 내 갑상선자극호르몬, 방사선 조사 과거력은 악성의 위험도와 관계가 없었다.<sup>5)</sup> 일부 연구에서는 갑상선암의 비율이 갑상선 단일 결절과 갑상선 다발성 결절에서 별다른 차이를 보이지 않고, 다발성 결절로 수술 후 병리에서 우연히 발견되는 갑상선암이 있는 환자를 분석한 연구에서 갑상선암이 있는 환자군과 갑상선암이 없는 환자군 사이에 결절의 이환 기간과 연령의 뚜렷한 차이가 없었기 때문에 다발성 결절 역시 악성도와 반드시 관련 있다고 단정하기는 어렵다.<sup>23,24)</sup>

## 노인 갑상선암의 특징

나이는 갑상선암의 공격성의 정도를 구분할 수 있는 중요한 인자이다. 갑상선분화암 전체 환자에서 고령의 환자가 차지하는 비율은 1.2-12%로 보고되고 있다.<sup>25-27)</sup> 남녀 모두 나이가 증가할수록 갑상선암의 비율이 증가하며 특히 남성에서 갑상선암의 비율은 65세 이후 비약적으로 높아져, 75세에서 60%에 달한다.<sup>23)</sup> 또 젊은 연령군의 갑상선암 환자에서 여성의 비율이 훨씬 높은 것과 달리 노인 갑상선암 환자군은 남성에서 증가하여 남성과 여성의 차이가 없어지기 때문에 노인 환자군에서 남성이라는 인자는 갑상선암의 위험인자로 고려되고 있다.<sup>19,28)</sup> 갑상선암의 종류별 빈도는 나이가 증가하면서 갑상선여포암, 수질암, 역형성암의 비율이 보다 증가한다. 이는 60-79세의 환자보다 79세 이상의 환자에서 뚜렷한 변화를 보여, 79세 이상의 환자에서는 갑상선유두암의 비율이 갑상선여포암의 비율보다 더 작아지는 경향을 보인다.<sup>19,28)</sup> 전체 갑상선암 중 갑상선역형성암의 비율은 75세 이하 환자군에서 0.5%, 75세 이상 환자군에서 6.0%로 나이에 따른 유의한 차이를 보인다( $p < 0.001$ ).<sup>25)</sup> 갑상선수질암의 경우 젊은 연령층에서 발생률이 높은 것으로 알려져 있으나<sup>28)</sup> 7897예의 부검 결과를 조사한 연구에서 갑상선수질암이 발견된 예의 75% 이상이 60세 이상이였다.<sup>29)</sup>

다수의 연구에서 노인 환자에서 발생한 갑상선암은 젊은 환자에서 발생한 갑상선암과 비교할 때 갑상선 피막 침범과 림프절전이 가 더 많이 발생하며, 통계적으로 유의하게 진행암(stage IV)의 비율이 높고 타 장기로의 전이가 더 빈번한 것으로 나타났다(Table 1). 2000년부터 2008년까지 서울대병원에서 갑상선암으로 수

술한 4571명의 환자를 대상으로 60세 이상의 환자와 미만의 환자를 비교한 결과 두 환자군에서 갑상선 피막 침범의 비율은 60세 이상 환자군에서 더 높았고 (67.8% vs. 56.8%;  $p=0.018$ ), 림프절전이 비율은 60세 미만의 환자에서 높게 나타났다(47.1% vs. 50.9%;  $p < 0.001$ ). 그러나 75세 이상의 환자만 분석하였을 때 85.2%의 환자에서 갑상선 피막 침범을, 86.4% 환자에서 림프절전을 확인할 수 있었다.

## 노인에서의 갑상선수술

많은 연구에서 노인 암 환자는 젊은 환자에 비해 표준치료로 정한 모든 형태의 치료를 적게 받는 것으로 나타나는데, 그 이유는 치료 합병증 혹은 사망에 대한 우려, 돌봄(care)에 대한 접근 부족, 임상 의사 혹은 환자의 선호도에 따른 것으로 생각된다.<sup>30)</sup> 그러나 갑상선암은 다른 일반 암들에 비하여 양호한 예후를 갖는 암으로 알려져 있기 때문에 노인 환자에서의 갑상선암 치료는 다른 암과 다르게 취급되어야 한다.

노인 환자는 급성질환 등의 스트레스를 견디는 능력이 감소되어 있어 건강상태가 급격하게 나빠질 수 있다. 이런 이유로 노인 암 환자의 수술 후 합병증 및 사망률이 젊은 환자에 비해 높을 것이라는 인식이 있어 왔다. 그러나 갑상선수술 후 발생 가능한 부갑상선기능저하, 성대마비, 출혈, 감염, 기관절개 등의 합병증은 50-60세, 61-74세, 75세 이상의 환자에서 나이와 연관이 없었다.<sup>31)</sup> 수술 범위 역시 젊은 환자와 비교할 때 노인 환자에서 별다른 차이를 보이지 않았다. 수술 후 30일 이내 사망은 75세 이상에서 2예(0.87%)가 보고되었는데 이들의 사망원인은 갑상선역형성암의 진행 때문으로 50-60세 연령군 환자의 사망원인이(1예, 0.1%) 수술

Table 1. Characteristics of thyroid cancers arising in the elderly

Authors	Center	Period	N	Age	ETE (%)	N1 (%)	IV	M1 (%)	Recur
Lin et al., <i>Euro J Clin Invest</i> , 2000 <sup>28)</sup>	Chang Gung Memorial Hospital, Taiwan	-1997	204 1053	≥60 <60			47.5% 11.1% ( $p < 0.0001$ )		58.3% 16.0% ( $p < 0.0001$ )
Howell et al., <i>Ann Surg Oncol</i> , 2011 <sup>37)</sup>	Pittsburgh Univ., USA	2007-09	121 98	≥65 <65	29% 22% ( $p=0.28$ )	22% 29% ( $p=0.31$ )	36% (+III) 19% (+III) ( $p=0.08$ )		10% 2% ( $p=0.02$ )
Biliotti et al., <i>J Surg Oncol</i> , 2006 <sup>34)</sup>	Florence, Italy	1965-98	46	≥70				60%	26.5% (5Y) -63.6% (10Y)
Toniato et al., <i>Updates Surg</i> , 2011 <sup>25)</sup>	Padua Univ., Italy	1990-2007	117 1290	≥75 (75-89) <75			15.4% 3.8% ( $p < 0.001$ )	72.2% 4.2% ( $p < 0.001$ )	17.9% 6.1% ( $p < 0.001$ )
-	SNUH, Korea		732 3839	≥60 <60	67.8% 56.8%	47.1% 50.9%			10.5% 12.5%

중 발생한 심근경색, 61-74세 연령군 환자의 사망원인 이(1예, 0.1%) 허혈성 심질환이었다는 점과 대조된다.<sup>31)</sup> 한 연구는 75세 이상의 환자에서 갑상선수술을 하는 주된 요인을 젊은 환자군과 비교하였는데, 75세 이상 환자군의 38.2% (21예)가 종양의 기계적 증상에 의해 수술한 반면 75세 미만의 환자군에서 기계적 증상에 의해 수술한 환자는 3.1% (21예)였다( $p < 0.001$ ).<sup>32)</sup> 이들 기계적 증상을 보인 환자는 모두 양성 질환이 있는 환자였다. 세침흡인검사서 확인된 경우를 제외하고 임상적으로 악성이 의심되어 수술한 환자 비율은 75세 이상 환자군은 23.6%, 75세 미만 환자군은 2.2%였으며, 두 환자군에서 합병증은 차이가 없었다. 이상을 종합하여 볼 때 갑상선수술에 있어 고령이라는 이유가 수술을 포기하는 근본적인 이유가 되는 것은 불합리하다. 노인 환자집단은 같은 나이로 하더라도 개인에 따라 침습적인 치료를 견디는 능력의 차이를 보이며, 가지고 있는 기저질환도 다양하고, 또한, 일상생활의 수행 능력을 유지하는 정도도 다양하기 때문에 노인 갑상선암 환자를 진료할 때 우선 환자 개개인의 상태를 고려하여 가장 적절한 조치가 무엇인지에 대한 고민이 필요하며, 수술적 치료의 적응증에 해당하는 경우 젊은 환자와 동일하게 적극적인 수술을 고려하는 것이 합당하다.

### 노인환자의 갑상선암의 예후

우리나라가 고령화 사회로 급속히 진행하고 있으나 노인에서 진단된 갑상선암에 주안점을 두고 그 임상적 특징이나 예후에 관해 시행된 연구는 부족하다. Table 1에서와 같이 노인 환자는 젊은 환자군에 비해 유의하게 재발, 전이의 빈도가 높고 10년 생존율이 낮다(50-90%).<sup>25,28,33,34)</sup> 이와 대조적으로 서울대병원의 자료에서 갑상선암으로 수술을 시행한 환자 중 61세 이상의 연령군의 재발은 10.5%로 60세 이하의 연령군의 재발률(12.5%)과 통계적인 차이는 없었는데, 이는 고령의 기준이 통상적으로 제시되는 연령보다 낮기 때문으로 보인다. 61세 이상 갑상선암 환자의 연령군별(61-65세 vs. 66-70세 vs. 71-75세 vs. 76세 이상) 재발률을 비교해보면 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였지만 (7.8% vs. 6.1% vs. 3.4% vs. 3.7%;  $p=0.049$ ), 잔존 갑상선암의 비율은 연령이 증가할수록 증가하는 경향을 보였다( $p=0.025$ ). 이는 젊은 환자군에 비해 노인에서 갑상선암의 수술 범위가 제한적으로 시행되기 때문으로 분석할 수 있다. 반면 61세 이상 갑상선암 환자의 연령군별 사망률을 비교해 볼 때 연령의 증가와 사망률 간의

통계적 유의성은 없었다. Matsuyama 등<sup>35)</sup>은 노인 환자에서 고위험 갑상선암을 가진 환자군은 수술을 시행하는 것이 유의하게 생존율을 높이고 삶의 질을 개선하였다고 하고, Urano 등<sup>33)</sup>도 저위험군의 미세갑상선유두암을 제외한 갑상선암을 가진 70세 이상 환자에서 수술을 시행한 327명의 생존율이 수술을 시행하지 않은 55명의 환자보다 유의하게 증가하였으며, 이들의 10년 재발률이 35.5%에 달한다고 보고 하였다. 2012년 통계청의 발표에 따르면 65세 인구의 기대여명은 19.74년, 75세의 기대여명은 12.20년, 85세의 기대여명은 6.64년, 95세 이상의 기대여명은 무려 4.79년으로 예상되고 있으며,<sup>36)</sup> 따라서 고령의 환자이더라도 생물학적 연령보다는 기능적 연령을 평가하여 적극적으로 수술을 고려하고, 전신상태가 양호하다면 젊은 환자와 동일하게 수술 범위에 제한을 두지 않는 것이 합당하다.

## 결론

노인 갑상선결절은 다발성 결절이 많다는 특징이 있다. 나이와 다발성 결절이 갑상선암의 위험을 높이는지 명확하지 않지만, 노인에서 의심스러운 결절이 발견된 경우 갑상선암의 가능성을 염두에 두어야 한다. 노인 갑상선암 환자는 남성의 비율이 증가하고 갑상선여포암과 갑상선역형성암의 비율이 높다. 또한, 노인의 갑상선암은 젊은 연령층에서보다 재발 및 전이가 많고 생존율이 낮지만, 수술을 시행한 경우 10년 생존율이 50-90% 이상이고, 10년 재발률이 30-50%이므로 환자 개개인의 전신상태를 고려하여 적극적인 수술을 시행하여야 하겠다.

중심 단어: 갑상선결절, 갑상선암, 노인의 갑상선암.

## References

- 1) Statistics Korea. 2012 [cited 2012 Nov 8]. Available from: URL: <http://kostat.go.kr>.
- 2) Ministry of Health & Welfare. 2009 annual report of cancer statistics in Korea. Incidence Proportion of Major Sites in Korea, 2009;2011.
- 3) Ministry of Health & Welfare. 2009 annual report of cancer statistics in Korea. Major cancer sites by age group, 2009;2011.
- 4) Mazzaferri EL. Management of a solitary thyroid nodule. *N Engl J Med* 1993;328(8):553-9.
- 5) Castro MR, Espiritu RP, Bahn RS, Henry MR, Gharib H, Caraballo PJ, et al. Predictors of malignancy in patients with cytologically suspicious thyroid nodules. *Thyroid* 2011;21(11):1191-8.

- 6) Suk JH, Kim TY, Kim MK, Kim WB, Kim HK, Jeon SH, et al. Prevalence of ultrasonographically-detected thyroid nodules in adults without previous history of thyroid disease. *J Korean Endocr Soc* 2006;21(5):389-93.
- 7) Kim WJ, Kim JH, Park DW, Lee CB, Park YS, Kim DS, et al. Prevalence of thyroid nodules detected by ultrasonography in adults for health check-ups and analysis of fine needle aspiration cytology. *J Korean Endocr Soc* 2008;23(6):413-9.
- 8) Oh EY, Jang HW, Lee JI, Kim HK, Kim SW, Chung JH. Prevalence of thyroid nodules and cancer detected by ultrasonography in healthy Korean adults: clinical features and the risk for malignancy. *J Korean Thyroid Assoc* 2010;3(2):142-8.
- 9) Yuen AP, Ho AC, Wong BY. Ultrasonographic screening for occult thyroid cancer. *Head Neck* 2011;33(4):453-7.
- 10) Berghout A, Wiersinga WM, Smits NJ, Touber JL. Inter-relationships between age, thyroid volume, thyroid nodularity, and thyroid function in patients with sporadic nontoxic goiter. *Am J Med* 1990;89(5):602-8.
- 11) Gharib H, Papini E. Thyroid nodules: clinical importance, assessment, and treatment. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2007;36(3):707-35, vi.
- 12) Tan GH, Gharib H. Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med* 1997;126(3):226-31.
- 13) Kim DK. Prevalence of thyroid nodules and thyroid cancers. *J Korean Thyroid Assoc* 2009;2(1):38-44.
- 14) Yim CH, Oh HJ, Chung HY, Han KO, Jang HC, Yoon HK, et al. Prevalence of thyroid nodules detected by ultrasonography in women attending health check-ups. *J Korean Soc Endocrinol* 2002;17(2):183-8.
- 15) Chung WY, Chang HS, Kim EK, Park CS. Ultrasonographic mass screening for thyroid carcinoma: a study in women scheduled to undergo a breast examination. *Surg Today* 2001;31(9):763-7.
- 16) Brander A, Viikinkoski P, Nickels J, Kivisaari L. Thyroid gland: US screening in a random adult population. *Radiology* 1991;181(3):683-7.
- 17) Ezzat S, Sarti DA, Cain DR, Braunstein GD. Thyroid incidentalomas. Prevalence by palpation and ultrasonography. *Arch Intern Med* 1994;154(16):1838-40.
- 18) Faggiano A, Del Prete M, Marciello F, Marotta V, Ramundo V, Colao A. Thyroid diseases in elderly. *Minerva Endocrinol* 2011;36(3):211-31.
- 19) Morganti S, Ceda GP, Saccani M, Milli B, Ugolotti D, Prampolini R, et al. Thyroid disease in the elderly: sex-related differences in clinical expression. *J Endocrinol Invest* 2005;28(11 Suppl Proceedings):101-4.
- 20) Knudsen N, Laurberg P, Perrild H, Bulow I, Ovesen L, Jorgensen T. Risk factors for goiter and thyroid nodules. *Thyroid* 2002;12(10):879-88.
- 21) Mulla ZD, Margo CE. Primary malignancies of the thyroid: epidemiologic analysis of the Florida Cancer Data System registry. *Ann Epidemiol* 2000;10(1):24-30.
- 22) Haselkorn T, Stewart SL, Horn-Ross PL. Why are thyroid cancer rates so high in southeast asian women living in the United States? The bay area thyroid cancer study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003;12(2):144-50.
- 23) Belfiore A, La Rosa GL, La Porta GA, Giuffrida D, Milazzo G, Lupo L, et al. Cancer risk in patients with cold thyroid nodules: relevance of iodine intake, sex, age, and multinodularity. *Am J Med* 1992;93(4):363-9.
- 24) Botrugno I, Lovisetto F, Cobianchi L, Zonta S, Klersy C, Vailati A, et al. Incidental carcinoma in multinodular goiter: risk factors. *Am Surg* 2011;77(11):1553-8.
- 25) Toniato A, Bernardi C, Piotto A, Rubello D, Pelizzo MR. Features of papillary thyroid carcinoma in patients older than 75 years. *Updates Surg* 2011;63(2):115-8.
- 26) Vini L, Hyer SL, Marshall J, A'Hern R, Harmer C. Long-term results in elderly patients with differentiated thyroid carcinoma. *Cancer* 2003;97(11):2736-42.
- 27) Girelli ME, Casara D, Rubello D, Mazzarotto R, Saladini G, Busnardo B. Differentiated thyroid carcinoma (DTC) in the elderly: disease outcome, therapeutic approach, and long-term results in a group of 314 patients. *J Endocrinol Invest* 1999;22(10 Suppl):45-6.
- 28) Lin JD, Chao TC, Chen ST, Weng HF, Lin KD. Characteristics of thyroid carcinomas in aging patients. *Eur J Clin Invest* 2000;30(2):147-53.
- 29) Valle LA, Kloos RT. The prevalence of occult medullary thyroid carcinoma at autopsy. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96(1):E109-13.
- 30) Kim MJ, Kim JW. Assessment of elderly cancer patients and its clinical importance. *Korean J Obstet Gynecol* 2008;51(7):691-706.
- 31) Bliss R, Patel N, Guinea A, Reeve TS, Delbridge L. Age is no contraindication to thyroid surgery. *Age Ageing* 1999;28(4):363-6.
- 32) Passler C, Avanesian R, Kaczirek K, Prager G, Scheuba C, Niederle B. Thyroid surgery in the geriatric patient. *Arch Surg* 2002;137(11):1243-8.
- 33) Uruno T, Miyauchi A, Shimizu K, Tomoda C, Takamura Y, Ito Y, et al. Favorable surgical results in 433 elderly patients with papillary thyroid cancer. *World J Surg* 2005;29(11):1497-501; discussion 502-3.
- 34) Biliotti GC, Martini F, Vezzosi V, Seghi P, Tozzi F, Castagnoli A, et al. Specific features of differentiated thyroid carcinoma in patients over 70 years of age. *J Surg Oncol* 2006;93(3):194-8.
- 35) Matsuyama H, Sugitani I, Fujimoto Y, Kawabata K. Indications for thyroid cancer surgery in elderly patients. *Surg Today* 2009;39(8):652-7.
- 36) Statistics Korea, 2012. Life expectancies, 2010 [cited 2012 Nov 8]. Available from: URL: <http://kosis.kr>.
- 37) Howell GM, Carty SE, Armstrong MJ, Lebeau SO, Hodak SP, Coyne C, et al. Both BRAF V600E mutation and older age ( $\geq 65$  years) are associated with recurrent papillary thyroid cancer. *Ann Surg Oncol* 2011;18(13):3566-71.