

흉선종

-66예에 대한 임상적 및 병리학적 분석-

서울대학교 의과대학 병리학교실

박원서·박성희·김용일

Thymoma

- A clinicopathologic analysis of 66 cases -

Weon Seo Park, M.D., Seong Hoe Park, M.D. and Yong Il Kim, M.D.

Department of Pathology, Seoul National University College of Medicine

A total of 66 cases of thymoma(57 surgically resected cases and 9 incisional biopsy cases) were reviewed with an attempt to correlate pathomorphologic features and clinical presentations. Criteria of benign or invasive thymoma were primarily determined by operative clinical and pathologic findings. Of them, 21 cases were invasive thymomas. The mean age of patients at the time of surgery was 47 years and it occurred largely in the sixth decade. Myasthenia gravis was accompanied in 29 cases(43%). One patient died during follow-up period, and five of the remainder suffered from recurrence. Microscopically, mixed type was the most common one(33 cases), being followed by predominantly epithelial type(17 cases) and predominantly lymphocytic type(16 cases). Thirty four cases of thymomas were cortical type, 29 mixed type, and the remaining 3 medullary type. None of the histologic types were significantly correlated with tumor invasiveness, but three cases of medullary type showed neither myasthenia gravis nor invasiveness. Myasthenia gravis was more frequently associated with mixed and cortical type, respectively. (Korean J Pathol 1992; 26: 372~380)

Key Words: Thymoma, Clinicopathologic study, Invasive thymoma, Myasthenia gravis

서론

흉선종은 넓은 의미로는 흉선에 생기는 악성 림프종, 태생암(germinoma), 유암종(carcinoid) 등의 원발성 종양을 모두 포함해서 일컫기도 하지만¹⁾, 근래에는 흉선 상피만이 종양형성에 관여하는 것으로 밝혀짐에 따라 흉선 상피에서 기원한 종양으로 국한시킨

다²⁻⁴⁾. 흉선종의 조직학적 다양성때문에 그동안 여러 가지 분류가 제창되어 왔으나 상피세포와 림프구의 비율 또는 상피세포의 형태에 따라 주로 구분되고 있으며⁵⁻⁷⁾, 이를 바탕으로 중증 근무력증 및 침윤성 흉선종과의 관계를 밝히려는 시도가 계속되어 왔다^{4,6,8)}. 그러나 흉선종의 예후와 관련하여 침윤성이나 중증 근무력증의 동반 여부와의 관계에 대해서는 상반된 의견들이 맞서있다^{5,9-11)}.

국내에서도 흉선종의 임상-병리학적 분석보고가 있으나^{8,12)} 증례수가 부족하거나 예후 및 임상적 사항과의 관련성 조사가 충분치 못하다. 저자들은 66예의 흉선종을 대상으로 흉선종의 임상 및 병리 조직학적 소견과의 관계를 조사하고 국내외 보고와 비교하였다.

접 수: 1992년 3월 27일, 게재승인: 1992년 5월 8일
주 소: 서울특별시 종로구 연건동 28번지, 우편번호 110-744
서울대학교 의과대학 병리학교실, 김용일

*본 연구에 소요된 경비의 일부는 1992년도 단국대학교 의과대학 연구비에 의하여 지원되었음.

재료 및 방법

1981년부터 1991년까지 11년 동안 서울대학교병원에서 외과적으로 절제되고 병리학적으로 검색된 흉선종 66예를 대상으로 하였다. 흉선암종(제 2형 악성 흉선종) 예는 본 검색에 포함시키지 않았다. 각 증례의 육안소견은 병리학적 검사기록에 의존하였고 보관된 육안 사진을 참조하였다. 광학현미경적 검색을 위해서는 보관된 조직표본을 재검색하였으며, 필요에 따라서는 파라핀 블록을 재박절하여 hematoxylin-eosin 염색을 시행한 후 광학현미경으로 관찰하였다. 아울러 수술소견 및 방사선 소견을 참조하여 종양의 주위 종격동내 구조물로의 직접적인 침윤 또는 종양 이식 및 원격 장기로의 전이 여부를 조사하여 침윤성 흉선종을 구분하였다.

조직학적 분류로는 상피세포와 림프구의 비에 따라 상피세포형(predominantly epithelial type), 림프구형(predominantly lymphocytic type), 그 중간을 혼합형(mixed type)으로 분류하였는데⁵⁻⁷⁾, 저자들의 임의에 따라 상피세포가 약 30~70% 정도를 이루는 경우에 혼합형으로 분류하였다. 다시 흉선종을 구성하는 주된 상피세포의 모양에 따라 피질형(cortical type), 수질형(medullary type), 그리고 혼합형(mixed type)으로 나누었다^{13,14)}.

통계분석을 위하여 PC-SAS, ver. 6.0의 two-by-two table을 이용하여 chi-square test를 시행한 후 p값을 구하여 통계학적 유의성을 조사하였다.

결 과

1. 성별 및 연령분포

총 66예의 성별 및 연령분포는 Fig. 1과 같다. 남녀

비는 1.2:1이고 연령분포는 18세에서 67세까지 성인층에 고루 분포하였으나 50대에 호발하였으며 평균 연령은 47.2세였다. 남성의 평균 연령이 49.3세, 여성이 45.5세로서 남성보다 여성이 약 4세 가량 젊은 연령층에서 발생하였다. 침윤성 흉선종과 비침윤성 흉선종간의 평균 연령차이는 없었다.

2. 환자의 주 증상

주된 임상상별 빈도를 요약하면 Table 1과 같다. 총 66예중 중증 근무력증 증상을 주로 한 예가 29예(43.9%)로 가장 많았고, 흉부 방사선 촬영에서 우연히 발견된 예가 16예(24.2%), 상기도 감염, 기침, 가래, 호흡곤란 등의 호흡기 증상을 호소한 예가 7예이었다. 그의 흉부통증이 6예 있었고 상대정맥 증후군, 종양감, 현기증, 목쉼 등의 증상을 호소한 경우가 각 1예씩이었다.

Table 1. Clinical presentations of 66 cases of thymomas

Presenting symptom	No. of cases
Myasthenia gravis	29
Incidental	16
Respiratory symptoms (URI*, cough, sputum, dyspnea)	11
Chest pain	6
Superior vena cava syndrome	1
Mass feeling	1
Dizziness	1
Hoarseness	1
Total	66

*: upper respiratory tract infection

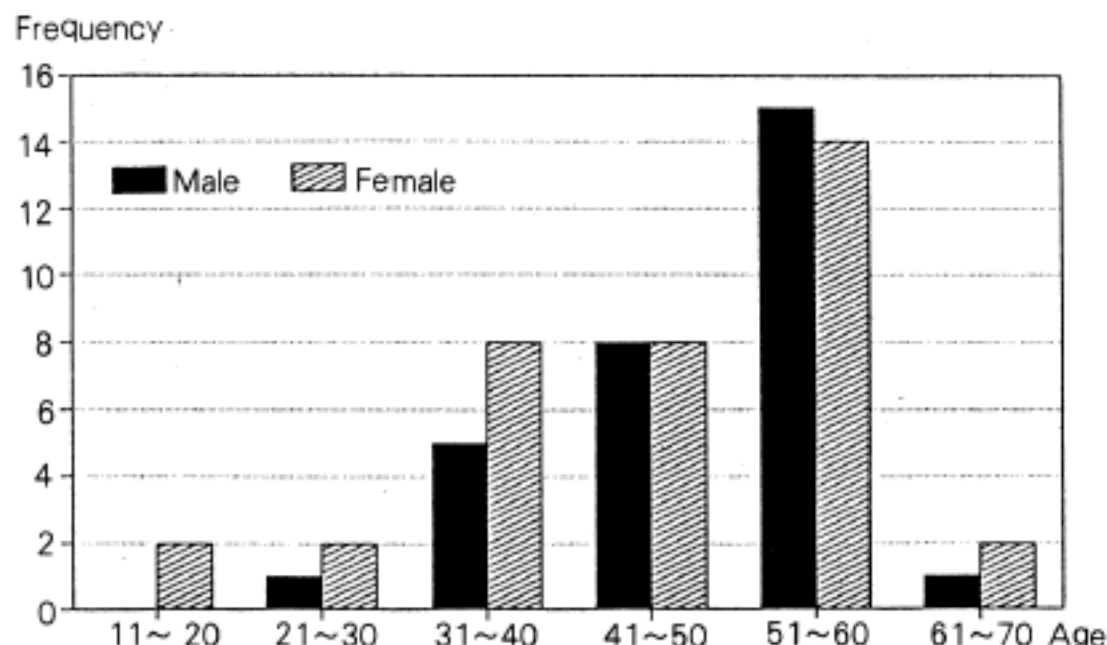


Fig. 1. Age and sex distribution of 66 cases of thymomas.



Fig. 2. Gross photograph of predominantly epithelial thymoma. Cut surface is grayish white and septated by thin fibrous septa.

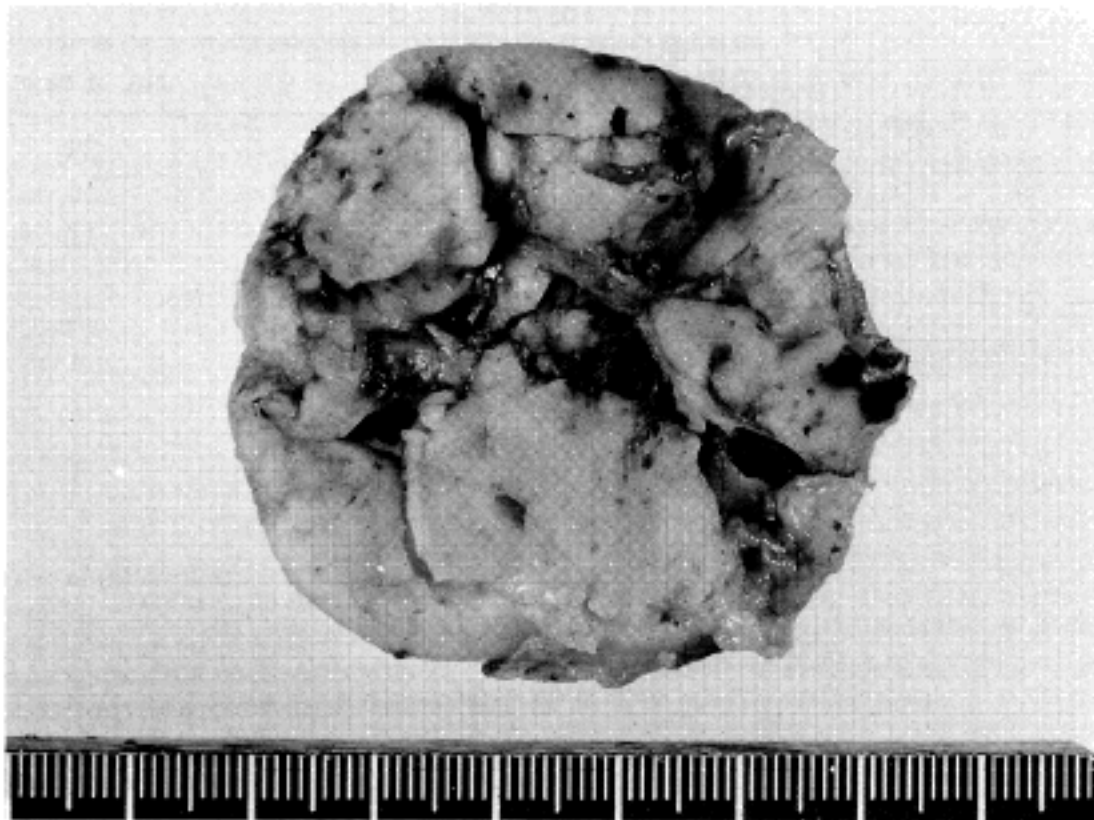


Fig. 3. Predominantly lymphocytic thymoma. Cut surface is diffusely grayish white and fish-fleshy. Focal cystic change and hemorrhage are seen.

3. 육안적 소견

66예 모두 전종격동에 위치하였으며 57예의 적출된 종괴의 직경은 3.0~15.0 cm(평균 7.8 cm)이었다. 육안적으로 대부분의 상피세포형은 전형적인 회갈색의 소엽화된 고형 종괴로서 얇은 섬유성 격벽에 의하여 구분되었으나(Fig. 2), 림프구형에서는 악성림프종과의 감별이 어려운 정도로 생선회같은 균질성 회백색 단면을 보였다(Fig. 3). 낭성 변화가 4예, 출혈 3예, 석회화 1예, 괴사가 1예에서 관찰되었다. 43예에서는 피막

Table 2. Histological classifications of 66 cases of thymoma

Histologic type	Benign	Invasive	Total
Predominantly lymphocytic	12	4	16
Mixed	25	8	33
Predominantly epithelial	8	9	17
Cortical	22	12	34
Mixed	20	9	29
Medullary	3	0	3

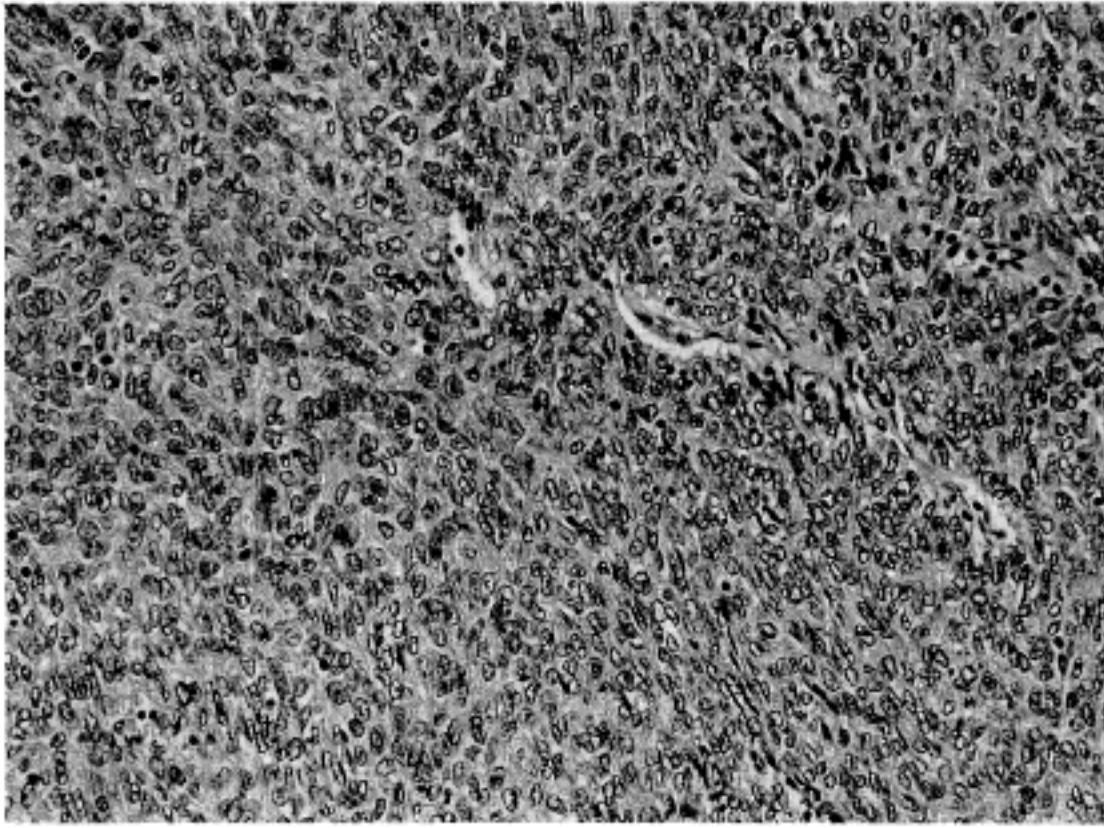


Fig. 4. Photomicrograph of predominantly epithelial thymoma. Epithelial cells prevail, but admixed with few lymphocytes.

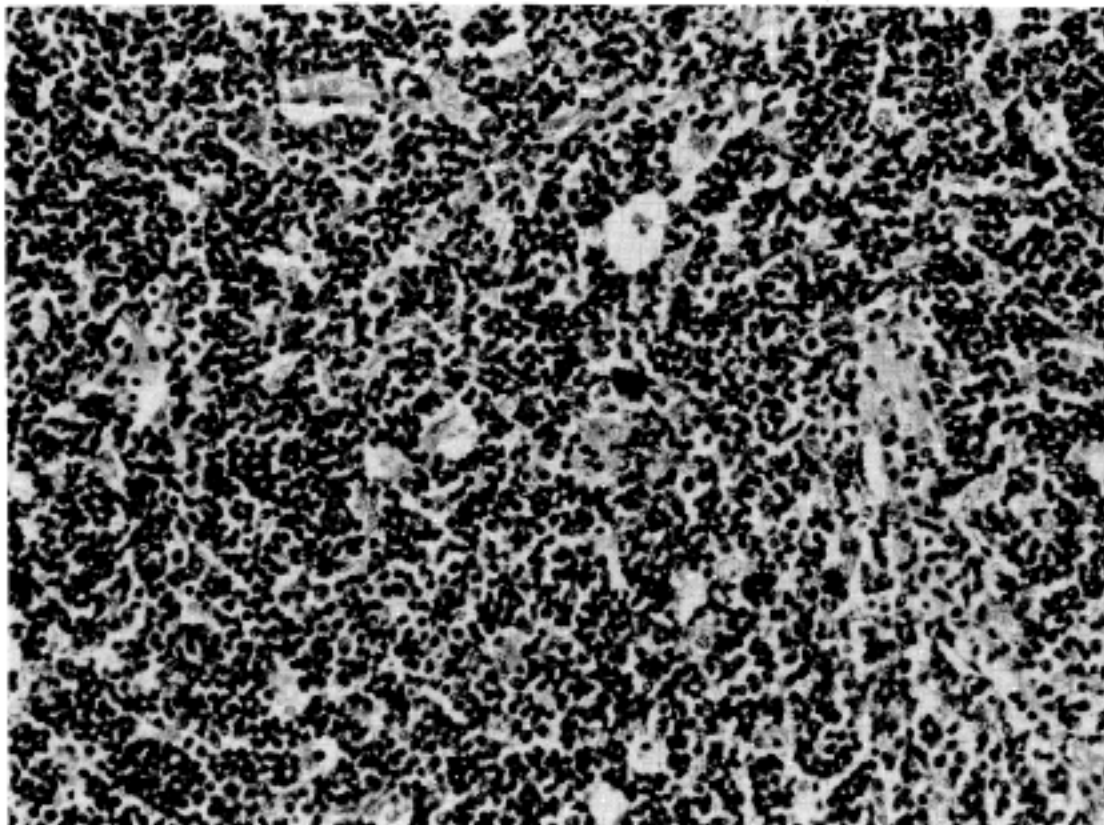


Fig. 5. Predominantly lymphocytic thymoma, showing numerous small lymphocytes admixed with scattered epithelial cells.

형성이 좋은 반면, 18예는 경계는 좋으나 피막형성이 없었고 5예는 피막형성에 대한 판단이 불가능하였다. 피막화 되어 있지 않았던 예 중 17예는 침윤성 흉선종으로 분류되었고, 1예의 침윤성 흉선종에서는 피막이 관찰되었다.

4. 조직학적 소견

조직학적 유형을 림프구형, 혼합형, 상피세포형, 및

피질형, 수질형, 혼합형으로 분류하고 다시 침윤성, 비침윤성 흉선종과의 연관 관계에 대하여 조사하였다 (Table 2). 상피세포형은 주로 흉선상피로 구성되어 있었으며 (Fig. 4), 림프구형은 성숙한 림프구가 종괴의 70% 이상을 이루면서 상피세포가 산재성으로 혼재하였고 (Fig. 5), 혼합형은 이들 두 세포가 30~70%의 비율이내에서 서로 섞여 있었다 (Fig. 6). 상피세포의 형태에 따른 분류에서 피질형 상피세포는 크고 둥글거

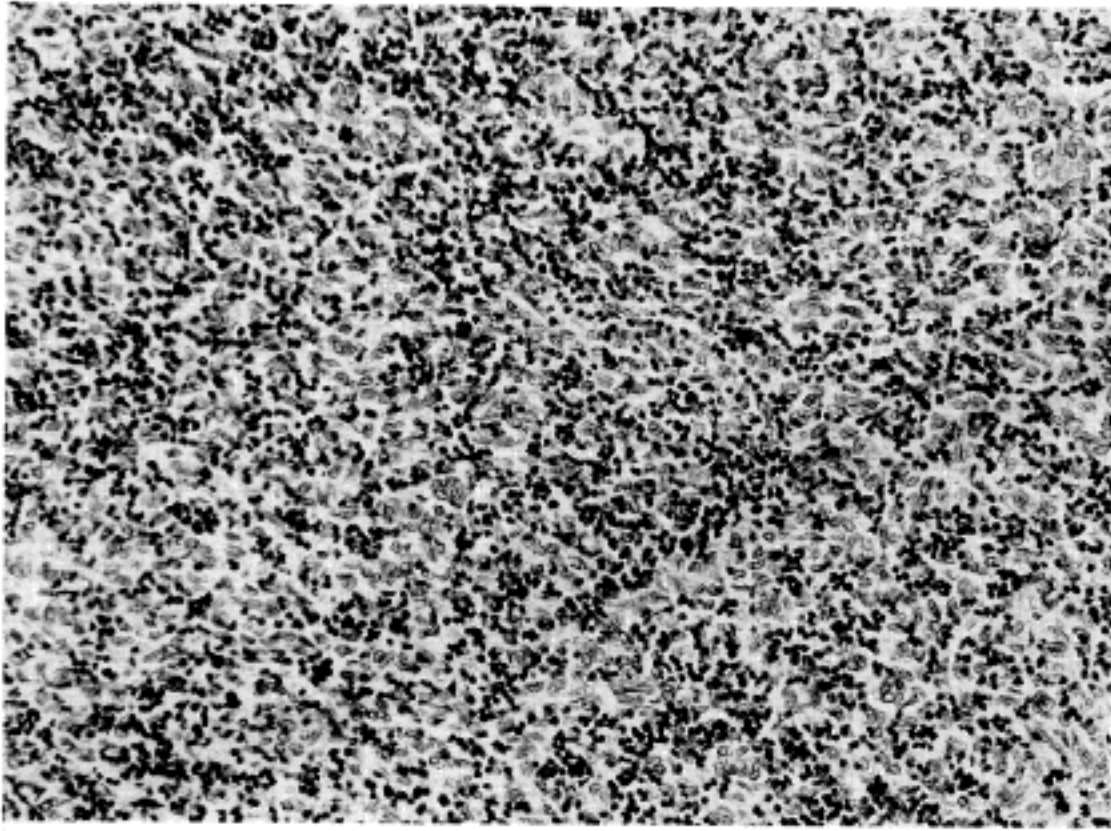


Fig. 6. Mixed thymoma. Lymphocytes and epithelial cells are approximately equal in population.

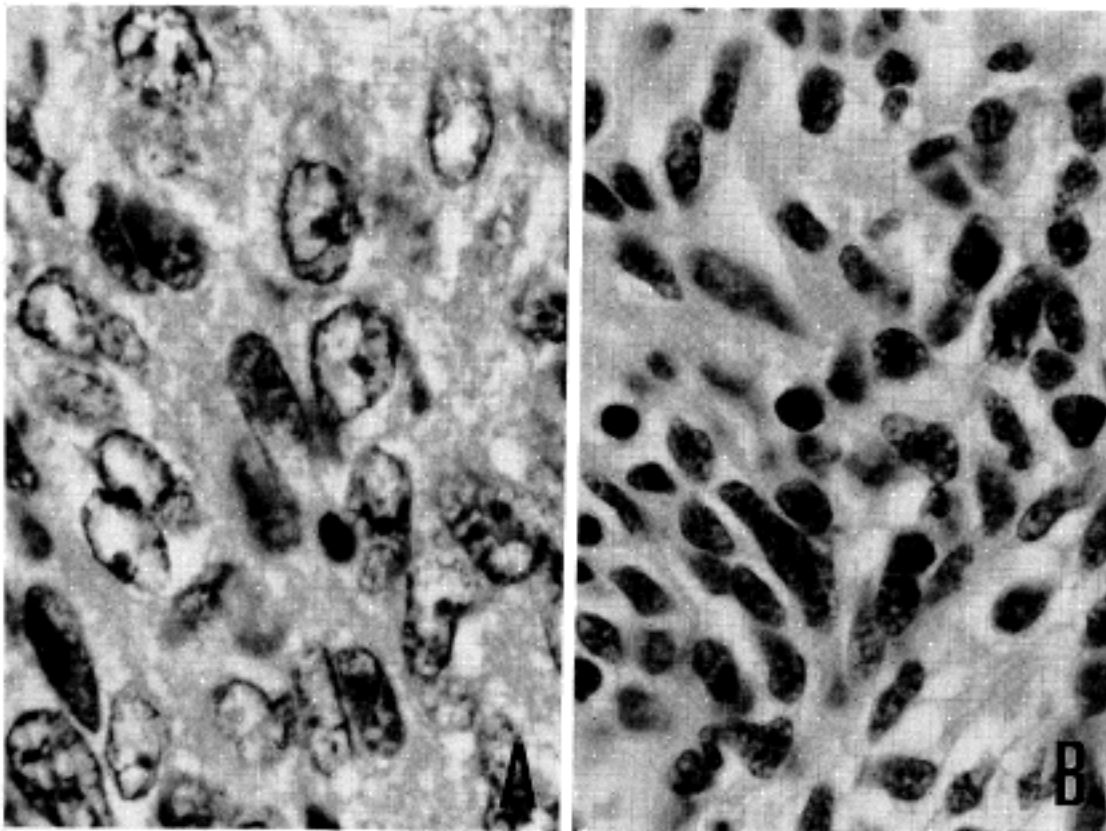


Fig. 7. Cytologic details of epithelial cells of thymomas. **a.** Cortical thymoma. It is composed of cortical-type epithelial cells with prominent nucleoli with a small population of small-sized lymphocytes. The thymoma of this category is predominantly composed of epithelial cells with few lymphocytes. **b.** Medullary thymoma. It is characterized by spindle-shaped medullary-type epithelial cells, with no distinct nucleoli.

나 난원형의 핵을 가지고 있으며, 성근 염색질 분포상을 보였고 중간정도 크기의 뚜렷한 핵소체를 가지고 있었다(Fig. 7a). 수질형 상피세포는 작고 난원형이나 방추형 모양의 핵을 보이며 염색질 분포상이 보다 조잡하며 작은 핵소체가 관찰되었다(Fig. 7b). 세포질은 방추상이고 호산성이었다. 각 조직학적 분류에 따른 침윤성 및 비침윤성 흉선종과의 연관성은 chi square 검사상 림프구와 상피세포의 비에 의한 분류에서는 p 값이 0.095이고 상피세포의 조직상에 따른 분류에서는 p 값이 0.450으로 통계학적 유의성이 없었다. 그러나

Table 3. Relationship of classifications according to the ratio of lymphocytes and epithelial cells, and to epithelial cell type

Histologic type	Cortical	Mixed	Medullary
Predominantly lymphocytic	9	7	0
Mixed	18	14	1
Predominantly epithelial	7	8	2

Table 4. Invasiveness related to histologic types in 29 cases of thymoma with myasthenia gravis

Histologic type	Benign	Invasive	Total
Predominantly lymphocytic	6	0	6
Mixed	13	4	17
Predominantly epithelial	2	4	6
Cortical	13	5	18
Mixed	8	3	11
Medullary	0	0	0

Table 5. Involved anatomic sites in 21 cases of invasive thymoma

Site	No. of cases
Pleura	16
Pericardium	7
Mediastinum	6
Lung	6
Superior vena cava	4
Aorta	3
Nerve(phrenic, vagal)	2
Diaphragm	1

수질형 흉선종 3예는 모두 비침윤성 양상을 보였다. 상피세포와 림프구의 비에 의한 분류와 상피세포의 형태에 의한 분류 사이의 관계는 Table 3과 같다.

5. 조직학적 소견 및 중증 근무력증

조직학적 유형과 중증 근무력증과의 관계를 조사하였으나(Table 4), 특정 조직학적 소견과 근무력증, 침윤여부와 통계학적 유의성은 없었으며 3예의 수질형 흉선종 중에서는 근무력증을 동반한 예가 없었다.

6. 침윤성 흉선종의 해부학적 침윤 부위

침윤성 흉선종이 침범한 장기 또는 조직별 분포는 Table 5와 같다. 늑막이 가장 많았고 그 다음 심낭, 종격동, 폐, 상대정맥, 대동맥, 횡경막 및 미주신경, 횡격막의 순위였다.

7. 흉선종에 동반된 질환

중증 근무력증을 제외하고 흉선종에 동반된 질환은 Table 6에 요약하였다. 당뇨병이 2예이었고, 당뇨병과 매독이 같이 있는 경우가 1예, 그리고 다발성 근염, 갑상선 낭종, 전신성 홍반성 낭창, 순 적혈구형성

Table 6. Associated diseases other than myasthenia gravis in thymomas

Associated disease	No. of cases
Diabetes mellitus	2
Diabetes mellitus and syphilis	1
Polymyositis	1
Thyroid cyst	1
Systemic lupus erythematosus	1
Pure red cell aplasia	1
Endometrial stromal sarcoma	1
Basal cell carcinoma	1
Total	9

Table 7. Natural course of myasthenia gravis after thymectomy

Outcome	No. of cases
Improved	13
Persistent	5
Expired	1
Not followed up	10

부전증(pure red cell aplasia), 자궁내막 간질성 육종(endometrial stromal sarcoma), 피부 기저세포암종이 각각 1예씩이었다. 순 적혈구형성부전 증례는 현기증을 주소로 내원하여 혈액학적 검사와 골수검사, 흉부 단순촬영의 순서에 의하여 종격동 종양이 발견되었던 예이다.

8. 흉선종의 치료 및 예후

침윤성 흉선종으로 확인된 21예의 흉선종중 방사선 치료를 받은 예가 11예(52.4%)이었고, 방사선 치료와 항암요법을 받은 예가 4예, 항암요법만을 받은 예가 2예이었고, 치료받지 않는 예가 4예 있었다(Table 7). 치료도중 치료후 상대정맥 증후군이 생긴 예가 2예, 늑막삼출 2예, 늑막 및 심낭 삼출 1예가 있었다. 골조영상 늑골에 전이가 의심되는 예가 1예 있었으나 조직학적으로 확인되지 않았고 다른 부위의 전이를 의심할만한 증상은 동반되지 않았다.

9. 흉선종 절제술후의 중증 근무력증

흉선종 절제술후 중증 근무력증이 호전된 예는 13예(중증 근무력증 동반예의 44.8%)이었고 지속된 예는 5예이었다. 66예중 추적 관찰이 되지 않은 예는 10예이었고 이들은 외래 추적기간의 연장에 따라 추

적관찰이 중단된 예들이다. 추적 관찰도중 사망한 예는 1예로서 중증 근무력증이 악화되어 호흡부전으로 사망하였다.

고 찰

본 검색에서 관찰된 몇가지 발생연령 및 성별의 특성을 보면 절제당시의 평균연령이 47세였고 50대에 호발하고 있으며 기왕의 보고(평균연령 49.5세)¹⁾와 큰 차이를 보이지 않는다. 흉선종은 전 종격동 종양중 가장 빈도가 높은 종양으로 대개 연령이 증가하면서 빈도가 높아진다²⁾. 남녀비로 보아 여성에서 다소 호발(1.2배)하였으나, 대부분의 보고에서는 남성에 다소 호발하고 있으며 증례수의 차이에 기인한 것으로 생각하였다. 본 검색에서는 소아에서 발생한 예는 없었고 가장 나이가 어린 경우는 18세였다. 소아에서는 극히 드물고 증상 및 징후가 급격히 발생하여 진단되는 것이 특징이며 성인에서와 달리 흉선종과 연관되어 발생하는 것으로 알려진 여러 전신적인 질환들이 동반되는 경우가 드물다³⁾.

66예중 50예(76%)에서 임상증상을 호소하였는데 그중 29예(43.9%)가 중증 근무력증과 연관된 증상을 동반하였고 종양의 압박이나 종격동내 침윤에 의한 증상이 20예(30.3%) 있었다.

성분 비율에 의한 조직학적 분류에 따라 상피세포형이 17예, 림프구형 16예, 혼합형 33예로 구분되었다. 조직학적 분류별 빈도는 저자에 따라 20~50%까지 큰 차이를 보이고 있어서^{5,13)} 상대적 의의를 찾기 어렵다. 이와 같은 차이는 그 분류가 주관적이거나 인위적이기 때문이고 또한 같은 종양내에서도 부위에 따른 구성세포비율의 차이에 기인하고 있다⁵⁾. 저자들은 조직학적 분류에서 혼합형의 경우 비교적 넓은 범위(30

~70%)를 취하였고, 같은 종양의 다른 부위에서 다른 조직학적 형태를 보일 때는 한쪽의 양이 70~80% 이상 되지 않는 경우 혼합형으로 분류하였기 때문에 혼합형의 비율이 많았다.

흉선을 이루는 상피세포는 전자현미경적 및 발생학적, 면역학적, 효소조직화학적 방법에 따라 여러 형으로 구분된다^{3,12,15,16)}. 흉선조직은 정상 구성세포의 해부학적 위치 및 형질상에 따라 5종류의 상피세포로 구분된다. 즉 흉선 소엽을 싸는 편평층, 흉선 보조세포, 수지상 세망세포, 수질 상피세포, Hassal소체들 만드는 편평상피세포 등이다. 흉선 피질상피세포는 비교적 크며, 둥글거나 타원형의 핵을 가지며 매우 느슨한 염색질 구조와 뚜렷한 중간크기의 둥근 핵소체를 갖는다. 흉선수질의 일부 상피세포는 피질 상피세포의 특징을 갖지만 대부분은 작고 둥글거나 방추체 모양의 핵소체를 갖고 염색질구조가 보다 성글고 세포질이 방추상이며 호산성이다(Table 8)¹⁴⁾. 이와같은 기준으로 흉선종 상피세포의 종류에 따라 조직학적 분류를 한

Table 9. Comparison of histologic subtypes of thymoma by epithelial cell type

Histologic type	Marino and Müller-Hermelink ¹⁴⁾	Pescarmona et. al. ¹³⁾	Our study
Cortical	25(43.1%)	34(42.5%)	34(51.5%)
Mixed	30(51.7%)	35(43.8%)	29(43.9%)
Medullary	3(5.2%)	11(13.7%)	3(4.6%)
Total	58	80	66

Table 8. Differential characteristics of cortical and medullary thymic epithelial cells in light microscopy

	Cortical	Medullary
Shape	Stellate	Spindle with cytoplasmic processes
Nucleus		
Shape	Oval-round	Oval-spindle, often with irregular contour
Size	Medium to large	Small to medium
Character	Thin and distinct nuclear membrane, very loose chromatin(clear nucleus)	Distinct nuclear membrane, finely distributed heterochromatin
Nucleolus	one, often prominent, round, central	+/-, little, not prominent
Cytoplasm	Scanty, clear or faintly eosinophilic	Scanty, dense eosinophilic, mostly represented by the cellular processes
Cytoplasmic process	Very thin, faintly eosinophilic	Long, thin, eosinophilic

(Modified from Marino and Müller-Hermelink¹⁴⁾)

결과, 피질형이 34예(51.5%), 혼합형이 29예(43.9%), 수질형이 3예(4.6%)였다. 위의 성적을 Marino와 Müller-Hermelink¹⁴⁾ 및 Pescarmona 등¹³⁾의 성적과 비교해보면 Table 9과 같다. 수질형 흉선종은 침윤성을 보이지 않고 종종 근무력증을 동반하지 않으며¹⁴⁾, 피질형이나 혼합형에 비해 예후가 좋다¹³⁾는 사실은 본 예에서도 3예의 수질형 흉선종 모두가 침윤성 양상을 보이지 않았다는 점과 일치된다. 종종 근무력증의 유무 역시 어떤 조직학적 분류와도 연관을 수 없었으나 수질형 흉선종 모두 종종 근무력증을 동반하지 않았던 사실은 유의한 것으로 판단된다. 전체 흉선종 환자중 종종 근무력증은 29예(43%)에서 동반되었다. 침윤성 및 종종 근무력증의 합병은 흉선종의 예후와 밀접한 관계가 있는 것으로 잘 알려져 있다¹³⁾. 따라서 본 연구의 3예의 수질형 흉선종이 좋은 예후를 보일 것으로 예상되나 추적기간이 짧아 예후에 대한 구체적인 연구는 시행할 수 없었다. Korstein 등에 의하면 흉선종의 상피세포의 형태에 따른 분류가 예후에 있어서는 피질형과 수질형 흉선종간에 통계학적으로 의미있는 차이가 없으나, 침윤성에 있어서는 피질형 흉선종이 수질형 흉선종에 비하여 침윤성의 경향이 있다고 하였다¹⁷⁾. 따라서 예후에 대해서는 보다 긴 기간의 연구가 보완되어야 할 것으로 생각하였다.

중증 근무력증 이외에도 Table 6에 보이는 바와 같이 당뇨, 매독, 다발성 근염, 전신성 홍반성 낭창, 갑상선 낭종, 순 적혈구 형성부전증, 자궁내막 간질성 육종, 기저세포암종 등을 동반하였다. 특히 당뇨병, 다발성 근염, 전신성 홍반성 낭창 등은 면역학적 병인의 가능성이 있는 질병으로서 흉선종의 면역학적 역할에 대한 가능성을 시사하는 소견이었다.

흉선종은 양성 및 악성으로 분류되는데 특히 악성을 다시 I형 및 II형으로 구분한다⁴⁾. I형 악성 흉선종은 침윤성 흉선종이라 부르기도 하는데 국소재발성이고, 심낭에 이식체를 만들거나 원격전이들 하는 흉선종으로서 세포학적으로나 구조적으로 피막성 흉선종과 구분할 수 없는 경우에 한한다. 이 때는 종격동이나 경부 림프절, 폐, 간, 골 등에 전이되기도 하며 대부분은 늑막이나 심낭 또는 주변 종격동 구조물 등에 침윤하며 혈관침윤을 하기도 한다. 본 연구에서는 늑막을 침범한 예가 16예가 있었고 상대정맥이나 대동맥같은 혈관을 침범하기도 하였다. 이와같이 많은 예에서 주변 장기의 침윤을 보이기 때문에 이식조직 유무를 진단하는데는 임상적 정보가 무엇보다도 중요하다. II형 악성흉선종은 흉선암종(thymic carcinoma)으로 부르기도 하는데 기관양 양상(organoid pattern)을 보이지 않으며 종종 근무력증이나 다른 전신성 증상과 동반하지 않는다⁴⁾. 이와같은 흉선암종은 명확히 조직학적으로 악성이고 임상적으로 뚜렷히 구분되는 경과를 밟기때문에 양성 및 침윤성 흉선종의 조직학적 유형과 차이를 가지고 있어서 II형 악성 흉선종은 연구대상에

서 제외하였다.

흉선종 절제후 종종 근무력증은 5예에서는 지속되었고 1예에서는 수술후 추적 관찰도중 근무력증이 악화되면서 호흡부전증으로 사망하였다. 사망한 환자의 흉선종의 조직학적 소견은 상피세포와 림프구가 혼합된 혼합형 흉선종이었고 상피세포는 주로 피질형 상피세포였다. 13예(중증 근무력증 환자의 44.8%)는 근무력증이 호전되었고 10예는 어느정도 호전된 후부터 추적 관찰이 되지 않았다. 흉선종 절제후 근무력증 증세가 호전되는 경우는 28% 정도인 것으로 알려져 있어서 유사한 호전율을 보였다⁷⁾.

본 검색에서는 피질 및 수질 상피세포의 구분을 광학현미경적 소견에 기초하였는데, 보다 자세한 임상적 관련과 성장 성상을 파악하기 위해서는 이 두 상피세포에 대한 면역 조직화학적 검사와 미세구조에 관한 연구로 보완되어야 할 것이다. 또한 흉선종은 다른 종양에 비해 예후가 좋기 때문에 흉선종의 예후에 관한 연구를 위해서는 5년 추적보다 더 긴 기간의 추적관찰이 필요하리라 생각된다.

결 론

1981년부터 1991년까지 서울대학교병원에서 흉선종으로 진단된 66예에 대한 임상-병리학적 소견을 분석하였다. 흉선종은 여성에서 1.2배 많았으며 50대에 호발하고 평균연령은 47.2세였다. 환자의 주 증상은 종종 근무력증과 관련된 것들이 43.9%를 차지하였다. 조직학적 소견과 침윤성 및 종종 근무력증과의 관계에서 림프구와 상피세포의 비에 의한 조직학적 분류간에는 관계가 없었다. 수질형 흉선종 3예는 모두 비침윤성이었으며 종종 근무력증을 동반하지 않은 점으로 미루어 수질형 흉선종이 가장 예후가 좋은 유형임을 시사하고 있으나 이에 대해서는 보다 많은 예들 대상으로 한 장기간의 추적 연구가 보완되어야 할 것으로 생각하였다.

참 고 문 헌

- 1) Bayrd ED, Bernatz PE. Benign thymoma and agenesis of erythrocytes. *JAMA* 1957; 163: 723-7.
- 2) Cossman J, Deegan MJ, Schnitzer B. Thymoma: an immunologic and electron microscopic study. *Cancer* 1978; 41: 2183-91.
- 3) Rosai J, Levine GD. Tumors of the thymus. *Atlas of tumor pathology, 2nd series, fascicles 13. Armed Forces Institutes of Pathology, Washington, 1976; 34-161.*
- 4) Rosai J. *Ackerman's Surgical Pathology. St Louis: Mosby Co., 1981; 350-67.*
- 5) Salyer WR, Eggleston JC. Thymoma—a clinical and pathological study of 65 cases. *Cancer* 1976; 37:

- 229-49.
- 6) Jain U, Frable WJ, Va R. *Thymoma- analysis of benign and malignant criteria. J Thorac Cardiovasc Surg* 1974; 67: 310-21.
 - 7) Bernatz PE, Harrison EG, Clagett OT. *Thymoma-a clinicopathologic study. J Thorac Cardiovasc Surg* 1961; 42: 424-44.
 - 8) 진소영, 양우익, 이광길, 홍선중. 대한병리학회지 1984; 18: 398-408.
 - 9) Lattes R. *Thymoma and other tumors of the thymus-an analysis of 107 cases. Cancer* 1962; 15: 1224-60.
 - 10) Wilkins EW Jr, Edmunds LH Jr, Castleman B. *Cases of thymoma at the Massachusetts General Hospital. J Thorac Cardiovasc Surg* 1966; 52: 322-30.
 - 11) LeGovan DP, Abell MR. *Thymomas. Cancer* 1977; 39: 2142-57.
 - 12) 이상국, 유은실, 박성희, 이현순, 이운성. 흉선종의 병리조직학적 검색-유형별 S-100 단백 양성 수지상 세포망세포(*interdigitating reticulum cell*)의 분포차이. 인체의학 1984; 5: 413-20.
 - 13) Pescarmona E, Rendina EA, Venuta F, Ficci C, Ruco LP, Baroni CD. *The prognostic implication of thymoma histologic subtyping-a study of 80 consecutive cases. Am J Pathol* 1990; 93: 190-5.
 - 14) Marino M, Müller-Hermelink HK. *Thymoma and thymic carcinoma. Virchows Arch(Pathol Anat)* 1985; 407: 119-49.
 - 15) Janossy G, Thomas JA, Bollum FJ, et al. *The human thymic microenvironment: an immunohistologic study. J Immunol* 1980; 125: 202-12.
 - 16) Hirokawa K, Saitoh K, Hatakeyama S. *Enzyme immunohistochemical study on human thymus and its age change. Acta Pathol Jpn* 1983; 33: 275-85.
 - 17) Kornstein MJ, Curran WJ jr, Turrisi AT, Brooks JJ. *Cortical versus medullary thymomas: A useful morphologic distinction? Hum Pathol* 1988; 19: 1335-9.
-