

## 침윤성 흉선종과 흉선암종의 CT상 감별<sup>1</sup>

이은정 · 정규식 · 김성민 · 허진도 · 조영덕 · 신미정<sup>2</sup> · 김정식<sup>3</sup> · 서수지<sup>3</sup>

**목 적 :** 침윤성 흉선종과 흉선암종의 CT 소견을 분석하여 감별에 도움이 되는 소견을 알아보자 하였다.

**대상 및 방법 :** 1988년부터 1996년까지 수술( $n=19$ )과 세침흡인생검( $n=10$ )을 통해 병리 조직학적으로 확진된 침윤성 흉선종 14예, 흉선암종 15예를 포함한 총 29예를 대상으로 CT 소견을 후향적으로 분석하였다. CT소견은 종양의 흉강내 확산경로(후방형, 직후방형, 전외측형), 종양과 혈관사이의 지방면 소실 및 종양의 혈관포위(vessel encasement) 소견, 주변 장기의 침습 여부, 늑막반(pleural implant) 형성 유무, 림프절 및 원격전이 유무 등을 분석하였다.

**결 과 :** 종양의 흉강내 파급경로는 직후방형이 침윤성 흉선종 1예(7%), 흉선암종 12예(80%)로 흉선암종에서 더 흔히 관찰되었다( $p=0.00$ ). 후방형은 침윤성 흉선종 6예(43%), 흉선암종 9예(60%)에서, 전외측형은 흉선암종 2예(13%)에서만 보였다. 종양과 혈관사이의 지방면 소실은 침윤성 흉선종 9예(64%), 흉선암종 14예(93%)에서 관찰되었다. 혈관포위 소견은 침윤성 흉선종은 2예(14%)에서만 관찰되었으나 흉선암종은 13예(87%)에서 관찰되었다( $p=0.00$ ). 주변 장기의 침습은 침윤성 흉선종 2예(14%), 흉선암종 8예(53%)에서 보였다. 늑막반 형성은 침윤성 흉선종 6예(43%), 흉선암종 1예(7%)로 침윤성 흉선종에서 빈번하였다( $p=0.04$ ). 림프절 종대는 침윤성 흉선종 3예(21%), 흉선암종 10예(67%)에서 보였고, 원격전이는 흉선암종에서만 6예(40%) 관찰되었다( $p=0.02$ ).

**결 론 :** CT소견만으로 침윤성 흉선종과 흉선암종의 감별이 어려우나 직후방으로 중종격동을 직접 침범하는 파급경로, 종양에 의한 혈관포위 소견, 그리고 림프절 및 원격전이 등의 소견은 흉선암종을, 늑막반 형성은 침윤성 흉선종을 시사하는 CT 소견으로 두 질환의 감별에 도움이 될 것으로 생각한다.

악성 흉선종은 흉선의 상피세포에서 기원하는 종양으로서 침윤성 흉선종과 흉선암종으로 나뉘어진다(1). 침윤성 흉선종은 조직학적으로는 양성의 소견을 보이지만 양성 흉선종과는 달리 국소적 침습이 흔하고 드물게 전이도 하는 악성의 양상을 나타낸다. 이에 비해 흉선암종은 조직학적으로 악성 종양으로서 침윤성 흉선종에 비해 빈도가 낮다.

이 두 질환은 예후에 있어 큰 차이를 보이며 Wick 등(2)에 의하면, 흉선암종의 5년 생존율이 10% 미만인 반면, 침윤성 흉선종에 있어서는 5년 생존율이 50%, 10년 생존율이 35%로 보고되어 있다(3). 따라서 침윤성 흉선종과 흉선암종의 감별이 임상적으로 중요하지만 이 두 질환의 감별에 대한 전산화단층촬영(CT)소견은 많이 보고되어있지 않으며 또한 이들 사이의

감별은 CT소견 만으로는 어렵다고 보고되어 있다(4-7).

저자들은 침윤성 흉선종과 흉선암종의 CT소견을 후향적으로 분석하여 감별에 도움이 되는 소견을 알아보자 하였다.

### 대상 및 방법

1988년부터 1996년까지 병리조직학적으로 확진된 14예의 침윤성 흉선종과 15예의 흉선암종을 대상으로 CT소견을 후향적으로 분석하였다. 침윤성 흉선종은 남자가 6명, 여자가 8명이었고 평균연령은 52세(35-81세)였으며 흉선암종은 남자가 9명, 여자가 6명이었고 평균연령은 54세(31-71세)였다. 확진은 19예에서 종격동 수술(침윤성 흉선종 :  $n=11$ , 흉선암종 :  $n=8$ )로, 10예에서 세침흡인생검으로 이루어졌다. 세침흡인생검으로 진단된 3예의 흉선종은 CT소견에서 국소적 침윤 또는 늑막반 형성이 동반되어 있어 침윤성 흉선종으로 진단하였다. 흉선

<sup>1</sup> 고신의대 진단방사선과학교실

<sup>2</sup> 월레스 기념 치매병원 진단방사선과

<sup>3</sup> 계명대학교 의과대학 진단방사선과학교실

이 논문은 1998년 4월 27일 접수하여 1998년 8월 24일에 채택되었음.

암종은 다른 부위에 악성종양의 증거가 없고 또한 알파胎아단백(alpha fetoprotein)이나 융모성성선자극호르몬(human chorionic gonadotropin) 등과 같은 종양표식자(tumor marker)가 정상 수치일 때에 진단을 내렸으며, 편평세포형이 7예, 림프상피종(lymphoepithelioma-like)형이 3예, 소세포형이 2예, 그리고 미분화형이 3예였다. 침윤성 흉선종 환자에서 중증근무력증(myasthenia gravis)과 자가면역 용혈성빈혈(autoimmune hemolytic anemia)이 각각 1명씩에서 동반되었으나 흉선암종에서는 이와 관련된 증상은 동반되지 않았다.

CT는 주로 SCT 5000-T(Schimadzu, Kyoto, Japan), 또는 SOMATOM DRH(Siemens, Erlangen, Germany)를 이용하였으며 전예에서 비이온성 조영제(Ultravist®, Schering, Germany) 150ml를 하지정맥으로 점滴주입 후 폐첨부터 부신까지 1cm 간격, 1cm 두께로 스캔을 시행하였고 영상은 종격동(level, 60~90HU : width, 300~400HU)과 폐실질(level, -800~-700HU : width, 1400~1500HU)을 보기 위해 알맞은 형태로 창조절하여 얻었다.

CT 소견은 2명의 방사선과 의사가 합의하에 의견을 수렴하였는데, 종양의 흥강내 확산(spread) 경로, 혈관과의 관계를 중심으로 분석하였으며, 이외에도 주변 장기의 침습 여부, 림프절 종대 및 원격전이 유무, 늑막반(pleural implant) 형성 유무, 그리고 종양내 석회화 및 저음영 부위 등을 분석하였다.

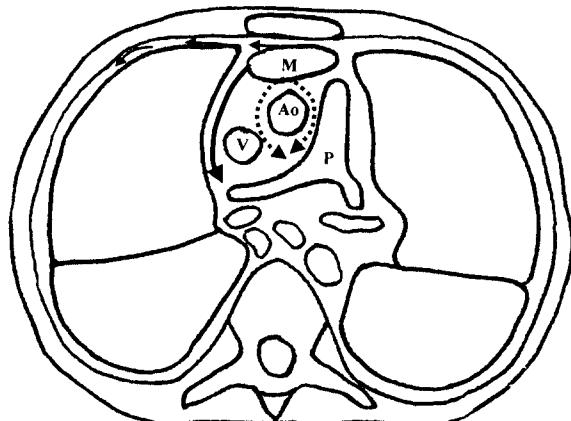
흉강내 확산 경로는 세 가지로 나누었는데 종격동과 늑막 사이를 통해 뒷쪽으로 확산되는 후방형(posterior spread), 대혈관사이를 통해 중종격동으로 직접 확산되는 직후방형(direct posterior extension), 벽측 흉막과 흉벽을 따라 확산되는 전외측형(anterolateral spread)으로 분류하였다(Fig. 1). 혈관과의 관계는 종양과 혈관사이의 지방면 소실 유무와 종양의 혈관포위(vessel encasement) 소견을 분석하였고 혈관포위 소견은

종양이 혈관을 180°이상 감싸는 경우로 간주하였다. 주변 장기의 침습은 종양과 주변 장기와의 불규칙한 경계 또는 흉막이나 심낭막의 분명한 비후 등으로 간주하였다.

통계는 SPSS PC를 이용하여 qui-square test로 분석하였다.

## 결 과

침윤성 흉선종과 흉선암종의 전례에서 종양은 전종격동에



**Fig. 1.** Schematic diagram of intrathoracic spread of malignant thymoma. Posterior spread through mediastinum (thick arrow), direct posterior spread to invade middle mediastinum through great vessels (dotted arrows), and anterolateral spread between chest wall and costal pleura (thin arrows).

M, Thymic mass; Ao, Aorta; V, Superior vena cava; P, Pulmonary artery

**Table 1.** Summary of CT Findings of Invasive Thymoma and Thymic Carcinoma

CT findings	No. (%) of patients		
	Invasive thymoma(n=14)	Thymic carcinoma(n=15)	p value
<b>Intrathoracic spread</b>			
Posterior spread	6(43)	9(60)	0.36
Direct posterior spread	1( 7)	12(80)	0.00
Anterolateral spread	—	2(13)	0.49
<b>Relation with vessel</b>			
Fat plane obliteration	9(64)	14(93)	0.08
Encasement	2(14)	13(87)	0.00
Pleural implant	6(43)	1( 7)	0.04
Invasion	Lung parnechyma	2(14)	8(53)
	Pericardium	1( 7)	4(27)
	Chest wall	—	2(13)
Metastasis	Lymph node	3(21)	10(67)
	Distant metastasis	—	* 6(40)
	Calcification	5(36)	4(27)
Internal low density	9(64)	12(80)	0.43

\* Distant metastasis : Lung(n=2), Liver(n=1), Bone(n=2), Lung & Liver(n=1)

위치하였다. 종양이 원발병소에 국한된 경우는 침윤성 흉선종 7예(50%), 흉선암종 2예(13%)였다.

침윤성 흉선종과 흉선암종의 CT 소견을 간단히 요약하면 Table 1과 같다. 종양의 흉강내 확산 경로는 후방형이 침윤성 흉선종 6예(43%), 흉선암종 9예(60%)에서 보였고(Fig. 2), 직후방형은 침윤성 흉선종 1예(7%), 흉선암종 12예(80%)에서 관찰되어(Fig. 3, 4) 흉선암종에서 직후방형의 흉강내 확산 경로가 의미있게 많았다( $p=0.00$ ). 전외측형은 흉선암종에서만 2예(13%)에서 보였다. 종양과 혈관사이의 지방면 소실은 침윤성 흉선종은 9예(64%), 흉선암종은 14예(93%)에서 관찰되었다(Fig. 2-4). 이에 반해 혈관포위 소견은 침윤성 흉선종은 2예(14%)에서 관찰되었으나 흉선암종은 13예(87%)에서 관찰되어(Fig. 2-4) 흉선암종에서 의미있게 높았다( $p=0.00$ ).

주변 장기의 침습은 침윤성 흉선종 2예(14%), 흉선암종 8예(53%)에서 관찰되었다(Fig. 4). 늑막반 형성은 침윤성 흉선종에서 6예(43%), 흉선암종에서 1예(7%)로 침윤성 흉선종에서 빈번하였다( $p=0.04$ ) (Fig. 5).

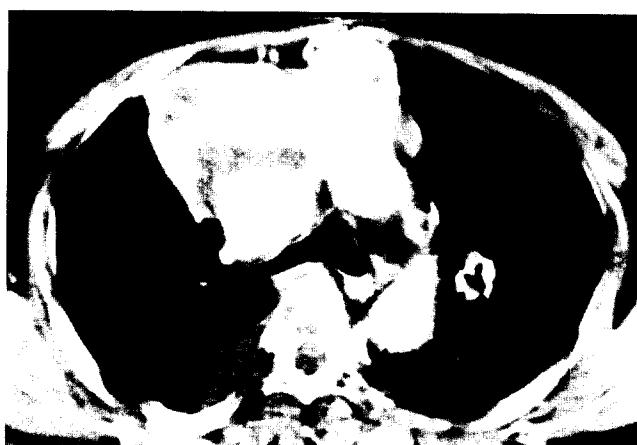
림프절 종대는 침윤성 흉선종 3예(21%), 흉선암종 10예(67%)에서 보였고, 원격전이는 침윤성 흉선종에서는 없었으나 흉선암종은 6예(40%)에서 관찰되어(Fig. 3) 각각 의미있는 차이를 보였으며( $p=0.02$ ) 전이부위는 폐장( $n=2$ ), 간장( $n=1$ ), 골( $n=2$ ), 그리고 폐장과 간장( $n=1$ )이었다.

종양내 석회화는 침윤성 흉선종 4예(36%), 흉선암종 4예(27%)에서 관찰되었고(Fig. 5), 저음영 부위는 침윤성 흉선종 9예(64%), 흉선암종 2예(80%)에서 관찰되었다(Fig. 2, 3).

## 고 찰

흉선종은 전종격동에 가장 흔하게 발생하는 종양으로서 일반적으로 흉선 상피세포에서 기원하는 종양을 나타내며 비상피세포에서 발생하는 생식세포종(germ cell tumor), 유암종(car-

cinoid), 림프종 등과는 구별된다(8, 9). Rosai 등(10)은 흉선종의 20% 정도가 악성 흉선종이며 이는 다시 침윤성 흉선종과 흉선암종으로 분류하였다. 이 두 질환은 조직학적으로는 분명히 구분되고 또한 예후에 있어 큰 차이를 보이나 CT에서 종양의 형태학적인 소견, 주변 장기로 침습되는 양상 등을 유사한 소견을 보여 감별이 어렵다. 임상적으로 침윤성 흉선종에서 중증 근무력증 등과 같은 자가면역질환이 동반될 수 있으며 드물게 자가면역 용혈성빈혈이 흉선종과 동반되나 흉선암종에서는 드물다(3, 11, 12). 저자들의 연구에서는, 침윤성 흉선종에서 중증 근무력증과 자가면역 용혈성빈혈이 각각 1예씩 동반되었으며 흉선암종에서는 이러한 자가면역질환이 동반되지 않았다.



**Fig. 2.** 42-year-old man with invasive thymoma. CT scan shows a large anterior mediastinal mass extending through mediastinum lateral to the superior vena cava. Fat plane obliteration between the mass and the ascending aorta and the superior vena cava is noted. The mass is in contact with a maximum 180° of superior vena cava. Loculated fluid collection is noted in right hemithorax.



**Fig. 3.** 42-year-old woman with thymic carcinoma.

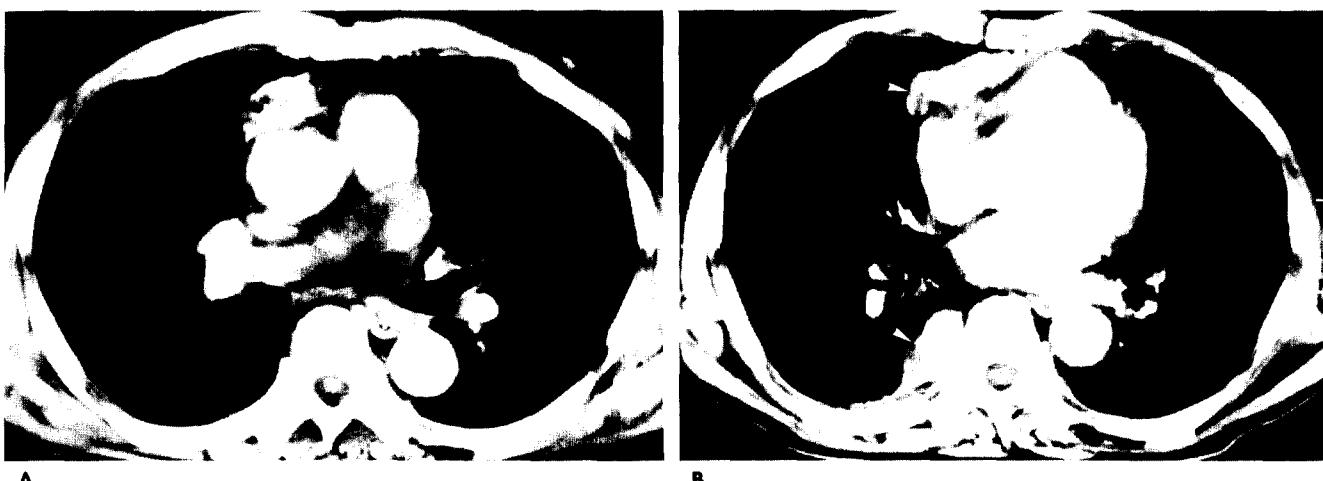
**A.** CT scan shows an inhomogenous anterior mediastinal mass with obliteration of periaortic and pericaval fat plane and with direct extension to the middle mediastinum through aorta (A) and superior vena cava(V). The mass has more than 180° of contact with the ascending aorta.





**Fig. 4.** 43-year-old man with thymic carcinoma.

**A, B.** CT scan shows an irregular, infiltrating anterior mediastinal mass encasing arch vessels(arrows). Notice direct posterior extension of the mass to middle and posterior mediastinum through the vessels with lateral displacement of superior vena cava. Pulmonary metastasis are also noted.



**Fig. 5.** 57-year-old man with invasive thymoma.

**A.** CT scan shows a relatively well-circumscribed solid mass in the anterior mediastinum. There are nodular calcifications in the mass.

**B.** CT scan 3cm lower than A shows pleural implants along the right mediastinal pleura and in the paraspinal area (arrowheads)

침윤성 흉선종은 전종격동에서 국소적으로 주위 종격동 구조물을 침습하고 벽측 흉막 및 장측 흉막을 뚫고 폐실질을 침범할 수 있으며 또한 흉막과 흉벽, 종격동사이를 통해 연속적으로 확산되는 소견을 보인다. 흉선암종에서도 종양의 침습, 확산소견이 유사한 양상을 보이며 따라서 이러한 소견으로 두 질환의 감별이 힘들다고 보고되어 있다(5-7). 그러나 Suster와 Rosai (16), 그리고 Wick 등(2)은 병리형태학적으로 흉선암종이 침윤성 흉선종에 비해 침습의 양상이 더 심하다고 하였다. 따라서 저자들은 두 질환사이에 확산되는 소견이 차이가 있을 것으로 생각되어 Zerhouni 등(4)이 제시한 종양의 흉강내 파급 경로를 전외측형, 후방형, 직후방형의 3가지로 나누어 분석하였다. 전외측형은 두 질환에서 모두 드물었으며 후방형은 특이한 차

이를 보이지 않았으나 대혈관사이를 통해 중종격동으로 직접 확산되는 직후방형은 흉선암종에서 의미있게 높았다. 이 소견은 흉선암종이 침윤성 흉선종에 비하여 더욱 공격적인 침습의 양상을 반영하는 소견으로 생각되며 침윤성 흉선종과 감별되는 유용한 소견으로 생각된다.

종양과 종격동 대혈관사이의 지방면이 소실되거나 불규칙한 경계를 보일 때 직접 침범을 생각할 수 있으며 CT의 정확도는 91%로 보고되어 있다(4). 그러나 실질적인 침범이 없이 섬유성 유착(fibrous adhesion)에 의해서도 동일한 소견을 보일 수 있다(4, 13). 저자들의 경우 지방면의 소실에 의한 대혈관의 침습소견은 침윤성 흉선종과 흉선암종에서 모두 비슷한 빈도를 보여 감별이 되지 않았다. Herman 등(14)은 폐암환자에서 종

격동 구조물의 직접침범을 나타내는 소견으로서 종양이 혈관 및 기관지 등의 종격동 구조물을 180°이상 감싸는 경우 특이도와 양성 예측도가 100%인 것으로 보고하였다. 저자들은 이를 악성 흉선종에 적용하여 종양이 180°이상 혈관을 감싸는 경우를 혈관포위라고 정의하여 분석하였으며 이 소견은 흉선암종에서 현저히 많아 침윤성 흉선종과 감별할 수 있는 특징적인 CT 소견이었다. 특히 2예에서는 종양이 전종격동에서 종격동 주요 혈관의 모양을 유지시키면서 혈관사이의 간격을 넓히며 중종격동으로 침습되는 소견이 림프종과 유사하여 감별이 힘들었다.

일반적으로 흉선암종에서 림프절 전이 및 원격전이가 잘 일어나며(2, 5, 16) 이는 침윤성 흉선종과의 중요한 감별점이다. Wick 등(2)은 흉선종의 5%에서 원격전이가 발생한데 비해 흉선암종에서는 55-65%에서 진단시 원격전이가 동반되었다고 보고하였다. 저자들의 경우 종격동 림프절 전이를 시사하는 림프절 종대는 침윤성 흉선종에서 3예(21%), 흉선암종에서 10예(67%)로 흉선암종에서 유의하게 많았으며, 원격전이 역시 흉선암종에서만 6예(40%)에서 보여 림프절 및 원격전이가 흉선암종에서 더욱 빈번하였다.

침윤성 흉선종은 늑막파종(pleural seeding)의 경로에 의해 원위부 늑막을 침범할 수 있으며 이러한 늑막반을 형성하는 빈도는 50-80%로 보고되어 있다(4, 11). 그러나 흉선암종에서는 늑막반 형성이 드물다(11, 15, 16). 저자들의 경우에서도 침윤성 흉선종의 6예(43%)에서 늑막반 형성이 관찰되었는데 반해 흉선암종에서는 1예(7%)에서만 관찰되어 침윤성 흉선종에서 늑막반 형성이의 빈도가 높았다.

종양내 석회화나 괴사는 침윤성 흉선종과 흉선암종에서 모두 보일 수 있는 소견으로서(4-6) 저자들의 경우에서도 이러한 소견은 두 질환 모두 빈도가 유의한 차이를 보이지 않아 감별에 도움이 되지 않았다.

전종격동에 종양을 형성하면서 주변장기로 침습되는 소견은 침윤성 흉선종과 흉선암종외에 림프종, 종격동 생식세포종(mediastinal germ cell tumor), 유암종(carcinoid), 전이암 등을 감별해야하며 특히 림프종과의 감별은 힘들다(9, 19-22). 림프종에서는 악성 흉선종에서 동반될 수 있는 늑막반 형성이나 종양내 석회화 등이 드물고, 종격동 림프절 종대를 더 흔히 동반한다(23).

결론적으로 CT소견만으로 침윤성 흉선종과 흉선암종의 감별은 어려우나 직후방으로 중종격동을 직접 침범하는 종양의 흉강내 확산 경로, 종양에 의한 혈관포위 소견, 그리고 림프절 전이 및 원격전이 등의 소견은 흉선암종에서 흔히 관찰되었으며, 늑막반의 형성은 침윤성 흉선종에서 더 흔히 관찰되었다. 따라서 CT상 이러한 소견이 동반될 경우, 두 질환을 감별하는데 도움을 받을 수 있을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- Levine GD, Rosai J. Thymic hyperplasia and neoplasia: a review of current concepts. *Hum Pathol* 1978; 9: 495-515
- Wick MR, Weiland LH, Schiethauer BW, Bernatz PE. Primary thymic carcinoma. *Am J Surg Pathol* 1982; 6: 613-630
- Verley JM, Hollmann KH. Thymoma: a comparative study of clinical stages, histologic features, and survival in 200 cases. *Cancer* 1985; 55: 1074-1086
- Zerhouni EA, Scott WW Jr, Baker RR, Wharam MD, Siegelman SS. Invasive thymomas: diagnosis and evaluation by computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 1982; 6: 92-100
- Lee JD, Choe KO, Kim SJ, Kim GE, Im JG, Lee JT. CT findings in primary thymic carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 1991; 15: 429-433
- Do YS, Im JG, Lee BH, et al. CT findings in malignant tumors of thymic epithelium. *J Comput Assist Tomogr* 1995; 19: 192-197
- Quagliano PV. Thymic carcinoma: case reports and review. *J Thorac Imaging* 1996; 11: 66-74
- Day DL, Gedgaudas E. The thymus. *Radiol Clin North Am* 1984; 22: 519-538
- Brown LR, Aughenbaugh GL. Masses of the anterior mediastinum: CT and MR imaging. *AJR* 1991; 157: 1171-1180
- Rosai J. *Ackerman's surgical pathology*. 7th ed. St. Louis: Mosby, 1989: 350-365
- Salyer WR, Eggleston JC. Thymoma: a clinical and pathological study of 65 cases. *Cancer* 1976; 37: 229-249
- Levasseur P, Menestrier M, Gaud C, et al. Thymomas and associated diseases: a report of a series of 255 surgically treated thymomas. *Rev Mal Respir* 1988; 5: 173-178
- Brown LR, Muham JR, Gray JE. Radiographic detection of thymoma. *AJR* 1980; 134: 1181-1188
- Herman SJ, Winton TL, Weisbrod GL, Towers MJ, Mentzer SJ. Mediastinal invasion by bronchogenic carcinoma: CT signs. *Radiology* 1994; 190: 841-846
- Snover DC, Levine GD, Rosai J. Thymic carcinoma: five distinctive histological variants. *Am J Surg Pathol* 1982; 6: 451-470
- Suster S, Rosai J. Thymic carcinoma: a clinicopathologic study of 60 cases. *Cancer* 1991; 67: 1025-1032
- Keen SJ, Libshitz HI. Thymic lesions. Experience with computed tomography in 24 patients. *Cancer* 1987; 59: 1520-1523
- Yang WT, Lei KIK and Metrewell C. Plain radiography and computed tomography of invasive thymomas: clinico-radiologic-pathologic correlation. *Australas Radiol* 1997; 41: 118-124
- Baron RL, Lee JKT, Sagel SS, Levitt RG. Computed tomography in the abnormal thymus. *Radiology* 1982; 142: 127-134
- Lee KS, Im JG, Han CH, Han MC, Kim CW, Kim WS. Malignant primary germ cell tumor of the mediastinum: CT features. *AJR* 1989; 153: 947-951
- 신현준, 정석태, 박철민, 정규명, 서원혁, 채양석. 흉선 유암종. 대한방사선의학회지 1990; 26: 98-101
- 김희진, 최규옥, 조희경. 흉부 임파종의 CT 소견. 대한방사선의학회지 1993; 29: 223-229
- 윤춘식, 최규옥. 침윤성 흉선종: 전산화 단층촬영 소견의 고찰. 대한방사선의학회지 1985; 21: 237-245

## CT Differentiation of Invasive Thymoma and Thymic Carcinoma<sup>1</sup>

Eun Jung Lee, M.D., Gyoo Sik Jung, M.D., Seong Min Kim, M.D.  
 Jin Do Huh, M.D., Young Duk Joh, M.D., Mi Jung Shin, M.D.<sup>2</sup>,  
 Jung Sik Kim, M.D.<sup>3</sup>, Soo Jhi Suh, M.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiology, Kosin Medical College

<sup>2</sup>Department of Radiology, Wallace Memorial Baptist Hospital

<sup>3</sup>Department of Radiology, College of Medicine, Keimyung University

**Purpose:** In order to determine the differential points between them, we analyzed the CT findings of invasive thymoma and thymic carcinoma.

**Materials and Methods:** We retrospectively reviewed the CT scans of 14 patients with invasive thymoma and 15 with thymic carcinoma, confirmed by surgery(n=19) or percutaneous needle aspiration(n=10) between 1988 and 1996. CT findings were evaluated in each group for intrathoracic spread(posterior, direct posterior, and anterolateral), obliteration of the fat plane between the mass and vascular structures, vessel encasement, invasion of adjacent mediastinal structures, pleural implants, mediastinal nodes and distant metastasis.

**Results:** Direct posterior spread was more common in thymic carcinoma than invasive thymoma; it was seen in one case (7%) of invasive thymoma and 12 (80%) of thymic carcinoma( $p=0.00$ ). Posterior spread was seen in six cases (43%) of invasive thymoma and nine (60%) of thymic carcinoma. Anterolateral spread was seen only in two cases (13%) of thymic carcinoma. Obliteration of the fat plane was seen in nine cases (64%) of invasive thymoma and 14 (93%) of thymic carcinoma, while vessel encasement was seen in two cases (14%) of invasive thymoma and 13(87%) of thymic carcinoma( $p=0.00$ ). Invasion of adjacent structures was seen in two cases (14%) of invasive thymoma and eight (53%) of thymic carcinoma. Pleural implants were more common in invasive thymoma than thymic carcinoma, being seen in six cases (43%) of the former and one (7%) of the latter( $p=0.04$ ). Mediastinal lymphadenopathy was seen in three cases (21%) of invasive thymoma and ten (67%) of thymic carcinoma. Distant metastases were observed only in six cases (40%) of thymic carcinoma( $p=0.02$ ).

**Conclusion:** Although differentiation between invasive thymoma and thymic carcinoma is difficult on the basis of CT findings, there are certain differential points. Thymic carcinomas showed a higher rate of direct posterior intrathoracic spread, vessel encasement, mediastinal nodes and distant metastases than invasive thymomas. These, however, were more commonly associated with pleural implants than were thymic carcinoma.

**Index words:** Mediastinum, neoplasms

Thymus, CT

Thymus, neoplasms

Address reprint requests to : Eun Jung Lee, M.D. Department of Radiology, Kosin Medical College,

# 34, Amnam-dong, Seo-gu, Pusan, 602-702 Korea. Tel. 82-51-240-6337 Fax. 82-51-255-2764