

경부 접근식 내시경 갑상선 절제술 - 초기경험

문병인 · 이남준

이화여자대학교 의과대학 외과학교실

<Abstract>

Supraclavicular Endoscopic Thyroidectomy - Early Experience

Byung-In Moon, M.D. Ph.D., Nam-Joon Yi, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Purpose: Conventional thyroidectomy leaves a large scar on the anterior neck. Minimal invasive surgery is popular and it's often applied to thyroid surgery recently. So many kinds of minimally invasive surgery of thyroid was reported, but there was rare reports of endoscopic thyroidectomy by supraclavicular approach. This study assessed the feasibility of endoscopic thyroidectomy by supraclavicular approach

Methods: 5 mm and 3 mm skin incisions was made in the sternal notch and in the lower, upper and middle portion of neck along to the anterior border of sternocleidomastoid muscle (SCM) respectively. A 5 mm 0° or 30° videoscope and 5 mm and 3 mm instruments was used. After blunt and sharp dissection of subplatysmal plane with subcutaneous tunneler and scissors, the space between SCM and strap muscles was developed. After full dissection, overlying skin retracted upwardly via two 1~0 nylon sutures. CO₂ gas was insufflated with 8mmHg initially then to 4 mmHg after skin tenting. Strap muscle was only retracted medially via 3mm port and rarely divided. Thyroid vessels and parenchyma were dissected and divided by ultrasonic shears.

Results: Endoscopic thyroidectomy by supraclavicular approach was successfully done without conversion to open method in all of 42 patients with adenomatous goiter (17) and follicular adenomas (23) micropapillary carcinoma (2). Tumor size was median 2.9 cm (range: 0.5~5 cm). Median operative time was 209 min (range 310~120 min), operative blood loss was mean 67 cc (300~10). Cosmetic result was excellent in all cases. There was no definitive postoperative complications except for 2 cases of transient hoarseness and one case of transient hypocalcemia.

※ 통신저자 : 문병인, 서울시 양천구 목동 911-1, 우편번호 : 158-710
이화여자대학교 의과대학 외과학교실

Tel : 02-650-5584, Fax : 02-2644-7986, E-mail : mbit@ewha.ac.kr

본 논문의 요지는 2002년도 대한내시경복강경외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

Conclusion: We could successfully perform endoscopic thyroidectomy by supraclavicular approach with good cosmetic results and without significant complications. Endoscopic thyroidectomy by supraclavicular approach can be a good alternative modality of surgery of benign thyroid tumors.

Key words: Endoscopic thyroidectomy, Supraclavicular, Neck
 중심단어: 내시경적 갑상선 절제술, 경부

서 론

21세기 외과계의 화두는 최소 침습성 수술이다. 복강경 담낭절제술을 필두로 이후에 부신 절제술, 비장 절제술, 대장절제술, 위절제술 등이 점차 복강경적 방법으로 점차 보편화되어 가고 있다.

갑상선 분야에서는 100여 년 전 Theodor Kocher가 갑상선 절제술을 시행한 이후 기존의 목 중앙의 10~6 cm의 긴 횡행절개에 의한 갑상선 절제술이 현재까지 가장 안정적이며 절대적인 수술 방법으로 자리잡아 왔다. 그러나 1990년대 후반부터 이 분야에도 최소침습성 수술의 바람이 불기 시작하였다. 내시경 기구가 발달하여 화면으로 수술 시야가 쉽게 전환될 수 있었으며 각종 내시경용 수술 기구도 개발되었고 피하 박리를 위한 풍선, 각종 견인 기구들, 특히 초음파 등을 이용한 조직 손상을 최소화 하면서 혈관을 응고하고 절단할 수 있는 기계들이 개발되면서 내시경적 갑상선 절제술이 가능해 졌다. 1996년 Gagner M(1)가 내시경적 부갑상선 절제술을 보고한 것을 시작으로 이후 많은 보고자들이 내시경적 갑상선 절제술의 가능성을 보고하였다.(2-5,7) 1999년 일본의 Shimizu K 등(6,22)은 비디오 보조 내시경절제술(Video-assisted neck surgery: VANS)을 보고하였고 2000년 Ikeda Y 등(8,11)은 액와 접근식 내시경 절제술의 방법을 소개하였고 2000년 Ng WT 등(9)과 Ohgami M 등(13)은 유륜을 통한 방법을 발표하였으며 기타 비디오 보조 내시경 수술법이 여러 술자에 의해 보고되었다.(10,12) 경부접근식 내시경 갑상선 절제술은 2001년 Gagner M 및 Inabnet WB 3rd(19)가 처음으로 보고하였다.

국내에서는 2000년 박 등(17)이 전흉부 접근식 내시경 갑상선 절제술을 보고하였고 김 등이 무기체 전흉부 내시경 갑상선 절제술을 보고하였다. 경부 접근식

내시경 수술은 보고된 바가 없다. 저자들은 2001년 9월 이후 경부접근식 내시경 절제술을 시행하고 있으며 그 안정성과 효용성을 검증하여 그 초기 결과를 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1) 대상

2001년 9월에서 2002년 10월까지 이대 목동병원 외과학교실에서 내시경 갑상선 절제술을 시술 받기를 원하는 42명의 환자에 대해 전향적으로 수술시간, 출혈량, 술 후 경과, 합병증 등을 조사하였으며 그 결과를 분석하였다. 수술은 한 명의 외과의사에 의해 이루어졌으며 술 전 수술 적응증으로 세침 흡인 검사상 악성의 증거가 없는 갑상선 종양이 있는 환자에서 고형 종양인 경우 3 cm 이하, 고형과 낭종이 혼합된 종양은 4 cm 이하, 낭종 종양인 경우는 크기에 관계없이 수술의 적응증으로 하였으며 전에 갑상선 수술을 받았거나 악성이 의심되는 경우에는 제외하였다(Table 1).

Table 1. Indication of endoscopic thyroidectomy at Ewha Womans University Mokdong Hospital

| Indication | Contraindication |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Benign solid tumor less than 3 cm | Benign solid mass over 3 cm |
| Benign solid and cystic tumor <4 cm | Benign solid and cystic tumor >4 cm |
| Cystic tumor | Multinodular goiter |
| | Graves' disease |
| | Micropapillary carcinoma |
| | Previous operation |
| | Elderly patient with co-morbidity |



Fig. 1. Postoperative cosmetic results of endoscopic thyroidectomy.

2) 수술 방법

수술 방법은 Gagner M 및 Inabnet WB 3rd(19)의 방법을 약간 변경하여 사용하였다. 즉 전신 마취하에 환자를 앙와위로 눕히고 목을 약간 과신전시키고 목의 중요 기준부위를 표시한 후 흉골절흔 상방에 5 mm, 상부 경부 주름이 흉쇄유돌근의 전면 연과 만나는 부위에 5 mm의 절개를 넣고 활경근하 면을 확인한 후 Kelly Wick tunneler를 이용하여 상하로 활경근하 공간을 확보한 후 5 mm Versa port를 양측으로 넣고 1-0 nylon으로 purse-string suture를 한 후 port 옆면의 가스주입부 주변에 결찰한다. CO₂ 가스를 8 mmHg 압력으로 주면서 0도 내시경을 넣고 활경근하 공간을 박리한다. 어느 정도 박리 후 흉쇄유돌근 전면부 중간 부위에 다른 5 mm 절개를 넣고 Versa port를 넣으면 좀더 쉽게 박리할 수 있다. 활경막하 박리가 끝나 작업 공간이 확보되면 Tompson right angle retractor bar를 설치하고 1-0 round needle를 이용하여 피부를 상방으로 견인하며 이후에는 CO₂ 가스는 4 mmHg로 유지하고 30도 내시경으로 바꾼다. 흉쇄유돌근과 띠근(strap muscle) 사이를 박리하여 경동맥을 확인한다. 이때 3 mm port를 흉쇄유돌근 전면부 상방에 넣고 띠근을 전내측으로 밀어 준다. 때론 정교하게 때론 뭉툭하게 박리하여 갑상선이 확인되면 5 mm 감자를 이용하여 갑상선을 상내측으로 견인하면서 회귀후두신경, 하갑상선 동맥의 분지와 부갑상선 등을 확인하고 초음파 조직절단기(Ultrashears[®], Tyco)를 이용하여 중갑상선정맥과 작은 갑상선혈관 및 갑상선 실질을 절단한다. 원칙적으로 초음파 응고 절단기만으로 혈관과 갑상선 실

질을 자를 수 있지만 중요 구조물의 열 손상이 염려될 때는 헤모 클립을 이용할 수도 있다. 갑상선 상부의 박리 시는 갑상선을 하내측으로 견인하면서 부갑상선과 상후두신경 및 회귀후두신경을 확인하면서 갑상선에 바짝 붙여 막 절제술 방법을 이용해 작은 혈관 분지들을 자르며 Berry ligament와 연결된 갑상선을 절단할 때 특히 회귀 후두신경의 손상이 없도록 주의하여야 한다. 마지막으로 갑상선 협부를 자른다. 조직을 제거할 때는 상 경부 주름의 절개선을 1 cm 정도로 확장하여 제거하며 필요 시 조직을 반으로 잘라 꺼내기도 한다. 술 후 폐쇄 배액관을 넣는다.

결 과

1) 환자 및 병소의 특징

총 42명 중 여자가 41명, 남자 1명이었으며 나이는 평균 38세(범위: 14~59세)였다. 최종 조직검사 결과에 의한 진단명은 여포 선종 23예, 갑상선종(adenomatous goiter) 17예, 미세 유두상 암 2예였고 병소의 위치는 좌측이 23예, 우측이 18예, 양측성이 1예였으며 혹의 크기는 평균 2.9 cm (범위: 0.5~5.0 cm)이었다.

2) 수술 결과

42예 모두 기존 술식으로의 전환은 없었으며 편측 전엽절제술이 35예, 종양절제술이 5예, 근완전갑상선 절제술이 1예였다. 수술 시간은 평균 209분(범위: 310분~125분)이었으며 출혈량은 67 cc (범위: 10~300 cc)이었다. 수술 후 합병증은 일시적 목선 소리가 2예 있었으며 술 후 2달 및 3달에 거의 정상으로 돌아 왔고, 1예에서 일시적 저칼슘혈증이 있었지만 1달 내에 정상화되었다. 수술 후 3일째(범위: 3~7일)에 대부분이 퇴원하였으며 술 후 2일(범위: 2~3일)에 대개의 폐쇄 배액관을 뽑을 수 있었다. 모든 환자들이 목의 흉터에 대해서 매우 흡족해 하였다.

고 찰

내시경적 갑상선 절제술은 1996년 Gagner M이 내시경적 부갑상선 절제술을 보고한 것이 시발이 되어 그

이후 많은 사람들이 각자 다른 여러 가지 방법들을 선보였다. 100년 전부터 시행돼 오던 전통적인 경부 절개를 통한 갑상선 절제술이 비록 그 안정성이 입증되었다 하더라도 목의 긴 흉터로 인해 많은 사람들이 고민하여 왔다. 특히 갑상선은 여성에서 그것도 젊은 여성에서 많이 생기는 병이고 암이거나 압박증상 등 기능적 문제를 일으키는 경우를 제외하면 양성 종양의 경우는 수술 후의 상흔이 매우 고민스러운 부분이다. 내시경적 갑상선 절제술은 이런 고민을 해결해 줄 대안으로 각광을 받고 있다. 그러나 보고자마다 그 방법은 매우 다른데 저자들과 같이 경부로 직접 여러 개의 작은 절개창을 통해 내시경적 갑상선 절제술을 시행하기도 하며, 목이 아닌 다른 부위의 절개창을 통해 목의 갑상선에 도달하여 내시경적으로 갑상선 절제술을 하는 경우가 있는데 대표적인 부위가 유훈이나 전흉곽의 절개창을 통한 방법과 겨드랑이의 절개창을 통해 수술하는 방법 등이 있다.

2001년 Gagner M 및 Inabnet WB 3rd(19)는 23예의 환자에서 경부 접근식 내시경 갑상선 절제술을 보고하였는데 수술 시간은 평균 220분이었고 술 후 특별한 합병증은 없었다고 보고하였으며 또한 수술 시간은 경험이 쌓이면서 후반 예에서는 152분으로 줄었다고 보고하였는데 그 결과는 본 연구의 결과와 거의 유사하다. 이들 보고에서는 갑상선 여포종이 10예, 기타 갑상선종이 7예, 갑상선 유두상 암이 3예였는데 이는 본 보고와 유사한 결과이며 이는 본 연구자들이 Inabnet WB 3rd 등의 연구와 수술 적응을 비슷하게 잡은 영향이라 생각된다.

다른 술식에 의한 내시경 갑상선 절제술의 연구 결과들을 보면 성균관 강북 삼성병원의 박 등(16)은 유훈 주위로 절개선을 넣고 내시경 갑상선 절제술을 시행하였는데 총 50예에서 수술시간 185분 마취시간 220분이었으며, 4예에서 기존 술식으로 전환하였는데 1예는 출혈로 인했으며 3예는 병리적으로 악성으로 판정되어서였으며, 술 후 합병증으로 1예의 후두신경 마비증 및 1예의 술 후 심한 흉통이 있었다고 보고하였다. 일본 동경의 Keio 대학의 Ohgami M 등(13)도 유방 접근식 내시경 갑상선 절제술을 보고하였는데 평균 수술 시간은 226분이었고 출혈량이 약 100 cc이었고 술 후 배액관을 사용하였으며 술 후 3~4일에 퇴원하였다고 하였다. 유훈 접근식 방법은 목에 상처가 큰

본적으로 생기지 않아 목의 미용적 효과는 우수하나 미용상 또 다른 중요장기인 유방의 변형과 상흔이 남고 때로 가슴의 심한 통증이 유발될 수 있으며 또한 띠근을 잘라야 한다는 단점이 있다.

일본 동경의 Teikyo 대학의 Ikeda 등(8,11)은 액와부에 약 3 cm 절개를 하고 내시경 절제술을 시행하였는데 유방접근식과 마찬가지로 띠근을 자르고 갑상선에 접근하는 방식인데, 1999년 보고에서 15예에서 이 방법으로 시행하였으며 모두 여자였고 평균나이 45세였으며, 10예에서 완전 갑상선 절제술, 2예는 아전갑상선절제술, 3예의 부분 갑상선 절제술을 시행하였고 수술시간은 210분(60~350분), 평균 종양의 크기는 3.3 cm이었고 합병증은 없다고 보고하였다. 액와부 접근식은 유방접근식보다 미용적 효과가 더욱 뛰어 나지만 마찬가지로 띠근을 잘라야 하며 편측에서만 보기 때문에 시야가 좁다는 단점이 있다.

또 다른 술식으로 Miccoli 등(12)은 비디오 보조를 받아 전경부에 1.5 cm 절개로 갑상선 절제술을 하였는데 총 51예의 열절제술과 15예의 전갑상선절제술을 각각 평균 73분과 110분에 시행하였으며 술 후 일시적 저칼슘혈증과 1예의 일과성 회귀후두신경 마비증이 있었다고 보고하였다.

술식 중 CO₂ 가스를 이용하는 군과 가스 없이 단순히 견인기를 이용하여 피부를 들어올리고 하는 술식으로 대별되기도 한다. 가스를 이용한 군에서 피하기종의 가능성을 보고하기도 하지만 본 연구에서는 압력을 8~4 mmHg 사이로 유지하였으며 피하 기종이 생긴 예는 없었다. Rubino F 등(15)은 경부 피하 CO₂ 가스 사용의 뇌압에 미치는 영향을 실험하였는데 특별한 영향이 없다고 하였다. 단지 가스 식이 응고술 시 연기가 시야를 가릴 수 있고 진공 흡인 때에 시야가 소실될 수 있는 단점이 있을 수 있지만 이것도 새로운 기계들을 준용하면 거의 문제없이 수술할 수 있다.

수술 시간은 본 연구에서는 평균 209분이었으며 초기의 310분대에서 후기는 125분으로 줄어드는 경향을 보였는데 이는 술식이 점차 술자에 의해 익숙해짐에 따라 시간이 점차 짧아짐을 의미하는 것이며 수술 팀이 제대로 갖추어 지면 아마도 더 짧아지리라고 확신한다.

내시경 수술의 장점은 수술 시야가 확대되어 보여

미세한 구조를 더 잘 볼 수 있다는 장점이 있으며 따라서 출혈의 양도 현격히 줄 수 있다고 본다. 본 예에서는 평균 68 cc의 출혈량을 보였는데 이는 전통적인 갑상선 절제술에 비해 아주 적은 것이라고 할 수 있다.

본 술식에서 합병증의 2예의 일시적 애성이 관찰되었고 일시적 저칼슘혈증이 나타났는데 이는 아마도 초음파 응고 절단기의 열이 주위의 구조물에 전달되어 생긴 변화가 아닌가 생각된다. 즉 초음파 절단기의 조직주변으로의 열 파급효과는 1 mm 정도라고 하는데 일시적 애성이 생긴 예나 일시적 저칼슘혈증이 생긴 예는 절단면과 가까운 곳에 회귀후두신경이나 부갑상선이 위치했을 것이라고 추정할 수 있으며 가벼운 열에 의한 손상은 곧 회복되는 것으로 보인다. 그러나 어쨌든 이런 현상은 피해야 할 부분이며 예방책으로는 깊은 부위에서는 이런 열이 전달되는 기계의 사용을 최소로 하는 것이 좋으며 절단 시 주변 중요 구조물을 잘 확인하면서 절단하는 것이 중요하다고 할 것이다. 어쨌든 전통적인 갑상선 절제술의 중요 구조물들을 보존하기 위한 술식들이 내시경 수술에서도 적용되어야 하며 대개의 수술 적응 예가 양성 혹이라는 사실을 염두에 두면 가능한 한 갑상선의 막에 바짝 붙여 절제하는 막 절제술을 적용하여야 할 것이다.(14)

내시경 절제술의 적응증이 주로 작은 양성 혹인 경우로 제한되어 있지만 다발성 결절이나 그레이브병 및 미세 유두상 갑상선암 등(20,23)에도 그 적응을 넓혀가고 있다.

어느 술식이 가장 좋은지는 현재로서는 비교하기가 어려우며 향후 각 보고자들의 결과를 좀더 살펴봐야 할 것으로 생각된다. 혹의 크기나 성질 및 각 환자의 상처에 대한 생각이 수술의 방법을 결정하는 데 고려되어야 할 것으로 생각된다.

결 론

경부접근식 내시경적 갑상선 절제술은 안전한 술식이며 수술 후 미용적 효과가 매우 좋은 술식이며, 혹의 크기가 작은 양성 종양에서는 기존의 갑상선 절제술을 대체할 만한 방법이라고 생각된다. 향후 기존 술

식과 이 수술의 전향적 연구 및 다른 방법에 의한 내시경적 갑상선 절제술과의 전향적 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Gagner M. Endoscopic subtotal parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism (letter). *Brit J Surg* 1996;83:875.
- 2) Yeung HC, Ng WT, Kong CK. Endoscopic thyroid and parathyroid surgery. *Surg Endosc* 1997;11(11):1135.
- 3) Huscher CS, Chiodini S, Napolitano C, Recher A. Endoscopic right thyroid lobectomy. *Surg Endosc* 1997;11(8):877.
- 4) Kanauchi H, Yamasaki K, Ogawa T, Mimura Y. Endoscopic thyroidectomy in a porcine. *Endocr J* 1998;45(1):135-6.
- 5) Jones DB, Quasebarth MA, Brunt LM. Video-endoscopic thyroidectomy: experimental development of a new technique. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 1999;9(3):167-70.
- 6) Shimizu K, Akira S, Jasmi AY, et al. Video-assisted neck surgery: endoscopic resection of thyroid tumors with a very minimal neck wound. *J Am Coll Surg* 1999;188(6):697-703.
- 7) Iacconi P, Bendinelli C, Miccoli P. Endoscopic thyroid and parathyroid surgery. *Surg Endosc* 1999;13(3):314-5.
- 8) Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M. Endoscopic resection of thyroid tumors by the axillary approach. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2000;41(5):791-2.
- 9) Ng WT. Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000;10(5):339-40.
- 10) Yeh TS, Jan YY, Hsu BR, Chen KW, Chen MF. Video-assisted endoscopic thyroidectomy. *Am J Surg* 2000;180(2):82-5.
- 11) Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Kan S, Niimi M.

- Endoscopic neck surgery by the axillary approach. *J Am Coll Surg* 2000;191(3):336-40.
- 12) Miccoli P, Berti P, Bendinelli C, Conte M, Fasolini F, Martino E. Minimally invasive video-assisted surgery of the thyroid: a preliminary report. *Langenbecks Arch Surg* 2000;385(4):261-4.
 - 13) Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, et al. Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2000;10(1):1-4.
 - 14) Bliss RD, Gauger PG, Delbridge LW. Surgeon's approach to the thyroid gland: surgical anatomy and the importance of technique. *World J Surg* 2000; 24(8):891-7.
 - 15) Rubino F, Pamoukian VN, Zhu JF, Deutsch H, Inabnet WB, Gagner M. Endoscopic endocrine neck surgery with carbon dioxide insufflation: the effect on intracranial pressure in a large animal model. *Surgery* 2000;128(6):1035.
 - 16) Yong-Lai Park, Jun-Ho Shin, Won Kil Pae. Endoscopic thyroidectomy. *J Kor Surg Soc* 2000;59(1):25-9.
 - 17) Park CS, Chung WY, Chang HS. Minimally invasive open thyroidectomy. *Surg Today* 2001;31(8):665-9.
 - 18) Kim JS, Kim KH, Ahn CH, Jeon HM, Kim EG, Jeon CS. A clinical analysis of gasless endoscopic thyroidectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11:268-72.
 - 19) Gagner M, Inabnet WB 3rd. Endoscopic thyroidectomy for solitary thyroid nodules. *Thyroid* 2001;11(2):161-3.
 - 20) Yamamoto M, Sasaki A, Asahi H, et al. Endoscopic subtotal thyroidectomy for patients with Graves' disease. *Surg Today* 2001;31(1):1-4.
 - 21) Miccoli P, Berti P, Raffaelli M, Conte M, Materazzi G, Galleri D. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy. *Am J Surg* 2001;181:567-70.
 - 22) Shimizu K. Minimally invasive thyroid surgery. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2001;15:123-37.
 - 23) Shimizu K, Kitagawa W, Akasu H, Tanaka S. Endoscopic hemithyroidectomy and prophylactic lymph node dissection for micropapillary carcinoma of the thyroid by using a totally gasless anterior neck skin lifting method. *J Surg Oncol* 2001;77(3):217-20.
-