

## 액와 유방 접근법에 의한 내시경 갑상선 절제술: 5년간의 경험

충남대학교 의과대학 외과학교실

한 재 은 · 김 제 룡

### Endoscopic Thyroidectomy via an Axillo-bilateral Breast Approach: 5 Years of Experience

Jae Eun Han, M.D. and Je Ryong Kim, M.D.

**Purpose:** Conventional surgery for thyroid disease requires long skin incisions and can lead to prominent scars of the neck, adhesions, hypoesthesia, and paresthesia. To overcome these problems we performed an endoscopic thyroidectomy via an axillo-bilateral breast approach.

**Methods:** Seventy patients with benign thyroid nodules by fine needle aspiration were selected. Patients underwent endoscopic thyroidectomy via axillo-bilateral breast approach from May, 2003, through November, 2007.

**Results:** Operations included 67 lobectomies, 1 isthmectomy, and 2 total thyroidectomies. Two cases were converted to an open thyroidectomy because of bleeding. The mean operating time was 90.6 min (range, 60~170). The mean length of hospital stay was 6.39 days (range, 4~12), and the mean duration of drainage was 3.87 days (range, 2~9). Postoperative hematoma for 3 patients was observed, but absorbed spontaneously. Two patients complained of hoarseness and 1 patient had vocal cord palsy, but these disappeared during follow-up.

**Conclusion:** This approach resulted in satisfactory cosmetic results and no significant complications. We believe that endoscopic thyroidectomy via an axillo-bilateral breast approach is feasible and safe. (*Korean J Endocrine Surg* 2008;8:33-37)

**Key Words:** Endoscopic thyroidectomy, CO2

**중심 단어:** 내시경 갑상선 절제술, CO2

Department of Surgery, College of Medicine, Chungnam National University, Daejeon, Korea

### 서 론

최근 수년간 복강경 수술 기구의 발달과 술기의 숙련도가 증가됨에 따라 외과 수술분야의 거의 전 분야에서 복강경 및 내시경 수술이 적용되고 시도되어 기존의 개복 수술이나 큰 피부절개를 통한 수술에서 복강경 및 내시경 수술로의 전환이 많이 적용되고 있다.

갑상선 질환에 대한 수술적 방법은 경부의 횡행 절개를 통해 이루어져 왔으나 1996년 Gagner(1)에 의해 시행된 내시경 부갑상선 절제술을 시작으로 1997년 Huscher 등(2)이 최초로 내시경 갑상선 일엽절제술을 성공적으로 시행한 이후 내시경하의 해부학에 대한 이해의 폭이 넓어져 현재에는 다양한 형태의 내시경 갑상선 수술이 시행되고 있다.

내시경 갑상선 수술이 처음 도입되었을 당시의 갑상선 절제술에서는 수술 공간의 확보를 위한 방법으로 고압력 이산화탄소를 주입하는 방법이 시행되었다. 이후 Gottlieb 등(3)에 의해 고압력 이산화 탄소 주입에 따른 합병증이 보고됨에 따라 Ohgami 등(4)은 수술 중 낮은 압력의 이산화탄소 주입을 위해 수술 초기에 이산화탄소를 주입하는 방법을 제안하였다. 현재의 내시경 갑상선 수술은 4~6 mmHg의 낮은 가스 압력을 사용함으로써 고압력의 이산화탄소 주입에 따른 합병증을 피할 수 있으며 저자 역시 이 방법을 택하였다.

또한 Brunt 등(5)은 이산화탄소를 사용하지 않는 무기하 내시경적 갑상선 절제술을 시도하기도 하였다. 최근 5년간 발표된 논문을 보면 많은 시술자들이 무기하 내시경 수술법을 시행하였고, 시술자에 따라 각기 다른 방법들이 보고되고 있으며 피부를 견인하여 수술 공간을 확보하는 기구의 종류도 많이 개발되었다. 하지만 특별히 고안된 피부 견인기 사용의 추가 비용뿐만 아니라 피부 견인기 삽입의 반대측 갑상선의 시야 확보가 제한되는 단점이 있다.

저자들은 저압력의 이산화탄소 주입을 통해 액와 양측 유방 접근법으로 시행하고 있으며 2003년부터 5년간 본원에서 단일 술자에 의하여 시행된 내시경 갑상선 절제술 70예를 고찰하여 수술 방법을 소개하고, 그 수술적 결과에 대하여 보고하고자 한다.

책임저자 : 김제룡, 대전시 중구 대사동 640번지  
☎ 301-721, 충남대학교병원 외과  
Tel: 042-280-7184, Fax: 042-257-8024  
E-mail: kimjr@cnu.ac.kr

게재승인일 : 2008년 3월 10일

## 방 법

### 1) 수술 대상

2003년 5월부터 2007년 11월까지 충남대학교 병원에서 내시경 갑상선 절제술을 시행한 70명의 환자를 대상으로 하였으며 의무 기록을 통한 후향적 연구를 시행하였다. 내시경 수술을 시도하였다가 절개를 시행한 예도 연구 대상에 포함하였다.

수술 적응증으로는 수술 전 초음파를 시행하여 세침 흡인술을 통해 세포진 검사 결과 양성 결절로 나온 경우를 대상으로 하였으며 종양의 크기에 제한을 두지 않았다. 이전에 경부 수술 및 방사선 조사를 받았던 환자와 수술 전 세침 흡인술에 의한 세포진 검사에서 악성이 의심되는 경우는

대상에서 제외하였다.

모든 예에서 수술 전 생화학적 평가, 초음파, 세침 흡인술을 통한 세포진 검사를 시행하였다.

### 2) 수술적 방법

전신 마취 상태에서 환자는 양와위(supine position)로 경부를 약간 과 신장시켜 가슴과 높이가 같게 하고 양팔은 해부학적 자세로 고정시킨다(Fig. 1). 박리 시 출혈 방지를 위하여 1 : 200,000으로 희석된 epinephrine solution을 유방 및 경부에 주입한다. 양측 유륜부 상부에 13 mm 길이의 절개창을 만든 후 Dingmann dissector를 이용하여 피하층과 넓은목근(Platysma)하 박리를 시행한다(Fig. 2). 어느 정도 박리가 되면 절개창을 통해 투관구를 삽입한다.



Fig. 1. The patient is placed in supine position with neck hyper-extended under general anesthesia.



Fig. 3. Endoscopic thyroidectomy via axillo-bilateral breast approach. Two incisions are made on both upper circum-areolar area and a 1.5 cm vertical skin incision is made in the axilla. Three trocars are used: two 12 mm for endoscopic instruments and 12 mm for endoscope.

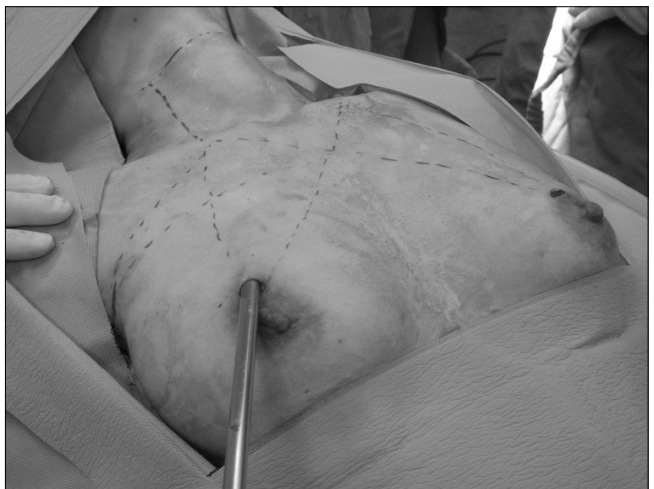
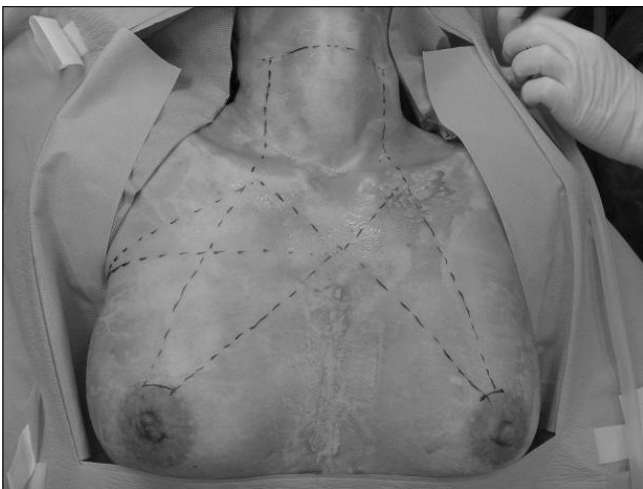


Fig. 2. To create a working space, 1 : 200,000 diluted epinephrine solution is injected subcutaneous tissue, and then subcutaneous tissue is dissected by dissector.

30° 내시경을 위한 12 mm 투관구는 좌측 유륜부에, 수술 도구를 위한 12 mm 투관구는 우측 및 액와 부위에 삽입한다(Fig. 3). 저자들은 환자의 우측에 수술자가 위치하고 환자의 좌측에 제1조수가 위치하였다.

내시경을 수술 시야를 확보하기 위해 카메라 투관구를 통해 이산화탄소 가스(최고 압력 6 mmHg)를 주입하여 공간을 만든다. 박리가 덜된 부위는 내시경을 보면서 Harmonic Scalpel을 이용하여 피하 조직 공간을 통해 흉쇄유돌근(sternocleidomastoid muscle)의 내연까지 넓은목근(platysma muscle)의 하방을 박리한다. 내시경 유도 하에서 Harmonic Scalpel을 이용하여 흉쇄유돌근의 내연으로부터 복장목뿔근(sternohyoid muscle)을 박리한 후 복장방패근(sternothyroid muscle)을 분리하여 환측 갑상선을 노출시킨다. 환측 갑상선 하극을 지방 조직 및 경부 흉선 조직으로부터 박리

한 후 하부 갑상선 정맥은 하부 부갑상선 손상을 방지하기 위해 갑상선과 인접하여 분리한다. 갑상선을 기관으로부터 박리한 후 Harmonic Scalpel을 이용하여 협부를 절제한다. 이후 갑상선 상극을 아래쪽으로 견인하면서 박리하여 상부 갑상선 혈관을 확인하고 Harmonic Scalpel을 이용하여 각각의 혈관을 상후두신경(superior laryngeal nerve)의 외측 분지가 손상되지 않도록 갑상선에 인접하여 분리한다. 갑상선을 내측으로 견인한 상태에서 내시경용 박리기(endoscopic dissector)를 이용하여 갑상선 주위 근막을 세심하게 박리하여 하부 갑상선 동맥과 반회후두신경을 확인한다(Fig. 4). Harmonic Scalpel을 이용하여 하부 갑상선 동맥을 갑상선과 인접하게 분리한 후 반회후두신경의 경로 및 상부 부갑상선을 확인하고 안전하게 보존한다. 절제된 검체는 small sized laparoscopic bag을 넣어 액와부의 피부 절개를 통해 적

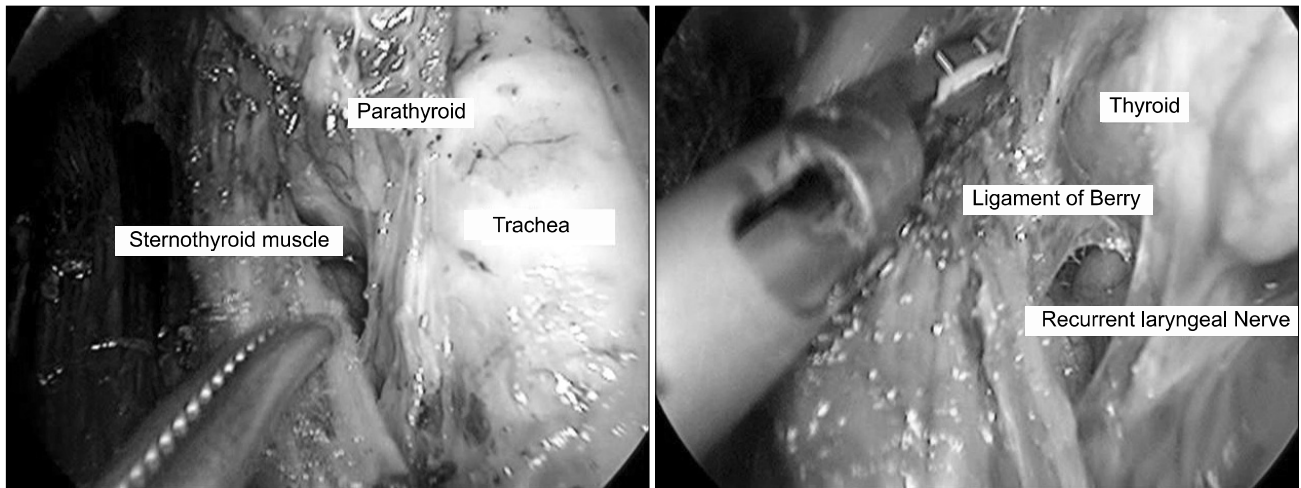


Fig. 4. The magnification of surgical field allows easy identification of the nerve and parathyroid glands.



Fig. 5. Wound closure. (A) All incisions are closed by stapler and 100 ml closed suction drain is placed into the neck through axilla. (B) After 2 days, all staplers are removed, and replaced by skin tape.

출하고 3 mm 폐쇄 흡입 배액관을 액와부로 삽입한 후 각 절개부위를 봉합한다(Fig. 5).

### 3) 수술 경과

수술 경과는 수술 시간, 재원 기간 및 수술에 관련된 합병증을 통해 평가하였으며, 수술 후 2주, 3개월, 6개월에 외래에 방문하는 환자를 대상으로 진찰과 문진을 통해 경과 관찰을 시행하였다.

## 결 과

### 1) 성별 및 나이 분포

70명의 환자 중 68명은 여자, 2명은 남자였다. 환자의 연령은 평균 33.68세(range, 15~72세)였다.

### 2) 수술 전 시행 검사

수술 전 초음파를 시행하여 세침 흡인술을 통해 세포진 검사 결과 양성 결절로 나온 경우를 대상으로 하였다. 수술 전 세침 흡입술에 의한 세포진 검사 결과 결절성 및 선종성 증식이 각각 15예와 32예로 가장 많았으며, 여포성 종양이 20예 있었다. 그 외에 그레이브스병이 1예, Huthle 세포 종양이 2예 있었다(Table 1).

### 3) 수술 방법

70예 중 갑상선 우엽 절제술이 38예, 좌엽 절제술이 29예, 전절제술이 1예, 협부 절제술이 2예 있었다. 내시경 수술을 시도하였다가 절개로 전환한 경우는 2예 있었으며 모두 수술 중 출혈로 인한 시야 확보의 어려움 때문이었다.

### 4) 수술 시간 및 경과

수술 시간은 평균 90.6분(range 60~170분)이었고, 평균 재원 기간은 6.39일(range 4~12일)이었다. 외부 배액관은 배

액량이 10 cc 미만일 때 제거하였는데 평균 유지일은 3.87일(range 2~9일)이었다(Table 2).

### 5) 수술 결과

종양의 평균 크기는 33.6 mm (range, 12.4~107 mm)였다.

수술 후 조직 검사 결과 갑상선 선종성 및 결절성 증식이 38예, 여포상 선종은 20예, 하시모토 갑상선염 2예, 유두상 갑상선암은 7예, 여포상 갑상선암은 3예에서 보고되었다(Table 3). 유두상 및 여포상 갑상선암을 보인 10예는 모두 절제면에 암세포 음성으로 추가적인 수술적 처치 없이 치음에는 3개월, 이후 6개월마다 초음파 검사를 통해 추적 검사를 시행하였다. 이중 2예는 경과 관찰 중에 반대측 갑상선에 재발을 보여 근치엽 절제술을 시행하였다.

### 6) 수술 후 합병증

수술 후 합병증으로 상처 부위 합병증은 없었고, 혈종이 3예에서 있었으나 모두 수술적 처치 없이 보존적 처치로 회복되었다. 수술 후 2주째 외래 방문 시 경부 뻣뻣함의 불편감을 호소하는 경우는 3예, 일과성 목쉼 증상은 2예에서 있었으나 이후 3개월, 6개월 경과 관찰 중에 모두 호전되었다. 또한 일측성 성대 결절 마비가 1예 있었으나 3개월 후 후두경 검사를 통해 호전되었음을 확인하였다(Table 4).

## 고 찰

외과 수술분야의 거의 전 분야에서 복강경 및 내시경 수술이 적용되고 시도되어 기존의 개복 수술이나 큰 피부절개를 통한 수술에서 복강경 및 내시경 수술로의 전환이 많이 적용되고 있다. 그 중에서도 부신 질환이나 담석증, 비장과 같은 기관에 대한 수술은 최소 침습수술방법이 표준수

Table 1. Fine needle aspiration cytology

Classification	Cases (%)
Adenomatous hyperplasia	15 (21.4)
Nodular hyperplasia	32 (45.7)
Follicular neoplasm	20 (29)
Huthle cell neoplasm	2 (3)
Graves'ds	1 (1)

Table 2. Surgical parameters

Duration of operation (min)	90.6 (60~170)
Length of hospital stay (day)	6.39 (4~12)
Duration of drainage (day)	3.87 (2~9)

Table 3. Pathologic classification of tumors

Classification	Cases (%)
Benign	60 (85.7)
Adenomatous hyperplasia	38 (54.3)
Follicular adenoma	20 (28.6)
Hashimoto thyroiditis	2 (2.8)
Malignancy	10 (14.3)
Papillary microcarcinoma	7 (10)
Minimally invasive follicular carcinoma	3 (4.3)

Table 4. Postoperative complication (%)

Hematoma	3 (5)
Anterior chest discomfort	3 (5)
Transient hoarseness	2 (3.3)
Vocal cord palsy	1 (1.7)

술법의 하나로써 그 수술기법이 외과 수술에서의 한 기법으로 정착되고 있으며 그 수술 빈도 또한 급격히 증가되고 있는 추세이다.

갑상선에 대한 내시경하 갑상선 수술은 다른 복강 내 수술에 비하여 비교적 최근에 개발되어 시도된 수술방법으로서 고식적 갑상선 절제술에 비해 미용적 만족도가 높고 내시경을 통해 확대된 수술 시야를 확보할 수 있다는 장점이 있다. 반면에 내시경 기구의 사용으로 추가 비용이 든다는 단점이 있다.

저자들의 술식은 액와 양측 유방 접근법으로 원위접근법으로 인한 저압력 이산화탄소 주입법으로 초기에 보고되었던 Gagner(1)와 Gottlieb 등(3)의 고압력(15~20 mmHg) CO<sub>2</sub> 주입에 따른 PaCO<sub>2</sub> 상승, 피하기증과 심한 빈맥 현상을 보이는 예는 없었다. 또한 수술 중 Harmonic Scalpel 사용 시 투관구로의 가스 누출로 인해 보다 더 낮은 압력의 이산화탄소가 유입되도록 하였다. 수술 중 박리 과정이나 중요 혈관 결찰에는 Harmonic Scalpel을 이용함으로써 수술 중 실혈량을 최소화 할 수 있었다. Harmonic Scalpel의 간접에너지에 의한 영구적 반회후두신경손상의 예가 보고된 후, 이를 방지하기 위해서는 Harmonic Scalpel 사용 직후 반회후두신경과의 직접 접촉을 피하고, 반회후두신경과 최소한 3 mm의 거리를 유지한 상태에서 20초 이상 작동하지 않아야 한다는 실험적 연구 결과가 보고된 바 있다.(6-8) 이를 토대로 수술 중 Harmonic Scalpel의 사용에 주의를 기울인 결과 저자들의 수술에서는 영구적 반회후두신경손상의 예는 관찰되지 않았다.

갑상선암의 수술방법으로서 내시경적 갑상선 절제술의 적용여부는 현재까지 논란의 여지가 있다. 일반적으로 갑상선암에 대해서는 갑상선 전절제술과 중앙구획 림프절 청소술이 원칙적인 수술방법으로 적용되고 있어 Paolo 등(9)의 연구에서는 수술 중 조직 동결 절편을 시행하여 악성으로 나온 예에 대해서는 절개로 전환하였다. 그러나 1 cm 미만의 저위험군 유두상 갑상선 미세암의 경우 일엽절제술만으로도 갑상선 전절제술과 큰 차이 없는 수술 경과를 보인다고 보고된 바 있다.(10-13) 이런 사실을 토대로 저자들은 최근 저위험군 유두상 갑상선 미세암 환자에 대하여 선택적으로 내시경적 갑상선 절제술을 적용하고 있다. 하지만 이러한 내시경적 갑상선 수술의 선택적 적용이 종양학적으로 합당한지의 여부를 판명하기 위해서는 장기 추적 관찰 결과에 대한 조사가 이루어져야 할 것이라 생각한다.

## 결 론

액와 양측 유방 접근법은 목에 상처가 근본적으로 생기지 않아 목의 미용적 효과가 우수하다. 이에 따라 갑상선 종양 환자가 여성에 매우 많은 점을 생각할 때 갑상선 중앙

에서의 내시경하 갑상선 수술은 미적인 욕구와 더불어 수술의 적용이 점차 증가될 것으로 생각된다.

저자들은 본 수술법이 갑상선 수술에 있어서 선택적으로 시행될 수 있는 유용한 수술 수기로 현재의 제약점들은 내시경 수술 술기의 발달과 기구의 발달로 극복될 것이며 그 적응증은 더욱 확대되어 앞으로는 분화가 잘된 갑상선암을 포함한 대부분의 갑상선 절제술을 내시경으로 시행할 날이 올 것으로 예측된다.

## REFERENCES

- 1) Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism. *Br J Surg* 1996;83:875.
- 2) Huscher CSG, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc* 1997;11:877.
- 3) Gottlieb A, Sprung J, Zheng XM, Gagner M. Massive subcutaneous emphysema and severe hypercapnia in a patient during endoscopic transcervical parathyroidectomy using carbon dioxide insufflation. *Anesth Analg* 1997;84:1154-6.
- 4) 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* 2000;10:1-4.
- 5) Brunt LM, Jones DB, Wu JS, Quasebarth MA, Meininger T, Soper NJ. Experimental development of an endoscopic approach to neck exploration and parathyroidectomy. *Surgery* 1997;122:893-901.
- 6) Park YL, Shin JH, Bae WK. Endoscopic thyroidectomy. *J Korean Surg Soc* 2000;59:25-9.
- 7) Amaral JF. The experimental development of an ultrasonically activated scalpel for laparoscopic use. *Surg Laparosc Endosc* 1994;4:92-9.
- 8) Owaki T, Nakano S, Arimura K, Aikou T. The ultrasonic coagulating and cutting system injures nerve function. *Endoscopy* 2002;34:1-5.
- 9) Paolo M, Piero B. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy. *Am J Surg* 2001;181:567-70.
- 10) Oertli D, Harder F. Surgical approach to thyroid nodules and cancer. *Baillieres Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2000;14:651-66.
- 11) Rosario PW, Fagundes TA, Purisch S. Treatment of papillary microcarcinoma of the thyroid. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2004;48:855-60.
- 12) Pearce EN, Braveman LE. Papillary thyroid microcarcinoma outcomes and implications for treatment. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:3710-2.
- 13) Appetecchia M, Scarcello G, Pucci E, Procaccini A. Outcome after treatment of papillary thyroid microcarcinoma. *J Exp Clin Cancer Res* 2003;21:159-64.