

## 수술현미경하 액와접근 갑상선 절제술

관악 이비인후과

최종욱 · 전병선 · 이장우 · 이동진 · 손항수

= Abstract =

## Axillary Approach for Thyroidectomy under Operating Microscope

Jong-Ouck Choi, M.D., Byung-Sun Jun, M.D., Jang-Woo Lee, M.D.,  
Dong-Jin Lee, M.D., Hang-Soo Sohn, M.D.

Gwanak Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery Clinic, Seoul, Korea

**Background and Objective** : A post-operative hypertrophic scar of the anterior neck is the leading complaint of the patients who underwent conventional thyroid surgery. In order to minimize the post-operative scar of the anterior neck, we performed thyroidectomy via axillary approach using operating microscope and a specialized retractor to determine technical feasibility.

**Patients and Methods** : From January 2005 to December 2006, we performed thyroidectomy via axillary approach under operating microscope (f=400mm,  $\times 2.5$  ; OPMI pico<sup>®</sup> ; Zeiss, Germany) for benign unilateral nodule in 25 cases (all female, average age 34.5yrs). Under general anesthesia less than 7cm of skin incision was made in the axilla of ipsilateral side. A subcutaneous tunnel went over the pectoralis major muscle and the clavicle, and then through the sternocleidomastoid muscle and sternothyroid muscle was excised. The area around the thyroid was sufficiently dissected, and then a retractor designed for exposure via axillary approach was placed within the tunnel and under operating microscope thyroidectomy was performed.

**Results** : There were 17 cases of thyroid nodulectomy and 8 cases of subtotal lobectomy. The mean average operative time was 102.64minutes. Postoperative complications included one case of postoperative bleeding, one case of temporary vocal cord paralysis, two cases of delayed wound healing, two cases of paresthesia of shoulder and arm, and two cases of hypertrophic scar of the axilla. Postoperative histopathology includes 17 cases of adenomatous hyperplasia, six cases of cyst, and two cases of follicular adenoma. For all cases hospitalization period was two days.

**Conclusion** : Thyroidectomy via axillary approach under operating microscope has a good cosmetic advantage without a post-operative scar of the anterior neck. The procedure is simple due to direct vision using operating microscope, easy to identify important structures by magnifying them, and therefore surgical time can be reduced.

**KEY WORDS** : Microscope · Thyroidectomy · Axilla.

## 서 론

갑상선 질환의 수술적 치료를 위하여 행하여지는 전경부

교신저자 : 최종욱, 151-834 서울 관악구 봉천6동 852-2번지  
최종욱 갑상선 연구소  
전화 : (02) 872-6162 · 전송 : (02) 872-6165  
E-mail : jochoi48@yahoo.co.kr

피부절개를 통한 고식적인 갑상선 절제술은 안전하고 효과적인 시술법이지만, 술후 경부 전면에 남는 절개창의 과반흔은 갑상선 절제술의 가장 중요한 불만중의 하나이다. 대부분의 갑상선 질환이 여성에서 발생한다는 점을 고려하면 환자 삶의 질을 저하시키는 중요한 합병증이라 할 수 있다.

최근에는 경부절개를 하지 않고 다양한 접근법을 이용한 내시경 갑상선 절제술이 시술되고 있다<sup>1-6)</sup>. 내시경 갑상선 절제술은 수술 공간을 충분하게 확보하기 위하여 CO2 가스

를 주입하거나 각종 견인기를 사용하지만, 갑상선 주위의 혈관과 반회후두신경 등 주요 구조물 때문에 충분한 수술 공간을 확보하는데 제한점이 많다.

저자들은 액외부로 갑상선에 접근하여 전경부에 수술 흔을 남기지 않고, 자체 제작한 견인기를 이용하여 수술공간을 확보한 후 갑상선 주위의 주요 구조물을 쉽게 확인하기 위하여 수술현미경하에서 갑상선을 절제하는 수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술을 총 25명의 갑상선 종양 환자들을 대상으로 시행한 경험을 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

2005년 1월부터 2006년 12월까지 관악 이비인후과에서 갑상선 종물을 주소로 내원한 환자 중 수술현미경하 갑상선 절제술을 시행 받은 25명의 환자를 대상으로 하였으며 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 환자의 성별은 25명 모두 여자이었으며, 환자의 연령은 평균 34.5±9.2 (23~56)세 였다.

모든 환자에서 수술 전 검사로 2차례 이상의 세침흡인세포검사 및 경부 초음파검사를 시행하였다. 미용적 문제(n=18), 기도 압박 증상(n=5), 목의 이물감(n=3)을 호소하는 환자 중 갑상선 결절이 편측에 국한되어 있고 크기가 1cm 이상인 경우만을 대상으로 하였으며, 세침흡인세포검사상 악성 또는 악성이 의심되는 환자와 세침흡인세포검사상 양성이었지만 초음파검사서 악성을 의심하는 소견을 보이는 경우는 본 수술 적용에서 제외시켰다<sup>7)</sup>.

### 2. 수술 방법

수술은 전신마취 하에 시행하였으며 환자를 수술대에 양외위로 위치시킨 후 경부를 신전시키고, 병변측 팔을 동측 두경부쪽으로 향하게 하여 액외부가 쉽게 노출되도록 하여 액외부와 갑상선간의 거리를 단축시켰다. 병변측 액외부 함몰부위에 7cm 크기의 피부절개를 가하고 피하층과 대흉근 사이로 피관을 박리하여 쇄골까지 접근 후, 피하층과 흉쇄 유돌근 사이로 터널을 형성한 후 자체 제작된 견인기(특히

제 10-0660650호)와 김씨 견인기 등을 사용하여 수술공간을 확보하였다. 견인기로 확보된 피하터널의 수술공간을 통하여 수술현미경(f=400mm, ×2.5; OPMI pico®; Zeiss, Germany)을 이용하여 수술시야를 확보하면서 흉갑상근(sternothyroid muscle)을 절단하여 갑상선을 노출시켰다(Fig. 1). 노출된 갑상선은 상극부터 수술겸자를 이용하여 술자쪽으로 견인하면서 갑상선의 박리를 시작하였다. 박리과정에서 상후두신경 외측분지의 손상에 주의를 하였으며 상갑상동맥 근처에서 상후두신경의 외측분지가 확인되면 조심스럽게 상갑상동맥을 클립으로 결찰하거나 전기 소작하여 지혈 후 절단하고, 하극의 박리 시에는 부갑상선을 손상시키지 않도록 주의하였다. 갑상선의 상극 및 하극의 박리가 끝나면 반회후두신경을 확인한 후 현수인대로부터 분리시켰다. 갑상선 종물을 포함한 갑상선 조직을 절제한 후 피하터널을 통하여 액외부로 견인하여 제거하였다. 수술부위의 출혈여부를 확인하여 지혈을 시행하고 배액관을 삽입한 후 절개부위를 봉합하여 수술을 종료하였다.

## 결 과

### 1. 수술 전 초음파 검사 결과

수술 전 초음파 검사에서 결절의 에코형에 따라 낭성형 저에코(cystic-hypoecho)를 보이는 경우가 6예, 고형성 고에코(solid-hyperecho)가 4예, 혼합형(mixed)이 15예였으며, 종양의 크기는 15~43mm로 평균 크기는 26.2±12.7mm였다(Table 1). 전례에서 악성을 의심하는 초음파 소견은 관찰되지 않았다<sup>7)</sup>.

Table 1. Size and imagic components of the tumor by ultrasonographic examination

Tumor size (mm)	Ultrasonographic image			No.
	Cystic-hypoecho	Mixed	Solid-hyperecho	
10-20	-	2	2	4
20-30	3	10	2	15
>30	3	3	-	6
Total	6	15	4	25

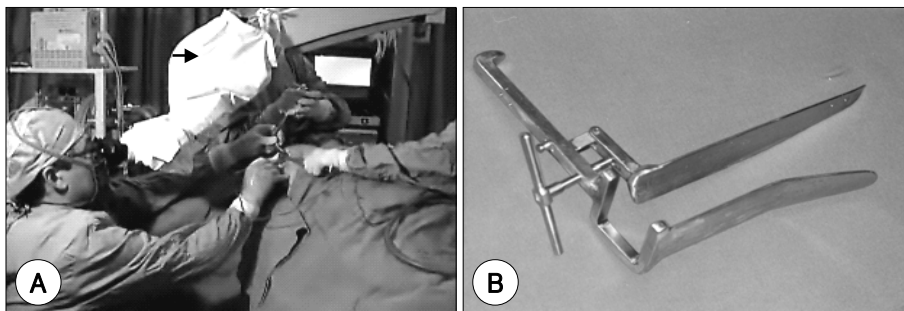


Fig. 1. Thyroidectomy (A) under operating microscope (A : arrow, f=400mm, ×2.5 ; OPMI pico® ; Zeiss, Germany) via axillary approach was performed with the gasless retractor system (B : 저자 개발, 특허 제10-0660650호).

2. 절제 범위, 수술시간 및 술 후 조직검사 결과

절제 범위는 종괴절제술이 17예, 편측 아전절제술이 8예로 엽절제보다 부분절제되는 경향이 있었으며 수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술이 불가능하여 전경부에 절개를 하는 고식적인 방법으로 전환하여 갑상선 절제술을 시행한 경우는 없었다(Table 2). 제거된 조직의 피막이 온전하게 보존되어 완전 제거된 경우는 21예, 피막이 파열되어 완전 절제된 경우는 4예였다.

수술시간은 최소 82분, 최대 115분으로 평균 102.64 ± 8.58분이었고, 입원기간은 전 환자에서 1박 2일 이었다. 술 후 조직검사 결과는 선종성 증식이 17예, 낭종이 6예, 여포상 선종이 2예였다(Table 3).

3. 술 후 합병증

수술 후 합병증은 술 후 출혈이 1예, 일시적인 반회후두신경 마비가 1예, 피부절개창 치유 지연이 2예, 절개부위 과반흔이 3예, 견갑부 및 팔 부위의 저림 증상이 2예에서 발생하였다(Table 4).

Table 2. Types of operation (n=25)

Types of operation	No.
Nodulesctomy	17
Subtotal lobectomy	8

Table 3. Postoperative histopathologic findings (n=25)

Histopathologic findings	No.
Adenomatous goiter	17
Cyst	6
Follicular adenoma	2

Table 4. Postoperative complications

Complications	No.
Bleeding	1
Temporary vocal cord paralysis	1
Delayed wound healing	2
Hypertrophic scar	3
Paresthesia of shoulder & arm	2

내시경을 이용한 경부수술은 1996년 Gagner가 일차성 부갑상선 기능항진증 환자에서 부갑상선 아전절제술의 성공적 시행을 보고한 것이 최초이다. 2000년 박 등이 유방 접근법을 이용한 가스주입식 내시경 갑상선 절제술을 국내 최초로 보고하였으며, 2001년 김 등이 흉부 접근법을 이용한 비가스식 내시경 갑상선 절제술을 보고하였고, 2003년 Ikeda 등은 액외부 접근법을 통한 가스주입식 내시경 갑상선 절제술이 좀 더 나은 미용상의 효과를 얻을 수 있다고 보고하였다<sup>1-4)</sup>.

가스주입식 내시경 갑상선 절제술은 수술공간 확보를 위해 CO2 가스를 주입하게 되고 이로 인해 가스색전증, 피하기중, 가스에 의한 경동맥 압박으로 유발되는 뇌 혈류량 감소 등의 합병증이 발생할 수 있고 실제로 Gagner와 Gottlieb 등은 CO2가스 주입에 의한 합병증을 보고하였으며, 복잡한 시술장비가 필요하기 때문에 내시경 갑상선 절제술을 시행하는 중요한 장애요인이었다<sup>1)8)</sup>. Ochiai와 Ohgami 등은 낮은 압력(6mmHg)의 CO2 가스를 이용해 수술한 결과 가스주입에 따른 합병증을 줄이고 최소한의 피하기중만이 발생하였다고 보고하였고 Brunt 등이 CO2 가스 주입 내시경 수술의 합병증을 피하기 위해 비가스식 내시경 수술을 제안하였다. Shimizu 등은 CO2 가스의 사용 없이 견인기등을 이용하여 내시경 갑상선 아전절제술을 성공적으로 시행하였다고 보고 하였다<sup>9-11)</sup>. 국내에서도 김 등이 갑상선 종물 37예에서 흉부를 통한 비가스식 내시경 갑상선 절제술의 경험을 보고 하였다<sup>3)</sup>. 저자들은 Ikeda 등이 시행하였던 가스주입 액외부 접근 내시경 갑상선 수술을 변형하여 특수제작 견인기(특히 제10-0660650호)를 이용한 비가스식 액외부 접근 갑상선 수술을 시행하여 만족할 만한 수술 공간을 확보하면서, 수술현미경을 사용하여 수술 시야를 현미경으로 확대하여 관찰함으로써 반회후두신경 손상 등의 심각한 합병증과 가스 주입에 의한 합병증을 동시에 예방할 수 있었다.

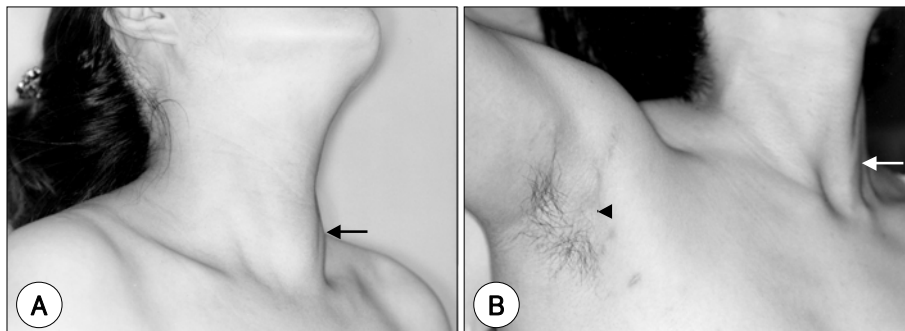


Fig. 2. The preoperative(A) and postoperative(B) neck region of a 38-year-old woman. There was a preoperative mass(arrow) , but no mass and scar(arrow) in the postoperative neck. There was a postoperative scar(arrow head) in the axilla (B).

저자들이 시행한 25예의 시술 절제 범위를 살펴보면 부분절제술이 17예로 대부분을 차지하여 열절제보다 부분 절제되는 경향이 높은 것을 보였는데, 이는 액외부접근 수술의 경우 긴 피하터널을 통하여 편측에서 수술을 시행하기 때문에 수술 공간 확보와 수술 시야가 좁아 피할 수 없었던 것 같다. 피막이 파열되어 절제된 4예는 피막이 파열되었지만 전례 모두 종물은 완전히 제거 되었다.

수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술은 7cm 정도의 피부절개창과 갑상선 사이에 견인기이외의 다른 수술장비가 없기 때문에 피하터널을 통하여 수술자의 손이 갑상선까지 직접 접근할 수 있으며, 내시경보다 수술현미경의 시야가 넓기 때문에 수술시야 자체가 넓어지고 수술현미경의 배율을 조작하여 2.5배까지 상의 확대가 가능하여 갑상선 주위의 주요 신경과 혈관 등 구조물 확인이 용이하고, 비디오 화면에 비친 간접상을 보는 것이 아니고 수술영역의 직접상을 보고 시술하기 때문에 수술자가 기구를 조작하기 용이하다는 장점이 있다. 이와 같은 장점 때문에 저자들이 국내에서 최초로 시행하여 발표한 비가스주입 액외접근 내시경 갑상선 절제술의 수술시간인 112.5±10.26분 보다 평균 10분 정도 수술 시간을 단축할 수 있었다.<sup>5)</sup> 현미경하 액외접근 갑상선 절제술은 전경부를 절개하는 고식적인 수술보다 긴 수술시간이 소요되는데, 원인은 수술 공간의 확보와 긴 터널을 통한 수술기구의 조작이 어려우며, 좁은 수술 공간에서 반회신경, 부갑상선과 혈관 등 주요구조물의 확인과 수술 후 지혈에 많은 시간이 소요되기 때문이다.

수술 후 합병증 중 출혈은 1예에서 있었으며 술 후 8시간째 발견하였고, 국소마취 하에 액외부 절개창의 봉합을 풀고 혈종을 제거한 후 액외부에서 갑상선까지의 터널에 견인기를 이용하여 공간 확보 후 세심하게 관찰한 결과 하갑상동맥의 분지에서 출혈이 확인되어 클립으로 지혈하였다. 1예에서 성대마비가 있었으나 수술 중에 반회후두신경을 확인하였기 때문에 보존적인 치료를 하였으며, 수술 후 4개월째 성대운동이 완전히 회복되었다. 피부절개창 치유 지연이나 액외부 과반흔은 긴 터널로 수술 공간을 확보하기 위하여 견인기에 과도한 힘이 가해지고, 좁은 절개창을 통하여 수술을 하기 때문에 견인기 조작시에 절개연의 피부에 손상이 가해지기 때문인 것으로 생각된다. 견갑부나 팔 부위의 저림 현상은 피하터널 형성과정에서 발생한 감각신경의 손상에서 기인된 것으로 생각되며 대부분의 환자에서 술 후 3개월 전후 하여 호전되었다. 미용적 측면에서 술후 남는 절개창의 반흔은 의복으로 완전히 가려지므로 문제가 되지 않았다(Fig. 2). 수술을 시행한 환자들은 술 후 미용적 결과나 짧은 재원기간에 높은 만족도를 표시하였다.

현미경하 액외접근 갑상선 절제술의 적응은 내시경 갑상선 절제술과 동일하다. 종양의 크기, 조직학적 진단, 체형,

환자의 나이, 환자의 선호도에 의하여 결정되며, 3cm 이하의 미기능성 단결절(nontoxic nodule)이 가장 좋은 적응 대상이며, 기능성 단결절(toxic nodule)과 재발성 갑상선 낭종도 수술의 대상이 될 수 있다<sup>12)</sup>.

수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술은 양측성 갑상선 다결절, 목 수술을 시행한 과거력, 갑상선염, 흉골하 갑상선종, 목이 짧고 비만인 경우 등은 내시경 갑상선 절제술과 동일하게 상대적 비적응증에 해당된다. 그레이브씨 병(Graves' disease)의 경우에는 갑상선의 크기가 크고 혈관의 발달이 풍부하여 출혈의 위험성이 높기 때문에 고식적인 방법의 수술을 선호한다.

갑상선에 발생한 악성 종양의 경우 아직까지는 내시경 갑상선 절제술의 적응이 되지 못하지만 Shimizu 등은 크기가 크지 않은 미세유두상 암종에서는 적용이 가능할 것이라고 주장하였고 Ikeda 등은 비디오 도움 비가스 주입 수술법을 통해 성공적으로 갑상선의 미세유두상 암종을 제거하였다고 보고하였다<sup>13)14)</sup>. Miccoli 등은 갑상선 미세유두상 암종에서 최소 침습 비디오 도움 갑상선 절제술을 통해 우수한 치료효과를 얻을 수 있다고 보고 하였다<sup>15)</sup>. 저자들의 경험에서 미세유두상 암종은 수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술로 제거는 가능하지만 병변측 갑상선의 완전 절제에 한계가 있고, 비록 미세유두상 암종 일지라도 림프전이 가능성이 있으므로 수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술을 미세유두상 암종에 적용하는 것은 한계가 있다고 생각된다.

## 결 론

수술현미경하 액외접근 갑상선 절제술은 전경부의 수술반흔을 피할 수 있어 미용 효과가 우수하며, 현미경의 배율을 조작하여 넓은 수술시야와 확대된 수술영역의 직접상을 관찰하기 때문에 갑상선 주위 주요구조물의 확인과 수술 장비의 조작이 용이하여 수술시간을 단축할 수 있는 유용한 갑상선 양성 결절 수술법이라 생각된다.

**중심 단어 :** 수술현미경 · 갑상선 절제술 · 액외 접근법.

## References

- 1) Gagner M: Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg.* 1996;83:875
- 2) Park YL, Shin JH, Pae WK: Endoscopic thyroidectomy. *J Korean Surg Soc.* 2000;59:25-29
- 3) Kim JS, Kim KH, Ahn CH, Jeon HM, Kim EG, Jeon DS: A clinical analysis of gasless endoscopic thyroidectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2001;11:268-272
- 4) Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Takayama J, Niimi M, Kan S: Clinical benefits in endoscopic thyroidectomy by the axillary ap-

- proach. *J Am Coll Surg.* 2003;196:189-195
- 5) Choi JO, Jun BS, Sohn HS, Jung MH: *Endoscopic thyroidectomy via axillary approach.* *Korean J Otolaryngol.* 2006;49:527-531
  - 6) Tae K, Kim SY, Lee YS, Lee HS: *Gasless endoscopic thyroidectomy by an axillary approach (preliminary report).* *Korean J Otolaryngol.* 2007;50:252-256
  - 7) Gharib H, Papini E, Valcavi R: *Thyroid nodule guidelines.* *Endocr Pract.* 2006;12:63-102
  - 8) Gottlieb A, Sprung J, Zheng XM, Ohgami M, Ishii S: *Massive subcutaneous emphysema and severe hypercarbia in a patient during endoscopic transcervical parathyroidectomy using carbon dioxide insufflation.* *Anesth Analg.* 1997;84:1154-1156
  - 9) Ochiai R, Takeda J, Noguchi J, Ohgami M, Ishii S: *Subcutaneous carbon dioxide insufflation does not cause hypercarbia during endoscopic thyroidectomy.* *Anesth Analg.* 2000;90:760-763
  - 10) Brunt LM, Jones DB, Wu JS: *Experimental development of an endoscopic approach to neck exploration and parathyroidectomy.* *Surgery.* 1997;122:893-901
  - 11) Shimizu K, Akira S, Jasmi AY: *Video-assisted neck surgery: endoscopic resection of thyroid tumors with a very minimal neck wound.* *J Am Coll Surg.* 1999;188:697-703
  - 12) Inabnet III WB, Gagner M: *Endoscopic thyroidectomy: Supraclavicular approach.* In: Gagner M, Inabnet WB editors. *Minimally invasive endocrine surgery.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002:44-54
  - 13) Shimizu K, Tanaka S: *Asian perspective on endoscopic thyroidectomy- A review of 193 cases.* *Asian J Surg.* 2003;26:92-100
  - 14) Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Takayama J, Kan S, Niimi M. *Minimally invasive video-assisted thyroidectomy and lymphadenectomy for micropapillary carcinoma of the thyroid.* *J Surg Onco.* 2002;80:218-221
  - 15) Miccoli P, Elisei R, Materazzi G, et al: *Minimally invasive video-assisted thyroidectomy for papillary carcinoma: A prospective study of its completeness.* *Surgery.* 2002;132:1070-1074