

## 액와접근법과 흉부접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술의 임상적 고찰

가톨릭대학교 의과대학 외과학교실

성기영 · 오세정 · 백종민 · 이도상 · 김 욱 · 박일영 · 원종만

### A Clinical Analysis of Endoscopic Thyroidectomy by the Axillary and Anterior Chest Approach

Gi Young Sung, M.D., Se Jeong Oh, M.D., Jong Min Baek, M.D., Do Sang Lee, M.D., Wook Kim, M.D., Il Young Park, M.D. and Jong Man Won, M.D.

**Purpose:** The thyroid surgery has recently become one of the newest fields for the application of endoscopic surgery. We have performed endoscopic thyroidectomy by an anterior chest approach and an axillary approach. In this study, we evaluated these two types of endoscopic procedures with regard to efficacy and patients' complaints after surgery.

**Methods:** Between December 2000 and March 2002, 41 patients were treated by endoscopic thyroidectomy via axillary or anterior chest approach. Each procedure was performed by one surgeon under a general anesthesia. We analysed the operating time, postoperative complications, postoperative scar, the degree of pain to assess the surgical invasiveness of each procedure.

**Results:** Three cases treated using anterior chest approach, and 2 cases treated using axillary approach were converted to conventional thyroidectomy. The mean age of patients was 36 years in anterior chest approach group and 30 years in axillary approach group. The operation time was  $238 \pm 60$  (160~370) minutes in anterior chest approach and  $178 \pm 71$  (100~295) minutes in axillary approach. Postoperative complications are; 1 case of a minimal hematoma, 3 cases of minor wound infection, 3 cases of chest pain in anterior chest approach group, and 1 case of a minimal hematoma, 1 case of transient recurrent laryngeal nerve injury, 1 cases of transient swallowing difficulties in axillary approach group.

**Conclusion:** Endoscopic (gasless and axillary approach) thyroidectomy is a safe and effective procedure. Gasless endoscopic thyroidectomy is a useful procedure for unexperienced surgeon due to safety. Endoscopic thyroidectomy by the axillary approach is a better effective procedure with good cosmetic result for a unilateral tumor especially in young women. (Korean J Endocrine Surg 2003;4:26-30)

**Key Words:** Endoscopic thyroidectomy, Axillary approach, Anterior chest approach

**중심 단어:** 내시경 갑상선 절제술, 액와부 접근법, 흉부 접근법

Department of Surgery, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

### 서 론

갑상선 결절은 연령의 증가에 따라 비례하여 많이 나타나, 주로 여성에서 호발하고 전체 성인의 약 3~7%에서 발생한다.(1) 고식적인 갑상선 절제술은 안전하고 효과적인 수술법이지만, 수술 후 경부 절개창에 큰 흉터를 남기고 특히 갑상선 질환의 발병률이 높은 젊은 여성에서 미용적으로 문제가 될 수 있다. 최근 내시경 수술법과 미세침습 수술 기구 등의 발달로 인하여 외과 수술의 거의 모든 분야에 내시경을 이용한 수술이 널리 사용되고 있고, 갑상선을 포함한 경부 수술에도 1996년 Gagner(2)가 일차성 부갑상선 기능항진증 환자에서 내시경을 이용한 부갑상선 아전절제술을, 1997년 Hscher등(3)이 내시경 갑상선 절제술을 처음으로 보고한 이래로 여러 형태의 내시경을 이용한 갑상선 절제술이 시행되고 있다. 그러나 이러한 방법들도 역시 경부와 흉부 전면에 작은 수술창을 남긴다. 이러한 단점을 피하기 위해 2000년 Ikeda등(4)이 액와부를 통한 내시경적 갑상선 절제술을 보고하였다. 이에 저자들은 액와접근법과 흉부 접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술 후 합병증 및 술 후 통증, 환자의 만족도 등에 대해 비교하였다.

책임저자 : 이도상, 경기도 부천시 원미구 소사동 2번지

☎ 422-050, 가톨릭대학교 성가병원 외과

Tel: 032-340-7024, Fax: 032-340-2668

E-mail: dosangs@hotmail.com

게재승인일 : 2004년 10월 8일

\*본 논문의 요지는 2002년 5월 대한외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

## 방 법

### 1) 대상

저자들은 2000년 12월부터 2002년 3월 말까지 가톨릭대학교 성가병원 외과에서 갑상선 종양을 주소로 내원한 환자 중, 액와부 접근법과 흉부 접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술을 시도한 41명의 환자를 대상으로 하였다. 모든 환자의 술 전 세침흡입검사는 양성이었다.

### 2) 수술 방법

(1) 흉부 접근법을 통한 무기하 내시경 갑상선 절제술: 흉부 접근법을 통한 무기하 내시경적 갑상선 절제술은 2000년 12월부터 2001년 10월까지 24명의 환자를 대상으로 하였다. 환자는 전신마취 상태에서 고식적 갑상선 절제술시와 같은 자세를 취하였고, 수술 부위의 출혈 방지와 피부판 조성을 쉽게 하기 위하여 수술 부위에 1 : 30만 비율로 희석한 epinephrine 용액을 피하조직에 주입하였다. 빗장중간선(midclavicular line)을 따라 쇄골에서 유두방향으로 3분의 2지점에 10 mm 절개창을 낸 후 아크릴 막대로 비절개박리를 시행하고 10 mm 투관구를 삽입한 후 CO<sub>2</sub>를 주입하였다. 반대쪽 빗장중간선부위를 따라 5 mm 투관구를 삽입하고 처음 두 개의 투관구 중간 부위의 복장염 가장자리(parasternal border)를 따라 5 mm 투관구를 삽입하였다. 복장염 가장자리 투관구에 5 mm 내시경을 삽입한 후 나머지 조직을 전기소작기로 박리하여 충분한 수술 공간을 확보하였다. 박리 중 시야를 확보하기 위해 5 mm 투관구에 흡인관을 연결하여 지속적으로 연기를 흡입하였다. 충분한 수술 시야가 확보되면 물음표 모양의 원형 무기하 견인장치를 10 mm 절개창을 통해 삽입하여 피부판을 들어올렸다(Fig. 1). 띠근육을 정중선을 따라 전기소작기와 초음파소작기로 절개하여 갑상선을 노출시켰다.

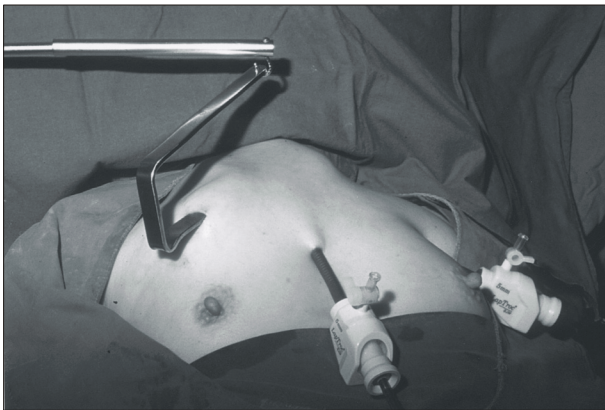


Fig. 1. External view of the patient during gasless endoscopic thyroidectomy by anterior chest approach.

2-0 Vicryl로 띠근육을 견인하여 갑상선이 잘 노출되도록 하였다. 갑상선이 노출되면 5 mm 투관구로 검자를 넣어 갑상선을 견인한 후 갑상선 하부를 박리하여 하갑상선 정맥을 초음파 소작기로 소작, 분리해내고 이어서 갑상선의 뒤쪽과 외측을 박리한다. 하갑상선 동맥과 중간갑상선 정맥을 소작, 분리하고 상갑상선 동정맥을 초음파 소작기로 소작, 분리한 후 갑상선을 주머니에 담아 10 mm 절개창을 통해 꺼냈다. 출혈이 없음을 확인한 후 배액관을 삽입하고 수술을 종료하였다.

(2) 액와부 접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술: 액와부 접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술은 2001년 11월부터 2002년 3월 말까지 17명의 환자를 대상으로 하였다. 환자는 전신 마취 상태에서 고식적 갑상선 절제술 자세와 동일하나 액와부 노출을 위해 종양이 있는 부위의 상지를 올린 상태로 준비하였다. 수술 부위의 출혈 방지와 피부판의 조성을 쉽게 하기 위하여 수술 부위에 1 : 30만 비율로 희석한 epinephrine 용액을 피하 조직에 주입하였다. 액와부 피부선을 따라 3~4 cm 절개한 후 대흉근이 나올 때까지 박리한 후 아크릴 막대와 긴 검자를 이용하여 피부하 수술 공간을 확보하기 위한 분리 작업을 시행한 다음, 액와부 피부 절개선의 윗부분에 10 mm 투관구를, 아랫부분에는 5 mm 투관구를 삽입한 후 CO<sub>2</sub>를 주입하였다. 이때 이산화탄소의 압력은 4~6 mmHg를 유지하였다. 또 다른 5 mm 투관구는 액와부 피부 절개선 근처에 삽입하였다(Fig. 2). 나머지 조직을 전기소작기로 박리하여 충분한 수술 공간을 확보한다. 목빗근(sternocleidomastoid muscle)과 띠근육(strap muscle)이 구분되면 띠근육의 외측을 근섬유주행방향으로 초음파 소작기를 이용하여 절개하여 갑상선을 노출시킨다. 2-0 Vicryl로 띠근육을 견인하여 갑상선



Fig. 2. External view of the patient during endoscopic thyroidectomy by axillary approach.

이 잘 노출되도록 하였다. 갑상선 종양이 노출되면 5 mm 투관구로 겸자를 넣어 갑상선을 견인하면서 초음파와 소작기로 중갑상선 정맥을 소작, 분리하여 갑상선 외측을 완전히 분리하였다. 그 후 하부 갑상선을 관찰하여 하갑상선동맥과 정맥을 소작, 분리하고 내측으로 박리를 계속하여 회귀 후두신경을 찾는다. 신경의 경로가 확인되고(Fig. 3) 갑상선의 하부와 외측이 박리되면 갑상선의 협부를 초음파와 소작기로 분리하였다. 갑상선의 상부만이 남게 되면 상부갑상선을 찾아 보존하고 상갑상선 동정맥을 초음파

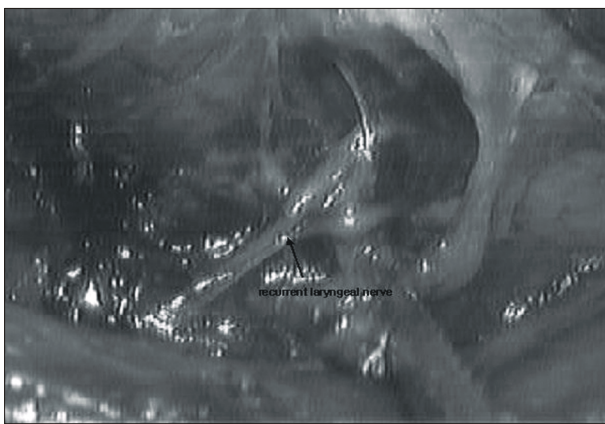


Fig. 3. Lateral view of left lobe of thyroid. The recurrent laryngeal nerve is identified (arrow).

소작기로 소작, 분리하고 갑상선 종양을 포함하여 완전히 절제한 후 액와부 피부절개선을 통해 적출하였다. 출혈이 없음을 확인한 후 배액관을 삽입하고 수술을 종료하였다.

## 결 과

### 1) 흉부 접근법을 통한 무기하 내시경 갑상선 절제술

24예의 시도 중 수술 중 출혈로 1예, 동결절편에서 유두암종으로 진단된 1예, 기계 고장으로 1예에서 고식적 갑상선 절제술로 전환하였다. 나이는 평균 36세였으며 수술방법은 일엽절제술 15예, 편측 아전절제술 4예, 부분 갑상선 절제술 1예, 협부 절제술 1예를 시행하였다. 수술 시간은 평균  $238 \pm 60$  (160~370)분으로 액와부 접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술보다 조금 길었으며, 수술 후 합병증은 경미한 혈종 1예, 상처감염 3예, 3개월 이상 지속되는 흉부 동통이 3예에서 있었다. 3명의 환자에서 수술흉터에 대한 불만족이 있었으며 견인 장치가 삽입된 수술창에는 대부분 비후성 흉터가 발생하였다(Table 1, Fig. 4).

### 2) 액와부 접근법을 통한 내시경 갑상선 절제술

17예의 시도 중 2예에서 수술 중 갑상선 조직에서의 출혈로 고식적 갑상선 절제술로 전환하였다. 나이는 평균 30세였으며 수술방법은 일엽절제술 8예, 편측 아전절제술 6예, 협부 절제술 1예를 시행하였고, 수술 시간은 평균  $178 \pm 71$

Table 1. Comparison between anterior chest approach and axillary approach

	Gasless ant. chest approach	Axillary approach
Age	36 (15~51) years	30 (11~47) years
Tumor size	$3.4 \pm 1$ (1.3~7) cm	$3.0 \pm 1$ (1.4~5.5) cm
Operative time	$238 \pm 60$ (160~370) min	$178 \pm 71$ (100~295) min
Type of operation	Lobectomy : 15 Subtotal lobectomy : 4 Subtotal thyroidectomy : 1 Isthmectomy : 1 Conversion : 3 cases*	Lobectomy : 8 Subtotal lobectomy : 6 Isthmectomy : 1 Conversion : 2 cases <sup>†</sup>
Cosmetic result	All satisfied	Unsatisfied in 3 cases
Number of case with pain at 1 week after ioperation	11	1
Complication	Hematoma : 1 Minor wound infection : 3 Severe chest pain : 3	Recurrent laryngeal n. injury : 1 (transient) Hematoma : 1 Transient swallowing difficulty : 3

\* = due to papillary carcinoma (1), machinery failure (1), bleeding (1); <sup>†</sup> = due to bleeding (2).

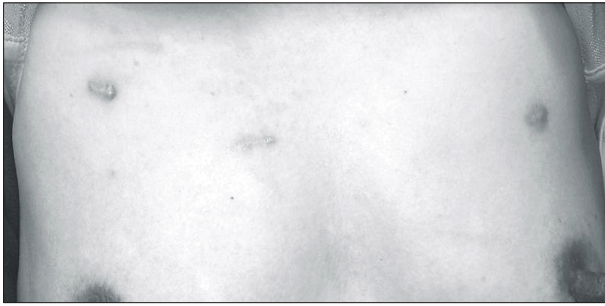


Fig. 4. The appearance of the patient who underwent gasless endoscopic thyroidectomy by anterior chest approach.



Fig. 5. The appearance of the patient who underwent endoscopic thyroidectomy by the axillary approach.

(100~295)분이었다. 수술 후 합병증으로는 일시적인 회귀 후두신경 마비 1예, 경미한 혈종 1예, 일시적인 연하곤란이 3예가 있었으며 수술창에 대해서는 모두 만족하였다(Table 1, Fig. 5).

## 고 찰

1996년 Gagner(2)에 의해 처음으로 내시경적 부갑상선 절제술이 성공적으로 시행된 이후, 내시경과 다양한 미세집합 수술기구를 이용한 갑상선, 부갑상선 절제술이 시행되고 있다.(3-10)

김등(6)에 의해 고안된 흉부 접근법을 통한 무기하 내시경적 갑상선 절제술은 CO<sub>2</sub> 주입 시 발생하는 후유증을 피할 수 있고, 고식적인 갑상선 절제술과 거의 동일한 수술시야를 얻을 수 있으며, 수술 중 전기소작기나 초음파 소작기에 의해 발생하는 연기를 계속적인 흡입으로 제거할 수 있다. 따라서 비교적 깨끗한 수술시야를 확보할 수 있고, 지혈을 용이하게 할 수 있어 수술을 안전하게 할 수 있는 장점이 있다. 그러나 견인장치의 삽입을 위해 광범위한 조직 박리가 필요하고, 과도한 견인으로 인한 흉부 동통이 대부분의 환자에서 발생하였으며 3명의 환자에서는 3개월 이상 지속되었다. 또한 견인장치가 삽입된 수술창에 대부분 비후성 흉터가 발생하였는데 이는 과도한 견인에 의한 것으로 생각한다.

액와부를 통한 내시경 갑상선 절제술은 2000년 Ikeda등(4)에 의해 처음 발표된 수술법으로 액와부 피부선을 따라 절개를 가하고 이곳으로 2개의 투관구를 삽입하고, 이와 약간 떨어져서 상흉부 외측으로 5 mm 투관구를 삽입하여 수술하는 방법으로 수술 후 상처가 팔에 의해 덮이므로 거의 보이지 않게 된다. 경부나 흉부를 통한 내시경적 갑상선 수술법의 경우 작은 상처가 남지만 이 방법으로는 평상시의 자세에서는 상처가 보이지 않는 장점이 있다. 저자들의 경우 모든 환자에서 수술창에 대해 만족하였으며, Ikeda등(11)도 흉부 접근법보다 액와부를 통한 내시경 갑상선 절제술이 미용효과가 더 뛰어나다고 보고하였다. 또, 측외면에서

부터 접근하기 때문에 갑상선의 상하극의 박리와, 회귀 후두신경과 부갑상선의 확인이 용이하고 액와부의 절개범위가 3~4 cm 정도로 추가적인 피부 절개 없이 이곳을 통해 비교적 큰 종괴를 제거할 수 있는 장점이 있다. Gagner(2)와 Gottlieb등(12)이 CO<sub>2</sub> 주입 시 심한 피부기종, 이산화탄소 혈증, 심한 빈맥 등을 보고한 이후 무기하 갑상선 절제술을 선호하는 저자들(6,8)도 있으나 다른 동물실험에서는 이산화탄소 압력을 10 mmHg 이하로 유지하면 이산화탄소 혈증이나 심한 폐기능의 합병증 발생을 막을 수 있다는 보고가 있다.(13) 저자들은 수술 중 CO<sub>2</sub> 압력을 4~6 mmHg로 유지하여 이산화탄소로 인한 합병증은 없었다. 또한 액와부 접근법은 무기하 흉부 접근법에 비해 수술 후 통증이 미미하였는데, 이는 낮은 압력과 무기하 흉부 접근법에 비해 최소한의 수술 공간 박리로 수술이 시행되기 때문으로 생각한다. 액와 접근법 시 CO<sub>2</sub> 가스 주입으로 인한 수술시야가 가려지는 단점이 있었으나 수술 중 고의적이고 지속적인 소량의 누출로 극복할 수 있었다. 그러나 좁은 수술 공간으로 인하여 기계 조작 시 불편함이 많은데, 이는 지속적인 경험의 축적으로 극복될 수 있다.

내시경 갑상선 절제술 중 회귀후두신경의 보존과 지혈이 중요한데,(14) 갑상선의 절제 주위 근육의 박리, 갑상선 동정맥의 결찰을 위해 초음파 소작기를 사용하였고, 이의 사용으로 주위 조직의 손상 없이 안전하게 지혈을 할 수 있었다. 술 후 합병증으로 회귀후두신경의 손상이 1예에서 있었는데 수술시 신경을 확인을 한 후 갑상선 절제를 시행한 경우에서 발생하였고, 원인은 확실하지 않으나 초음파 소작기로 인한 열손상으로 생각되며 이를 방지하기 위해서는 신경과 2~3 mm 정도의 거리를 두고 소작기를 사용하는 것이 안전하리라 생각한다. Ikeda등(4)은 액와부 접근법 시 수술공간의 확보를 위해 복장방패근(sternohyoid muscle)을 일부 자르는데, 저자들도 초기의 3예에서는 똑같이 시행했으나 3예에서 모두 일시적인 연하곤란이 발생하여, 근육을



자르지 않고 분리만 시행한 후로는 연하곤란이 발생하지 않았다. 이는 복장방패근이 성대를 견인작용을 일부 하는데, 이에 장애가 생겨 연하곤란이 생기지 않았나 생각한다. 고식적인 수술법으로 전환한 5예 중 3예에서 갑상선 조직의 견인 시 발생한 출혈이 주 원인으로 갑상선 조직의 견인 시 섬세한 조작이 필요할 것이다.

두 방법 모두 수술시간이 고식적인 수술법보다 길고 재원일수가 단축되지는 않았지만 가장 최근의 증례는 수술시간이 100분으로 단축되어 이는 경험이 축적되면 개선될 것이다.

## 결 론

흉부 접근법과 액와부 접근을 통한 내시경적 갑상선 절제술은 수술 시기가 달라 정확한 비교가 힘들지만 흉부 접근법을 통한 무기하 내시경적 갑상선 절제술은 깨끗한 수술시야와 고식적인 수술시와 비교적 동일한 수술시야를 확보할 수 있어 처음 내시경 갑상선 절제술을 시행하는 외과 의가 안전하고 용이하게 시행할 수 있는 수술법이라고 생각된다. 액와부 접근을 통한 내시경적 갑상선 절제술은 고식적인 수술법이나 흉부접근을 통한 내시경적 갑상선 절제술보다는 미용적인 효과가 뛰어나고 수술 시 갑상선의 상부와 하부 박리 시 수술 시야가 좋으며 수술 후 통증이 적고 비교적 큰 종괴를 추가적인 절개창 없이 적출할 수 있는 장점이 있다. 하지만 수술장이 좁아 기구를 다루는 데에 어려움이 있다는 단점이 있다. 하지만 이러한 문제들은 경험이 축적되면 해결될 수 있다. 따라서 액와부 접근을 통한 내시경적 갑상선 절제술은 젊은 여성에서 편측의 양성 갑상선 종양인 경우에는 미용적인 측면을 고려할 때 다른 갑상선 절제술을 대치할 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Stoffer RP, Welch JW, Holwig CA, Cheskey VE, McCusker EN. Nodular goiter, incidence, morphology before and iodine prophylaxis and clinical diagnosis. Arch Inter Med 1960;106:10-4.
- 2) Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. Br J Surg 1996;83:875.
- 3) Huscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. Surg Endosc 1997;11:877.
- 4) 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.
- 5) Park YL, Shin JH, Pae WK. Endoscopic Thyroidectomy. J Korean Surg Soc 2000;59:25-9.
- 6) Kim JS, Kim CG, Kim KH, Ahn CH, Jeon HM, Lim KW, et al. A clinical analysis of 100 cases of gasless endoscopic thyroidectomy. J Korean Surg Soc 2002;63:18-22.
- 7) Miccoli P, Berti P, Raffaelli M, Conte M, Materazzi G, Galleri D. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy. Am J Surg 2001;181:567-70.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) Usui Y, Sasaki T, Kimura K, Tanaka N, Kotani Y, Saisho S, et al. Gasless endoscopic thyroid and parathyroid surgery using a new retractor. Surg Today 2001;31:939-41.
- 11) Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Takayama J, Niimi M, Kan S. Comparative study of thyroidectomies. Endoscopic surgery versus conventional open surgery. Surg Endosc 2002;16(112):1741-5.
- 12) 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.
- 13) Bellantone R, Lombardi CP, Rubino F, Perilli V, Sollazzi L, Mastroianni G, et al. Arterial PCO2 and cardiovascular function during endoscopic neck surgery with carbon dioxide insufflation. Arch Surg 2001;136:822-7.
- 14) Yeung GH. Endoscopic surgery of the neck: a new frontier. Surg Laparosc Endosc 1998;8:227-32.