

## 양측 액와 유방 접근 내시경 갑상선 절제술에 대한 5년간의 분석

전남대학교 의과대학 외과학교실

박윤철 · 유영재 · 조진성 · 윤정한 · 박민호

### A Clinical Analysis of Endoscopic Thyroidectomy via Bilateral Axillo-breast Approach: A 5-year Experience

Yun Chul Park, Young Jae Ryu,  
Jin Seong Cho, Jung Han Yoon,  
Min Ho Park

Department of Surgery, Chonnam  
National University Medical School,  
Gwangju, Korea

**Purpose:** We investigated the efficacy and safety of endoscopic thyroidectomy using bilateral axillo-breast approach (BABA) by analyzing short term surgical outcomes.

**Methods:** We retrospectively evaluated 355 patients who underwent BABA endoscopic thyroidectomy between August 2006 and December 2011 at Chonnam National University Hospital and Hwasun Chonnam National University Hospital. The age, sex, clinical and pathologic characteristics of tumors, extent of operation, conversion rate to open thyroidectomy, operation time, hospital stay, thyroglobulin levels after thyroidectomy, recurrence, and complications were analyzed retrospectively.

**Results:** The mean age of the patients was 35 years. The 355 patients comprised 345 females (97.2%) and 10 males (2.8%). The benign tumor was 37 cases (10.4%) and the malignant tumor was 318 cases (89.6%). 28 patients (75.7%) of the benign tumor underwent lobectomy. In malignant tumor, 159 patients (50.0%) underwent lobectomy and 152 patients (47.8%) underwent total thyroidectomy. Mean operation time was  $121.1 \pm 49.9$  minutes, and mean hospital days were  $3.4 \pm 1.1$  days. 21 (6.0%) transient hypocalcemia and 7 (2.0%) permanent hypocalcemia were occurred. The transient voice change occurred in 5 patients (1.4%), but nobody suffered from the permanent recurrent laryngeal nerve injury. 4 patients of recurrent (1.3%) papillary thyroid carcinoma were treated by surgery.

**Conclusion:** Compare to open thyroidectomy with long term follow up studies, BABA endoscopic thyroidectomy is a useful treatment option for both benign and malignant thyroid tumor.

**Key Words:** Endoscopic thyroidectomy, Bilateral axillo breast approach

**중심 단어:** 내시경 갑상선 절제술, 양측 액와 유방 접근법

Received May 4, 2015,  
Revised May 19, 2015,  
Accepted May 30, 2015  
Correspondence: **Min Ho Park**  
Department of Surgery, Chonnam National  
University Medical School, 160 Baekseo-ro,  
Dong-gu, Gwangju 501-746, Korea  
Tel: +82-61-379-7646  
Fax: +82-61-379-7661  
E-mail: mhpark@chonnam.ac.kr

## 서론

갑상선암은 내분비기관에서 생기는 가장 흔한 암이며, 30~50대 사이의 여성에서 높은 유병율을 보이고 있다.(1) 갑상선암의 치료에 대한 미용적 욕구 증가로 인해 최근 내시경적 수술은 날로 증가하고 있다. 갑상선에 대한 내시경 수술법의 적용은 1996년 Gagner(2)에 의한 부갑상선 수술과 1997년 Hüscher

등(3)에 의한 갑상선 엽절제술이 소개된 이래 다양한 수술 방법이 소개되었지만 국내에서는 무기하 액와부 접근법과 양측 액와 유방 접근법이 주로 시행되고 있다.(4,5) 내시경 갑상선 절제술의 기술적인 제한점과 내시경의 단점을 보완하기 위하여 로봇을 이용한 내시경 절제술도 도입되었다. 근래 로봇 내시경 절제술이 안전하고 효율적이라는 보고도 있으나 일반 내시경 절제술에 비하여 우월하다는 데는 논란이 많으며,(6,7) 본원에서는 일반

내시경 절제술을 많이 시행되고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 양측 유방액와 접근법을 이용한 갑상선 절제술의 수술 결과를 분석하고, 안정성과 유용성을 분석하고자 하였다.

## 방 법

2006년 8월부터 2011년 12월까지 전남대병원 및 화순 전남대병원에서 양측 액와 유방 접근법으로 시행한 355명의 환자를 대상으로 하여, 환자의 의무기록을 바탕으로 후향적 연구를 시행하였다.

모든 환자에서 갑상선 결절에 대한 수술 전 진단은 경부초음파와 초음파 유도하 미세침 흡인세포검사를 시행하였으며, 악성종양이 의심되는 경우는 전산화 단층촬영을 시행하여 경부 림프절 전이를 확인하였다. 초기에는 양성 갑상선질환에 국한하여 수술을 시행하였으며, 2007년부터는 악성 갑상선질환에도 적용하기 시작하였다.

갑상선의 절제 범위는 양성종양인 경우 엽절제술을 원칙으로 하였다. 악성종양인 경우 미국 갑상선 학회의 치료지침에 따라 결절의 크기가 1 cm 미만, 저위험도, 한쪽 엽에 국한된 갑상선 유두암 환자에서 이전에 두경부에 방사선 조사 과거력이 없고, 림프절 또는 원격전이가 없는 경우 엽절제술을 시행하였으며, 그 이외의 경우에는 모두 갑상선 전절제술을 시행하였다.(8) 중앙 림프절 광청술은 가능한 시행하도록 노력하였으나, 모든 갑상선암 환자에서 시행되지는 않았다. 완결 갑상선절제술(completion thyroidectomy)은 엽절제술 시행 후 조직검사에서 여포암(follicular carcinoma) 소견을 보이거나, 갑상선 유두암으로 엽절제술과 중앙 림프절 광청술 시행 후 조직검사에서 림프절 전이가 보인 경우 시행하였으나, 추적관찰 욕구가 강한 환자의 경우에는 경과 관찰을 시행하였다.(9)

수술방법은 전신마취 후 양와위(supine position) 상태에서 어깨받침으로 경부를 신전시키고, 양팔을 양측 겨드랑이로 5 mm 투관침(trocar)가 삽입될 수 있도록 충분히 외전(abduction)시킨 상태에서 고정하였다. 수술부위의 박리시 출혈을 줄이기 위해 1:200,000으로 희석한 에피네프린(epinephrine) 희석액을 양측 유방의 피하 공간과 넓은목근아래 공간(subplatysmal space)에 주사하였다. 양측 유륜 경계부위(circumareolar area)에 절개창을 가하여 로체스터클램프(Rochester clamp)와 혈관굴뚝개(vascular tunneler)로 피하공간과 넓은목근아래 공간(subplatysmal space)에 무딘 박리(blunt dissection)를 시행

하였다. 수술 공간은 위쪽으로 갑상선연골(thyroid cartilage)까지 바깥쪽으로 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid muscle)의 안쪽 경계까지 확보하였다. 무딘 박리로 수술 공간을 확보한 뒤에 12 mm 투관침을 유륜 상방의 절개창에 삽입하여 절제하려는 갑상선엽 쪽의 투관침에는 초음파 절삭기(Harmonic scalpel)를 삽입하고, 반대쪽 12 mm 투관침에는 30° 각도의 내시경카메라를 삽입하여 남은 박리를 완성하는데, 이때 이산화탄소 주입은 5~6 mmHg 정도의 압력으로 유지하였다. 이후 양측 겨드랑이 주름에 맞추어 절개창을 가한 후 5 mm 투관침을 삽입하였다. 수술자는 고식적 갑상선 수술과 마찬가지로 띠근육(strap muscle)의 정 중앙 부위를 벌리고 들어가 갑상선 주위 조직을 박리한 후 상, 하 갑상선 동맥(superior and inferior thyroidal artery), 부갑상샘(parathyroid glands), 되돌이 후두신경(recurrent laryngeal nerve)에 대한 시야를 확보한 상태에서 갑상선 조직을 절제하였다. 이때 수술자는 절제엽의 반대 쪽에 위치하고, 보조자는 절제엽 쪽에 위치하여 견인기와 카메라를 이용해 수술 시야가 잘 확보되도록 하였으며, 전절제 시 한쪽 엽을 절제한 후 수술자와 보조자가 위치를 바꾸어 수술을 진행하였다. 내시경용 비닐 백을 이용하여 절제된 갑상선 조직을 12 mm 투관침 절개창을 통해 제거하고 흡입 배액관을 겨드랑이 절개창을 통해 거치시켰다. 절개창은 미용적 목적을 위해 피하봉합(subcuticular suture)을 시행하고 패드 등을 이용하여 경부, 흉부의 박리부위가 적절히 압박되도록 한 후 수술을 종료하였다.

합병증은 저칼슘혈증 및 목소리변화를 확인하였으며, 저칼슘혈증은 혈장 칼슘 수치가 8 mg/dL 미만이면서 임상적 증상을 보이는 경우로 정의하였다. 저칼슘혈증과 목소리변화는 6개월 이내에 호전되는 경우를 일시적 변화, 6개월 이상 지속된 경우는 영구적 변화로 정의하였다.

혈중 thyroglobulin 은 전절제술과 완성형 절제술을 시행받은 갑상선암 환자를 대상으로 하였으며, 방사성 요오드 치료 전에 시행한 혈중 thyroglobulin (TSH stimulated) 수치와 TSH 억제요법을 시행받고 있는 환자의 혈중 thyroglobulin (TSH suppressed) 수치를 확인하였다.

나이, 성별, 종양의 위치, 조직병리학적 소견, 동반된 갑상선염, 방사선 동위원소 치료여부 및 혈중 thyroglobulin 수치, 재발, 합병증, 양성파 악성종양, 수술법에 따른 수술시간, 재원일수를 분석하였다. 악성 종양의 TNM 병기는 AJCC/UICC (American Joint Committee on Cancer, and International Union Against Cancer) 제7판에 근거하여 분류하였다.(10)

## 결 과

### 1. 환자 분포 및 조직병리학적 결과

평균 추적관찰 기간은  $22.4 \pm 12.6$  개월이었다. 평균 연령은 35세였으며, 30대의 분포가 가장 많았다. 또한 악성으로 수술 받은 318명의 환자들 중에 45세 이상의 환자들은 44명(13.8%)이었다. 전체 환자 중 여성이 345명(97.2%), 종양의 위치는 우측이 174명(49.0%)을 보였다.

악성으로 진단받은 환자 318명 중에 유두암은 315명(88.7%)

**Table 1.** Demographics and clinical results of the patients who underwent BABA endoscopic thyroidectomy

Clinicopathologic characteristic	Value
Age (years)	$35.3 \pm 8.2$ (range 14 ~ 58)
45 years and older in malignancy	44 (13.8%)
Sex	
Male	10 (2.8%)
Female	345 (97.2%)
Tumor location	
Right	174 (49.0%)
Left	142 (40.0%)
Isthmus	23 (6.5%)
Both	16 (4.5%)
Mean tumor size (cm)	
Benign	$2.2 \pm 1.2$ (range 0.4 ~ 5.0)
Malignancy	$0.7 \pm 0.5$ (range 0.1 ~ 6.0)
Pathologic classification	
Nodular hyperplasia	22 (6.2%)
Follicular adenoma	12 (3.4%)
Hürthle cell adenoma	3 (0.8%)
Papillary thyroid carcinoma	315 (88.7%)
Follicular thyroid carcinoma	3 (0.8%)
Retrieved central lymph node count	$3.9 \pm 3.4$ (range 1 ~ 19)
Pathologic positive	$2.7 \pm 2.5$ (range 1 ~ 12)
TNM classification	318
T1a	274 (86.2%)
T1b	27 (8.5%)
T2	5 (1.6%)
T3	12 (3.8%)
N0	112 (31.5%)
N1a	37 (10.5%)
Nx	206 (58.0%)
Stage I	313 (98.4%)
Stage II	5 (1.6%)
Thyroiditis	101 (28.5%)
Postoperative RAI therapy (n=160)	60 (37.5%)
Postoperative Tg < 1 ng/mL (n=154)	145 (94.2%)
Operation related complication	37 (10.5%)
Recurrence	4 (1.3%)

RAI = Radioactive iodine; Tg = thyroglobulin.

이었으며 여포암은 3명(0.8%)이었다. 악성 종양의 크기는 평균 0.7 cm이었다.

양성으로 진단받은 환자 37명 중에 결절성 과형성(nodular hyperplasia)은 22명(6.2%), 여포성 선종(follicular adenoma)은 12명(3.4%), 허슬세포 선종(Hürthle cell adenoma)은 3명(0.8%)이었다. 이들 종양의 평균 크기는 2.2 cm 였다. 총 149명의 환자에게 림프절 절제술이 이루어졌으며 절제된 평균 개수는 3.9개였고 조직검사상 악성으로 확정된 림프절 수의 평균은 2.7개였다. TNM 병기에서 T1a는 274명(86.2%), T1b는 27명(8.5%), T2는 5명(1.6%), T3는 12명(3.8%)이고, N0는 112명(31.5%), N1a는 37명(10.5%)이었다. 313명의 환자는 stage I을 보였다(98.4%) (Table 1).

### 2. 수술 종류

양성종양에서는 28예에서 엽절제술을 시행하였다. 악성종양에서는 엽절제술과 전절제술을 각각 159명과 152명의 환자에게 실시하였으며, 그 중 중앙 림프절 광청술을 동시에 시행한 경우는 각각 66명과 76명이었다. 3명의 환자들은 BABA를 시도하였으나 고식적인 수술로 전환하였다. 1예는 갑상선염으로 인한 출혈에 의한 수술시야 확보의 어려움으로, 1예는 갑상선종양에 의한 수술시야 방해로, 1예는 갑상선 종양이 기관침습(tracheal invasion) 소견으로 전환하였다(Table 2).

8명의 환자들은 엽절제술 시행 후에 내시경적으로 완성형 갑상선 절제술(completion thyroidectomy)을 시행 받았다. 이 중 5명은 조직검사상 림프절 전이 및 경계(margin)의 양성 소견으로, 2명은 조직검사상 여포성암(follicular cancer) 보여, 1명은 여포성 종양으로 수술하였으나 조직검사상 1 cm 이상의 유두암으로 재수술을 시행 받았다.

### 3. 수술 시간 및 재원일수

절개부터 봉합까지의 시간은 평균  $121.1 \pm 49.9$  분이였다. 수술 후 평균재원기간은 평균  $3.4 \pm 1.1$  일로, 수술종류에 따라 차이를 보이지는 않았다( $P=0.328, 0.315$ ).

**Table 2.** Type of operation

	Benign (37)	Malignancy (316)
Lobectomy	28 (77.8%)	93 (29.4%)
Lobectomy with CLND		66 (20.9%)
Isthmusectomy	4 (11.1%)	4 (1.3%)
Subtotal thyroidectomy	1 (2.8%)	1 (0.3%)
Total thyroidectomy	3 (8.3%)	76 (24.1%)
Total thyroidectomy with CLND		76 (24.1%)

CLND = central lymph node dissection.

**Table 3.** Complications related to operation

	Number (%)
Transient hypocalcemia	21 (6.0%)
Permanent hypocalcemia	7 (2.0%)
Transient RLN palsy	5 (1.4%)
Permanent RLN palsy	0
External jugular vein injury	1 (0.3%)
Postoperative bleeding	0
Tracheal injury	1 (0.3%)
Esophageal injury	0
Horner's syndrome	1 (0.3%)
Skin pigmentation	1 (0.3%)
Wound infection	0

RLN = recurrent laryngeal nerve.

#### 4. 합병증

수술과 관련된 합병증은 BABA에 성공한 352명의 환자들 중에 21명(6.0%)이 일과성 저칼슘혈증을, 7명(2.0%)에서 영구적 저칼슘혈증을 보였다. 5명(1.4%)에서 일과성 애성(voice change)을 보였으나, 영구적인 되돌이 후두신경(recurrent laryngeal nerve)의 손상은 없었다. 1명의 환자에서 외경정맥 손상이 있어 클립(clip)을 이용한 내시경적 지혈을 시행하였으며, 1명의 환자에서 약 2 mm 정도의 기관천공이 있었으나 섬유아교(fibrin glue)를 이용해 천공부위를 해결하였다(Table 3).

#### 5. 수술 후 thyroglobulin 및 재발

갑상선염이 동반된 경우는 101명(28.5%)이었으며, 악성종양으로 BABA를 이용해 전절제술, 완성형 절제술을 시행 받은 160명 중 60명(37.5%)의 환자들은 방사성 요오드 치료를 받았다. 이들 중 28명(46.7%)에서 방사성요오드 치료 전에 시행한 혈중 thyroglobulin (TSH stimulated) 수치가 1 미만이었다. 악성종양으로 전절제술 또는 완성형 절제술을 받고 수술 후 3개월 또는 6개월째의 혈중 thyroglobulin (TSH suppressed) 수치를 이용 가능한 154명 중에서 1 미만인 경우는 145명(94.2%)이었다. 총 4명의 환자에서 재발 소견을 보였다. 2명의 환자는 T1aNx의 유두암으로 전 절제술을 시행 받은 자로 각각 22, 24개월 후에 수술 부위와 중앙 경부 림프절의 재발 소견으로 절제술을 시행하였으며, 1명의 환자는 우엽절제술과 중앙 경부 림프절 광청술을 시행 받은 T1aN1a의 유두암으로 33개월 후에 수술 부위 및 중앙 경부 림프절 재발 소견 보여 고식적인 완성형 절제술 및 중앙 경부 림프절 광청술을 시행 받았다. 다른 1명은 전 절제술과 중앙 경부 림프절 광청술 시행 받은 T1aN1a의 유두암으로 30개월 후에 수술 부위 재발로 재수술을 시행하였다.

#### 고 찰

갑상선에 대한 내시경적 수술은 종양의 치료와 더불어 미용적인 욕구의 증가로 점점 확대되고 있다. 특히 여성들에게 높은 선호도를 보이고 있으며, 본원에서도 내시경적 수술을 시행 받은 환자의 97.2%가 여성이었다. 이러한 이유로 2005년 이후로 가장 높은 유병률을 보이는 갑상선 암에 대한 내시경적 수술의 활용도는 여타의 복강경 또는 내시경적 수술에 비해 크다고 하겠다.(11,12) 내시경 갑상선 절제술은 접근 방법과 시야의 확보 방법에 따라 다양한 방법들이 소개되었다. 1999년 일본의 Shimizu 등(13)은 무기하(gasless) 비디오 보조 내시경절제술(Video-assisted neck surgery)을 소개하였고, 이후 경부 접근법(cervical approach),(14) 전 흉부 접근법(anterior chest wall approach),(15) 액와부 접근법(axillary approach),(16) 유방 접근법(breast approach),(17) 귀 후방 액와부 접근법(post-auricular and axillary approach)(18) 등이 보고되었다. 본원에서 시행한 양측 액와 유방 접근법(bilateral axillo-breast approach, BABA)는 액와부 및 양측 유방 접근법(axillo-bilateral breast approach, ABBA)를 변형시킨 방법으로 서울대학교 병원에서 2004년에 개발하여 2007년에 처음으로 소개하였다.(4) 본원에서는 2003년부터 액와부 접근법을 이용하여 내시경 갑상선 절제술을 도입하였으며, BABA를 이용한 내시경갑상선절제술은 2006년부터 본격적으로 시작하였다. 유방접근법은 복장 옆(parasternal) 절개부위의 비후성 흉터가 문제가 되며, 액와부 접근법은 미용적인 측면에서 우수하나 액와부의 좁은 입구를 통해 여러 개의 투관침이 들어가기 때문에 수술기구끼리 서로 방해(sword fighting)를 할 수 있다는 단점이 있다. 이에 비해 BABA는 이러한 단점을 보완함과 동시에 부갑상선, 되돌이 후두신경, 상하 갑상선혈관 같은 주요한 구조물의 시야확보에 좋으며 대칭적인 수술시야를 제공하여 고식적인 수술과 같은 방식으로 접근할 수 있게 한다.(19) 특히, 박리하는 방법 또한 고식적 수술과 같아 띠근육(strap muscle)의 정 중앙 부위를 박리하여 들어가 갑상선 주위 조직을 박리한 후에 갑상선 조직을 절제하게 된다. 이러한 방식으로 크기가 큰 종양도 제거가 가능하며 본원에서는 최대 6 cm의 양성종양의 절제도 가능하였다. 또한 수술 시 갑상선염이 동반될 경우 이론적으로 출혈로 인한 절제술로의 전환이 상당할 것으로 예상되었다. 하지만 갑상선염이 101명(28.5%)에게 동반되었으며, 절제술로의 전환은 단 1례로 갑상선염이 내시경적 접근의 금기는 아니었다. 미용적인 측면에 대해 본원에서 따로 객관적인 지표로 제시하지는 않았지만, 대부분의 환자들이 만족해하였고, 설문조사를 통한 BABA에 대한 미용적인 만족도가 우수함이 보고된 바 있다.(19)

초기에 시행된 내시경 갑상선 절제술은 대부분 양성 갑상선 질환에 활용되었으나 점차적으로 갑상선 암에서도 그 영역을 넓혀가고 있다. 갑상선 암에 대한 내시경 갑상선 절제술의 근치성에 관해 우려의 목소리도 있다.(20) 하지만 이미 다른 장기의 악성 종양에 대한 복강경 혹은 내시경 갑상선 절제술이 고식적인 수술에 비해 근치성, 재발률 및 생존율 면에서 큰 차이가 없음이 알려져 있고, 조기 분화 갑상선 암에 대한 내시경 갑상선 절제술의 유용성에 관한 결과들의 보고가 늘어나고 있다. 내시경을 이용한 갑상선 수술의 완전성에 대한 전향적 연구에서 갑상선 스캔상 24시간  $^{131}\text{I}$  섭취율과 수술 후 thyroglobulin 수치 비교를 통해 고식적인 갑상선절제술과 차이가 없음이 보고되었고,(21) BABA에서 수술 후 3개월째 thyroglobulin 수치가 고식적인 수술과 차이가 없음이 보고되었다.(19) 본원에서는 갑상선암으로 전 절제술 또는 완성형 절제술을 받고 수술 후 3개월 또는 6개월째 혈중 thyroglobulin (TSH suppressed) 수치가 이용 가능한 154명 중에서 2 미만인 경우는 147명(95.4%)을 보였다.

일부 연구에서 내시경 갑상선 절제술 후에 종양의 파열 및 불충분한 절제와 관련된 갑상선암의 조기 재발에 관해 보고된 바 있다.(22) 본원에서는 stage I의 유두암으로 판명된 총 4명의 환자에서 재발을 보였으나 이를 내시경적 절제만을 원인으로 삼기에는 어려움이 있으며, 향후 내시경 갑상선 절제술을 시행 받은 환자들의 장기적인 추적관찰 및 고식적인 수술과의 비교를 통해 내시경적 갑상선 절제술의 적절한 적응증 확립이 필요하겠다.

갑상선 유두암의 예후는 양호한 것으로 알려져 있다. 2009년 미국 갑상선 학회 지침에 따르면 1 cm 미만, 저위험도, 한쪽 엽에 국한된 갑상선 내 유두암 환자가 두경부에 방사선 조사 기왕력이 없고, 림프절 또는 원격전이 소견이 없을 때는 엽절제술만으로 충분하다고 하였다.(8) 따라서 본원에서는 고식적인 수술과 마찬가지로 저위험군의 환자에 대해서 엽절제술을 시행하였다.

갑상선암으로 엽절제술 후에 림프절전이가 있을 때 일반적으로 즉시 완성형 절제술의 시행에 대한 확립된 연구가 아직 없고, 본원에서 시행한 최근의 연구결과에 따르면 즉각적인 완성형 절제술이 재발에 의의 있는 영향을 주지 않는다.(9) 따라서 본 연구에서도 일부 환자에서 엽절제술 후 최종조직검사 보고에서 림프절 전이가 확인되었지만 추가 수술 없이 추적관찰을 시행하였다.

Lombardi 등(23)은 내시경 갑상선 절제술과 선택적 측경부 림프절 광청술을 시행하여 안정성과 유효성을 보였으며, 최근 여러 논문에서 내시경적을 이용한 예방적 중앙림프절 광청술을 시행하였다. 특히, 고식적인 수술과 같은 시야를 제공하는 BABA에서도 예방적 중앙림프절 광청술이 합병증의 위험도를 높이지 않으면서 유용하게 시행될 수 있었다.(24) 본원에서는 임상적으

로 의심될 때 중앙림프절 광청술을 시행하였으며, 이에 관련된 합병증의 증가는 보이지 않았다.

갑상선 수술 후에 가장 흔하게 나타나는 합병증은 저칼슘혈증과 되돌이 후두신경의 손상으로 고식적인 갑상선 수술 후에 발생하는 비율은 일반적으로 일시적인 저칼슘혈증의 경우 0.3%~49%, 영구적인 저칼슘혈증의 경우 0%~13%에 이르며, 일시적인 되돌이 후두신경의 손상은 0%~6%, 영구적 되돌이 후두신경의 손상은 1% 미만으로 알려져 있다.(25) 본원에서는 일시적 저칼슘혈증과 영구적 저칼슘혈증은 6.0%와 2.0%를, 일시적과 영구적 되돌이 후두신경 손상은 1.4%와 0%를 보였다. 이는 수치만으로는 기존의 연구에 비추어볼 때 받아들일만한 수치이지만 향후 본원의 고식적인 갑상선 수술과의 비교가 필요할 것으로 생각된다.

초음파 절삭기는 기구 끝의 날(blade)가 55,000 Hz로 진동을 하여 발생시킨 열로 주변조직의 손상을 최소화하면서 혈관을 봉인하는 기구로, 그 안정성과 유효성은 이미 밝혀진 바 있다. 이미 본원에서도 초음파 절삭기가 고식적인 갑상선절제술에 도입되어 자리잡고 있으며, 내시경 수술 시 그 비중이 고식적인 수술보다 크다 할 수 있다. 다만 그 사용에 주의를 기울여야 하는데, 기구를 되돌이 후두신경과 최소 2 mm 거리를 유지하고 사용 직후 신경과의 접촉을 피해야 한다.(26) 본원에서 발생한 1예의 기도 천공은 초음파 절삭기의 열이 발생하는 쪽의 날이 기관과 접촉하여 발생하였던 경우로 기구의 사용에 조심하여 주위의 조직이 손상 받지 않도록 해야 할 것이다. 수술 시야를 유지하기 위한 CO<sub>2</sub> 주입이 피하기종(subcutaneous emphysema) 등과 같은 합병증을 발생시킨다는 단점으로 인해(27) 일부 연구자들은 무기화 수술법을 선호하기도 하지만 본원에서는 이와 관련된 합병증은 없었다.

본 연구에서 양측 액와 유방 접근 내시경 갑상선 절제술의 임상적 결과들은 기존에 이미 알려진 고식적인 절제술의 결과와 비교하여 받아들일 만한 정도이지만, 짧은 추적관찰 기간과 고식적인 절제술과의 직접적인 비교분석이 이루어지지 못한 한계점이 있다.

## 결론

양측 액와 유방 접근 내시경 갑상선 절제술은 환자의 미용적인 만족도와 수술의 안전성 면에서 우수한 결과를 보이고 있다. 또한 장기적인 추적관찰로 절제술과의 비교 분석을 통한 근거가 확립된다면 갑상선 양성 또는 악성종양 환자에서 시행될 수 있는 수술법으로 생각된다.

## REFERENCES

- Chen AY, Jemal A, Ward EM. Increasing incidence of differentiated thyroid cancer in the United States, 1988-2005. *Cancer* 2009;115:3801-7.
- Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1996;83:875.
- Hüscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc* 1997;11:877.
- Choe JH, Kim SW, Chung KW, Park KS, Han W, Noh DY, et al. Endoscopic thyroidectomy using a new bilateral axillo-breast approach. *World J Surg* 2007;31:601-6.
- Yoon JH, Park CH, Chung WY. Gasless endoscopic thyroidectomy via an axillary approach: experience of 30 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006;16:226-31.
- Kang SW, Jeong JJ, Yun JS, Sung TY, Lee SC, Lee YS, et al. Robot-assisted endoscopic surgery for thyroid cancer: experience with the first 100 patients. *Surg Endosc* 2009;23:2399-406.
- Yoo H, Chae BJ, Park HS, Kim KH, Kim SH, Song BJ, et al. Comparison of surgical outcomes between endoscopic and robotic thyroidectomy. *J Surg Oncol* 2012;105:705-8.
- American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009;19:1167-214.
- Cho JS, Yoon JH, Park MH, Shin SH, Jegal YJ, Lee JS, et al. Observational study of central metastases following thyroid lobectomy without a completion thyroidectomy for papillary carcinoma. *J Korean Surg Soc* 2012;83:196-202.
- Edge SB, Compton CC. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. *Ann Surg Oncol* 2010;17:1471-4.
- Jung KW, Park S, Kong HJ, Won YJ, Lee JY, Seo HG, et al. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2009. *Cancer Res Treat* 2012;44:11-24.
- Cheon BS, Kim JH, Park KS, Bae SY, Jung SI, Yoo YB, et al. Endoscopic thyroidectomy via bilateral axillobreast approach in papillary thyroid carcinoma. *Korean J Endocr Surg* 2011;11:158-63.
- Shimizu K, Akira S, Jasmi AY, Kitamura Y, Kitagawa W, Akasu H, et al. Video-assisted neck surgery: endoscopic resection of thyroid tumors with a very minimal neck wound. *J Am Coll Surg* 1999;188:697-703.
- Inabnet WB 3rd, Jacob BP, Gagner M. Minimally invasive endoscopic thyroidectomy by a cervical approach. *Surg Endosc* 2003;17:1808-11.
- Nakano S, Kijima Y, Owaki T, Shirao K, Baba M, Aikou T. Anterior chest wall approach for video-assisted thyroidectomy using a modified neck skin lifting method. *Biomed Pharmacother* 2002;56 Suppl 1:96s-9s.
- Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic neck surgery by the axillary approach. *J Am Coll Surg* 2000;191:336-40.
- Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, Ohmori T, Noga K, Furukawa T, et al. Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000;10:1-4.
- Lee KE, Kim HY, Park WS, Choe JH, Kwon MR, Oh SK, et al. Postauricular and axillary approach endoscopic neck surgery: a new technique. *World J Surg* 2009;33:767-72.
- Chung YS, Choe JH, Kang KH, Kim SW, Chung KW, Park KS, et al. Endoscopic thyroidectomy for thyroid malignancies: comparison with conventional open thyroidectomy. *World J Surg* 2007;31:2302-6; discussion 2307-8.
- Duh QY. Presidential Address: Minimally invasive endocrine surgery--standard of treatment or hype? *Surgery* 2003;134:849-57.
- Miccoli P, Elisei R, Materazzi G, Capezzone M, Galleri D, Pacini F, et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy for papillary carcinoma: a prospective study of its completeness. *Surgery* 2002;132:1070-3; discussion 1073-4.
- Kim JH, Choi YJ, Kim JA, Gil WH, Nam SJ, Oh YL, et al. Thyroid cancer that developed around the operative bed and subcutaneous tunnel after endoscopic thyroidectomy via a breast approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2008;18:197-201.
- Lombardi CP, Raffaelli M, Princi P, De Crea C, Bellantone R. Minimally invasive video-assisted functional lateral neck dissection for metastatic papillary thyroid carcinoma. *Am J Surg* 2007;193:114-8.
- Choi JY, Lee KE, Chung KW, Kim SW, Choe JH, Koo do H, et al. Endoscopic thyroidectomy via bilateral axillo-breast approach (BABA): review of 512 cases in a single institute. *Surg Endosc* 2012;26:948-55.
- Fewins J, Simpson CB, Miller FR. Complications of thyroid and parathyroid surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 2003;36:189-206.
- Harold KL, Pollinger H, Matthews BD, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT. Comparison of ultrasonic energy, bipolar thermal energy, and vascular clips for the hemostasis of small-, medium-, and large-sized arteries. *Surg Endosc* 2003;17:1228-30.
- Gottlieb A, Sprung J, Zheng XM, Gagner M. Massive subcutaneous emphysema and severe hypercarbia in a patient during endoscopic transcervical parathyroidectomy using carbon dioxide insufflation. *Anesth Analg* 1997;84:1154-6.