



# 1-4 cm 갑상선 유두상암의 초기 수술로 엽절제술의 적용

전남대학교 의과대학 외과학교실

조진성

## Thyroid Lobectomy as an Initial Treatment Option on 1-4 cm Papillary Cancer

Jin-Seong Cho

Department of Surgery, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Recently, the early diagnosis and treatment of differentiated thyroid cancer has significantly increased the proportion of thyroid lobectomy rather than total thyroidectomy. Thyroid lobectomy is recommended for less than 1 cm and total thyroidectomy for more than 4 cm except in unusual cases. There are still controversies in papillary cancer, which size from 1 to 4 cm. There are some reports that the indiscriminate expansion of thyroid lobectomy results in inferior results on the recurrence rate and survival rate compared to total thyroidectomy. But several other studies revealed that the recurrence after lobectomy could be diagnosed, it would not increase the rate of locoregional recurrence and mortality. It is necessary to make efforts to completely remove the cancer and lymph node metastasis, even in unilateral multiple papillary cancers, microscopic or gross invasion to the strap muscles (T3b), even in patients with lateral metastasis, or microscopic central lymph node metastasis. Although the proportion of these patients is nearly half of all 1-4 cm patients with papillary cancer, thyroid lobectomy may be considered as an alternative treatment to total thyroidectomy for patients with 1-4 cm papillary cancer.

**Key Words:** Thyroidectomy, Thyroid cancer, papillary, Thyroid neoplasms

### 서 론

최근 분화갑상선암의 초기 치료로 전절제술보다 엽절제술의 빈도가 현저히 증가하고 있다. 저자 기관의 엽절제술 비율은 2009년 13%를 최저점으로 2014년 23%까지 증가하였으며, 2015년 미국 갑상선학회 가이드라인 발표 즈음 전절제술 비율을 넘어선 뒤, 2020년에는 전체 갑상선 수술의 57%에서 엽절제술을 시행하였다(Fig. 1).

미국 갑상선학회 가이드라인은 2006년 처음 제시된

이후, 2009년 개정판<sup>1)</sup> 그리고 2015년 개정판<sup>2)</sup>을 거치면서 많은 변화가 있었다. 또한 2018년 8th AJCC (American Joint Committee on Cancer) TNM 병기 시스템<sup>3)</sup>의 변화를 거치면서 진단, 수술, 병리, 동위원소, 수술 후 추적관리 등 전 범위에 걸쳐 많은 변화가 있었다. 이중 외과의로서 가장 큰 변화는 TNM 병기 기준 연령의 55세로의 상향, 그리고 1-4 cm 크기의 분화 갑상선암에서 엽절제술의 가능성 확대를 들 수 있다. 즉 1-4 cm 크기의 분화 갑상선암에서 림프절 전이나 갑상선 외 침윤이 없는 경우 엽절제술로도 충분하겠다는 내용으로, 이는 2009년

Received April 20, 2021 / Revised June 9, 2021 / Accepted July 1, 2021

Correspondence: Jin-Seong Cho, MD, Department of Surgery, Chonnam National University Medical School, 42 Jebong-ro, Dong-gu, Gwangju 61469, Korea

Tel: 82-62-220-6456, Fax: 82-62-227-1635, E-mail: sabiston@hotmail.com

Copyright © the Korean Thyroid Association. All rights reserved.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

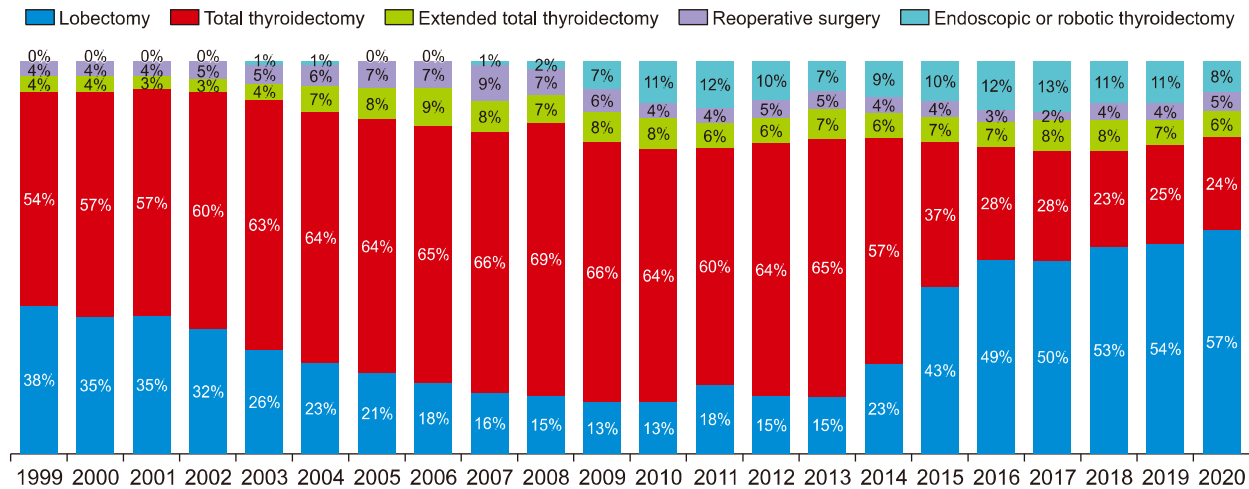


Fig. 1. Trends of surgical extent of thyroidectomy in our institutions. The proportion of thyroid lobectomy (blue bar) gradually increased to 23% (2014) from 13% (2009). It came-from-behind the rate of total thyroidectomy (red bar) in 2015, and occupied of 57% on all thyroid surgeries in 2020.

가이드라인에서 1 cm 이상에서 전절제술을 강력 권고하였던 것과는 대비된다. 이러한 내용은 고해상도 초음파의 발달로 발견되는 갑상선 암의 크기가 현저히 작아지고, 암의 완치만큼 삶의 질을 중시하고, 엽절제든 생존율에 큰 차이를 보이지 않는다는 의견들을 근거로 들었지만, 최근에는 재발률도 전절제와 차이가 없다는 여러 가지 근거를 제시하고 있다.

과거에는 가이드라인의 변경 이후 실제 임상에 적용하기까지 어느 정도 기간 지연(time-lag)이 있었지만, 우리나라는 기간 지연이 있다기보다 가이드라인을 앞서가고, 여러 상황에 관한 세부 근거를 보다 일찍 도출해내어 다양한 가이드라인의 근거로 제시하고 있다고 생각한다. 하지만 무분별한 엽절제술의 확대로 재발률 및 생존율에서 오히려 전절제술에 비해 열등한 결과를 보인다는 보고가 있다.<sup>4)</sup> 보다 자세한 임상병리학적, 분자생물학적 근거를 토대로 명확한 가이드라인의 근거가 드러나리라 예상되지만 “nearly exhaustive debate over the last several decades”는 앞으로도 계속되리라 예상한다.<sup>5)</sup> 이에 특이한 경우를 제외하고는 1 cm 미만에서는 엽절제술을, 4 cm 이상에서는 전절제술을 권고하지만, 중간 그룹인 1-4 cm 크기의 분화갑상선암에서 두 수술 방법에 관한 최근 연구들을 살펴보기로 한다.

## Backgrounds of Total Thyroidectomy

갑상선 수술 시 절제 범위에 대한 많은 연구가 진행되었고, 이 중 가장 중심적인 시금석이 되는 연구들을 정리

해 보았다(Table 1).

Clark 등<sup>6)</sup>은 54%에 달하는 갑상선 내 파종(glandular dissemination)을 근거로 엽절제술보다는 전절제술을 시행해야 한다고 주장하였다. 초음파가 없고, 촉지만으로 갑상선암을 진단하고 수술하던 시절이다. 초음파 개발 전 기간의 표준 치료방침은 엽절제술이었고, 측경부절제술은 전이가 만져지는 경우 시행하였다. 전절제술은 명확히 양측 엽에 암이 있는 경우 시행하였는데, Rose 등<sup>7)</sup>은 수술을 진행하는 166명의 환자 중 34명의 환자에서 예방적 전절제술을 시행하였더니 61.7%인 21명에서 반대엽의 암을 발견하였고, 19년의 추적결과 엽절제술 환자의 24.4%에서 재발하였기에 전절제술을 시행하여야 한다고 보고하였다.

Clark<sup>8)</sup>은 1.5 cm 초과 갑상선암에서 전절제술을 주장하였다. 이에 대한 근거로 10가지 이유를 들었다. 1) 양측성 암이 30-85% 존재하며, 80% 이상에서는 현미경적 갑상선내 파종이 발견되고, 2) 반대측 잔존엽 재발이 4.7-24%에 달한다는 점, 3) 이렇게 재발한 환자의 50%가 사망에 이른다는 점, 4) 전절제술 시행 시 재발률이 감소한다는 점, 5) 1.5 cm 초과 암에서 생존율 향상을 보인다는 점, 6) 사망에 이르는 환자의 40-50%의 환자가 중앙림프절 재발로 사망한다는 점, 7) 전절제술 시행 후 방사성요오드 치료를 진단 및 치료 목적으로 사용할 수 있다는 점, 8) 전절제술 후 thyroglobulin을 종양표지자로 사용할 수 있다는 점, 9) 전절제술 후에 저분화 혹은 역형성암으로의 전환을 방지할 수 있다는 점, 10) 갑상선 호르몬은 절제범위와 상관없이 복용해야 하기 때문에 혈청 갑상선자극호르몬 수치를 억제하기 위해 갑상선 호

**Table 1.** Milestones on extent of thyroidectomy

Year Author Institution	Periods Enrolled patients	Point
1913 Halsted	1902–1903 39 Graves' disease	ITA ligation during operation in Graves' patients. Then definite surgery after 2–4 weeks later (interval completion total thyroidectomy).
1953 I. Macdonald	23 patients	Total thyroidectomy is mandatory due to 13% contralateral, 13% lateral metastasis, and overall 43% (10/23) extrathyroidal extension.
1959 R. Clark MD Anderson	1941–1958 324 patients	Total thyroidectomy was recommended due to 54% of glandular dissemination. Complication rate in this study was 34% tetany and 12.5% permanent hypoparathyroidism.
1963 R. Rose	1 <sup>st</sup> ultrasonography on neck, 1963 Holmes	61.7% (21/34) contralateral cancer was detected in prophylactic total thyroidectomy after formal lobectomy. 24.4% recurrence in 19 years in lobectomy patients.
1998 Hay Mayo	1940–1991 1685/1798 patients were grouped into AMES low risk	Total thyroidectomy was recommended even in low-risk PTC, due to high risk of locoregional recurrence. But there was no difference in mortality during 54 years (mean 18 years).
2000, Kebebew, Duh, Clark, UCSF	Low risk DTC	Lobectomy rather than total thyroidectomy in low risk differentiated thyroid cancer patients if higher complication rate expected.
2005 Machens	366 PTCs 134 TFCs	Earlier intervention is warranted to keep suspicious thyroid nodules from growing above 2 cm. Completion or reoperation rate was 66% in PTC and 78% of TFC
2007 Bilimoria	1985–1998 51173 NCDB All (PTMC 20%)	1st study proved TT improves oncologic outcomes in PTC $\geq 1.0$ cm
2010 Mendelsohn	1988–2001 22724 SEER DB All (PTMC 28%)	Controlling for tumor size, no survival difference TT vs. TL: increased tumor size, extrathyroidal extent, positive nodal status, and increased age displayed significantly worse DSS and OS (P.001). 4 cm
2018 SMC	1996–2005 3174 All, 1–4 cm (48.5%)	Gross ETE invading only strap muscles affected on long term recurrence, but not on mortality.
2019 AMC Song	1998–2007 2345 1–4 cm patients	Lobectomy as initial surgical approach. Tumor size should not be an absolute indication for TT. Recur rate (lobectomy 6.3%, TT 4.7%, 9.8 years).
2020 Nishino & Jacob		Problems of T3b and 8 <sup>th</sup> edition of TNM stage. Gross suspicion of ETE into strap muscles (T3b) should be confirmed by microscopic examination.
2020 Severance	1973–2018 19914 SEER DB 17837 $\leq 4$ cm	Strap muscle invasion did not significantly impact DSS. Regardless of tumor size or cause of death.
2020 Suman	2004–2014 8083/38490 NCDB TL 6531 iTl 1552	Substantial number (19.2%) with tumor size above 1 cm and high-risk features undergo thyroid lobectomy for PTC. Exclusion of high-risk features is important.

CND: central neck dissection, Cx: complication, DSS: disease specific survival, DTC: differentiated thyroid cancer, ETE: extrathyroidal extension, hypoPTH: hypoparathyroidism, ITA: inferior thyroid artery, iTL: inappropriate thyroid lobectomy, LND: lateral neck dissection, NCDB: National Cancer Database, OS: overall survival, PTC: papillary thyroid cancer, PTMC: papillary thyroid microcarcinoma, SEER DB: Surveillance, Epidemiology, and End Results program database, STT: subtotal thyroidectomy, TL: appropriate thyroid lobectomy, TT: total thyroidectomy

르몬을 복용하지 않는다는 점을 그 근거로 하였다.

## Total Thyroidectomy Rather Than Lobectomy

Bilimoria 등<sup>9)</sup>은 NCDB (National Cancer Database)에서 1985-1998년 기간의 52,173명의 환자를 대상으로 크기 및 절제 범위를 구분하여 생존율의 차이를 비교하였더니, 1 cm 이상의 유두상암에서 재발률을 낮추는 동시에 생존율을 증가시킨다고 보고하였다. 이 연구 이전에는 절제범위별로 생존율 향상의 이득이 있는지 근거가 부족하였지만, 전절제술이 엽절제술보다 생존율을 향상시킨다는 최초의 논문이라 주장하였다.

Barney 등<sup>10)</sup>은 SEER DB (Surveillance, Epidemiology, and End Results program database) 23,605명의 환자를 분석하여 유두상암과 여포암 환자의 10년 재발률 및 생존율을 비교하였다. 위험인자를 조정하면, 전절제술이 아전절제술에 비하여 생존율의 향상을 보이며, 조직생검이나 국소마취절제술에 비하여 엽절제술이 생존율의 향상을 보인다 하였다. 이는 엽절제술과 전절제술을 직접 비교한 것은 아니지만 초기 수술로 한쪽 엽은 완전히 제거해야 함을 강조하였다.

Machens 등<sup>11)</sup>은 유두상암과 여포암 두 암종으로 구분 후 크기에 따른 예후를 분석하였다. 366명의 유두상암과 134명의 여포암, 이렇게 500명의 환자를 구분하여, 여포암이 유두상암에 비하여 2배 정도 크고, 진단이 늦어지면서 5세 정도 더 많은 나이에 발견되며 원격전이가 많다고 보고하였다. 크기가 커질수록 갑상선외 침윤, 림프절 전이, 원격전이 및 사망률이 증가하는데, T2 병기 즉, 2 cm 이상인 경우 가능한 빨리 대처(early intervention) 하는 것이 필요하다고 하였다. 이 연구는 동일한 크기의 유두상암과 여포암을 비교한 첫 논문이며, 원발암이 2 cm를 넘지 않은 경우 원격전이는 드물다고 보고하였다.

## Lobectomy Rather Than Total Thyroidectomy

Hay 등<sup>12)</sup>은 Mayo Clinic에서 1940년부터 1798명의 환자를 대상으로 54년간 추적한 결과를 보고하였다. 평균 30년 추적 기간 동안 질병관련 사망률 및 장기전이 발생률은 각각 2%, 3%로, 엽절제술과 전절제술에서 차이를 보이지 않았다. 이에 저위험군에서는 엽절제술이 기본 수술법이라 주장하였다.<sup>12)</sup>

Wanebo 등<sup>13)</sup>은 고위험군에서조차 전절제술이 엽절제

술에 비하여 생존율 향상을 보이지 않는다고 보고하였다. 이들이 정의한 고위험군은 현재의 고위험의 정의와는 약간 다른 형태로, 70세 초과, 여포암, 갑상선외 침윤, 혈관 침윤으로 정의하였다. 이러한 고위험군에서조차 전절제술이 10년 생존율을 향상시키지 못하여, 모든 환자에서 전절제술을 기본으로 시행하는 것은 불필요하다고 하였다.

Mendelsohn 등<sup>14)</sup>은 22,724명의 SEER DB환자에 대한 절제 범위별 재발률 및 생존율을 분석하였다. 유두상암만을 대상으로 분석하였더니 종양 크기가 크고, 갑상선외 침윤, 림프절 전이, 그리고 고령의 환자일수록 예후가 좋지 않았는데, 전절제술과 엽절제술 사이에 재발률 및 생존율의 차이를 보이지 않았다. 이러한 근거로 갑상선외 침윤, 림프절 전이 여부 등 다른 인자를 더 검토할 필요성을 제기하고 단지 크기가 크면 전절제술을 해야 한다는 기존의 수술방법에 대한 재검토가 필요하다고 보고하였다.<sup>14)</sup>

Song 등<sup>15)</sup>은 1-4 cm 크기의 유두상암 환자에서 엽절제술을 초기 수술로 시행할 수 있는지 propensity score matching 방법을 이용하여 후향적으로 분석하였다.<sup>15)</sup> 1998-2007년 기간에 1-4 cm 크기의 유두상암 환자 2345명을 대상으로 분석하였으며, 수술 당시 측경부 전이 혹은 원격 전이가 있는 환자는 제외하였다. 엽절제술은 383명에서 전절제술은 1962명에서 시행하여 엽절제술의 비율은 16.3%를 차지하였다. 대상군의 나이, 성별, 종양의 크기, 갑상선외 침윤, 다발성, 그리고 림프절 전이 여부 등의 인자들을 1:1로 매칭하여 중간값 9.8년을 추적한 결과, 매칭 후 분석에서 엽절제술은 전절제술에 비하여 재발률에 차이를 보이지 않았다(HR=1.35 [0.40-1.36], p=0.333). 이후 유두상암의 크기를 1-2 cm (HR=1.57 p=0.228), 그리고 2-4 cm (HR=0.93, p=0.902) 이렇게 두 군으로 분류하여 검토하여도 재발률의 차이를 보이지 않았다. 또한 다변량분석에서 엽절제술은 암의 잔류 및 재발률에 영향을 미치지 않는다는 결과로(HR=1.43, p=0.306), 앞서 기술한 위험인자를 갖지 않는 환자를 대상으로 엽절제술을 충분히 시행할 수 있다고 보고하였다. 해당 연구에서 이러한 조건에 충족하여 엽절제술이 가능하겠다고 매칭에 포함된 환자의 비율이 1-2 cm 유두상암은 25.9% (328/1263명), 2-4 cm 유두상암은 7.8% (55/699명)의 비율을 보였는데,<sup>15)</sup> 이러한 저위험 환자를 수술 전 검사 및 수술 중에 잘 선별하여 엽절제술을 시도하는 것이 중요하겠다.

## 엽절제술과 전절제술의 조화

Kebebew 등<sup>16)</sup>은 기존의 크기에 따른 획일적으로 엽절제 혹은 전절제술로 초기 수술 범위를 확정하는 것이 아닌, 환자의 질병진행 정도, 외과의의 완전절제 능력 및 합병증 발생 위험, 그리고 암의 진행 정도에 따라 변화되는 수학적적인 모형을 제시하였다. 즉 재발률이나 생존율의 차이가 보이지 않고 합병증 발생 위험이 높은 경우는 엽절제술을, 반대로 합병증 발생 위험이 높더라도 재발률 및 생존율의 이득이 확실한 경우는 전절제술을 시행해야 한다는 내용이다.

## Lobectomy on Multifocal PTC

Albinsaad 등<sup>17)</sup>은 한쪽 엽에 국한된 다발성 유두상암(unilateral multifocal PTC)에서도 엽절제술이 가능하다고 보고하였다. 2000-2005년 사이 198명의 환자에서 62명의 엽절제술, 136명의 전절제술 시행 환자를 비교 분석하였다. 재발부위로는 측경부 전이가 가장 흔하였고, 이에 미치는 인자로는 림프절 전이, 림프절 외 침윤(extranodal invasion) 그리고 림프혈관 침윤(lymphovascular invasion) 등을 확인하였다. 반대엽의 잠재암 비율은 전절제술 환자의 15.4%를 차지하였고, 육안적 갑상선 외 침윤(gross extrathyroidal extension)은 위험인자로 작용하지 않았다. 이리하여 2 cm 미만의 유두상암이 한쪽 엽에만 확인되고 반대엽에 암이 없는 경우 반절제를 시행할 수 있겠다고 보고하였다. 그리고 반절제 후 반대엽에 재발하더라도 재발이나 사망에는 영향을 미치지 않는다고 하였다.

## T3b and Strap Muscle Invasion

AJCC TNM 병기시스템이 8판으로 개정되면서 minimal ETE는 더 이상 T3로 구분하지 않아도 됨을 강조하며, gross ETE를 T3b병기로 따로 구분하였는데, 과거 7판에 비하여 비교적 잘 다듬어졌다는 보고도 있지만,<sup>18)</sup> T3b병기는 생존율 및 재발률을 구분해주는 인자로 작용하지 않아 추후 이에 대한 보완이 필요하다는 의견이 제기되었다.<sup>19)</sup>

Park 등<sup>20)</sup>은 띠근육(strap muscle)으로 육안적 침윤소견(gross ETE)이 장기간의 재발에는 영향을 미치지만, 생존율에 미치는 영향은 없다고 보고하였다. 갑상선 외 침윤의 범주를 no ETE, microscopic, gross ETE only

strap muscles, gross ETE invading perithyroidal structure other than strap muscle 이렇게 네 군으로 나누어 비교하였다. 이 중 띠근육만을 침범한 gross ETE는 단변량분석에서는 의미 있는 인자였지만, 다변량분석에서는 HR=1.10, p=0.685로 재발 및 사망에 영향을 미치지 않는다고 보고하였다.

Nishino 등<sup>21)</sup>은 병리학적으로 T3b의 기준을 명확히 하였다. 즉 종양피막침범(tumor capsular invasion)은 암 세포가 섬유화된 피막을 완전하게 관통하는 것이 중요하다 하였다. 종양피막은 interspersed fibroblast를 포함하고 있고, collagen fiber로 결합되어 있는 형태이며, 암 세포가 관통하는 모양에 따라 버섯모양(mushroom-like) 혹은 갈고리 모양(hook-like)으로 관통해야 한다고 하였다. 하지만 실제 capsular invasion과 달리 쉽게 오인될 수 있는 경우가 있다. 첫 번째로 세침흡인검사 후 tumor capsule의 재생성 변화를 들 수 있다. 이는 저배율에서 보면 쉽게 오인되지만 고배율로 확대해서 보면 granulation tissue, inflammatory cells, hemosiderin 침착이 된 재생성 변화를 확인할 수 있다. 두 번째는 세침흡인검사나 퇴행성 변화 후에 발생하는 intra-tumoral scar 혹은 fibrosis를 들 수 있다. 이러한 경우는 저배율로 확대해서 보면 바깥쪽에 실제 true capsule이 온전하게 보이는 것을 확인할 수 있다.

이리하여 띠근육으로의 gross ETE가 의심되는 경우에도 microscopic ETE가 있어야만 pT3b로 분류하여야 한다고 하였다.<sup>21)</sup> 이러한 구분을 쉽게 하기 위해 외과의, 병리과의 전 처치 직원 등이 suture material로 표시를 해주면 보다 쉽게 그리고 정확하게 판독할 수 있겠다고 하였다.

Yoon 등<sup>22)</sup>은 strap muscle invasion 즉 T3b 병기에 대한 검토 후 새로운 TNM 시스템을 제안하였다. 이는 1973-2018년 사이 미국 SEER DB에서 18,914명의 환자 중 4 cm 이하의 17,837명의 환자를 분석하여 그 의미도 크다. 내용은 기존의 strap muscle invasion은 단변량 분석에서 HR=1.620 (95% CI 0.917-2.860, p=0.097) 및 다변량분석에서도 SDHR (sub-distribution HR=1.567 [95% CI 0.984-2.495], p=0.059)로 DSS에 영향을 미치지 않았다. 이를 확인한 뒤 크기만으로 재 분류하여 각각의 T 병기에 배치하였고, Kaplan-Meier 생존 분석에서 보다 명확하게 구분할 수 있었다. 즉 육안소견으로 인한 병기 도약(over-staging)을 피할 수 있으며, 그로 인해 암 관련 사망을 보다 정확하게 예측할 수 있다는 내용이다.

## Lobectomy in N1a Stage?

Urken<sup>23)</sup>은 림프절 전이가 존재하더라도 크기가 2 mm 미만의 미세침윤(micrometastases)의 경우 재발률이나 생존율에 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 하지만 2 mm 초과 특히 45세 이상의 경우 재발률과 사망률을 높인다고 보고하였다. 2015년 개정된 미국 갑상선학회 가이드라인에서도 미세침윤의 경우 재발위험이 5% 미만으로 낮지만, 3 cm를 초과한 큰 전이의 경우 20% 이상의 재발률로 인해 고위험군으로 분류하였다.<sup>2)</sup> 이보다 더 나아가 NCCN (National Comprehensive Cancer Network) 가이드라인에서는 미세침윤의 기준인 2 mm보다 큰 크기인 5 mm를 넘지 않거나 5개 미만의 전이의 경우 적은 양(small volume)의 중앙림프절 전이의 경우에는 완결절제(completion thyroidectomy)가 필수적이지 않다고 하였다.<sup>24)</sup> 엽절제술 후 중앙림프절 전이 발견 시 완결절제술이 필요한가에 대한 논란은 많지만, 남겨지는 전이 림프절이 없게 완전하게 절제를 해 낸다면 엽절제술로도 충분하겠다.

## Lobectomy even in N1b Stage?

Fujiwara 등<sup>25)</sup>은 심지어 측경부 전이가 있는 환자에서도 엽절제술을 시행할 수 있겠다고 보고하였다. T1-T2 PTC 환자와 T3 PTC 환자로 구분하여 비교하였고, 엽절제술을 시행한 환자에서는 방사성동위원소 치료를 하지 않았다. 이들을 6.8년 추적하였는데 T3N1b 환자와 달리 T1N1b 혹은 T2N1b 환자에서는 전절제를 시행하고 동위원소 치료를 시행한 군이나, 엽절제를 시행하고 동위원소 치료를 시행하지 않은 군이나 재발의 차이를 보이지 않았다고 보고하였다. 그리고 T3N1b가 아닌 T1N1b 혹은 T2N1b의 경우에는 동위원소 치료가 큰 역할을 하지 않는다고 결론지었다.<sup>25)</sup>

## Inappropriate Thyroid Lobectomy (iTTL)

Suman 등<sup>4)</sup>은 2004-2014년 38,490명의 NCDB환자 중 엽절제술을 시행한 8083명의 환자를 분석하여 부적절한 엽절제술의 현황 및 문제점을 보고하였다. 8083명의 환자 중 1 cm를 초과하고 위험인자가 높아서 부적절한 엽절제(iTL)라 분류한 환자가 1552명으로 19.2%를 차지하였고, 이 들 중에는 194명의 cN1, 571명의 pN1, 307명의

lymphovascular invasion, 645명의 갑상선의 침윤, 567 positive margins, 42 미분화갑상선암(poorly differentiated thyroid cancer), 심지어 25명의 원격전이를 동반한 환자가 분포하였다. iTTL군은 comorbidity, non-white, no insurance, low income 등의 환자가 많이 분포하였다. 적절히 엽절제술을 시행한 군은 10년 생존율이 92.4%였지만, 부적절한 엽절제술군(iTL)은 88.5%의 생존율을 보여 유의하게 생존율이 감소하였다( $p < 0.001$ ). 단변량 분석에서 45세 이상, 남자, 동반질환이 있는 경우, 사보험이 아닌 정부주도보험자 혹은 무보험자, low income, 그리고 2 cm 초과 유두상암에서 생존율을 낮춘다고 보고하였다. 이러한 고위험군 환자 특히 M1환자에서도 lobectomy를 시행한 뒤 완결절제술을 왜 하지 않았는지, 우리나라와는 많은 여건에서 차이를 보이지만 분명한 것은 상기의 고위험군에서는 완결절제가 필요하거나 초기 수술로 전절제술을 시행하여야 함을 알 수 있다.

Kluijfhout 등<sup>26)</sup>은 1-4 cm 유두상암 환자 1000명을 대상으로 전절제술이 필요한 환자의 비율을 검토하였다. 이들 중 현재의 가이드라인의 기준에 부합하는 엽절제술 환자는 287명(28.7%) 존재하였다. 더 나아가 287명 중 초기 엽절제술 이후 완결절제가 필요한 환자의 비율은 43% (122/287)가 존재하였고, 1-2 cm 크기의 유두상암 환자의 경우에도 36% (52/143) 정도 존재하였다. 이에 1-4 cm 크기 유두상암 환자의 57%의 환자에서 엽절제술을 시도해 볼 수 있겠다고 보고하였다.

## Inappropriate Total Thyroidectomy (iTt)

상기의 고위험군과 반대로, 1 cm 미만의 저위험군 미세유두상암에서 무분별하게 전절제술을 시행하고, cT3b 혹은 미세림프절 전이(micrometastases)가 발견되어 방사성요오드 치료까지 시행했던 환자를 부적절한 전절제술(iTt)로 간주하고 이러한 환자에서 절제범위 및 방사성요오드 치료의 축소도 고려해야 한다고 생각한다.

공격적인 조직학적 변이가 아니고 단일병소, 갑상선 내 국한, 림프절 및 원격전이가 없는 저위험군에서는 엽절제술을 시행하도록 하고, 부갑상선기능저하증의 위험성이 극히 드물기에 경험이 많은 갑상선외과의는 동측 예방적 중앙림프절절제술을 고려해 볼 수 있겠다.<sup>27)</sup>

## 결론

1-4 cm 유두상암 환자 중 한쪽 엽에 국한된 다발성

유두상암, 피근육으로의 현미경적 혹은 육안적 침윤, 중 앙림프절의 미세 전이, 심지어 측경부 전이가 있는 환자 등에서도 전절제술이 아닌 열절제술을 조심스럽게 시행 해 볼 수 있겠다. 이러한 환자의 비율이 1-4 cm 크기의 유두상암 환자 전체의 약 57%에 해당하며, 잔류 암 및 림프절 전이가 남지 않게 충분히 절제한다면 전절제 술에 비하여 재발률 및 생존율에 큰 차이를 보이지 않 으면서, 합병증은 줄어들어 삶의 질은 더욱 향상될 것이다.

**중심 단어:** 갑상선절제술, 갑상선 유두상암, 갑상선 종양.

## Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## Orcid

Jin-Seong Cho: <https://orcid.org/0000-0003-4030-8512>

## References

- 1) American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee LS, et al. *Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer*. *Thyroid* 2009;19(11):1167-214.
- 2) Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. *2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer*. *Thyroid* 2016;26(1):1-133.
- 3) Tuttle RM, Haugen B, Perrier ND. *Updated American Joint Committee on cancer/tumor-node-metastasis staging system for differentiated and anaplastic thyroid cancer (eighth edition): what changed and why?* *Thyroid* 2017;27(6):751-6.
- 4) Suman P, Razdan SN, Wang CE, Tulchinsky M, Ahmed L, Prinz RA, et al. *Thyroid lobectomy for T1b-T2 papillary thyroid cancer with high-risk features*. *J Am Coll Surg* 2020;230(1):136-44.
- 5) Bilimoria KY, Zanooco K, Sturgeon C. *Impact of surgical treatment on outcomes for papillary thyroid cancer*. *Adv Surg* 2008;42:1-12.
- 6) Clark RL Jr, White EC, Russell WO. *Total thyroidectomy for cancer of the thyroid: significance of intraglandular dissemination*. *Ann Surg* 1959;149(6):858-66.
- 7) Rose RG, Kelsey MP, Russell WO, Ibanez ML, White EC, Clark RL. *Follow-up study of thyroid cancer treated by unilateral lobectomy*. *Am J Surg* 1963;106:494-500.
- 8) Clark OH. *Total thyroidectomy: the treatment of choice for patients with differentiated thyroid cancer*. *Ann Surg* 1982;196(3):361-70.
- 9) Bilimoria KY, Bentrem DJ, Ko CY, Stewart AK, Winchester DP, Talamonti MS, et al. *Extent of surgery affects survival for papillary thyroid cancer*. *Ann Surg* 2007;246(3):375-81; discussion 81-4.
- 10) Barney BM, Hitchcock YJ, Sharma P, Shrieve DC, Tward JD. *Overall and cause-specific survival for patients undergoing lobectomy, near-total, or total thyroidectomy for differentiated thyroid cancer*. *Head Neck* 2011;33(5):645-9.
- 11) Machens A, Holzhausen HJ, Dralle H. *The prognostic value of primary tumor size in papillary and follicular thyroid carcinoma*. *Cancer* 2005;103(11):2269-73.
- 12) Hay ID, Grant CS, Bergstralh EJ, Thompson GB, van Heerden JA, Goellner JR. *Unilateral total lobectomy: is it sufficient surgical treatment for patients with AMES low-risk papillary thyroid carcinoma?* *Surgery* 1998;124(6):958-64; discussion 64-6.
- 13) Wanebo H, Coburn M, Teates D, Cole B. *Total thyroidectomy does not enhance disease control or survival even in high-risk patients with differentiated thyroid cancer*. *Ann Surg* 1998;227(6):912-21.
- 14) Mendelsohn AH, Elashoff DA, Abemayor E, St John MA. *Surgery for papillary thyroid carcinoma: is lobectomy enough?* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;136(11):1055-61.
- 15) Song E, Han M, Oh HS, Kim WW, Jeon MJ, Lee YM, et al. *Lobectomy is feasible for 1-4 cm papillary thyroid carcinomas: a 10-year propensity score matched-pair analysis on recurrence*. *Thyroid* 2019;29(1):64-70.
- 16) Kebebew E, Duh QY, Clark OH. *Total thyroidectomy or thyroid lobectomy in patients with low-risk differentiated thyroid cancer: surgical decision analysis of a controversy using a mathematical model*. *World J Surg* 2000;24(11):1295-302.
- 17) Albinsaad LS, Kim WW, Lee YM, Sung TY, Chung KW, Hong SJ. *The appropriateness of thyroid lobectomy for preoperatively detected unilateral multifocal papillary carcinoma as initial surgery*. *Asian J Surg* 2021;44(8):1050-55.
- 18) Kim TH, Kim YN, Kim HI, Park SY, Choe JH, Kim JH, et al. *Prognostic value of the eighth edition AJCC TNM classification for differentiated thyroid carcinoma*. *Oral Oncol* 2017;71:81-6.
- 19) Tam S, Boonsripitayanon M, Amit M, Fellman BM, Li Y, Busaidy NL, et al. *Survival in differentiated thyroid cancer: comparing the AJCC cancer staging seventh and eighth editions*. *Thyroid* 2018;28(10):1301-10.
- 20) Park SY, Kim HI, Kim JH, Kim JS, Oh YL, Kim SW, et al. *Prognostic significance of gross extrathyroidal extension invading only strap muscles in differentiated thyroid carcinoma*. *Br J Surg* 2018;105(9):1155-62.
- 21) Nishino M, Jacob J. *Invasion in thyroid cancer: controversies and best practices*. *Semin Diagn Pathol* 2020;37(5):219-27.
- 22) Yoon JK, Lee J, Kim EK, Yoon JH, Park VY, Han K, et al. *Strap muscle invasion in differentiated thyroid cancer does not impact disease-specific survival: a population-based study*. *Sci Rep* 2020;10(1):18248.
- 23) Urken ML. *Management of well-differentiated thyroid cancer in*

- 2010: perspectives of a head and neck surgical oncologist. *Endocr Pract* 2010;16(5):903-12.
- 24) National Comprehensive Cancer Network (2020). *Thyroid* (Version 3.2020). Retrieved from [cited June 22, 2021]. Available from: [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/thyroid.pdf](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/thyroid.pdf).
- 25) Fujiwara T, Yoshizawa A, Mizuta M, Tamaki H. Is surgical resection without radioactive iodine treatment a safe alternative treatment for T1-2N1bM0 papillary thyroid carcinoma? *Auris Nasus Larynx* 2021;48(1):148-53.
- 26) Kluijthout WP, Pasternak JD, Lim J, Kwon JS, Vriens MR, Clark OH, et al. Frequency of high-risk characteristics requiring total thyroidectomy for 1-4 cm well-differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2016;26(6):820-4.
- 27) Kim WW. Optimal extent of surgery for papillary thyroid carcinoma. *Int J Thyroidol* 2020;13(2):72-8.