

## 흉선종양에서의 WHO 분류와 Masaoka 병기, 임상양상간의 상관관계연구

강성식\* · 천미순\* · 김용희\* · 박승일\* · 엄대운\*\* · 노재윤\*\* · 김동관\*

### Prognostic Relevance of WHO Classification and Masaoka Stage in Thymoma

Seong Sik Kang, M.D.\*, Mi Sun Chun, R.N.\*, Yong Hee Kim, M.D.\*, Seung Il Park, M.D.\*  
Dae W. Eom, M.D.\*\*, Jae Y. Ro, M.D.\*\*, Dong Kwan Kim, M.D.\*

**Background:** Although thymomas are relatively common mediastinal tumors, to date not only has a universal system of pathologic classification not been established but neither has a clearly defined predictable relationship between treatment and prognosis been made. Recently, a new guideline for classification was reported by WHO, and efforts, based on this work, have been made to better define the relationship between treatment and prognostic outcome. In the present study a comparative analysis between the WHO classification and Masaoka stage system with the clinical disease pattern was conducted. **Material and Method:** A total of 98 patients undergoing complete resection for mediastinal thymoma between January 1993 and June 2003 were included in the present study. The male female ratio was 48 : 50 and the mean age at operation was  $49.6 \pm 13.9$  years. A retrospective analytic comparison studying the relationship between the WHO classification and the Masaoka stage system with the clinical disease pattern of thymoma was conducted. Pathologic slide specimens were carefully examined, details of postoperative treatment were documented, and a relationship with the prognostic outcome and recurrence was studied. **Result:** There were 7 patients in type A according to the WHO system of classification, 14 in AB, 28 in B1, 23 in B2, 18 in B3, and 9 in type C. The study of the relationship between the Masaoka stage and WHO classification system showed 4 patients to be in WHO system type A, 7 in type AB, 22 in B1, 17 in B2, and 3 in type B3 among 53 (54%) patients shown to be in Masaoka stage I. Among 28 (28.5%) patients in Masaoka stage II system, there were 2 patients in type A, 7 in AB, 4 in B1, 2 in B2, 8 in B3, and 5 in type C. Among 15 (15.3%) in Masaoka stage III, there were 1 patient in type B1, 3 in B2, 7 in B3, and 4 in type C. Finally, among 2 (2%) patients found to be in Masaoka stage IV there was 1 patient in type B1, and 1 in type B2. The mean follow up duration was  $28 \pm 6.8$  months. There were 3 deaths in the entire series of which 2 were in type B2 (Masaoka stages III and IV), and 1 was in type C (Masaoka stage II). Of the patients that experienced relapse, 6 patients remain alive of which 2 were in type B2 (Masaoka III), 2 in type B3 (Masaoka I and III) and 2 in type C (Masaoka stage II). The 5 year survival rate by the Kaplan-Meier method was 90% for those in type B2 WHO classification system, 87.5% for type C. The 5 year freedom from recurrence rate was 80.7% for those in WHO type B2, 81.6% for those in type B3, and 50% for those in type C. By the Log-Rank method, a statistically significant correlation between survival and recurrence was found with the WHO system of classification ( $p < 0.05$ ). An analysis of the relationship between the WHO classification and Masaoka stage system using the Spearman correction method, showed a slope=0.401 ( $p=0.023$ ), showing a close correlation. **Conclusion:** As type C

\*서울아산병원 흉부외과, 울산대학교 의과대학

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

\*\*서울아산병원 병리과, 울산대학교 의과대학

Department of Pathology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

†공지사항: 제35차 추계학회 학술대회에서 발표된 내용임.

논문접수일: 2004년 10월 26일, 심사통과일: 2004년 11월 19일

책임저자: 김동관 (138-736) 서울특별시 송파구 풍납동 388-1, 서울아산병원 흉부외과

(Tel) 02-3010-3580, (Fax) 02-3010-6966, E-mail: dkkim@amc.seoul.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

of the WHO classification system is associated with a high postoperative mortality and recurrence rate, aggressive treatment postoperatively and meticulous follow up are warranted. The WHO classification and Masaoka stage system were found to have a close relationship with each other and either the WHO classification method or the Masaoka stage system may be used as a predict prognostic outcome of Thymoma.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:44-49)

**Key words:** 1. Thymoma  
2. Neoplasm staging  
3. Classification

## 서 론

흉선 종양은 임상에서 접할 수 있는 흔한 중격동 종양 [1]으로 흉선의 상피세포에서 기인한다. 종양의 병리학적 소견이 다양하고 종양 발생 위치와 주변의 중요 기관과의 상관 관계에 따른 임상양상도 다양하게 나타난다. 이에 따라 치료의 접근 방법이나 예후도 여러 가지 양상을 보이는 것이 특징이다. 단순절제만으로 치료가 가능한 양성 종양부터 조직학적으로 양성이라 할지라도 종양의 위치와 주변 장기와의 상관관계로 인하여 수술가능성이 없는 종양 또는 수술하더라도 중요 장기의 손상이 동반되는 경우, 악성으로 진단되는 경우 등 많은 경우의 임상 양상을 접할 수 있다. 또 병리학적 분류가 여러 학자 및 연구진에 의하여 다양하게 나뉘어져 정립된 분류가 없는 실정이었으며 [2,3] 병리학적 분류에 따른 치료의 예후도 적은 수의 환자를 대상으로 한 연구 밖에 없는 상황이고, 또한 그 연구간에도 많은 이견을 보이고 있다 [4,5]. 이제까지 흉선종의 치료 예후에 관한 요인으로는 세포조직학 분류의 양상 보다는 종양의 침윤에 따른 분류가 더 많은 영향을 미치고 있다고 알려져 있다 [4,6].

일반적으로 임상에서 쓰이고 있는 병기로는 Masaoka 병기가 있으며 [6] 수술 후 예후 예측의 요인으로 쓰이고 있다. 최근 WHO에서 새로운 흉선 종양의 병리학적 분류 기준을 발표하였는데 이제까지 흉선종양의 수술 후 Masaoka 병기와 예후와의 상관 관계를 조사한 연구는 있었으나 [4,7] 새로운 WHO분류와 Masaoka 병기와의 상관관계를 조사하거나 WHO 분류 및 Masaoka 병기와 치료 예후에 따른 상관관계를 조사한 연구는 많지 않았다. 이에 본 저자들은 WHO 분류와 Masaoka 병기간의 상관관계를 조사하고 임상에서의 흉선종양 치료를 시행할 때 치료 예후를

추정할 수 있는 요소를 알아보기 위하여 이 연구를 계획하였다.

## 대상 및 방법

서울아산병원 흉부외과에서 1993년 1월부터 2003년 6월까지 흉선종양으로 진단 받고 완전절제술을 시행 받았던 환자 98명을 대상으로 하였다. 이들 환자의 의무 기록 및 진화 문진을 토대로 연령, 성별, 주소, 수술접근 방법, Masaoka 병기 및 수술 후 추가적인 치료 여부를 후향적으로 조사 분석하였다. WHO 분류가 발표되기 이전에 수술한 환자의 WHO 분류의 조사를 위하여 환자들의 수술 병리조직 slide를 환자의 임상상태를 모르는 조직병리 전문의가 다시 진단하였다. 대상환자 98명 중 남자 48명 여자 50명이었으며 수술 당시의 평균나이는  $49.6 \pm 13.9$  (17~79)세였으며 중앙값은 50세였다. 평균 추적관찰 기간은  $28 \pm 6.8$  (2.3~109.3)개월이었으며 중앙값은 21.7개월이었다. WHO 분류 및 Masaoka 병기의 각 군 간의 생존율과 재발 여부에 관한 통계는 Kaplan-Meier 방법을 이용한 생존율을 Log Rank법으로 비교 분석하였다. WHO 분류와 Masaoka 병기간의 상관 관계는 Spearman correlation 방법을 이용하여 분석하였다. SPSS for window (Version 10.0; SPSS Korea Inc, Seoul, Korea) 프로그램을 이용하여 분석을 하였고 p값이 0.05 미만 시 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

## 결 과

### 1) 수술

수술 방법으로는 흉강경하 수술이 7예, 정중흉골절개를

**Table 1.** Relation between WHO classification and masaoka staging

Masaoka WHO	Masaoka				Total
	I	II	III	IV	
A	4	2			6
AB	7	7			14
B1	22	4	1	1	28
B2	17	2	3	1	23
B3	3	8	7		18
C		5	4		9
Total	53	28	15	2	98

Spearman correction method (p=0.031).

통한 접근이 91예였다. 종양을 육안 및 흉강경하에서 확인한 후 종양으로부터 2 cm 이상의 충분한 거리를 두고 절제하였다. 중증 근무력증이 동반된 환자에서는 정중흉 골절개를 통하여 수술을 시행하였으며 양쪽 횡경막 신경을 확인 후 횡경막 신경 상방까지 흉선관 연속된 심낭 지방조직을 제거하였다. 술 후 시행된 조직 병리 소견 상 수술 절제면에서 종양조직은 발견되지 않았다. 평균 재원기간은 12.3±6.4 (4~35)일이었다. 수술에 의한 조기사망은 없었으며 6예에서 합병증이 발생하였다. 3예에서 수술상처의 문제로 재봉합을 시행 받았으며 2예의 유미흉, 1예의 종격동염이 있었다. 재봉합은 모두 국소마취로 시행되었으며 유미흉이 있었던 환자 2명은 각각 3일과 4일의 금식으로 호전되었다. 종격동염이 있었던 1예는 감염의 소견은 보이지 않았고 심초음파상 심낭 압전의 소견과 심낭 삼출의 소견이 있어 심낭 천자 후 urokinase를 주입하였으며 주입 후 심낭 압전의 소견이 호전되었으며 별문제 없이 퇴원하였다.

## 2) WHO 분류 및 Masaoka 병기

대상환자 98명을 WHO 분류에 따라 나누어 보면 type A 6명(6%), AB 14명(14.2%), B1 28명(28.5%), B2 23명(23.4%), B3 18명(18.3%), 및 C 9명(9.1%)이었다. Masaoka 병기에 따라 환자를 분류하여 보면 병기 I 53명(54.1%), II 28명(28.5%), III 15명(15.3%), IV 2명(2%)이었다. WHO 분류와 Masaoka 병기간의 환자들의 상관관계는 Table 1에 정리하였다.

WHO 분류와 Masaoka 병기간의 상관관계는 Spearman correction method를 이용한 분석에서 통계학적으로 유의

**Table 2.** Masaoka staging and adjuvant treatment

Stage	Adjuvant treatment	RTx.	RTx.+ CTx.	Recurrence <sup>a</sup>
I (N=53)	4 (7.5%)	3 (5.7%)	1 (1.9%)	1 (1.9%)
II (N=28)	22 (78.6%)	14 (50%)	8 (28.6%)	3 (10.7%)
III (N=15)	13 (86.7%)	4 (26.7%)	9 (60%)	4 (26.6%)
IV (N=2)	2 (100%)	1 (50%)	1 (50%)	1 (50%)
Total (N=98)	41 (41.8%)	22 (22.5%)	19 (19.3%)	9 (9.1%)

<sup>a</sup>3cases of death included; RTx=Radiation therapy; CTx.= Chemotherapy.

**Table 3.** WHO Classification & adjuvant treatment

Class	Adjuvant treatment	RTx.	RTx.+ CTx.	Recurrence <sup>a</sup>
A (N=6)	1 (16.6%)	1 (16.6%)		
AB (N=14)	8 (57.1%)	5 (35.7%)	3 (21.4%)	
B1 (N=28)	7 (25%)	5 (17.9%)	2 (7.1%)	
B2 (N=23)	5 (21.8%)	3 (13%)	2 (8.8%)	4 (17.3%)
B3 (N=18)	12 (66.7%)	4 (22.3%)	8 (44.4%)	2 (11.1%)
C (N=9)	8 (88.8%)	4 (44.4%)	4 (44.4%)	3 (33.3%)
Total (M=98)	41 (44.8%)	22 (22.4%)	19 (19.4%)	9 (9.1%)

<sup>a</sup>3cases of death included; RTx=Radiation therapy; CTx.= Chemotherapy.

하게 연관성을 가지는 것으로 나타났다(p=0.031). 병기가 높을수록 분류상 조직학적으로 미분화도가 높아지는 B2, B3, C 등의 분류가 많이 나타나는 것을 알 수 있었다.

## 3) 술 후 추가적인 치료와 추적

술 후 추가적인 치료를 시행 받은 환자는 총 41명(41.8%)으로 방사선치료(Radiation Therapy, RTx.)만 시행한 환자가 22명(22.4%), 방사선치료와 화학 요법제 (Chemotherapy, CTx.)의 치료를 병행한 환자가 19명(19.4%)이었다. 추가적인 치료는 Masaoka 병기 II 이상의 환자를 대상으로 하는 것을 원칙으로 하였다. 추가 치료를 시행 받은 환자를 Masaoka 병기 별로 나누어 보면 병기I 환자 53명 중 4명(RTx 3명, RTx.+CTx 1명), II기 28명 중 22명(RTx. 14명, RTx.+CTx 8명), III기 15명 중 13명(RTx. 4명, RTx.+CTx 9명), 그리고 IV 2명 모두 (RTx. 1명, RTx.+CTx 1명)가 술 후 추가적인 치료를 시행 받았다(Table 2, Table

Table 4. Characteristics of relapse patients

Patient	Age	Sex	WHO class	Masaoka staging	Recurrence (month)	F/U time (month)	Adjuvant Tx.	Status
1	28	F	B2	IV	3.26	13.3	CTx	Death
2	45	M	B2	III	5.8	64.8	RTx+CTx	Alive
3	52	M	B2	III	6.03	12.3	RTx+CTx	Death
4	79	M	B2	III	12.53	24.2	RTx	Alive
5	35	F	B3	III	34.83	40.5	RTx+CTx	Alive
6	40	F	B3	I	6.8	15.3	RTx+CTx	Alive
7	46	M	C	II	45.63	47.7	RTx	Alive
8	61	M	C	II	5.93	12.4	RTx	Alive
9	70	M	C	II	4.2	6.5	RTx+CTx	Death

RTx=Radiation therapy; CTx.=Chemotherapy.

3). 전체 재발 환자는 총 9명이었으며 그 중 사망환자는 3명이었다. 재발 환자를 각각 WHO 분류 및 Masaoka 병기 별로 분류해 보았다. WHO분류 type B2에서 4명(17% 4/23), B3에서 2명 (11.1%, 2/11), 그리고 C에서 3명(33.3% 3/9)이었다. Masaoka 병기 I에서 1명(1.8%, 1/53), II에서 3명(10.7%, 3/28), III에서 4명(26.6%, 4/15) 그리고 IV에서 1명(50%, 1/2)이었다. 술 후 사망한 환자를 살펴보면 총 3명이었으며 Masaoka 병기 II에서 1명(WHO 분류 C), III에서 1명(B2), IV에서 1명(B2)이었다(Table 4).

Kaplan-Meier 방법으로 통계 처리하여 본 결과로는 WHO 분류상 분류 A, AB, B1에서는 사망환자가 없었으며(추적 관찰기간 2.3~109.3), B2에서 5년 생존율은 90%였으며 C에서 5년 생존율은 87.5%이었다. 재발률을 보면 분류 B2에서 5년 무병 생존율이 80.7%, B3에서 81.6%, 그리고 C에서 50%였다. Log-Rank 방법으로 처리한 상관 관계 분석상 WHO분류간의 각각 생존율, 재발률 사이에 통계학적으로 상관관계가 있는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). Masaoka 병기로 나누어 분석한 결과를 보면 병기 I에서는 사망환자가 없었으며 II에서 5년 생존율은 95.45%였다. III에서는 5년 생존율은 92.31%였으며 IV에서는 5년 생존율은 50%였다. 역시 Log-Rank 방법으로 처리한 상관 관계 분석상 WHO분류간의 각각 생존율, 재발률 사이에 통계학적으로 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

## 고 찰

흉선종은 비교적 드문 종양으로 여러 가지 다양한 조직학적 특징과 임상양상을 보이는 종양이다[8]. WHO는 이

제까지의 연구 결과를 취합하여 1999년 흉선종에 대한 새로운 분류 기준을 발표하였다. 분류 기준을 간단히 살펴보면 분류 A는 림프구가 없거나 적고, 핵의 이형성이 없는 방추형이나 타원형의 흉선 상피 세포로 구성되어 있으며, AB는 분류 A의 성격과 림프구가 많은 부분이 섞여 있는 양상이다. B1은 기능상 정상 흉선 피질과 유사하나 두 부분을 구분할 수 없는 흉선 수질 조직이 섞여 있는 양상이고 소량의 핵 이형성을 보이는 세포들을 포함하고 있다. B2의 경우 많은 림프구 사이에 둥근 모양의 낭소성 핵을 가진 흉선 종양 상피 세포가 산재되어 있는 양상을 보인다. 또한 혈관 주위 조직이 발달되어 있으며 마치 울타리처럼 보이기도 한다. B3의 경우 주로 둥글거나 다각형의 모양을 가진 상피세포로 이루어져 있으며 흉선 종양 상피 세포의 발달로 인한 적은 구성성분의 림프구가 포함되어 있다. C는 완전히 세포학적으로 이형성을 보이며 흉선의 특징을 더 이상 보이지 않으며 다른 장기의 악성종양과 유사한 양상이다. 완전히 분화된 림프구와 형질세포가 혼재되어 있는 특징을 보이며 미성숙된 림프구는 보이지 않는다. 9개의 아종으로 분류되며

1) squamous cell carcinoma, 2) epidermoid nonkeratinizing carcinoma, 3) lymphoepithelioma-like carcinoma, 4) sarcomatoid carcinoma, 5) clear cell carcinoma, 6) basaloid carcinoma, 7) mucoepidermoid carcinoma, 8) papillary carcinoma 그리고 undifferentiated carcinoma로 나누어 진다[8,9]. 종양치료에서의 조직학적인 분류의 의미는 임상에서 예후인자로의 의의와 향후 치료의 지침을 결정하는데 도움을 줄 수 있는 지표라고 할 수 있다. Blumberg 등의 연구에 의하면 흉선종의 수술 후 예후에 영향을 미치는 요인

으로 병기와 종양의 크기, 완전 절제의 여부 등이 알려져 있는데 종양의 크기가 11 cm 이상일 경우와 Masaoka 병기가 높을 경우 그리고 완전 절제를 못했을 경우 재발률과 사망률이 증가하는 것으로 보고하였다[4,8,10,11]. 최근 Nakagawa 등[11]은 새로운 WHO 분류가 흉선종 수술 후 재발률 및 사망률에 밀접한 관계를 가지고 있는 것으로 보고하였는데 본 연구에서도 Masaoka 병기와 WHO 분류가 밀접한 상관 관계를 가지고 있으며 또한 Masaoka 병기 및 WHO 분류가 각각 종양의 예후를 반영할 수 있는 지표임을 알 수 있었다. 흉선종 치료의 가장 중요한 방법은 수술로 알려져 있고[12] 완전 절제를 했을 경우 좋은 성적을 나타내는 것으로 보고되고 있다[4,8]. Kondo 등[8]이 보고한 바와 같이 흉선종을 완전히 절제했을 경우 재발률과 생존율이 좋아지는 것으로 알려져 있는데 흉선종을 완전 절제한 환자군을 대상으로 한 본 연구 결과를 통하여 다시 한 번 확인할 수 있었다.

하지만 Masaoka 병기가 높을 경우 추가적인 방사선 치료 및 항암치료가 효과적인 것으로 알려져 있다[13]. Mangi 등[14]은 흉선종 병기 II에서도 술 후 방사선 치료를 시행하여 좋은 성적을 거두었다고 보고하고 있는데 저자들의 경우도 적극적으로 방사선 치료를 시행하고 있다[15]. Blumberg 등[10]은 술 전 검사상 완전 절제가 불가능하다고 예상되는 환자에 대한 술 전 방사선 치료를 추천하였는데 최근 Ogawa 등[13]의 보고에 의하면 술 전 방사선 치료는 완전절제술을 가능하게 하는데 도움을 주지 못하며 술 후 재발률과 사망률을 낮추는데도 도움을 주지 못한다고 주장하였다. Curran 등[15]은 술 전 항암치료가 술 전 병기 III & IV인 환자에서 완전 절제를 시행하는데 도움을 주며 술 후 재발률과 사망률을 감소시키는 등 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다.

Chen 등[5]의 보고에 의하면 Masaoka 병기와 상관 없이 WHO 분류가 B2 이상인 경우 술 후 추가적인 방사선 치료를 하여 좋은 성적을 거두었다고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 방사선 치료를 하지 않은 군의 수가 적어 방사선 치료를 한 군과 하지 않은 군 간의 재발률 및 생존율과의 상관 관계는 조사하지 못하였다.

이제까지 일반적으로 수술 후 추가적인 방사선 치료와 항암치료를 결정 지표로 Masaoka 병기를 이용하여 왔다. 본 연구결과에 의하면 Masaoka 병기와 WHO 분류와의 밀접한 상관관계가 있고, 또 WHO 분류가 예후 인자로서의 임상적으로 유용하다고 생각된다. 그러므로 Masaoka 병기가 낮은 경우라도 WHO의 분류가 B2, B3 그리고 C의 경

우는 추가적인 치료를 하는 것이 재발률을 낮추고 생존율을 증가시키는 데 도움이 될 것으로 추정된다.

비록 본 연구가 최근에 발표된 다른 연구에 비하여 대상 환자 수가 많은 편이었으나 각 병기와 분류로 나누어 보면 대상환자 수가 충분하다고 할 수 없었으며 후향적 연구라는 제한점이 있어 앞으로 더 많은 환자군을 대상으로 한 전향적 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 결 론

1999년 새로 발표된 WHO분류는 이제까지 환자의 예후 판단이나 추가적인 치료 지침으로 사용되고 있던 Masaoka 병기와 밀접한 연관성을 가지고 있다. WHO 병기와 재발률 및 생존율이 유의한 상관관계를 가지고 있다. WHO 분류는 이제까지의 다른 조직학적 분류와 비교하여 불 대 임상 예후를 잘 반영할 수 있는 좋은 조직학적 분류라고 생각된다. Masaoka 병기와 병용하여 향후 흉선종 치료에 좋은 예후 판단 요소가 될 수 있을 것으로 사료되며 추가적인 치료 지침에도 많은 도움을 줄 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

1. Lim C, Sung SW, Kim JH. *Clinical analysis of surgical treatment and risk factors of thymoma*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:67-71.
2. Levine GD, Juan Rosai. *Thymic hyperplasia and neoplasia: a review of current concepts*. Hum Pathol 1978;9:495-515.
3. Kirchner T, Muller-Hermelink HK. *New approaches to the diagnosis of thymic epithelial tumors*. Prog Surg Pathol 1989;10:167-89.
4. Lardinois D, Rechsteiner R, Lang RH, et al. *Prognostic relevance of masaoka and muller-hermelink classification in patients with thymic tumors*. Ann Thorac Surg 2000;69:1550-5.
5. Chen G, Marx A, Wen-hu C, et al. *New WHO histologic classification predicts prognosis of thymic epithelial tumors*. Cancer 2002;95:420-9.
6. Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, Tanioka T. *Follow up study of thymoma with special reference to their clinical stages*. Cancer 1981;48:2485-92.
7. Kondo K, Monden Y. *Therapy for thymic epithelial tumors: a clinical study of 1,320 patients from japan*. Ann Thorac Surg 2003;76:878-85.
8. Kondo K, Yoshizawa K, Tsuyuguchi M, et al. *WHO Histologic classification is a prognostic indicator in thymoma*. Ann Thorac Surg 2004;77:1183-8.
9. Dadmanesh F, Sekihara T, Rossai J. *Histologic typing of*

- thymoma according to the new world health organization classification.* Chest Surg Clin North Am 2001;11:407-20.
10. Blumberg D, Port JL, Weksler B, et al. *Thymoma: A Multivariate Analysis of Factors Predicting Survival.* Ann Thorac Surg 1995;60:908-14.
  11. Nakagawa K, Asamura H, Matsuno Y, et al. *Thymoma: a clinicopathologic study based on the new world health organization classification.* J Thorac Cardiovasc Surg 2003; 126:1134-40.
  12. Pearson G, Cooper JD, Deslauriers J, et al. Thoracic surgery 2<sup>nd</sup> churchill livingstone, New York 2002.
  13. Ogawa K, Uno T, Toita T, et al. *Postoperative radiotherapy for patients with completely resected thymoma.* Cancer 2002; 94:1405-13.
  14. Mangi AA, Wright CD, Allan JS, et al. *Adjuvant radiation therapy for stage II thymoma.* Ann Thorac Surg 2002;74: 1033-7.
  15. Curran Jr WJ, Kornstein MJ, Brooks JJ, et al. *Invasive thymoma: the role of mediastinal irradiation following complete or incomplete surgical resection.* J Clin Oncol 1998;6:1722.

=국문 초록=

서론: 흉선종양은 비교적 흔한 종격종 종양이나 이제까지 병리학적 분류가 통일된 것이 없었으며 또한 치료 및 예후와의 연관성이 잘 확립되어 있지 않았다. 최근에서야 WHO 분류가 발표되었고 이에 따른 치료 계획과 치료에 따른 예후와의 상관관계가 보고되기 시작했다. 본 연구는 WHO 분류와 Masaoka 병기 그리고 임상양상 간의 상관관계를 조사하였다. 대상 및 방법: 대상환자는 서울아산병원 흉부외과에서 1993년 1월부터 2003년 6월까지 완전절제술을 시행 받았던 흉선종양 환자 98명으로 하였다. WHO 분류의 조사를 위하여 병리조직 slide를 다시 검토하였으며 수술 후 Masaoka 병기와의 관련성, 술 후 추가적인 치료와 예후에 대한 관계 및 재발여부에 관하여 의무기록 조사를 통하여 후향적으로 조사하였다. 결과: 98예의 대상 환자 중 남녀 비는 48 : 50이었으며 수술 연령은 평균 49.6 ± 13.9세였다. WHO 분류에 따르면 type A 6명, AB 14명, B1 28명, B2 23명, B3 18명, C 9명이었다. Masaoka 병기와 WHO 분류와의 관계를 보면 Masaoka 병기 I 53명(54%) 중에서 WHO type A 4명, AB 7명, B1 22명, B2 17명, B3 3명이었으며 Masaoka 병기 II 28명(28.5%) 중에서는 WHO type A 2명, AB 7명, B1 4명, B2 2명, B3 8명, C 5명이었고 Masaoka 병기 III 15명(15.3%) 중에서는 WHO type B1 1명, B2 3명, B3 7명, C 4명이었으며 Masaoka 병기 IV 2명(2%) 중에서는 WHO type B1 1명, B2 1명이었다. 평균 추적 기간은 28 ± 6.8개월이었다. 사망 환자는 3명으로 type B2에서 2명(Masaoka 병기 III, IV), 그리고 type C에서 1명(Masaoka 병기 II)이었다 재발 후 생존해 있는 환자는 총 6명이었으며 이 중 type B2에서 2명(Masaoka 병기 III), type B3에서 2명(Masaoka 병기 I, III) type C에서 2명(Masaoka 병기 II)이었다. Kaplan-Meier 방법으로 통계 처리한 결과 WHO 분류상 type B2에서 5년 생존율은 90%였으며 type C에서 5년 생존율은 87.5%였다. 재발률을 보면 class B2에서 5년 무병 생존율 80.7%, B3에서 81.6%, C에서 50%였다. Log-Rank 방법에서 보면 WHO분류와 생존율, 재발률 사이에 통계학적으로 상관관계가 있는 것으로 나타났다(p < 0.05). WHO 분류와 Masaoka분류의 상관 관계를 보면 Spearman correction method를 이용한 통계에서 상관관계 곡선이 slope=0.401 (p=0.023)으로 밀접한 관계가 있다고 하겠다. 결론: WHO 분류의 type C의 경우 수술 후 재발률과 사망률이 높으므로 수술 후보다 적극적인 치료와 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다. WHO 분류와 Masaoka 병기간에는 상호 밀접한 관계가 있는 것으로 생각되며 WHO 분류 및 Masaoka 병기 모두 흉선종의 예후의 예측 인자가 될 수 있을 것으로 생각된다.

- 중심 단어 : 1. 흉선종  
2. Masaoka 병기  
3. WHO 분류