

## 액와 단일절개 접근법을 이용한 내시경적 갑상선 절제술

서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 이비인후과학교실

김소영 · 유윤종 · 정우진 · 안순현

= Abstract =

### Gasless Endoscopic Thyroidectomy Via Single Incision Axillary Approach

So young Kim, MD, Yoonjong Ryu, MD, Woo-Jin Jeong, MD, Soon-Hyun Ahn, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul National University College of Medicine,  
Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

**Background and Objectives** : To assure the surgical completeness of the gasless endoscopic thyroidectomy via single incision axillary approach using flexible videoscope which provide wide angle and working space, we compared single incision axillary approach and axillo-areolar approach by means of clinical, surgical outcomes. **Materials and Methods** : From March 2011 to July 2012, 24 patients who had underwent endoscopic thyroidectomy via transaxillary approach were enrolled. Of total, 17 patients underwent single incision axillary approach(group I) and the other 7 underwent axillo-areolar approach(group II). **Results** : Patient demographics, surgical indications were similar between the two groups. The operating time(group I 144.6min, group II 153.6 min ;  $p=.29$ ), blood loss(group I : 55.4cc, group II : 35.7cc :  $p=.64$ ), hospital stay(group I : 4.2days, group II : 4.4 days ;  $p=.65$ ) were similar in the two groups. Overall, two patients in group I(2/17, 11.8%) experienced post-operative complications, including one hematoma and one seroma. Due to narrow working space, one patient was change to axillo-areolar approach during single incision axillary approach with 30° rigid endoscope. **Conclusion** : Single incision axillary approach is safe and effective similar to other endoscopic thyroidectomy methods using flexible videoscope. Different with 30° rigid endoscope, 10-mm flexible videoscope can put inside the axillary incision site in different axis with endoscopic instruments. This difference in endoscopic axis help to prevent crash with endoscopic instrument.

**KEY WORDS** : Endoscopic · Thyroidectomy · Single incision axillary · Axillo-areolar · Gasless.

## 서 론

갑상선 수술 후 경부에 생기는 상처는 젊은 여성에게 미용적인 문제를 발생시켰으며, 증가하는 갑상선 수술에 따라 미용적인 측면을 강조하는 내시경 갑상선 수술이 발전되게 되었다. 1996년<sup>1,2)</sup> 처음 소개된 이후로 다양한 방식의 내시경적 갑상선 절제술들이 개발되어 여러 가지 방법으로 이루어지고 있다. 경

부의 수술 절개흔을 피하기 위한 내시경적 접근법들은 크게 작은 4개의 절개와 이산화탄소를 이용한 Bilateral axillo-breast approach(BABA)<sup>3)</sup>와 액와의 6~7cm 절개를 이용하여 기계적 견인(retractor)로 공간을 만드는 액와부 접근법(transaxillary approach)<sup>3)</sup>이 주로 사용되게 되었다. 액와부 접근법은 처음 보고에서는 액와부 절개선(axillary incision)<sup>3)</sup>과 작은 유두륜 절개선(areolar incision)<sup>3,4)</sup>을 이용하는 액와-유륜 접근법(axillo-areolar approach)였으며, BABA 혹은 액와부 접근법에 사용된 유두륜 절개선은 특히 서양의 경우, 갑상선 수술에 유방에 손을 대는 것에 대하여 강한 반감이 있었다. 이에 따라 액와부 접근법의 경우 유두륜 절개선을 전흉부(anterior chest)<sup>5)</sup> 혹은 액와부 절개선의 바로 아래 쪽에 추가의 절개선을 넣는 등의 방법<sup>6)</sup>을 사용하게 되었다. 경우에 따라서는 추가 절개 없이

Received : October 14, 2012 / Revised : October 29, 2012

Accepted : October 30, 2012

교신저자 : 안순현, 463-707 경기도 성남시 분당구 구미동 300  
서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 이비인후과학교실  
전화 : (031) 787-7403 · 전송 : (031) 787-4057

E-mail : ahnsh30@snu.ac.kr

액와부 절개선만으로 시행된 경우도 보고는 있으나, 기구의 충돌이 심하여 힘든 것으로 알려져 있었다. 근래 들어 다빈치 로봇이 내시경 수술에 사용되면서, 추가 절개 없이 액와부 절개선만으로 내시경, prograsper, Maryland forcep, harmonic scalpel을 장치하여 성공적인 수술을 보고하여<sup>9)</sup> 로봇을 사용함으로써 유륜 등의 추가 절개를 피할 수 있게 되었다. 기존의 액와부 접근법은 30도 10mm 강직형 내시경을 이용하여 시행되어 왔으나, 본 기관에서는 BABA에 사용되던 10mm 굴곡형 내시경을 사용하는 경우 넓은 수술 시야와 공간을 확보함으로써 기구의 충돌을 효과적으로 피할 수 있어 내시경 수술도 액와 단일절개 접근법(axillary single incision approach)만으로 효과적으로 시행할 수 있음을 경험하여 액와 단일절개 접근법을 이용한 내시경적 갑상선 절제술과 기계의 활동 공간을 위해 유두륜 절개를 함께 시행한 내시경적 갑상선 절제술의 임상적, 수술적 결과를 비교하여 액와 단일절개 접근법과 그 효용성을 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

2011년 3월부터 2012년 7월까지 분당서울대병원에서 내시경적 갑상선 절제술을 시행한 24예를 대상으로 하였다. 이 중 무작위 배정으로 17명은 액와 단일절개 접근법(axillary single incision approach ; group I)로 수술을 시행하였고, 7명은 액와-유륜 접근법(axillo-areolar approach ; group II)를 이용하였다. 모든 환자에서 내시경적 갑상선 절제술은 1) 5cm 이하의 갑상선 양성 결절, 2) 5cm 이하의 여포상 종양이 의심되는 결절, 3) 갑상선 악성 위험도가 적은 환자(연령<45세, 종양 크기<2cm, 국소전이의 증거가 없거나 원격전이가 없는 환자) 4) 악성으로 인한 완성갑상선엽절제술(completion thyroidectomy) 등으로 갑상선엽 절제술 적응증에 해당하는 환자들에게 시행되었으며 모든 환자에서 일측 갑상선엽절제술이 시행되었다.

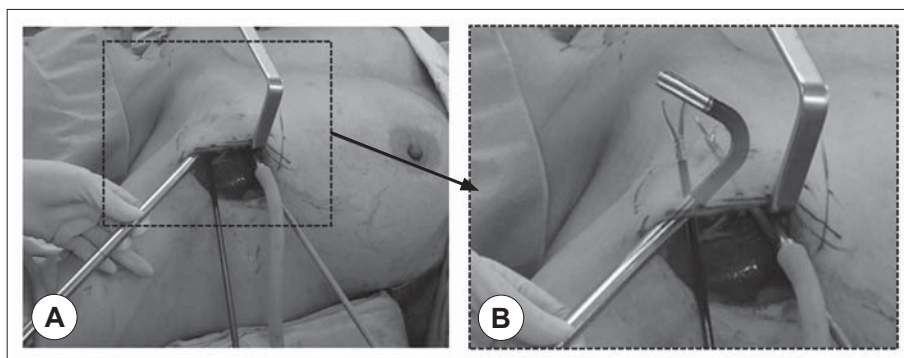
전신마취 하에 환자는 바로 누운 상태에서 경부를 약간 과신전 시키고 수술부위 쪽 팔을 180° 위로 올린 자세로 시행되었다. 모든 대상 환자에서 액와부의 피부 주름선을 따라 5cm 피부절개가 시행되었고, Group II에서는 유두륜을 따라 5mm 추가 절개를 하였다. 액와부 절개선을 따라 bovie를 이용하여 피판을 들었고, Harmonic ultrasonic shear(Ethicon) 등을 이용하여 박리를 시행하였다. 수술 시야를 확보하기 위해 Chung's retractor를 이용하였다. Group I에서는 모든 환자에서 10mm 굴곡형 내시경(10-mm flexible videoscope ; Deflectable-Tip EndoEYETM)을 사용하였으며(Fig. 1), Group II에서는 30도 10mm 강직형 내시경 혹은 10mm 굴곡형 내시경을 사정에 따라 사용하였다.

두 가지 접근법에서 종양의 병리소견, 수술 소견, 수술 후 합병증 비율 등을 비교하였다.

## 결 과

총 24명 모두 여성이었고 두 집단에서 평균나이(Group I 39.2(±5.8)세, Group II 33.7(±6.8)세 ; p=.47], 종양의 크기(Group I 1.3(±1.2)cm, Group II 0.8(±0.5)cm ; p=.12] 등에서 통계적 차이를 보이지 않았다(Table 1). 수술시간(Group I 144.6분, Group II 153.6분 ; p=.29), 실혈량(Group I : 55.4cc, Group II : 35.7cc ; p=.64), 배액관 유지 기간(Group I : 4.2일, Group II : 4.4일 ; p=.65) 등 수술 조건에서 두 군간에 통계적 차이가 없었다(Table 2). Group I에서 혈중 1예, 장액종 1예의 수술 후 합병증을 보였으나 모두 보존적인 방법으로 치료되었고 이외의 치명적인 수술 후 합병증은 보이지 않았다(Table 2). 수술 시 모든 증례에서 반회후두신경을 보존할 수 있었으며, 경부 절개수술로 변경한 예는 없었다.

1예에서 30도 10mm 강직형 내시경으로 액와부 단일절개 접근법을 시도하였으나, 수술 중 기구의 충돌이 너무 심하여 수



**Fig. 1.** Arrangement of endoscope and endoscopic instruments in Gasless Endoscopic Thyroidectomy via Single Incision Transaxillary Approach. 10-mm flexible videoscope. A : An endoscope was placed in the left side of the axillary incision. An endoscopic instruments were all placed in the remaining space of the axillary incision[endoscopic forceps, endoscopic suction, endoscopic dissector(left to right), Chung's retractor(upper)]. B : Enlarged operative view which show the imaginary axis of endoscopic instruments extended to inside of the single axillary incision. Note that difference axis of the body of endoscope and other endoscopic instruments. The deflectable tip of the 10-mm flexible videoscope provides a complete 100° field of view to each direction, which enables operations to be performed through a single incision without interfering with other endoscopic instruments.

술이 진행되지 않아 유두륜 절개선을 추가로 넣어 수술을 시행한 경우를 경험하였다.

## 고찰

갑상선 암은 환자 군의 특성상 젊은 여성에게 많기 때문에 경부의 절개흔을 피하기 위한 여러 가지 방법의 내시경적 갑상선

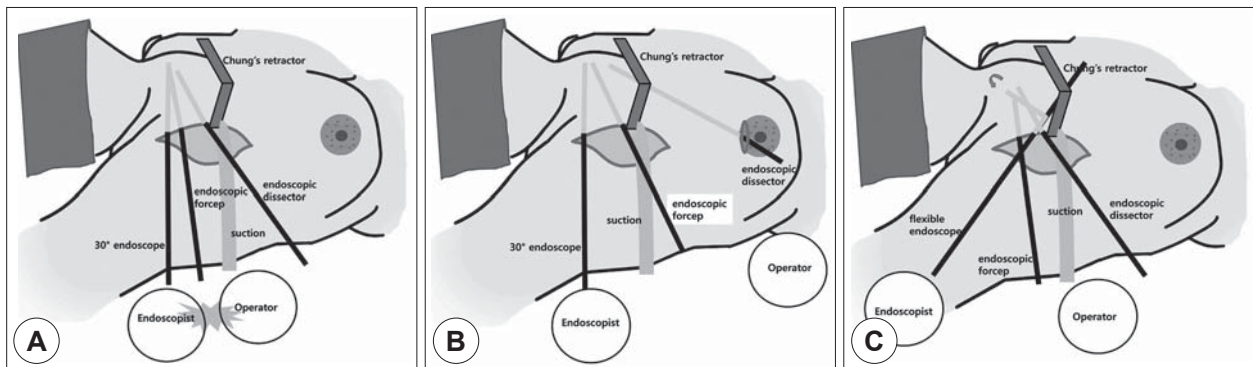
**Table 1.** Demographic and pathologic findings between axillary single incision and axillo-areolar double incision endoscopic thyroidectomy groups

	Group 1 (axillary)	Group 2 (axillo-areolar)	p value
Number of patients	17	7	
Female/Male	17/0	7/0	
Mean age(yrs)	39.23±5.76	33.71±6.84	0.47
Left : Right	3 : 14	5 : 2	0.21
Histopathology			
Papillary thyroid cancer	8	4	
Follicular adenoma	1	1	
Nodular hyperplasia	2	0	
Hurthle cell adenoma	2	0	
Parathyroid adenoma	0	1	
Thymic carcinoma	1	0	
Primary tumor size(mm)	1.33±1.21	0.83±0.45	0.12

선 절제술이 개발되어 왔다.<sup>5)</sup> 그러나 기존의 내시경적 갑상선 절제술은 기구간의 충돌을 피하고 수술 공간 확보를 위하여 두

**Table 2.** Operative findings between axillary single incision and axillo-areolar double incision endoscopic thyroidectomy

	Group 1 (axillary)	Group 2 (axillo-areolar)	p value
ECS(extracapsular spread)(number)	7	0	0.00
RLN identification	All	All	
Conversion to open surgery	0	0	
Operation time(min)	120.0±38.84	153.57±17.01	0.29
Duration of drainage(day)	4.17±0.72	4.43±0.79	0.65
Duration of hospital stay(day)	4.17±0.72	4.43±0.79	0.65
Number of sacrificed parathyroid gland	0.23±0.44	0.14±0.38	0.35
EBL(Estimated blood loss)	55.38±105.41	35.71±43.92	0.64
Postoperative complications			
Vocal cord palsy	0	0	
Hypocalcemia	0	0	
Hemorrhage	0	0	
Hematoma	1	0	
Seroma	1	0	
Tracheoesophageal injury	0	0	
Arm numbness	0	0	



**Fig. 2.** Placements of endoscopic instruments and operator with endoscopist depending on various methods of transaxillary endoscopic thyroidectomy(A) axillary single incision with 30° endoscope, (B) axillo-areolar incision with 30° endoscope, and (C) axillary single incision with flexible videoscope. In axillary single incision with 30° endoscope method, endoscope can disturb the operator view and fight with other endoscopic instruments(A). To preserve the operator view and working space of endoscopic instruments, areolar incision can be added(B). But with flexible videoscope, videoscope evade the operator view and working space of endoscopic instruments.



**Fig. 3.** Immediate postoperative findings of the axillary incision site. A small closed suction drain was placed inferior to the site of the axillary incision. The axillary incision site skin was approximated with steri strip. The incision and suction inserted site wound in the axilla were completely covered when the arm was in the natural position.

개 이상의 피부절개를 가하는 경우가 대부분이었다.<sup>7)</sup> 액와부 접근법에서 액와부의 절개흔은 환자의 팔로 완벽히 가려질 수 있기 때문에 미용적 효과가 높다(Fig. 3).<sup>8-10)</sup> 그러나 기존의 강직형 내시경을 이용할 경우에는 액와부 단일 절개로 수술을 시도할 경우 내시경을 잡는 제1조수와 과 기구들을 이용하는 수술자의 위치가 거의 동일하여 기구 간의 충돌로 인하여 수술의 진행이 어려웠으며(Fig. 2A), 따라서 유두륵에 추가 절개를 하여 수술자가 일하는 공간이 아래쪽으로 바뀌면 편하였다(Fig. 2B).<sup>9,11,12)</sup> 이에 비해 10mm 굴곡형 내시경을 이용하는 경우는 기존의 액와부 접근법에서 사용하였던 30도 10mm 강직형 내시경과 달리 내시경의 앞 쪽을 120도 가깝게 굽힐 수 있으므로 내시경을 잡는 제1조수가 환자의 위쪽으로 이동할 수 있어서 수술자가 Maryland forcep과 Harmonic scalpel을 액와부 절개로 모두 이용할 수 있는 적절한 공간을 만들어 주었으며, 내시경과 기구의 축(axis)을 달리하여 서로 충돌을 피할 수 있기 때문에 단일절개 접근법을 보다 용이하게 만들 수 있었다(Fig. 2C).

이런 점은 30도 10mm 강직형 내시경을 이용하여 단일절개를 통한 수술을 시도하다 기구의 충돌로 액와-유륵 접근법으로 전환한례를 통해서 보다 분명히 경험할 수 있었다. 본 연구에서 액와 단일절개 접근법을 이용한 내시경적 갑상선 절제술을 시행 받은 환자들의 평균 갑상선 종양의 크기는 1.33cm로 액와-유두륵 접근법과 치료한 종양의 크기에서 차이가 없었으며 평균 수술 시간이 2시간, 평균 재원 기간 4일로 액와-유륵 접근법과 수술의 효율성 측면에서 통계적 차이를 보이지 않았다. 수술 중 부갑상선, 반회후두신경 보존 등 수술 합병증도 액와-유륵 접근법과 차이가 없었다.

따라서 10mm 굴곡형 내시경을 이용한 액와 단일절개 접근법을 이용한 내시경적 갑상선 절제술은 동일한 수술공간에서 단일 절개만으로도 액와-유륵 접근법 내시경적 갑상선 절제술과 동등한 수술의 효율성과 성적을 기대할 수 있는 방법이라 할 수 있겠다.

**중심 단어 :** 내시경 · 갑상선절제술 · 액와 단일절개 접근법 · 액와-유륵 접근법 · 가스 사용하지 않는(Gasless).

## References

- 1) Gagner M. *Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. The British Journal of Surgery.* 1996;83:875.
- 2) Huscher CS, Chioldini S, Napolitano C, Recher A. *Endoscopic right thyroid lobectomy. Surgical Endoscopy.* 1997;11:877.
- 3) 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. Surgical Endoscopy.* 2012;26:948-955.
- 4) Koh YW, Kim JW, Lee SW, Choi EC. *Endoscopic thyroidectomy via a unilateral axillo-breast approach without gas insufflation for unilateral benign thyroid lesions. Surg Endosc.* 2009;23:2053-2060.
- 5) Yoon JH, Park CH, Chung WY. *Gasless endoscopic thyroidectomy via an axillary approach: experience of 30 cases. Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques.* 2006;16:226-231.
- 6) Tae K, Bae Ji Y, Hyeok Jeong J, Rae Kim K, Hwan Choi W, Hern Ahn Y. *Comparative study of robotic versus endoscopic thyroidectomy by a gasless unilateral axillo-breast or axillary approach. Head & Neck;2012(Epub).*
- 7) 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;31:2302-2306; discussion 2307-2308.
- 8) Jung EJ, Park ST, Ha WS, Choi SK, Hong SC, Lee YJ, et al. *Endoscopic thyroidectomy using a gasless axillary approach. J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2007;17:21-25.
- 9) Shimazu K, Shiba E, Tamaki Y, Takiguchi S, Toniguchi E, Ohashi S, et al. *Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach. Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques.* 2003;13:196-201.
- 10) Duncan TD, Rashid Q, Speights F, Ejeh I. *Transaxillary endoscopic thyroidectomy: An alternative to traditional open thyroidectomy. Journal of the National Medical Association.* 2009;101:783-787.
- 11) 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;31:601-606.
- 12) Barlehner E, Benhidjeb T. *Cervical scarless endoscopic thyroidectomy: Axillo-bilateral-breast approach(ABBA). Surgical Endoscopy.* 2008;22:154-157.

1) Gagner M. *Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients*