

갑상선 세침흡인 세포진단에 있어
Bethesda 진단 시스템의 적용으로
인한 악성률과 진단군별 분포도

연세대학교 대학원

의 학 과

박 지 혜

갑상선 세침흡인 세포진단에 있어
Bethesda 진단 시스템의 적용으로
인한 악성률과 진단군별 분포도

연세대학교 대학원

의 학 과

박 지 혜

갑상선 세침흡인 세포진단에 있어
Bethesda 진단 시스템의 적용으로
인한 악성률과 진단군별 분포도

지도교수 홍 순 원

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2013 년 12 월

연세대학교 대학원

의 학 과

박 지 혜

박지혜 의 석사 학위논문을 인준함

심사위원_____홍 순 원_____인

심사위원_____손 은 주_____인

심사위원_____윤 선 옥_____인

연세대학교 대학원

2013 년 12 월

감사의 글

저의 논문에 많은 지도와 도움을 주신 손은주 교수님과 윤선옥 교수님께 감사 드립니다. 또한 모든 연구를 총괄하여 주신 홍순원 교수님께 깊은 감사를 드립니다.

그리고 병리과 모든 교수님과 동료들께 감사의 말씀을 전합니다.

박지혜 씀

<차례>

국문요약	1
I. 서론	4
II. 재료 및 방법	8
1. 기간 내 진단된 갑상선 세침흡인 세포진단	8
2. 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 및 조직학적 진단	9
3. 통계	10
III. 결과	10
1. 기간 내 진단된 갑상선 세침흡인 세포진단 분포	10
가. Category 별 진단 빈도 분포	10
나. 병리의사 별 진단 빈도 분포	11
2. 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 분포	13
가. Category 별 진단 빈도 분포	13
나. 병리의사 별 진단 빈도 분포	14
3. 추적증례의 갑상선 세침흡인 세포진단의 추적진단의 결과	16
가. 세침흡인 세포진단 category 별 추적진단의 결과	16
나. 병리의사 별 추적진단의 결과	19
IV. 고찰	21
V. 결론	29
참고문헌	30
영문요약	35

그림 차례

그림 1. 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포 13

그림 2. 각 병리의사 별 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포 16

표 차례

표 1. 갑상선 세포병리 진단을 위한 Bethesda 진단 시스템: 추천되는 진단 categories 5

표 2. 갑상선 세포병리 진단을 위한 Bethesda 진단 시스템: 기대 악성률과 추천되는 임상 조치 7

표 3. 갑상선 세침흡인 세포진단 결과 11

표 4. 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포 (%) 12

표 5. 추적 전 후 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과 비교 14

표 6. 각 병리의사 별 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포 (%) 15

표 7. 갑상선 세침흡인 세포진단 category 와 추적진단 결과의 분포 (%)	18
---	----

표 8. 갑상선 세침흡인 세포진단 category 와 추적진단 결과의 악성 분포 및 악성률 (%)	19
--	----

표 9. 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단 category 와 추적 진단결과의 악성률 (%) 및 악성 분포	20
---	----

표 10. 각 병리의사 별 민감도, 특이도, 위음성률, 위양성률, 양성예측도, 음성예측도 (%)	21
---	----

표 11. 본 연구와 다른 연구들 간의 추적 후 각 category별 악성률 (%) 비교	24
---	----

표 12. 본 연구와 갑상선 세침흡인 세포진단의 각 category별 분포 (%) 비교	27
--	----

<국문 요약>

갑상선 세침흡인 세포진단에 있어 Bethesda 진단 시스템의
적용으로 인한 악성률과 진단군별 분포도

목적: 갑상선암에 대한 세포학적 진단에 임상 의사와 세포병리의사간의 효율적인 의미전달을 위해서 2008년 “The Bethesda System” 이 개발되었다. 이 시스템은 갑상선 세침흡인 세포검사 진단을 6가지의 category로 나누어 진단하고 있고, 본원에서는 2010년부터 이 시스템을 사용하고 있다.

이 시스템의 진단정확도에 대한 여러 연구가 보고되었고 그 결과에 논란의 여지가 아직 있다. 이 새로운 시스템을 각 세포병리의사가 잘 적응하여 사용하고 있는지 알아보기 위하여 우리는 기관 및 각 세포병리의사 별 category 별 진단빈도와 조직학적으로 확인된 악성률을 비교 분석하였다.

방법: 2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 강남세브란스 병원에서 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 1730증례와 그 중 최대 2년 2개월간의 추적이 가능한 1547증례를 대상으로 하였다. 각각의 진단은 4명의 병리의사 중 1명의 병리의사가 진단하였고, 자문을 한 경우 자문의가 진단한 것으로 하였다. 모든 세포진단에 대하여 각 category 별로 또 각 병리의사

별로 진단율과 악성률을 산출하였다.

결과: Bethesda 진단 시스템에 따른 각 category별 증례 빈도는 category I부터 VI까지 차례로 13.3%, 40.6%, 9.1%, 0.4%, 19.3%, 17.3%이었다. 각 병리의사의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과 분포는 category I부터 VI까지 다음과 같았다. 병리의사 A; 8.0%, 36.8%, 11.8%, 1.4%, 16.4%, 25.6%, 병리의사 B; 15.1%, 45.8%, 5.5%, 0.0%, 20.0%, 13.6%, 병리의사 C; 16.5%, 31.9%, 10.5%, 0.3%, 19.6%, 21.2%, 병리의사 D; 13.3%, 44.9%, 8.7%, 0.1%, 20.5%, 12.5%. 최대 2년 2개월간의 추적 결과 세침흡인 세포진단의 악성률은 category I부터 VI까지 차례로 35.3%, 5.6%, 69.0%, 50.0%, 98.7%, 98.9%로 확인되었다.

각 category별 악성률을 병리의사들 사이에서 살펴보았을 때 category II는 4.0%부터 7.4%, category V는 95.4%부터 100%까지였고, category VI는 98.7%부터 100%까지로 큰 차이를 보이지 않았다. Category I과 III는 차례로 28.0%부터 48.4%, 63.6%부터 73.3%의 분포로 비교적 많은 차이를 보였으나, 실제 수술을 하지 않은 경우가 더 많기 때문에 비교하기 어렵다고 판단되었다.

결론: 한 기관의 갑상선 세침흡인 세포진단의 진단율을 살펴보면 비교적 category V와 VI가 많은 것을 알 수 있고, category I, III와 V의 악성률이 다른 기관들의 악성률에 비하여 높은 것을 알 수 있다.

Bethesda 진단 시스템은 일관된 진단 용어와 기대 악성률을 제공함으로써 임상 의사와 세포병리의사 간에 유용한 의미전달

수단이다. 각 기관은 Bethesda 진단 시스템에서 제시한 지침에 따라 진단 기준을 표준화하는 끊임없는 노력을 해야 한다. 또한 각 기관별 및 병리의사 별 악성률을 보고하는 것이 현실적으로 임상 의사가 적절한 진단 및 치료계획을 세우는 데 도움이 될 것으로 생각되어, 이를 매년 보고하는 것을 제안한다.

핵심되는 말: 악성률, 진단율, 갑상선 세침흡인, Bethesda 진단 시스템

갑상선 세침흡인 세포진단에 있어 Bethesda 진단 시스템의
적용으로 인한 악성률과 진단군별 분포도

<지도교수 홍순원>

연세대학교 대학원 의학과

박지혜

I. 서론

갑상선에 대한 세포학적 진단에 임상 의사와 병리 의사간의 진단 용어의 일치를 위하여 2008년 “The Bethesda System” 이 개발되어 6가지의 큰 category로 나누어 진단하고 있고 (표 1),¹ 본원에서는 2010년부터 위 진단 시스템으로 전환하여 진단하고 있다.

표 1. 갑상선 세포병리 진단을 위한 Bethesda 진단 시스템:
추천되는 진단 categories¹

I. Nondiagnostic or Unsatisfactory

Cyst fluid only

Virtually acellular specimen

Other (obscuring blood, clotting artifact, etc)

II. Benign

Consistent with a benign follicular nodule (includes adenomatoid nodule, colloid nodule, etc)

Consistent with lymphocytic (Hashimoto) thyroiditis in the proper clinical context

Consistent with granulomatous (subacute) thyroiditis

Other

III. Atypia of Undetermined Significance or Follicular Lesion of Undetermined Significance

IV. Follicular Neoplasm or Suspicious for a Follicular Neoplasm

Specify if Hurthle cell (oncocytic) type

V. Suspicious for Malignancy

Suspicious for papillary carcinoma

Suspicious for medullary carcinoma

Suspicious for metastatic carcinoma

Suspicious for lymphoma

Other

VI. Malignant

Papillary thyroid carcinoma

Poorly differentiated carcinoma

Medullary thyroid carcinoma

Undifferentiated (anaplastic) carcinoma

Squamous cell carcinoma

Carcinoma with mixed features (specify)

Metastatic carcinoma

Non-Hodgkin lymphoma

Other

Bethesda 진단 시스템이 도입되기 전 갑상선의 세침흡인 세포진단의 경우 여러 기관에서 각각의 세포학적인 진단군을 설정하고 갑상선암의 악성률에 대한 보고들이 있었고 또 그것들에 대하여 비교 및 분석한 보고들이 이루어져 왔다. 최근에는 Bethesda 진단 시스템의 6가지 category로 나누어 진단하는 방법도 도입된 후 이 시스템이 제시하고 있는 각 진단 category별 기대 악성률과 일치하는가에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 대하여 6가지 중 한 category, 특히 category III에 대한 연구들은 활발히 이루어지고 있으나 전체 category에서의 기대 악성률에 대해서는 소수의 논문이 발표되고 있고 아직은 견해가 다양하다. Bethesda 진단 시스템의 6가지 category에서의 기대 악성률을 보면 category VI; malignant는 97-99%, category V; suspicious for malignancy는 60-75%, category IV; suspicious for follicular neoplasm은 15-30%, category III; atypical follicular lesion of undetermined significance는 5-15%, category II; benign은 0-3%이고, category I; non-diagnostic는 1-4%로 제시하고 있다.¹ (표 2)

표 2. 갑상선 세포병리 진단을 위한 Bethesda 진단 시스템: 기대 악성률과 추천되는 임상 조치¹

진단 category	기대 악성률 (%)	임상 조치
I	1-4	Repeat FNA with ultrasound guidance
II	0-3	Clinical follow-up
III	~5-15	Repeat FNA
IV	15-30	Surgical lobectomy
V	60-75	Near-total thyroidectomy or surgical lobectomy
VI	97-99	Near-total thyroidectomy

전체 악성률에 대하여 보고한 다른 논문들을 살펴보았을 때 각 기관에서의 악성률을 Bethesda 진단 시스템의 기대 악성률 및 다른 보고들의 악성률들과 비교하여 평가하고, 악성률이 다른 category가 있는 경우 그 이유들에 대하여 논의하고 있었다. 본원에서도 2010년부터 Bethesda 진단 시스템으로 전환하여 진단하고 있고, 이에 대한 진단별 분포도와 악성률이 어떠한지 알아보고 Bethesda 진단 시스템의 기대 악성률 및 다른 보고들의 악성률들과 비교하여 논의해 볼 필요가 있다. 또 본원의 각각의 병리의사가 Bethesda 진단 시스템에 대해 어느 정도 적응하고 있고, 각 병리의사간 진단별 분포도 및 악성률의 차이가 있는지에 대하여 확인해 봄으로써 전체 병리의사 개개인마다의 차이가 있는지에 대하여 유추해 보고자 하였다.

따라서 본 연구를 통해 본원에서 진단된 갑상선 세침흡인

세포진단 증례들의 진단별 분포도와 악성률을 확인하고, Bethesda 진단 시스템의 기대 악성률과 다른 보고들의 악성률들과 본원의 악성률을 비교해 보고자 하였다. 또 본원의 각 병리의사들 간에 진단별 분포도 및 악성률의 차이가 있는지 확인함으로써 병리의사 개개인마다의 차이가 있는지에 대하여 유추해 보고자 하였다. 추가적으로 이들을 비교 및 평가하여 갑상선 세침흡인 세포진단의 진단율을 높이는 요인들에 대하여 고찰해 보고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 기간 내 진단된 갑상선 세침흡인 세포진단

2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 강남세브란스 병원에서 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 1538명의 환자들을 대상으로 하였다. 이들은 강남세브란스 및 타병원에서 시행한 세침흡인으로 진단되었고, 타병원 검체는 강남세브란스 병원의 병리의사가 재검하여 진단한 경우만 포함하였다. 한 환자가 한 개의 결절에 대하여 강남세브란스 및 타병원에서 2회 이상 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 경우에는 마지막으로 진단된 세포진단만을 연구범위에 포함하였고, 여러 개의 결절에 대하여 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 경우에는 각각의 결절을 증례 한 건으로 간주하여 연구범위에 포함하였다. 한 환자에서 갑상선 결절이 1개에서 3개까지 관찰되었고, 따라서 2011년 10월부터 12월까지 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 1538명 환자 중 결절이 2개 이상 있었던 환자들의 갑상선 결절을 각각 한 증례로 하여 총 1730증례의 갑상선 세침흡인 세포진단을 확인하여 분석하였다. 총 1730증례 중 강남세브란스 병원에서 세침흡인 세포진단을 받은 증례는 1031건이었고 타병원에서 시행한 후 강남

세브란스 병원에서 슬라이드를 재검받은 증례는 699건이었다.

세포슬라이드는 1~5장으로 제작되었고, 세포 슬라이드는 각각 4명의 병리의사 중 1명의 병리의사가 진단하였다. 자문을 한 경우 자문의가 진단한 것으로 하였다.

2. 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 및 조직학적 진단

2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 강남세브란스 병원에서 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 1538명의 환자들 중 2013년 11월 30일까지 동일 병원에서 추적을 한 1383명의 환자들을 대상으로 하였다. 추적 가능 환자의 선정은 세포진단을 받은 1538명 환자의 1730증례 중 2013년 11월 30일까지 각각 1회 이상의 추적 갑상선 세침흡인 세포검사, 추적 초음파검사 또는 갑상선 수술을 시행한 경우로 하였으며, 악성 여부는 category IV, V, VI 인 경우 수술을 시행한 경우에 국한하여 조직검사 결과로, category I, II, III 인 경우 수술을 시행한 경우에는 조직검사 결과로, 수술을 하지 않은 경우에는 추적기간 동안의 마지막 갑상선 세침흡인 결과(category I, II, III를 양성으로 간주)로 산출하였다. 따라서 전체 1730증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 중 2013년 11월 30일까지 추적하여 최대 2년 2개월의 추적기간 동안 추적소실된 183증례를 제외한 총 1547증례를 확인하여 악성률을 분석하였다. 각 병리의사 별 악성률의 차이가 있는지 확인하기 위해 receiver operating characteristic curve (ROC curves) 분석을 이용하여 각 병리의사 별로 통계학적으로 유의한 악성진단의 기준점이 되는 category를 확인하였다.

세포슬라이드는 1~5장으로, 조직 슬라이드는 2~6장으로 제작되었고, 세포 슬라이드와 조직 슬라이드는 각각 4명의 병리의사 중 1명의 병리의사가 진단하였다. 세포진단과 병리진단은 독립적으로 진

단되었으며, 자문을 한 경우 자문의가 진단한 것으로 하였다.

3. 통계

각 증례의 분포 및 악성률은 %로 표시하였고, 각 병리의사별 악성률의 민감도와 특이도는 수술을 요하는 그룹과 수술을 요하지 않는 그룹으로 나누어 분석 후 산출하였다. ROC curves 분석은 윈도우용 MedCalc 통계 소프트웨어, version 12.7.7(MedCalc Software, Acaciaaan 22, B-8400 Ostend, Belgium)를 이용하여 산출하였다. P value는 0.05 미만일 때 통계학적으로 유의 하다고 보았다.

III. 결과

1. 기간 내 진단된 갑상선 세침흡인 세포진단 분포

2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 강남세브란스 병원에서 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 환자는 총 1538명의 나이는 14세부터 85세까지 분포하였고 (평균 나이: 49세), 성비는 4.8:1로 여성이 많았다. 각 환자 별로 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 갑상선 결절은 1개부터 3개까지 존재하였고 따라서 1538명 환자 중 결절이 2개 이상 있었던 201명 환자들의 갑상선 결절을 각각 한 증례로 하여 총 1730건의 갑상선 세침흡인 세포진단을 분석하였다.

가. Category 별 진단 빈도 분포

Bethesda 진단 시스템에 따른 각category별 증례 수는 category I은 230건(13.3%), category II는 702건(40.6%), category III은 157건(9.1%), category IV는 7건(0.4%), category V는 335건(19.3%), category VI은 299건(17.3%)이었다. (표 3)

표 3. 갑상선 세침흡인 세포진단 결과

진단 Category	증례 수 (%)
	<i>n</i> =1730
I	230 (13.3)
II	702 (40.6)
III	157 (9.1)
IV	7 (0.4)
V	335 (19.3)
VI	299 (17.3)

나. 병리의사 별 진단 빈도 분포

각 병리의사의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과 분포는 다음과 같다. 병리의사 A의 세포진단 결과는 총 348건이었고, 분포는 category I부터 VI까지 차례로 28건(8.0%), 128건(36.8%), 41건(11.8%), 5건(1.4%), 57건(16.4%), 89건(25.6%)이었다. 병리의사 B의 세포진단 결과는 총 330건이었고, 분포는 I부터 VI까지 차례로 50건(15.1%), 151건(45.8%), 18건(5.5%), 0건(0%), 66건(20.0%), 45건(13.6%)이었다. 병리의사 C의 세포진단 결과는 총 382건이었고, 분포는 I부터 VI까지 차례로 63건(16.5%), 122건(31.9%), 40건(10.5%), 1건(0.3%), 75건(19.6%), 81건(21.2%)이었다. 병리의사 D의 세포진단 결과는 총 670건이었고, 분포는 category I부터 VI까지 차례로 89건(13.3%), 301건(44.9%), 58건(8.7%), 1건(0.1%), 137건(20.5%), 84건(12.5%)이었다. (표 4, 그림 1)

표 4. 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포 (%)

<i>Bethesda</i>		<i>병리의사</i>		
<i>진단 시스템</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>category</i>	<i>n=348</i>	<i>n=330</i>	<i>n=382</i>	<i>n=670</i>
I	28	50	63	89
	(8.0)	(15.1)	(16.5)	(13.3)
II	128	151	122	301
	(36.8)	(45.8)	(31.9)	(44.9)
III	41	18	40	58
	(11.8)	(5.5)	(10.5)	(8.7)
IV	5	0	1	1
	(1.4)	(0)	(0.3)	(0.1)
V	57	66	75	137
	(16.4)	(20.0)	(19.6)	(20.5)
VI	89	45	81	84
	(25.6)	(13.6)	(21.2)	(12.5)

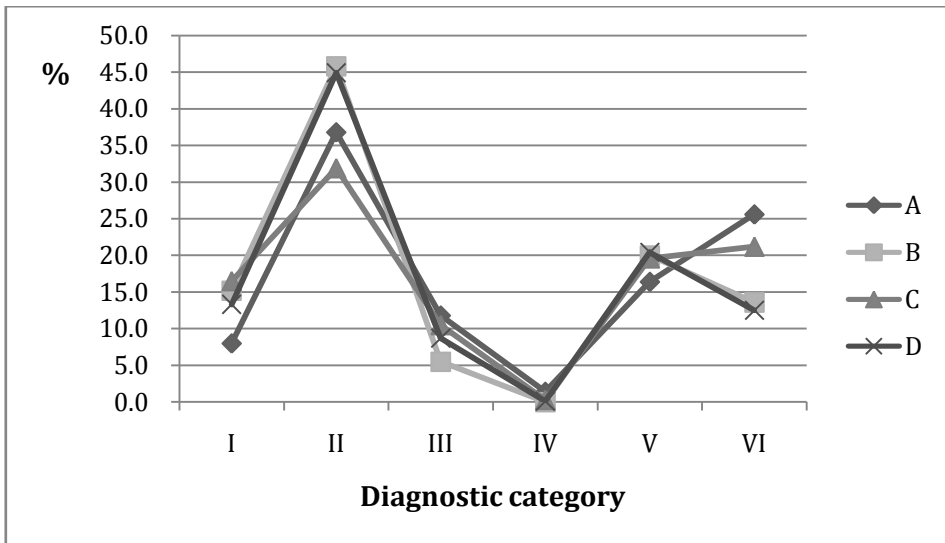


그림 1. 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포

2. 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 분포

2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 갑상선 질환으로 강남세브란스 및 타병원에서 갑상선 세침흡인 세포진단을 받은 후 2013년 11월 30일까지 추적하였다. 최대 2년 2개월의 추적기간 중 추적소실된 183증례를 확인하여 제외한 후 총 1547증례의 갑상선 세침흡인 세포진단을 분석하였다.

가. Category 별 진단 빈도 분포

Bethesda 진단 시스템에 따른 각 category별 증례 수는 category I은 116건(7.5%), category II는 702건(45.4%), category III은 126건(8.1%), category IV는 4건(0.3%), category V는 314건(20.3%), category VI은 285건(18.4%)이었다. (표 5)

표 5. 추적 전 후 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과 비교

진단 Category	증례 수 (%)	추적 후 증례 수 (%)
	n=1730	n= 1547
I	230 (13.3)	116 (7.5)
II	702 (40.6)	702 (45.4)
III	157 (9.1)	126 (8.1)
IV	7 (0.4)	4 (0.3)
V	335 (19.3)	314 (20.3)
VI	299 (17.3)	285 (18.4)

나. 병리의사 별 진단 빈도 분포

각 병리의사의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과 분포는 다음과 같다. 병리의사 A의 세포진단 결과는 총 313건이었고, 분포는 category I부터 VI까지 차례로 17건(5.4%), 128건(40.9%), 33건(10.5%), 3건(1.0%), 51건(16.3%), 81건(25.9%)이었다. 병리의사 B의 세포진단 결과는 총 305건이었고, 분포는 I부터 VI까지 차례로 31건(10.2%), 151건(49.5%), 15건(4.9%), 0건(0%), 65건(21.3%), 43건(14.1%)이었다. 병리의사 C의 세포진단 결과는 총 324건이었고, 분포는 I부터 VI까지 차례로 25건(7.7%), 122건(37.7%), 30건(9.2%), 0건(0%), 68건(21.0%), 79건(24.4%)이었다. 병리의사 D의 세포진단 결과는 총 605건이었고, 분포는 category I부터 VI까지 차례로 43건(7.1%), 301건(49.7%), 48건(7.9%), 1건(0.2%), 130건(21.5%), 82건(13.6%)이었다. (표 6, 그림 2)

표 6. 각 병리의사 별 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단
결과의 분포 (%)

<i>Bethesda</i>		<i>병리의사</i>			
<i>진단 시스템</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	
<i>category</i>	<i>n=313</i>	<i>n=305</i>	<i>n=324</i>	<i>n=605</i>	
I	17	31	25	43	
	(5.4)	(10.2)	(7.7)	(7.1)	
II	128	151	122	301	
	(40.9)	(49.5)	(37.7)	(49.7)	
III	33	15	30	48	
	(10.5)	(4.9)	(9.2)	(7.9)	
IV	3	0	0	1	
	(1.0)	(0)	(0)	(0.2)	
V	51	65	68	130	
	(16.3)	(21.3)	(21.0)	(21.5)	
VI	81	43	79	82	
	(25.9)	(14.1)	(24.4)	(13.6)	

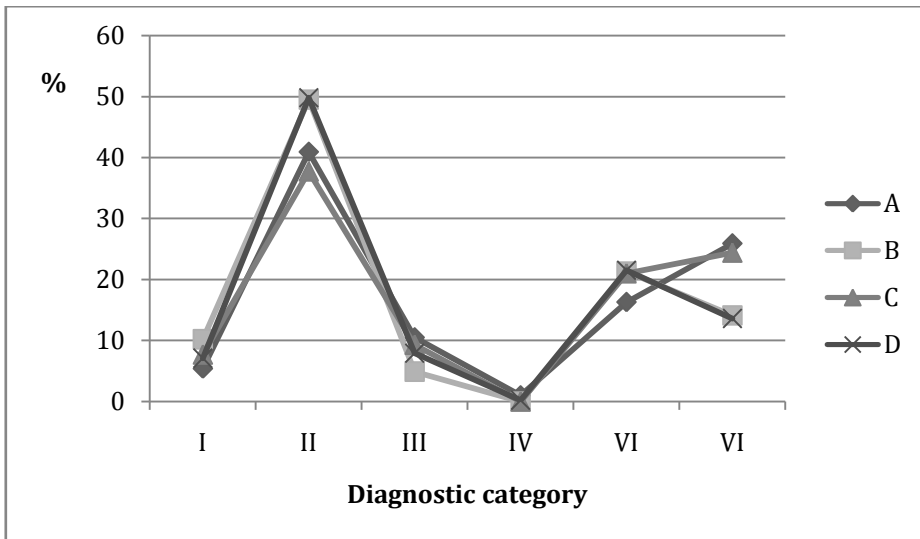


그림 2. 각 병리의사 별 추적 증례의 갑상선 세침흡인 세포진단 결과의 분포

3. 추적증례의 갑상선 세침흡인 세포진단의 추적진단의 결과

가. 세침흡인 세포진단 category 별 추적진단의 결과

2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 갑상선 세침흡인 세포진단과 2013년 11월 30일까지의 추적 진단결과를 비교하여 보면 Category I으로 진단된 갑상선 결절은 총 116증례 중 41증례(35.3%)의 유두암과 75증례(64.7%)의 양성으로 확인되었고, category II로 진단된 갑상선 결절 702증례 중 36증례(5.1%)가 유두암, 2증례(0.3%)가 여포암, 1증례(0.1%)가 저분화 갑상선암, 그 외 663증례(94.5%)가 양성으로 확인되었다. Category III로 진단된 갑상선 결절 126증례 중 84증례(66.7%)는 유두암, 1증례(0.8%)는 수질암, 2증례(1.6%)는 여포암으로 확인되었고, 그 외 양성 39증례(30.9%)가 있었다. Category IV는 총 4증례 중 2증례는 유두암, 2증례는 양성(모두 여포선종)으로 확인되었다. Category V로 진단된 갑상선 결절 314증례

중 306증례(97.4%)는 유두암, 3증례(1.0%)는 수질암, 1증례(0.3%)는 저분화 갑상선암, 4증례(1.3%)는 양성으로 확인되었다. Category VI로 진단된 갑상선 결절 285증례 중 282증례(98.9%)는 유두암, 3증례(1.1%)는 양성이었다.(표 7)

양성에는 선종성 증식증(53건, 6.7%), 림프구성갑상선염(13건, 1.7%), 여포선종(9건, 1.1%), 유리질소주형종양(1건, 0.1%), 섬유석 회화결절(3건, 0.4%)이 포함되어 있었다.

표 8. 갑상선 세침흡인 세포진단 category 와 추적진단 결과의
악성 분포 및 악성률 (%)

<i>Bethesda</i> 진단 시스템 category	악성 <i>n</i> =761	전체 <i>n</i> =1547	악성률 (%)
I	41	116	35.3
II	39	702	5.6
III	87	126	69.0
IV	2	4	50.0
V	310	314	98.7
VI	282	285	98.9

나. 병리의사 별 추적진단의 결과

2011년 10월 1일부터 12월 31일까지 갑상선 세침흡인 세포진단
과 2013년 11월 30일까지의 추적진단의 결과를 각 병리의사 별로
비교하여 보면 병리의사 A의 전체 악성진단증례는 총 166건이었고
각 category 별 악성진단증례는 category I부터 VI까지 차례로 7건,
6건, 21건, 1건, 51건, 80건이었고, 악성률은 차례로 41.2%, 4.7%,
63.6%, 33.3%, 100%, 98.8%였다. 병리의사 B의 전체 악성진단증례는
총 137건이었고 각 category 별 악성진단증례는 category I부터 VI
까지 차례로 15건, 6건, 11건, 0건, 62건, 43건이었고, 악성률은 차
례로 48.4%, 4.0%, 73.3%, 0%, 95.4%, 100%였다. 병리의사 C의 전체
악성진단증례는 총 183건이었고 각 category 별 악성진단증례는
category I부터 VI까지 차례로 7건, 9건, 21건, 0건, 68건, 78건이
있고, 악성률은 차례로 28.0%, 7.4%, 70.0%, 0%, 100%, 98.7%였다. 병
리의사 D의 전체 악성진단증례는 총 275건이었고 각 category 별
악성진단증례는 category I부터 VI까지 차례로 12건, 18건, 34건, 1

건, 129건, 81건이었고, 악성률은 차례로 27.9%, 6.0%, 70.8%, 100%, 99.2%, 98.8%였다. (표 9)

표 9. 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단 category 와 추적 진단결과의 악성률 (%) 및 악성 분포

<i>Bethesda</i>		<i>병리의사</i>		
<i>진단 시스템</i>	A	B	C	D
<i>category</i>	(M/T)	(M/T)	(M/T)	(M/T)
I	41.2 (7/17)	48.4 (15/31)	28.0 (7/25)	27.9 (12/43)
II	4.7 (6/128)	4.0 (6/151)	7.4 (9/122)	6.0 (18/301)
III	63.6 (21/33)	73.3 (11/15)	70.0 (21/30)	70.8 (34/48)
IV	33.3 (1/3)	0 (0/0)	0 (0/0)	100 (1/1)
V	100 (51/51)	95.4 (62/65)	100 (68/68)	99.2 (129/130)
VI	98.8 (80/81)	100 (43/43)	98.7 (78/79)	98.8 (81/82)
전체	53.0 (166/313)	44.9 (137/305)	56.5 (183/324)	45.5 (275/605)

M: 악성인 증례 수, T: 전체 증례 수

각 병리의사 별 악성률의 차이가 있는지 확인하기 위한 ROC curves 분석 결과 모든 병리의사에서 category III 이상이 악성진단의 기준점으로 확인되었다. ($p < 0.0001$)

갑상선 세침흡인 세포진단을 category에 따라 수술을 요하는 그룹(category IV, V, VI)과 수술을 요하지 않는 그룹(category I, II, III)으로 나누어 산출한 각 병리의사 별 민감도, 특이도, 위음성률,

위양성률, 양성예측도, 음성예측도는 다음과 같다. 병리의사 A의 민감도는 79.5%, 특이도는 98.0%, 위음성률은 20.5%, 위양성률은 2.0%, 양성예측도는 97.8%, 음성예측도는 80.9%였다. 병리의사 B의 민감도는 76.6%, 특이도는 98.2%, 위음성률은 23.4%, 위양성률은 1.8%, 양성예측도는 97.2%, 음성예측도는 83.8%였다. 병리의사 C의 민감도는 79.8%, 특이도는 99.3%, 위음성률은 20.2%, 위양성률은 0.7%, 양성예측도는 99.3%, 음성예측도는 79.1%였다. 병리의사 D의 민감도는 76.7%, 특이도는 99.4%, 위음성률은 23.3%, 위양성률은 0.6%, 양성예측도는 99.1%, 음성예측도는 83.7%였다. (표 10)

표 10. 각 병리의사 별 민감도, 특이도, 위음성률, 위양성률, 양성예측도, 음성예측도 (%)

	병리의사			
	A	B	C	D
민감도	79.5	76.6	79.8	76.7
특이도	98.0	98.2	99.3	99.4
위음성률	20.5	23.4	20.2	23.3
위양성률	2.0	1.8	0.7	0.6
양성예측도	97.8	97.2	99.3	99.1
음성예측도	80.9	83.8	79.1	83.7

IV. 고찰

한 기관에서 3개월 동안 갑상선 세침흡인 세포진단 받은 증례들을 최대 2년 2개월 간 추적하여 그들의 악성률을 분석하였다. 각 category 별 악성률을 보면 category I부터 VI까지 차례로 35.3%,

5.6%, 69.0%, 50.0%, 98.7%, 98.9%로써 이를 Bethesda 진단 시스템에서 제안한 악성률과 비교하였을 때,¹ category II와 VI를 제외하고 모든 category 가 높은 것을 알 수 있었다. 각각 98.7%와 98.9%의 악성률을 보인 category V와 VI는 Bethesda 진단 시스템에서 제안한 category V인 경우 75%, category VI인 경우 99%의 악성율인 것을 비교해보면, 98.7%의 악성률을 보인 category V에서 많은 차이를 보였다. 또 Bethesda 진단 시스템에서 제안한 category III의 기대 악성률이 15%까지인 것과 비교해보면 이번 조사의 category III의 악성률이 너무 높다. 다른 보고들과 비교해보았을 때에도 한 보고를 제외하고 category V와 III의 악성률이 월등히 높았다.²⁻¹³ (표 11) 이는 실제로 category I, II, III는 수술을 하지 않거나 추적 소실되는 경우가 더 많지만 임상적으로 악성이 강력히 의심되는 경우 수술을 시행하기 때문에 보여진 결과라고 생각된다. 연구증례들을 선별할 때, 갑상선 수술을 한 증례에서는 수술 전 세침흡인 세포진단을 받았던 증례를 선별하여 조사하였고, 여러 차례 세침흡인 세포검사를 하였던 증례는 마지막 세포진단을 포함시켜 정리하였다. 이 점 역시 높은 악성률에 영향을 주었을 가능성이 있다고 생각된다. 또 우리나라의 독특한 실정도 뒷받침해주는 결과였다고 생각된다. 우리나라의 경우 위양성보다 위음성에 환자들이 더 민감한 경향이 있어 이러한 실정이 병리의사의 위음성을 낮추려는 심리가 진단에 영향을 미쳤을 가능성이 있을 것으로 생각된다. Lee 등이 보고한 악성률을 살펴보았을 때 category III와 V가 각각 79.0%와 97.6%로 본 조사의 악성률과 비슷하게 높다.¹³ 이 연구는 4개 category로 진단하는 기관의 병리의사들이 과거 진단하였던 세침흡인 슬라이드를 다시 6개 category로 재진단하여 자료를 정리한 것이므로 연구에

참여하였던 병리의사의 Bethesda 진단 시스템에 대한 적응이 부족하였을 가능성이 있다. 또 우리와 동일한 나라의 보고인 것으로 보아 이 연구 역시 우리나라의 독특한 실정을 보여준 것으로 생각된다.

표 11. 본 연구와 다른 연구들 간의 추적 후 각 category별 악성률 (%) 비교

<i>Bethesda</i>												
진단 시스템 category	본 연구	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>
I	35.3	0	8.9	10	10.7	9	–	20	64	30	12	77.8
II	5.6	4.5	11	0.3	0.7	2	9.8	3.1	11	6	8	0
III	69.0	20	17	24	19.2	6	48	50	50	33	27	79.0
IV	50.0	30.6	25.4	28	32.2	14	34	20	63	67	33	61.5
V	98.7	75	70	60	64.8	53	87	80	71	–	68	97.6
VI	98.9	97.8	98.1	97	98.4	97	100	100	100	100	100	100

A: Mondal et al.³, B: Jo et al.⁴, C: Yassa et al.⁵, D: Yang et al.⁶, E: Nayar and Ivanovic⁷, F: Theoharis et al.⁸, G: Mufti et al.⁹, H: Baloch et al.¹⁰, I: Stamataki et al.¹¹, J: Wu et al.¹², K: Lee et al.¹³

Category III의 갑상선 결절은 Bethesda 진단 시스템에서 제안하는 임상 조치에 따라 세침흡인 검사를 다시 시행하는 것이 일반적이지만 우리나라의 경우 임상적으로 악성종양이 강력히 의심되는 경우 수술을 바로 시행하게 되고 필요한 경우 동결절편 검사를 추가로 시행한다. 이번 조사에서 확인한 category III로 진단된 갑상선 결절의 경우 양성보다는 악성이 더 많았고, 그 중 유두암이 가장 많았다. Category V인 경우 동결절편 검사 등의 확인 과정을 거쳐야 한다는 점을 감안하면 악성률을 낮추는 노력이 필요할 것으로 생각된다.

각 category의 악성률을 병리의사들 사이에서 살펴보았을 때 category II는 4.0%부터 7.4%, category V는 95.4%부터 100%까지였고, category VI는 98.8%부터 100%까지로 큰 차이를 보이지 않았다. Category I과 III는 차례로 28.0%부터 48.4%, 63.6%부터 73.3%의 분포로 비교적 많은 차이를 보였으나, 실제 수술을 하지 않은 경우가 더 많기 때문에 2년 추적 후 결과로 산출된 악성률을 각 병리의사 별로 비교하기 어렵다고 판단되었다. Layfield 등이 기관마다, 또 한 기관 내 개개의 병리의사간에도 category III의 악성률이 다른 점에 대하여 세포 펠로우쉽 트레이닝의 유무에 따라 차이가 보였다고 보고하였고,¹⁴ Wu 등은 세포진단 경험기간과 펠로우쉽 유무에 따라 차이가 보였다고 보고하였다.¹² Bethesda 진단 시스템을 제안한 Cibas 등은 병리의사들이 Bethesda 진단 시스템에 대해 친숙해지더라도 category III의 재현성이 나쁠 수 있다고 설명하였다. 하지만 나쁜 재현성일지라도 특정 분류가 임상적으로 중요하기 때문에 Bethesda 진단 시스템의 진단 category를 빈번히 사용한다고 하였다.^{1,15} 즉, 각 병리의사 별로 진단 category가 충분히 다를 수 있음을 알 수 있다. 이에 비추어 볼 때 category

III의 각 병리의사간 악성률 차이가 있는 점 역시 임상 의사가 각 병리의사의 악성률을 고려하여 진단 및 치료하는 것이 좋다는 의견을 뒷받침해주는 소견이라고 생각된다. 수술로 확인 가능한 category III, IV, V, VI의 악성률을 병리의사 별 및 기관별로 매년 보고하여 임상 의사가 진단에 활용하도록 하는 것도 대안이 될 것으로 생각한다.

3개월 동안 갑상선 세침흡인 세포진단의 각 category별 분포를 다른 보고들과 비교하여 보면,²⁻¹³ 2개의 보고(Baloch 등의 보고와 Lee 등의 보고)를 제외하고 category V와 VI의 빈도가 19.3%, 17.3%로 높은 것을 알 수 있다. (표 12) 이는 이 연구대상이었던 기관의 특성 상 1,2차 병원에서 갑상선 결절의 악성을 임상적으로 강력하게 의심됨을 확인한 후 진단 목적이 아닌 수술 목적으로 이 기관으로 내원하였기 때문에 악성 빈도가 높을 수 있다. 또 이 기관 내 병리의사들의 특성 (우리나라의 실정을 반영하는 태도)도 작용하였을 가능성이 있다. Baloch 등이 보고한 세침흡인 세포진단 빈도를 살펴보았을 때 category V가 19.1%, category VI가 21.3%으로 본 조사의 빈도와 비슷하게 높았다.¹⁰ 이들의 연구대상이 타병원에서 세포진단을 받고 다시 이들 기관에서 세포진단을 받은 증례들이었으므로 임상적으로 악성이 의심되는 증례들이었을 가능성이 매우 높다. 또, Lee 등이 보고한 세침흡인 세포진단 빈도를 살펴보았을 때 category VI가 13.0%로 본 조사의 빈도와 비슷하게 높다. 이들은 이들 연구대상의 기관이 본 연구대상의 기관과 비슷하게 3차 기관인 점을 이유로 설명하였다.¹³ 또 이 연구는 앞서 설명하였던 것처럼 연구에 참여하였던 병리의사의 Bethesda 진단 시스템에 대한 적응이 부족하였을 가능성과 우리나라의 독특한 실정을 반영한 결과로 생각된다.

표 12. 본 연구와 갑상선 세침흡인 세포진단의 각 category별 분포 (%) 비교

<i>Bethesda</i>												
진단 시스템 category	본 연구	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>
I	13.3	1.2	18.6	7	10.4	5	11.1	11.6	17.5	4	20.1	10.0
II	40.6	87.5	59.0	66	64.6	64	73.8	77.6	15.8	74.6	39.0	67.7
III	9.1	1	3.4	4	3.2	18	3.0	0.8	9.8	6.7	27.2	3.1
IV	0.4	4.2	9.7	9	11.6	6	5.5	4	16.5	–	8.4	0.6
V	19.3	1.4	2.3	9	2.6	2	1.4	2.4	19.1	2.8	2.6	5.1
VI	17.3	4.7	7.0	5	7.6	5	5.2	3.6	21.3	11.9	2.7	13.0

A: Mondal et al.³, B: Jo et al.⁴, C: Yassa et al.⁵, D: Yang et al.⁶, E: Nayar and Ivanovic⁷, F: Theoharis et al.⁸, G: Mufti et al.⁹, H: Baloch et al.¹⁰, I: Stamataki et al.¹¹, J: Wu et al.¹², K: Lee et al.¹³

갑상선 세침흡인 세포진단의 악성률에 관한 연구는 실제로 category I, II, III은 수술을 하지 않은 경우가 더 많기 때문에 정확한 악성률을 비교하기 어렵고, category IV는 빈도가 적어 악성률을 비교하기 어려웠다. 현재까지의 악성률에 대한 보고들에서도 이러한 문제로 악성률 비교의 어려움이 있다고 하였다.¹⁶⁻¹⁸

병리의사 간 진단의 차이를 연구한 보고들을 살펴보면 연구대상 에 속한 병리의사들이 같은 슬라이드를 진단한 후 일치도를 확인하는 방법을 사용하였다.¹⁹⁻²⁴ 그러나 병리의사 간 진단의 차이를 현실에 적용시키기에는 모든 증례를 각 병리의사가 모두 진단해야 하는 위 방법을 사용하는데 무리가 있다. Bethesda 진단 시스템으로 갑상선결절에 대하여 진단을 받은 후 각 category 별로 추천되는 임상 조치를 시행하면서 2년 정도 추적을 하였을 때 마지막 진단은 거의 실제 조직진단과 동일하다고 볼 수 있으므로 단위기간 내 악성률을 약 2년 후의 추적진단의 분포를 이용하여 산출할 수 있다. 본 연구에서 위의 방법으로 악성분포를 산출하여 각 병리의사의 악성진단에 대한 기준점이 되는 category를 확인할 수 있었고, 모두 악성진단에 대한 기준점이 category III 이상으로 동일하였다. 이를 통한 기관 내에서 병리의사 간 악성진단의 차이가 없음을 알 수 있었다. 그러나 category III이 악성 진단의 기준점이 된다는 것은 본래 취지에 맞지 않은 현상으로 개선의 필요를 시사한다. 또 추적진단의 분포를 이용하여 category에 따라 수술을 요하는 그룹(category IV, V, VI)과 수술을 요하지 않는 그룹(category I, II, III)으로 나누어 각 병리의사 별 갑상선 세침흡인 세포진단의 민감도, 특이도, 위음성률, 위양성률, 양성예측도, 음성예측도를 산출해 볼 수 있었다. 비록 모든 증례가 수술을 시행받지 않았으므로 정확하지는 않

지만 병리의사 간 세포진단에 대한 경향성을 확인할 수 있는 좋은 방법이라고 생각한다. 이를 통해 병리의사가 Bethesda 진단시스템에 대해 어느 정도 적응하고 있고, 각 병리의사간 진단별 분포도 및 악성률의 차이가 있는지에 대하여 경향성을 확인할 수 있고 전체 병리의사 개개인마다의 차이가 있는지에 대하여 유추해 볼 수 있으며 더불어 Bethesda 진단 시스템을 통한 진단율을 높이는 데 기여할 수 있는 방법으로 생각된다.

V. 결론

한 기관에서 3개월 동안 갑상선 세침흡인 세포진단과 그들을 최대 2년 2개월 동안 추적한 후 진단을 역행적으로 수집하여 악성률을 살펴보았다. 본원의 특성상 비교적 category V와 VI가 많은 것을 알 수 있고, 추적한 후의 경우를 보면 category I, III와 V의 악성률이 높은 것을 알 수 있다. 따라서 현재 임상 의사가 Bethesda 진단 시스템에서 제시하는 기대 악성률에 의하여 category V 인 경우 동결절편 검사 등의 확인 과정을 거쳐야 한다는 점을 감안하면 악성률을 낮추는 노력이 필요할 것으로 생각된다. 또한 현실적으로 임상 의사가 적절한 진단 및 치료계획을 세우도록 하기 위하여 각 기관별 및 병리의사 별 악성률을 매년 보고하는 것도 대안이 될 것으로 생각한다.

참고문헌

1. Cibas ES, Ali SZ, Conference NCITFSotS. The Bethesda System For Reporting Thyroid Cytopathology. *Am J Clin Pathol* 2009;132:658-65.
2. Bongiovanni M, Spitale A, Faquin WC, Mazzucchelli L, Baloch ZW. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology: a meta-analysis. *Acta Cytol* 2012;56:333-9.
3. Mondal SK, Sinha S, Basak B, Roy DN, Sinha SK. The Bethesda system for reporting thyroid fine needle aspirates: A cytologic study with histologic follow-up. *J Cytol* 2013;30:94-9.
4. Jo VY, Stelow EB, Dustin SM, Hanley KZ. Malignancy risk for fine-needle aspiration of thyroid lesions according to the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Am J Clin Pathol* 2010;134:450-6.
5. Yassa L, Cibas ES, Benson CB, Frates MC, Doubilet PM, Gawande AA, et al. Long-term assessment of a multidisciplinary approach to thyroid nodule diagnostic evaluation. *Cancer* 2007;111:508-16.
6. Yang J, Schnadig V, Logrono R, Wasserman PG. Fine-needle aspiration of thyroid nodules: a study of 4703 patients with histologic and clinical correlations. *Cancer*

2007;111:306-15.

7. Nayar R, Ivanovic M. The indeterminate thyroid fine-needle aspiration: experience from an academic center using terminology similar to that proposed in the 2007 National Cancer Institute Thyroid Fine Needle Aspiration State of the Science Conference. *Cancer* 2009;117:195-202.
8. Theoharis CG, Schofield KM, Hammers L, Udelsman R, Chhieng DC. The Bethesda thyroid fine-needle aspiration classification system: year 1 at an academic institution. *Thyroid* 2009;19:1215-23.
9. Mufti ST, Molah R. The bethesda system for reporting thyroid cytopathology: a five-year retrospective review of one center experience. *Int J Health Sci (Qassim)* 2012;6:159-73.
10. Baloch ZW, Hendreen S, Gupta PK, LiVolsi VA, Mandel SJ, Weber R, et al. Interinstitutional review of thyroid fine-needle aspirations: impact on clinical management of thyroid nodules. *Diagn Cytopathol* 2001;25:231-4.
11. Stamataki M, Anninos D, Brountzos E, Georgoulakis J, Panayiotides J, Christoni Z, et al. The role of liquid-based cytology in the investigation of thyroid lesions. *Cytopathology* 2008;19:11-8.

12. Wu HH, Rose C, Elsheikh TM. The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology: An experience of 1,382 cases in a community practice setting with the implication for risk of neoplasm and risk of malignancy. *Diagn Cytopathol* 2012;40:399-403.
13. Lee K, Jung CK, Lee KY, Bae JS, Lim DJ, Jung SL. Application of Bethesda System for Reporting Thyroid Aspiration Cytology. *Korean Journal of Pathology* 2010;44:521-7.
14. Layfield LJ, Morton MJ, Cramer HM, Hirschowitz S. Implications of the proposed thyroid fine-needle aspiration category of "follicular lesion of undetermined significance": A five-year multi-institutional analysis. *Diagn Cytopathol* 2009;37:710-4.
15. Crippa S, Mazzucchelli L, Cibas ES, Ali SZ. The Bethesda System for reporting thyroid fine-needle aspiration specimens. *Am J Clin Pathol* 2010;134:343-4; author reply 5.
16. Crowe A, Linder A, Hameed O, Salih C, Roberson J, Gidley J, et al. The impact of implementation of the Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology on the quality of reporting, "risk" of malignancy, surgical rate, and rate of frozen sections requested for thyroid lesions. *Cancer Cytopathol* 2011;119:315-21.

17. Marchevsky AM, Walts AE, Bose S, Gupta R, Fan X, Frishberg D, et al. Evidence-based evaluation of the risks of malignancy predicted by thyroid fine-needle aspiration biopsies. *Diagn Cytopathol* 2010;38:252-9.
18. Renshaw A. An estimate of risk of malignancy for a benign diagnosis in thyroid fine-needle aspirates. *Cancer Cytopathol* 2010;118:190-5.
19. Gerhard R, da Cunha Santos G. Inter- and intraobserver reproducibility of thyroid fine needle aspiration cytology: an analysis of discrepant cases. *Cytopathology* 2007;18:105-11.
20. Redman R, Yoder BJ, Massoll NA. Perceptions of diagnostic terminology and cytopathologic reporting of fine-needle aspiration biopsies of thyroid nodules: a survey of clinicians and pathologists. *Thyroid* 2006;16:1003-8.
21. Bomeisl PE, Jr., Alam S, Wakely PE, Jr. Interinstitutional consultation in fine-needle aspiration cytopathology: a study of 742 cases. *Cancer* 2009;117:237-46.
22. Kocjan G, Chandra A, Cross PA, Giles T, Johnson SJ, Stephenson TJ, et al. The interobserver reproducibility of thyroid fine-needle aspiration using the UK Royal College of Pathologists' classification system. *Am J Clin Pathol*

2011;135:852-9.

23. Clary KM, Condel JL, Liu Y, Johnson DR, Grzybicki DM, Raab SS. Interobserver variability in the fine needle aspiration biopsy diagnosis of follicular lesions of the thyroid gland. *Acta Cytol* 2005;49:378-82.
24. Stelow EB, Bardales RH, Crary GS, Gulbahce HE, Stanley MW, Savik K, et al. Interobserver variability in thyroid fine-needle aspiration interpretation of lesions showing predominantly colloid and follicular groups. *Am J Clin Pathol* 2005;124:239-44.

Abstract

Analysis of malignancy rate and incidence of diagnostic categories of the Bethesda system for thyroid fine needle aspiration

Ji Hye Park

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Soon Won Hong)

Purpose: To facilitate more efficient communication between clinicians and cytopathologists for the cytological diagnosis of thyroid cancer, in 2008, the Bethesda system for reporting thyroid cytology was developed. This system classifies thyroid fine needle aspiration cytology (FNA) diagnosis into 6 categories, and our institute has adopted this system since 2010.

Several studies have been performed on the diagnostic accuracy of this system, showing some controversial results.

To evaluate whether this new system has been properly adopted and applied by individual cytopathologists, we compared and analyzed institutional and individual cytopathologist's diagnostic incidences and malignancy rates of each category.

Materials and Methods: In total, 1730 FNAs from Gangnam Severance Hospital Department of Pathology between October 1 and December 31, 2011 and 1547 out of 1730 FNAs with follow-up period up to 2 years and 2 months were included. Each diagnosis had been made by one of 4 cytopathologists and the consultant's diagnosis was considered as final diagnosis if consultation had been performed. The incidences and malignancy rates according to diagnostic categories were calculated in all FNAs and each cytopathologists.

Results: According to the Bethesda System for reporting thyroid cytology, the diagnostic incidences of FNAs from category I to VI were 13.3%, 40.6%, 9.1%, 0.4%, 19.3% and 17.3%. Each cytopathologists' diagnosis was as follow: A; 8.0%, 36.8%, 11.8%, 1.4%, 16.4% and 25.6%, B; 15.1%, 45.8%, 5.5%, 0.0%, 20.0% and 13.6%, C; 16.5%, 31.9%, 10.5%, 0.3%, 19.6% and 21.2%, D; 13.3%, 44.9%, 8.7%, 0.1%, 20.5% and 12.5%. The malignancy rates of FNAs from category I to VI with follow-up period up to 2 years and 2 months were 35.3%, 5.6%, 69.0%, 50.0%, 98.7% and 98.9%.

The malignancy rates for category II, V and VI among 4

cytopathologists were 4.0–7.4%, 95.4–100% and 98.7–100% without significant differences among cytopathologists. The malignancy rates for category I and III were 28.0–48.4% and 63.6–73.3% with relatively large differences among cytopathologists, but it was determined to unlikely compare among cytopathologists due to more cases without actual surgery.

Conclusions: The diagnostic incidence of FNAs in this institute is more shifts to the category V and VI, and malignancy rate of category I, III and V is higher than those in other institute.

The Bethesda System is a useful communication tool between clinicians and cytopathologists, conferring a consistent diagnostic terminology and predictable malignancy rate. Each institute should make constant effort to standardize the diagnostic criteria according to the guideline of the Bethesda System. We also propose that institutes' and cytopathologists' individual annual report on the malignancy rate may help clinicians to perform better management of the patients.

Key word: Malignancy rate, incidence, thyroid fine needle aspiration, Bethesda system