

갑상선암의 치료에 있어 내시경적 갑상선 절제술의 적용

연세대학교 의과대학 외과학교실
정 응 윤

서 론

1997년 Huscher 등이 최초로 내시경적 갑상선엽 절제술을 보고한 이후 다양한 종류의 내시경적 갑상선 절제술이 개발되어 사용되고 있다. 대부분의 내시경적 갑상선 절제술은 미용적인 측면을 강조하여 경부에 작은 절개만을 이용하거나 경부 이외에 전경부, 유방부, 액외부의 절개를 이용하여 환자에게 만족스러운 미용상의 잇점을 제공한다. 또한 CO₂ 가스를 이용하거나 혹은 견인기를 이용해 수술 공간을 유지하는데 이 같은 다양한 수술법들은 각 각의 장단점이 존재하여 아직은 어떤 수술법이 우월하다고 결론내리기는 이르다.

현재까지 대부분의 내시경적 수술법들에 대해 미용적인 문제가 되는 양성 종양 및 악성과의 감별이 어려운 여포상 선종의 수술 방법으로서 그 유용도가 인정되지만, 갑상선암에 대한 수술법으로서 아직 검증되어야 할 문제점들이 많은 것이 사실이다. 즉, 새로운 수술법들이 기존의 표준적 수술법에 비해 미용적인 우월성이 뛰어나더라도 암의 치료에 있어서는 반드시 국소 재발 및 원격전이의 가능성을 고려하여 수술의 안정성 및 근치성이 반드시 전제가 되어야 할 것이다. 따라서 이 같은 문제점을 우려한 많은 학자들이 내시경적 갑상선 절제술이 갑상선 암의 수술법으로서 유용한가에 대해서는 회의적인 생각을 갖고 있다. 그러나 이미 다른 종양에서는 내시경적 혹은 복강경적 수술법이 양성 종양에 대한 수술법으로 그 유용도가 입증되었음은 물론 일부 위암, 대장 및 직장암, 간담도암 등의 소화기계 암을 포함하여 비뇨기계, 부인과계 암종에서도 활용도가 더욱 커지는 단계로 일부 암종에서는 기존의 수술법보다 근치성, 안정성, 미용성, 삶의 질적인 면에서 우월하다는 연구들이 보고된 바 있다. 또한 최근에는 더욱 수술 기구가 발달함에 따라 국내외적으로 이 같은 암종에 대해 Robotic surgery (Da Vinci system)를 적용시켜 보다 안정성 높은 수술을 시행하려는 시도들이 있다. 따라서, 갑상선암에 있어서도 경

험을 통한 기술적인 측면의 보안 및 내시경 기구의 발전이 가능해 진다면 멀지 않아 갑상선암의 치료법으로서 내시경적 수술법의 유용성을 확인할 수 있으리라고 생각된다.

현 시점에서 갑상선 암의 치료법으로서 내시경적 갑상선 절제술을 적용시키기 위해 무엇보다 중요한 점은 시술 환자의 선택이라고 생각된다. 즉, 악성도가 낮은 조기암에 대해 선택적으로 내시경 수술법을 적용시켜야 하는데, 최근 국내외적으로 상대적으로 악성도가 낮은 유두상 미세 갑상선암에 대해 내시경적 수술법을 적용하려는 시도들은 이러한 흐름을 반영하는 것으로 생각된다. 따라서 본 저자는 갑상선암의 치료방법으로서 내시경적 수술법을 적용시키는데 있어 안정성과 근치성을 고려한 적절한 적응증 및 수술적 접근법에 대해 알아보고 내시경적 절제술의 현재 및 미래의 가능한 역할을 제시하고자 한다.

내시경적 수술법의 적응증 및 수술적 절제범위

우선적인 적용 대상은 크기가 1.0cm 이하인 유두상 미세 갑상선암인데 아직까지도 이에 대한 치료법에 대해서는 논란이 계속 되고 있다. 즉, 대부분의 미세암은 조기암이기 때문에 임상경과나 예후가 매우 양호하여 일반적으로 크기가 큰 임상적 발현 갑상선암과는 다른 양상을 보인다는 보고가 있으며, 서구 및 일본에서는 특별한 치료 없이 경과관찰만을 시행하여 임상적으로 발현이 되는 경우에만 치료하는 소극적인 치료법을 주장하고 있지만 최근에는 미세암에 대한 인식이 다양한 생물학적 차이를 인정하여 임상적 발현암의 치료와 마찬가지로 병기에 따른 악성도를 고려하여 수술적 치료를 포함한 적극적인 치료를 시행해야 한다는 주장이 주를 이루게 되었다.

미세 유두상암에 대한 수술적 절제 범위에 대해서는 아직 논란이 많다. 일부에서는 미세 유두상 갑상선암을 포함한 모든 암에 대해 갑상선 전절제술을 해야 한다는 주장을 하고 있지만 일엽 절제술만으로 충분하다는 주장이 주를 이루고 있다. 그러나 이 같은 수술적 범위를 결정하는데 있어 일률

적인 절제범위를 선택하는 것 보다 다른 암과 마찬가지로 병기에 따른 예후를 고려하여 차별화된 치료법을 시행하여야 하며, 예후를 예측할 수 있는 신뢰성 있는 방법을 개발하여 더욱 효과적인 치료법을 확립하려는 노력이 더욱 중요할 것으로 생각된다. 즉, 갑상선 암의 발생 및 악성도에 대한 기초 연구를 통해 근본적인 치료법을 개발하려는 노력이 무엇보다도 중요하며, 갑상선 암의 악성도 및 위험 인자를 정확히 진단하려는 임상적 관심 및 노력 또한 매우 중요하다. 본 저자의 연구에서도 미세 유두상암의 상당 수에서 피막외 침윤, 림프절 전이가 발견되었지만 1.0cm 보다 크고 2.0cm 이하인 발현암과 비교한 결과 통계적으로 유의한 악성도의 차이를 보여 미세 유두상암에 대해 일률적인 치료보다는 악성도를 고려한 차별화된 치료가 바람직할 것으로 생각하였다. 따라서 악성도 및 재발 위험도를 고려하여 악성도가 낮은 미세암인 경우는 일엽 절제술과 같은 보존적 수술법을 적용하되, 암 병소가 피막외 침윤 소견을 보이는 경우, 측경부 림프절 전이가 있는 경우, 양측성 일 때, 일측엽에 있더라도 다발성인 경우, 갑상선을 포함한 경부에 방사선 피폭 과거력이나 가족력이 있는 경우, 저분화 암종인 경우 등에는 적극적인 술식으로 갑상선 전절제술이 고려해야 한다. 기본적으로 환측 중앙경부림프절 청소술을 모든 예에서 시행하고 측경부 림프절 전이가 있는 경우는 광범위 림프절 청소술을 추가로 시행하며 전절제술이 시행된 모든 예에서는 임상적 발현암과 마찬가지로 추가치료로서 방사성 동위원소치료를 시행한다. 이러한 수술범위 및 치료 원칙은 미세암에 대한 내시경적 수술 절제범위 및 치료 원칙의 근간이 되는데 본 저자는 수술의 안정성을 고려하여 좀 더 제한적으로 내시경적 기구 사용으로 인한 암세포의 파종 가능성을 배제하기 위해 확실한 피막외 침윤 소견이 있는 경우 및 다발성 측경부 림프절 전이나 전이 림프절의 국소 침윤이 있는 경우는 제외시켰으며, 반회후두신경의 손상 가능성을 배제하기 위해 갑상선의 후면부, 즉 기관-식도 구(Trecho-esophageal groove)에 연접한 경우는 제외시켰다. 그러나 다발성, 양측성이 있는 경우, 육안적으로 피막외 침윤이 있는 경우는 전절제술을 시행하였으며, 최근 모든 예에서는 환측 중앙경부 림프절 청소술을 시행하였고, 국소 침윤이 없이 측경부 림프절 전이가 단지 1~2개 정도 의심되는 경우는 광범위림프절 청소술을 추가로 시행하였다.

최근에는 여러 가지 영상진단법 및 세포진단학의 발달로 갑상선 암 진단의 정확도가 높아졌음은 물론 2mm 이상의 갑상선 암의 진단이 비교적 용이하게 됨에 따라 다발성(multifocality), 양측성(bilaterality) 등에 대한 정보를 정확히

얻을 수 있고, 피막외 침윤, 주위 조직 및 장기 침습, 측경부 림프절 전이, 원격전이 여부에 대한 수술 전 진단이 가능하게 됨에 따라 수술 전 병기에 따른 수술 범위 설정에 많은 도움이 되고 있다. 이 같은 사실은 과거에는 간과되었던 작은 암 병소에 대한 근치적 일차 수술이 가능하게 되어 재발률을 감소시킬 수 있으며, 예방적인 전절제술에 의한 과치료(over treatment)의 위험성을 피할 수 있는 근거가 될 수 있다고 생각한다. 본 저자도 최근 초음파를 이용한 갑상선암의 수술전 병기 결정에 대한 전향적인 연구(n=217)를 한 결과 피막침습의 경우 민감도 95.5%, 특이도 65.4%, 측경부 림프절 전이 여부는 민감도 91.1%, 특이도 82.0%, 다발성 병변의 경우에도 민감도 52.1%, 특이도 86.9%로 양호한 결과를 얻었으며, 특히 미세암과 발현암을 비교 분석한 결과 작은 미세암인 경우 발현암에 비해 상대적으로 높은 검사의 정확도를 보인다. 따라서, 경험의 축적과 정확한 병기결정을 위한 노력을 계속한다면 갑상선암의 치료에 있어 초음파를 이용한 수술전 병기 결정은 수술전 적절한 치료범위를 결정하고 환자의 예후를 예측하는데 중요한 역할을 할 수 있으리라고 생각되며, 특히 미세암의 치료로서 내시경적 수술법을 적용시키는데 있어 적절한 적용 대상을 선택함으로써 안정성 있는 수술을 시행할 수 있는 중요한 정보를 제공할 수 있으리라고 생각한다.

액외부 접근법을 이용한 무기하 내시경적 갑상선 절제술

양아위에서 전신 마취 후 환자의 목을 약간 신전시킨 후 병변 쪽의 팔을 머리 위로 고정시켜 액외부에서 전경부까지의 거리를 최대한 단축시켰다. 환측의 액외부에 약 4~5cm 정도의 피부 절개 및 전흉부에 0.5cm 정도의 작은 피부 절개를 한 후 직접 육안으로 보면서 액외부에서 전경부까지 전기소작기를 이용하여 platysma 근육의 하층을 따라 박리하여 최소 범위의 피관을 만듦으로써 수술 공간을 확보하였는데, 이 때까지의 총 소요시간이 10~15분으로 쉽게 갑상선 부위까지 접근할 수 있었다.

피관제작 후에는 피관 거상기를 이용하여 액외부에서 갑상선 부위까지의 수술 공간을 효과적으로 유지시켰는데, 거상기에는 지속적인 연기 흡입기를 부착하여 사용함으로써, 수술 시야를 최대한 선명하게 유지할 수 있어 안정성 높은 수술을 시행할 수 있었다.

기본적인 내시경적 기구와 일반 수술 기구만을 이용하여 시술하였는데 먼저 흉쇄 유돌근 전연과 sternohyoid and sternothyroid 근육 사이를 박리하여 이환 갑상선을 노출

갑상선암의 치료에 있어 내시경적 갑상선 절제술의 적용

시킨 후 거상기를 조각근 밑의 공간으로 진입시켜 환측 갑상선은 물론 및 반대측 갑상선의 대부분을 노출 시켜 기존의 수술법과 같은 시야를 확보하였다. 먼 갑상선 협부를 분리, 환측 갑상선을 유동화 시킨후, 이후 단계는 기존의 갑상선 수술법과 같은 방법을 이용하였는데, 즉, 총경동맥부위부터 림프절을 포함한 연부조직 박리를 진행하면서 갑상선의 외측을 박리한 후 갑상선의 상극 및 하극 부위의 혈관들을 조심스럽게 처리하였다. 후내측, 상측으로 갑상선을 견인한 후 반회 후두신경의 주행 경로를 확인하면서 thyro-thymic 인대부위의 연부조직을 박리한후 이환 갑상선 및 림프절 포함 연부조직을 기관으로부터 박리하여 절제하였다. 특히, Berry 인대 주변에서는 세심한 박리로 반회후두

신경의 손상을 방지하였다. 수술 중 혈관 처리와 조직 박리는 전기 소작기와 Harmonic scalpel 만을 사용하였다.

광범위 림프절 청소술을 시행한 경우도 같은 접근법을 사용하였으나 림프절 절제 범위를 고려하여 후경부와 전경부의 중앙선 부위, 상부로는 악하선이 노출되는 부위까지 피관을 만들었다. 우선 후경삼각부위에서 흉쇄유돌근의 전, 후면을 연부조직과 박리하여 총경동맥 및 내경정맥을 노출시킨 후 견인기를 흉쇄유돌근 하부에 위치시켜 수술 공간을 확보하였다. 총경동맥과 내경정맥의 전면부의 연부조직으로부터 박리를 시작하여 내경정맥의 후면부위가 완전히 노출될 때까지 박리를 진행하였다. 이후 후경 삼각의 level V_B 영역의 림프절 함유 연부조직을 척추 부신경, 횡격막 신경, 흉관, 상완신경 등의 중요 구조물을 보존하면서 박리를 진행하였다. 후경삼각에서 level III 일부, level IV, level V_B의 박리가 끝난 후 견인기를 다시 platysma 근육 하방에 위치시킨 후 박리된 연부 조직을 흉쇄유돌근 하방을 통해 흉쇄유돌근 전면으로 이동시켰다. 이 후 흉쇄유돌근을 외측으로 견인하면서 level III 및 level IIa의 림프절 함유 연부조직을 박리하였다.

총 136예의 갑상선암을 내시경적 수술법으로 치료하였으면 1예의 미세 침습성 여포상암을 제외한 135예가 유두상 갑상선 암이었으며 이 중 미세암은 80.0%이었다(Table 1). 일엽 절제술 및 아전 절제술의 평균 수술 시간은 대개 120분 내외 이었으며, 갑상선 전절제술은 150분, 광범위 림프

Table 1. Clinicopathological characteristics

Variables	
Age (years)	38.4 (11-57)
Sex (M : F ratio)	4 : 132
Laterality of tumor	Rt (70), Lt (57), Isthmus (1), Both (8)
Tumor size (cm)	0.9 (0.2-4.0),
Type of cancer	131 pure PTC, 4 FVPTC, 1 FC PTMC (n=108, 80.0%)
Multifocality	17 (12.5%)
Extracapsular invasion	35 (25.7%)
LN metastasis	29 (27.4%)
Central	29
Lateral	10

Table 2. Operation time and discharge (POD) by types of surgery

	Number	Op. time (min)	Discharge (POD)
Unilateral lobectomy only	30	144.0 ± 44.3	3.2 ± 0.48
Unilateral lobectomy + CCND	54	109.3 ± 26.9	3.1 ± 0.45
Subtotal thyroidectomy + CCND	30	115.9 ± 19.5	3.0 ± 0.40
Total thyroidectomy + CCND	12	156.1 ± 44.3	3.9 ± 2.8
Total thyroidectomy + RND	10	298.0 ± 52.4	7.4 ± 4.8

Table 5. Treatment outcomes

	Number	RAI scan	Tg after 3 month of RAI	Follow-up US No evidence of recurrence
Unilateral lobectomy only	30			30
Unilateral lobectomy + CCND	49			21
Subtotal thyroidectomy + CCND	27			8
Total thyroidectomy + CCND	10	Minimal residual uptake in the neck	<0.2 (ng/ml)	3
Total thyroidectomy + RND	9	Minimal residual uptake in the neck	<0.2 (ng/ml)	1

Table 3. Extracapsular invasion and LN metastasis by tumor size

	≤1.0cm	>1.0cm	P value
Extracapsular invasion	26/108 (24.1%)	9/27 (33.3%)	ns
LN metastasis	20/ 82 (24.4%)	9/23 (39.2%)	ns

Table 4. Perioperative complications

2 seromas
1 skin burns
7 transient hoarseness ; recovery within 4 weeks(6) and 3 months(1)
9 transient hypocalcemia
2 minor tracheal injuries ; endoscopic primary repair
No conversion to open surgery

절 청소술이 추가 시행된 경우는 300분 정도로 경험의 축적으로 수술 시간 단축의 효과를 확인할 수 있었다(Table 2). 미세암과 발현암의 피막외 침윤 및 림프절 전이를 비교한 결과 통계적인 차이는 없었으나 발현암에서 상대적으로 빈도가 높아 미세암의 경우 재발에 대한 위험도가 상대적으로 낮다는 것을 알 수 있었다(Table 3).

수술 후 심각한 후유증은 없었으며 일 부에서 일시적인 애성 및 저칼슘혈증을 경험하였으나 영구적인 손상에는 없었으며(Table 4), 추적관찰 기간 중 초음파를 비롯한 영상진단법이 시행된 63예에서 재발에는 없었으며, 갑상선 전 절제술이 시행된 22예 중 검사가 가능하였던 19예에서는 방사성동위원소 전신촬영 및 동위원소 치료 후 시행한 티로글로블린 수치가 모두 치료적 범위에 있음을 확인하여 본 수술법의 안정성을 확인하였지만 추후 장기 추적이 반드시 필요할 것이라고 생각된다.

결 론

현재 내시경적 갑상선 절제술을 모든 갑상선암 환자에 적용시키기는 제한점이 많지만 안정성 및 근치성을 고려하여 일부 미세 유두상 갑상선암에 대해 선택적으로 적용시킬 수 있으며, 멀지 않은 미래에는 경험의 축적을 통한 기술적 보완과 내시경 기구의 발전을 통해 안정성 및 근치성에 대한 한계를 극복하고 갑상선암 치료의 새로운 수술법으로서 그 영역을 넓힐 수 있으리라 생각한다.

References

- Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Takayama J, Kurihara H: *Are there significant benefits of minimally invasive endoscopic thyroidectomy?* *World J Surg.* 2004;28:1075-1078
- Ikeda Y, Takami H, Sasaki Y, Takayama J, Niimi M, Kan S: *Clinical benefits in endoscopic thyroidectomy by the axillary approach.* *J Am Coll Surg.* 2003;196:189-195
- Shimazu K, Shiba E, Tamaki Y, Takiguchi S, Taniguchi E, Ohashi S, Noguchi S: *Endoscopic thyroid surgery through the axillo-bilateral-breast approach.* *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2003;13:196-201
- Yamashita H, Watanabe S, Koga Y, Masatsugu T, Uchino S, Noguchi S: *Total endoscopic and video-assisted thyroidectomy: cervical approach.* *Biomed Pharmacother.* 2002;56 Suppl 1:64-67
- Miccoli P, Berti P, Raffaelli M, Conte M, Materazzi G, Galleri D: *Minimally invasive video-assisted thyroidectomy.* *Am J Surg.* 2001;181:567-570
- Miccoli P, Berti P, Raffaelli M, Materazzi G, Baldacci S, Rossi G: *Comparison between minimally invasive video-assisted thyroidectomy and conventional thyroidectomy: a prospective randomized study.* *Surgery.* 2001;130:1039-1043
- Park CS, Chung WY, Chang HS: *Minimally invasive open thyroidectomy.* *Surg Today.* 2001;31:665-669
- Ohgami M, Ishii S, Arisawa Y, Ohmori T, Noga K, Furukawa T, Kitajima M: *Scarless endoscopic thyroidectomy: breast approach for better cosmesis.* *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2000;10:1-4
- Park YL, Han WK, Bae WG: *100 cases of endoscopic thyroidectomy: breast approach.* *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2003;13:20-25
- Kitagawa W, Shimizu K, Akasu H, Tanaka S: *Endoscopic neck surgery with lymph node dissection for papillary carcinoma of the thyroid using a totally gasless anterior neck skin lifting method.* *J Am Coll Surg.* 2003;196:990-994
- Sampson RJ, Woolner LB, Bahn RC, Kurland LT: *Occult thyroid carcinoma in Olmsted County, Minnesota: prevalence at autopsy compared with that in Hiroshima and Nagasaki, Japan.* *Cancer.* 1974;34:2072-2076
- Nishiyama RH, Ludwig GK, Thompson NW: *The prevalence of small papillary thyroid carcinoma in 100 consecutive necropsies in an American population.* In: *DeGroot LJ ed. Radiation-Associated Thyroid Carcinoma.* New York: Grune & Stratton, 1977:123-135
- Lin KD, Lin JD, Huang MJ, Huang HS, Jeng LB, Chao TC, Ho YS: *Clinical presentation and predictive variables of thyroid microcarcinoma with distant metastasis.* *Int Surg.* 1997;82:378-381
- Tan GH, Gharib H: *Thyroid incidentaloma: Management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging.* *Ann Intern Med.* 1997;126:225-231
- Ezzat S, Sarti DA, Cain DR, Braunstein GD: *Thyroid incidentaloma.* *Arch Intern Med.* 1994;154:1838-1840
- Tan GH, Gharib H, Reading CC: *Solitary thyroid nodule. Comparison between palpation and ultrasonography.* *Arch Intern Med.* 1995;155:2418-2423
- Miki H, Oshimo K, Inoue H, Kawano M, Tanaka K, Komaki K, Ujama T, Yasumasa M: *Diagnosis and surgical treatment of small papillary carcinoma of the thyroid gland.* *J Surg Oncol.* 1993;54:78-81
- Noguchi S, Yamashita H, Murakami N, Nakayama I, Toda M, Kawamoto H: *Small carcinoma of the thyroid.* *Arch Surg.* 1996;131:187-191
- Hay ID, Grant CS, Van Heerden JA, Goelner JR, Ebersold JR, Bergstralh EJ: *Papillary thyroid microcarcinoma: a study of 535 cases observed in a 50-year period.* *Surgery.* 1992;112:1139-1146
- Strate M, Lee EL, Childers JH: *Occult papillary carcinoma of the thyroid with distant metastasis.* *Cancer.* 1984;54:1093-1100
- Bramley MD, Harrison BJ: *Papillary microcarcinoma of the thyroid gland.* *Br J Surg.* 1996;83:1674-1683
- Chung WY, Chang HS, Kim EK, Park CS: *Ultrasonographic mass screening for thyroid carcinoma: a study in women scheduled to undergo a breast examination.* *Surg Today.* 2001;31:763-767