

## 종격동 전이를 보이는 갑상선암 환자에서 Robot-assisted Lymph Node Dissection을 병행한 1예

연세대학교 의과대학 외과학교실, <sup>1</sup>흉부외과학교실정종주 · 이용상 · 강상욱 · 성태연 · 이승철 · 남기현 · 장항석 · 정웅윤 · 백효채<sup>1</sup> · 박정수

### Application of Robotic-assisted Mediastinal Lymph Node Dissection for Papillary Thyroid Cancer

Jong Ju Jeong, M.D., Yong Sang Lee, M.D., Sang-Wook Kang, M.D., Tae-Yon Sung, M.D., Seung Chul Lee, M.D., Kee-Hyun Nam, M.D., Hang-Seok Chang, M.D., Woong Youn Chung, M.D., Hyo Chae Paik, M.D.<sup>1</sup> and Cheong Soo Park, M.D.

There are three compartments of regional lymph node to which metastases from thyroid cancers can occur: central, lateral, and mediastinal compartment. The mediastinal metastases from thyroid cancers are extremely rare, comparing the relatively common forms of metastases to central or lateral compartments. The importance of complete surgical lymph node dissection of central or lateral compartment for thyroid cancer has been well described, but mediastinal lymph node dissection has been sporadically reported. For mediastinal compartment metastases, operation techniques consist of sternal split, thoracoscopic surgery, or VATS (Video-assisted thoracoscopic surgery). Robotic surgery system was introduced recently with the objective of enhancing the dexterity and view during procedure that uses a videoscope. Many institutions report the experience with minimally invasive resection of mediastinal mass using robotic surgery system. We report that one case of robot-assisted mediastinal lymph node dissection for metastatic papillary thyroid cancer. (*Korean J Endocrine Surg* 2008;8: 128-131)

**Key Words:** Papillary carcinoma, Mediastinal metastasis, Robotic surgery

**중심 단어:** 유두 갑상선암, 종격동 전이, 로봇 수술

Departments of Surgery and <sup>1</sup>Thoracic Surgery, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

### 서 론

분화 갑상선암은 성장 속도가 느리며 공격성이 약한 암종이며,<sup>(1)</sup> 이들 중 80% 이상을 차지하는 유두상 갑상선암은 비록 림프절 전이를 흔히 일으키나 완벽한 절제를 하면 예후에는 영향을 미치지 않는다고 알려져 있다.<sup>(2)</sup> 주로 전이가 발생하는 주변 림프절 군을 크게 중앙 구획, 측경부 구획, 종격동 구획으로 나눌 수 있다. 상대적으로 중앙 구획과 측경부 구획전이는 빈번한 반면, 종격동 전이는 매우 드물게 보고 되고 있다.<sup>(1,4)</sup>

과거에는 종격동 림프절전이가 폐 전이를 통해 발생한다는 이론이 우세하였으나,<sup>(5)</sup> 최근에는 종격동 전이는 중앙 구획과 측경부 구획의 림프액 경로(lymphatic channel)을 통해 전이된다고 알려졌고, 중앙 및 측경부 임파선 전이 없이 직접 종격동으로 전이 된다는 보고도 있다.<sup>(5-7)</sup> 현재까지 갑상선암에서 종격동 전이에 대한 보고는 수질암과 미분화암이 대부분이고,<sup>(5,6,8)</sup> 분화 유두상 갑상선암의 경우는 거의 없는 실정이다. 종격동까지 광범위하게 전이를 보이는 경우에는 예후가 불량한 것으로 알려져 왔다.<sup>(9-11)</sup>

과거에는 광범위 종격동 전이가 있을 경우 수술적인 치료가 불가능하다고 여겨졌으나, 1954년 McClintock 등<sup>(12)</sup>이 흉골절개를 통한 광범위 림프절 청소술에 대한 치료효과를 최초로 발표한 이후 국소 진행성 갑상선암의 치료 지침에 변화가 있었다. 이후 국소진행성 갑상선암의 적극적인 수술로 생존율 향상과 증상완화에 대한 많은 보고들이 있었다.<sup>(13-16)</sup> 이후 종격동의 종괴나 전이성 림프절에 대해 덜 침습적인 수술방법들이 소개되면서 제한적 흉골 절개술이<sup>(17)</sup> 소개되었고, 흉강경 수술 및 VATS (Video-assisted thoracoscopic surgery) 등이 종격동 단일 종괴에 대해서는 표준 술식으로 자리잡았다. 최근에는 Robot을 이용한 수술방법이 도입되면서 더욱 비 침습적이면서도, 세밀하고 안전한 수술방법으로 각광받고 있다.<sup>(18-20)</sup> 저자들은 최근 유두상 갑상선 암환자에서 발생한 종격동 임파선 전이 1예

책임저자 : 정웅윤, 서울시 서대문구 성산로 250번지  
☎ 120-752, 연세대학교 의과대학 외과학교실  
Tel: 02-2228-2100, Fax: 02-313-8289  
E-mail: woungyoun@yuhs.ac  
게재승인일 : 2008년 5월 23일

를 Robot을 이용하여 성공적으로 제거하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

**증 례**

30세 여자환자로 과거력상 특이소견 없었고, 2007년 3월 출산을 위한 사전 평가 중, 단순 흉부촬영상 우측 전종격동에 돌출종괴(bulging mass) 소견을 보였다(Fig. 1). 경, 흉부 전산화 단층 촬영상 우측 갑상선에 2.5 cm 종괴와 우측 측경부에 다발성 림프절 전이가 의심되었고, 우측 전종격동에는 4x3cm의 내부가 균일한 종괴가 관찰되었다(Fig. 2). 출산 1달 후 수술을 시행 하였다. 입원하여 시행한 내분비 검사상 Thyroglobulin (Tg) Ag이 82.2 ng/ml로 증가된 소견 외에 특이사항 없었으며, PET scan 검사상 갑상선과 종격동의

종괴외에 특이사항 관찰되지 않았다. 양측 유두상 갑상선암과 우측 측경부 림프절 전이 및 종격동 전이 의심 하에 갑상선 전 절제술, 중앙 구획 및 우측 측경부 림프절 청소술을 시행하였고, 갑상선 수술 종료 후 바로 종격동에 전이가 의심되는 종괴는 Da vinci S robot system (Surgical Intuitive, Mountain View, CA)을 이용하여 환자의 우측흉벽을 30도 거상 후 3번째, 5번째, 7번째 늑간 사이로 각각 8 mm, 12 mm, 8 mm 침투관을 이용하여 12 mm는 카메라, 각각 8 mm는 로봇 팔과 도킹을 시행 후(Fig. 3) 전이 종괴 절제술을 시행하였다(Fig. 4). 로봇 수술시간은 도킹시간 포함 3시간 50분이 소요되었다. 수술소견상 우측 갑상선과 좌측 갑상선에 각각 2.2 cm, 0.5 cm 종괴가 관찰되었고, 우측 종괴는 피막을 침범하여 총 경동맥 집(carotid sheath)까지 침범한 소견을 보였고, 우측 측경부 림프절에 다발성 전이양상을 보였다. 종격동내 종괴는 상대정맥과 우심방 사이에 위치한 5 cm 가량의 종괴였고, 상대정맥 등 주변 구조에 침범소



Fig. 1. A chest PA shows bulging contour at the Rt. upper mediastinal area (white arrow).

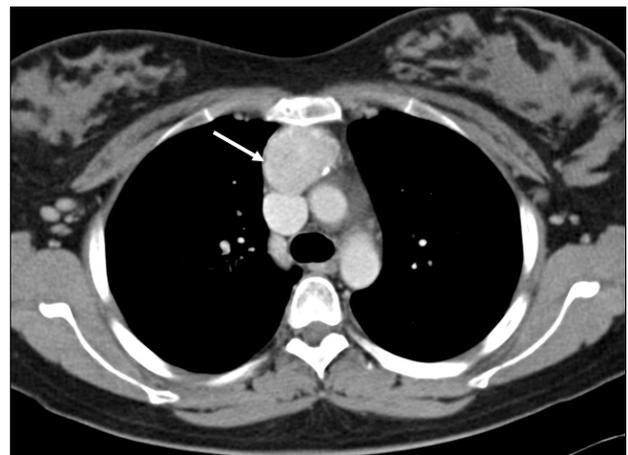


Fig. 2. A CT scan shows well-demarcated mediastinal mass with scatter calcification (white arrow).



Fig. 3. Patient position (A) & trocar placement with docking with robot arm (3, 5, 7 intercostal space) (B).



Fig. 4. Dissection of mediastinal lymph node using Da Vinci robotic system.

견은 없었다. 조직병리 검사상 우측 갑상선은 1.7 cm 유두상 갑상선암과 다수의 미세 유두상암이 있었고, 좌측 갑상선에도 다수의 미세 유두상암이 발견되었다. 절제된 중앙림프절에서는 27개중 25개에서, 우측 측경부 림프절에서는 32개중 7개에서 전이 갑상선 유두상암이 발견되었다. 또한 종격동 임파선도 갑상선에서 유래한 전이소견이었다. 환자는 수술 후 5일째 특별한 문제없이 퇴원 하였다. 수술 후 내분비 검사상 Tg Ag이 0.2 ng/ml로 정상화 되었고, 현재 특별한 문제없이 14개월째 외래 추적관찰 중이다.

**고 찰**

갑상선암의 자연 경과 중 종격동 전이는 드물게 발생하지만 일부에서는 9%정도까지 보고하고 있다.(1,4,5) 특히, 중앙구획 림프절 전이가 동반되는 유두상 갑상선 암의 경우에는 상 종격동 림프절에 국한된 미세 림프절 전이는 약 48%까지 발생한다는 보고도 있다.(5,21) 본 기관의 이전 연구에서 원발암이 국소 진행성이거나 측경부 림프절 전이가 있는 경우에 종격동 전이가 흔히 발견되었고, 추적 검사상 유의해야 한다고 발표 하였다.(22) 본 환자의 경우에도 원발성 암이 국소진행성이 이었거나, 측경부 림프절 전이를 보인 경우로 예전 보고와 부합하였다. 수술방법으로는 주위장기 침습이 없고 상 종격동에만 국한된 경우 상 종격동 림프절 청소술만으로 충분하다는 주장과(5,23) 이에 반해 위치에 관계없이 종격동 림프절 전이가 진단된 경우 흉골 절개를 통한 광범위한 림프절 청소술이 좋다는 의견이 있다.(5,24) 과거에는 흉골 절개술이 표준 술식이었지만, 수술의 방법이 힘들고, 수술과 관련된 불가피한 후유증 및 수술 관련 사망까지 보고되어서, 최근에는 제한적 흉골 절개술, 흉강경 수술 및 VATS로 변하고 있다.(17,27-29)

또한 최근 Da Vinci robot system을 이용한 수술방법이 도

입되면서 이 분야 수술에도 적용 되고 있다. VATS 수술의 장점으로 보고된 것처럼 Robot을 이용한 수술 또한 수술시간 감소, 입원기간단축, 환자의 높은 미용적 만족감, 일상생활로의 조기복귀 등 수술 후 환자의 삶의 질 향상에도 도움이 된다고 보고 되고 있다.(25-29) 본 환자에서도 고비용의 문제점만 제외하고 흉골 절개술에 비해 Robot 수술의 장점인 수술시간의 단축, 미용적 만족감, 입원기간 단축 등의 장점을 보였다.

VATS (Video-assisted thoracoscopic Surgery) 수술의 단점으로는 수술기구의 회전 반경이 제한되어 구석진 곳의 수술에 제한이 있지만,(25) Robot을 이용한 수술방법은 VATS 장점 외에 훌륭한 삼차원적 수술시야를 확보할 뿐 아니라 내시경기구의 움직임 범위까지 탁월한 장점이 있고, 술자의 손 떨림까지 보완시켜 준다고 보고 되고 있다.(25,26) 하지만 단점으로는 수술 중 촉각을 이용하기 어려운 점, 수술기구들의 크기로 인한 흉곽 내 사용의 문제점, 고비용 등이 보고되고 있다.(26) 결론적으로 흉강경 수술 및 VATS이 종격동 단일 종괴에 대해서는 표준 술식으로 자리잡았으나, 최근 Robot을 이용한 수술방법이 도입되면서 더욱더 비 침습적이면서도, 세밀하고 안전한 수술방법으로 각광받고 있다. 향후 많은 경험의 축적과 기술 개발로 기구들의 문제점이 해결 된다면 종격동 전이가 있는 환자에게 Robot를 이용한 수술이 좀 더 많이 적용될 것이라고 사료된다.

**REFERENCES**

- 1) Clark OH. Thyroid nodules and thyroid cancer. In: Clark OH, editor. Endocrine Surgery of the Thyroid and Parathyroid Glands. St. Louis: CV Mosby; 1985. p.56-90.
- 2) Shah JP, Loree TR, Dharker D, Strong EW, Begg C, Vlamis V. Prognostic factors in differentiated caecinoma of the thyroid gland. Am J Surg 1992;164:658-61.
- 3) Noguchi S, Noguchi A, Murakami N. Papillary carcinoma of the thyroid. Developing pattern of metastasis. Cancer 1970;26:1053-60.
- 4) Edis AJ, Ayula LA, Egdahl RH. Manual of Endocrine Surgery. New York: Springer-Verlag; 1975. p.89.
- 5) Block MA, Miller JM, Horn RC Jr. Significance of mediastinal lymph nide metastasis in carcinoma of the thyroid. Am J Surg 1972;123:702-5.
- 6) Sugeno A, Asanuma K, Shingu K, Onuma H, Shimuzu T, Masuda H. Clinical evaluation of upper mediastinal dissection for differentiated thyroid carcinoma. Surgery 1993;113:541-4.
- 7) Machens A, Hinze R, Thomusch O. Pattern of nodal metastasis for primary and reoperative thyroid cancer. World J Surg 2002;26:22-8.
- 8) Harwwood J, Clark OH, Dunphy JE. Significance of lymph node metastasis in differentiated thyroid cancer. Am J Surg 1978;136:107-12.

- 9) Machens A, Hinze R, Lautenschlager C, Thomusch O, Dralle H. Thyroid carcinoma invading the cervicovisceral axis: routes of invasion and clinical implication. *Surgery* 2001;129:23-8.
- 10) Czaja JM, Macafferey TV. The surgical management of laryngotracheal invasion by well-differentiated papillary thyroid carcinoma. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;123:484-90.
- 11) Macafferey JC, Bergstrahl EJ, Hay ID. Locally invasive papillary thyroid carcinoma:1940-1990. *Head Neck* 1994;16:165-72.
- 12) McClintock JC, Stranahan A, Alley RD, Baker WA. A thoraco-cervical approach to malignant disease of the thyroid gland. *Ann Surg* 1954;139:168-5.
- 13) Lipton RJ, Maccafferey TV, van Heerden JA. Surgical treatment of invasion of the upper aerodigestive tract by well-differentiated thyroid carcinoma. *AM J Surg* 1987;154:363-7.
- 14) Park CS, Suh KW, Min JS. Cartilage-shaving procedure for control of tracheal cartilage invasion by thyroid carcinoma. *Head Neck* 1993;15:289-91.
- 15) Ozaki O, Sugino K, Mimura T, Ito K. Surgery for patients with thyroid carcinoma invading the trachea: circumferential sleeve resection followed by end-to-end anastomosis. *Surgery* 1995;117:268-71.
- 16) Ishihara T, Kobayashi K, Kikuchi K, Kato R, Kawamura M, Ito K. Surgical treatment of advanced thyroid carcinoma invading the trachea. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;102:717-20.
- 17) Hiroyuki Y, Toshihiro M, Shinya U, Shin Wl. Crank-Shaped sternotomy for upper mediastinal lymph node dissection in patients with differentiated thyroid cancer. *Surg Today* 2004;34:480-1.
- 18) Autschbach R, Onnasch JF, Falk V. The Leipzig experience with robotic valve surgery. *J Card Surg* 2000;15:82-7.
- 19) Falk V, Diegler A, Waither T, Ausschbach R, Mohr FW. Developments in robotic cardiac surgery. *Curr Opin Cardio* 2000;15:378-87.
- 20) Morh FW, Falk V, Diegeler A. computer-enhanced "robotic" cardiac surgery: experience in 148 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:842-53.
- 21) Johner CH, Ranniger K. Mediastinal lymphangiography. *Sur Gynecol Obstet* 1968;127:1313.
- 22) Lee JD, Lim CY, Nam KH, Chang HS, Chung WY, Park CS. Treatment of mediastinal lymph node metastasis in differentiated thyroid carcinoma. *J Korean Surg Soc* 2006;71:18-24.
- 23) Khoo MLC, Freeman JL. Transcervical superior mediastinal lymphadenectomy in the management of papillary carcinoma. *Head Neck* 2003;25:10-4.
- 24) Nruke T, Susmasu K, Ishikawa S. Lymph node mapping and curability at various levels of metastasis in resected lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978;76:832.
- 25) Savitt MA, Gao G, Furnary AP, Swanson J, Gately HL, Handy JR. Application of robotic-assisted techniques to the surgical evaluation and treatment of the anterior mediastinum. *Ann Thorac Surg* 2005;79:450-5.
- 26) Franca M, Gian F, Massimo M, Carlo A. Early experience with robotic technology for thoracoscopic surgery. *Euro J Cardio-Thoracic Surgery* 2002;21:864-8.
- 27) Kern JA, Daniel TM, Tribble CG, Silen ML, Rodgers BM. Thoracoscopic diagnosis and treatment of mediastinal masses. *Ann Thorac Surg* 1993;56:92-6.
- 28) Yim AP. Video-assisted thoracoscopic management of anterior mediastinal masses Preliminary experience and results, *Surg Endosc* 1995;11:1184-8.
- 29) Jaretzki A. Video-assisted thoracoscopic extended thymectomy and extended transsternal thymectomy in non-thymomatous myasthenia gravis patients. *J Neurol Sci* 2004;2:233-4.