大韓放射線醫學會誌 第23卷 第 1 號 pp. 141～146, 1987
Journal of Korean Radiological Society, 23(1) 141～146, 1987

흉선의 전산화단층촬영소견

고려대학교 의과대학 방사선과학교실

강은영·김윤환·설혜영·정원균*·서원혁

— Abstract —

CT Findings of the Thymus

Eun Young Kang, M.D., Yun Hwan Kim, M.D., Hae Young Seol, M.D.
Woun Kyun Chung, M.D.*, Won Hyuck Suh, M.D.

Department of Radiology, College of Medicine, Korea University

In 14 cases of normal and abnormal thymus proved surgically and histopathologically in Korea University Hae Wha Hospital during recent 6 years, the clinical and CT findings were analysed.

1. Of 14 cases, 2 cases were normal thymus, 5 cases were thymic hyperplasia, 4 cases were benign thymoma, 2 cases were malignant thymoma and 1 case was thymic cyst.
2. Of 14 cases, 10 cases were associated with myasthenia gravis, and 7 of these 10 cases were 3rd to 5th decades females. Among 10 cases with myasthenia gravis, 5 cases were thymic hyperplasia, 1 case was benign thymoma, 2 cases were malignant thymoma, and 2 cases were normal thymus.
3. All 5 thymic hyperplasia were associated with myasthenia gravis. CT findings of thymic hyperplasia were normal in 4 cases and increased lobe thickness in 1 case.
4. Of 4 cases of benign thymoma, only 1 case was associated with myasthenia gravis, and all 4 cases were positive findings in CT scan. CT findings of benign thymoma were round or oval soft tissue mass in anterior mediastinum, and 1 case had punctate calcifications.
5. Of 2 cases of malignant thymoma, all 2 cases were associated with myasthenia gravis and positive findings in CT scan. CT findings of malignant thymoma were anterior mediastinal soft tissue mass with obliteration of the normal fat planes surrounding great vessels, SVC compression, and pleural tumor implants.
6. CT yielded significant diagnostic information of differential diagnosis between thymoma and thymic hyperplasia in myasthenia gravis patients. Also CT was highly sensitive test in detection of thymoma and determined the extent and invasiveness of thymoma.

Ⅰ. 서 론

흉부전산화단층촬영(이하 CT로 약함)의 장점 중의 하나는 종격동을 가장 잘 영상화 할 수 있다는 점이다. 그중 흉선을 영상화하는데는 고식적인 방법으로 불충분함으로 CT를 많이 이용하고 있다. 근무력증 환자의 70～85%에서 흉선질환을 동반하며[1,2] 근무력증 환자에서 흉선질환을 찾는데 CT는 널리 이용되고 또한 높은 민감도를 갖는다.

이에 저자들은 최근 약 6년간 고려대학교부속 혜화병원에서 흉부 CT를 시행하였고 수술 및 병리조직소견

* 한미병원 방사선과
* *Dept. of Radiology, Sungnam Hanmi General Hospital*
이 논문은 1986년 12월 30일에 접수하여 1987년 2월 16일에 채택되었음.

에서 확진된 정상 흉선 및 흉선질환 14예의 소견을 비교 분석하였다.

Ⅱ. 대상 및 방법

최근 약 6년간(1981～1986) 고려대학교부속 혜화병원에 내원하여 흉부 CT를 시행하였고 수술 및 병리조직검사에서 확진된 정상흉선 2예와 흉선질환 12예를 대상으로 하였다.

CT는 Somatom 2로 시행하였으며 흉부 입구에서 횡격막까지 10mm 간격으로 조영증강전 및 조영증강후 스캔하였다.

전 14예에서 흉선 수술을 하였고 후향성으로 CT 소견, 임상소견, 그리고 수술소견 및 병리조직소견을 비교 검토하였다.

Ⅲ. 결 과

전 14예중 2예는 정상흉선, 흉선증식증이 5예, 흉선낭종이 1예, 흉선종이 6예이고, 흉선종중 2예에서 침윤성 또는 악성 흉선종이었다(Table 1).

남녀의 비는 10 : 4로 여자에서 더 많았으며 20대에서 60대까지 다양하였다.

동반된 질환으로는 근무력증이 10예로 가장 많았고, 적혈구감소증이 1예에서 있었으며, 국소 증상인 흉통을 주소로 한 환자가 2예 있었고, 우연히 흉부X선사진에서 발견된 1예가 있었다.

10예의 근무력증 환자의 수술 및 병리학적 진단결과 정상 흉선이 2예이었으며, 흉선증식증이 5예, 양성 흉선종이 1예, 그리고 악성 흉선종이 2예 있었다. 근무력증 환자 10명중 7명이 20대에서 40대 사이의 여자이었다.

정상 흉선이었던 2예 모두 근무력증이 있었으며, 1예는 46세 여자로 지방성 침착이 일어나 있고 점상의 흉선조직을 관찰할 수 있었으며 다른 1예는 39세 여자로 2엽중 1엽만이 보이고 엽의 최대 두께가 약 6mm로 2예 모두 CT상 정상 범주에 속하였다.

흉선증식증 5예 전부에서 근무력증을 동반하였고, 병리조직소견에서 전예 모두 흉선의 여포증식증으로 진단되었다. CT에서 정상으로 생각된 4예중 2예는 삼각형 모양의 흉선이 관찰되었고 양쪽 면이 오목한 형태이었으며 엽의 최대 두께가 8mm 이하이었다. 다른 2예

Table 1. Summary of Clinical and CT Findings

Case	Age/Sex	Clinical Findings	CT findings	Final Diagnosis
1	46/F	MG	Normal	Normal
2	39/F	MG	Normal	Normal
3	47/F	MG	Thickened left lobe	Thymic Hyperplasia
4	29/F	MG	Normal	Thymic Hyperplasia
5	39/F	MG	Normal	Thymic Hyperplasia
6	41/F	MG	Normal	Thymic Hyperplasia
7	24/M	MG	Normal	Thymic Hyperplasia
8	20/F	Chest pain	Cystic lesion with thick wall	Thymic Cyst
9	20/F	MG	Solid mass	Thymoma
10	61/M	Red cell aplasia	Solid mass	Thymoma
11	31/F	Chest pain	Solid mass	Thymoma
12	50/F	No specific sign	Solid mass, Calcifications	Thymoma
13	53/M	MG	Solid mass, Pleural nodules	Malignant Thymoma
14	63/M	MG	Solid mass, Calcifications, SVC compression	Malignant Thymoma

MG: Myasthenia Gravis, SVC: superior vena cava

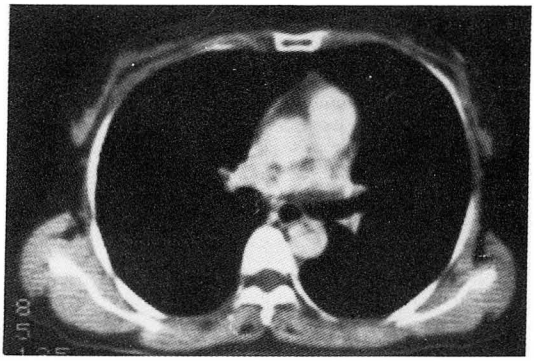

Fig. 1. Thymic hyperplasia in 47-year-old female with myasthenia gravis. Thickened thymic left lobe and preserved normal thymic contour.

는 지방질 침착이 있었으며 선상 또는 점상의 흉선조직을 관찰할 수 있었다. CT에서 양성으로 생각된 1예는 47세 여자로 지방질 침착이 일어나 있었고 흉선의 왼쪽 엽의 두께가 2cm로 증가되었다(Fig. 1).

흉선낭종 1예는 CT에서 좌측에 치우쳐 조영증강이 잘 되는 두터운 막을 갖는 낭성종괴로 전상종격동에 위치하였고 기형종과 감별을 요했으나 병리조직 소견에서 흉선낭종과 주위의 만성염증소견이었다(Fig. 2).

흉선종은 6예가 있었고, 그중 2예에서 악성 흉선종이었다. 6예중 3예에서 근무력증이 있었으며 그중 1예는 양성 흉선종, 2예는 악성 흉선종이었다. 6예 모두 CT에서 관찰되었다. 양성 흉선종 전 4예에서 전상종격동에 위치하는 균일한 약간의 조영증강이 되는 연조직 종괴이었고(Fig. 3), 1예에서는 종양이 심횡격막각까지 연결되어 있었으며, 1예에서는 석회화를 동반하였다. 악성 흉선종 2예중 1예에서는 분엽상의 연조직

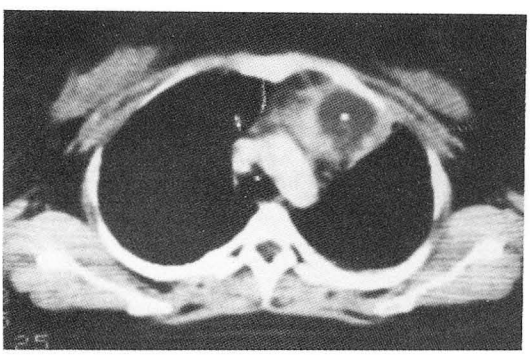

Fig. 2. Thymic cyst in 20-year-old female with chest pain. A round cystic lesion with enhancing thick wall in anterior mediastinum.

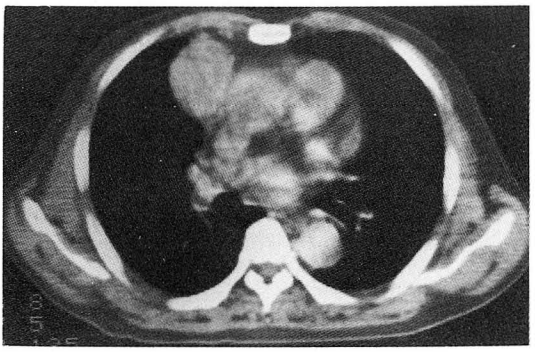

Fig. 3. Tymoma in 61-year-old male with red cell aplasia. A smooth, oval, slightly enhancing anterior mediastinal mass. Well defined soft tissue plane surround mass.

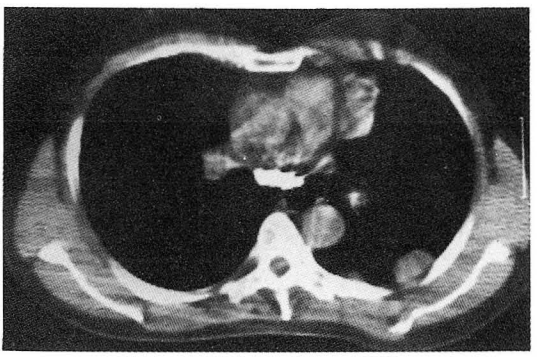

Fig. 4. Malignant thymoma in 53-year-old male with myasthenia gravis. A anterior mediastinal soft tissue mass and nodular shadows in the pleura.

종괴가 전상종격동의 왼쪽에 치우쳐 있었고 늑막에 결절이 여러개 관찰되었다(Fig. 4). 다른 1예에서는 석회화를 동반한 분엽상의 연조직 종괴가 전상종격동에 위치하였고 주위 주요혈관의 주위 지방층이 소실되었으며 상대정맥을 압박하고 있었다.

Ⅳ. 고 안

흉선은 태생학적으로 3번째 인두낭에서 기원하며 전상종격동에 위치한다. 위쪽은 갑상선의 바로 아래까지, 아래 쪽은 심장의 저부까지, 뒤쪽은 주요 혈관이 놓이게 된다. 완전히 성숙된 흉선은 흉선낭에 의해 잘 싸여 있고 삼각형으로 2개의 엽으로 구성되며 위쪽에서 2개의 엽은 서로 연결되어 있다. 정상 흉선은 출생시 10～35 gm으로 점차 자라서 사춘기에 20～50gm

으로 최대 무게를 가지게 되며 그 후 점차 위축되어 중년기 이후 5～15 gm으로 된다[1,3]. CT에서 정상 흉선은 30세 이하에서는 100%, 30～49세에서는 73%, 그리고 49세 이상에서는 17%에서 발견 가능하며 62%에서 화살촉 모양으로, 32%에서 분리형, 6%에서는 한 엽만이 보인다고 하였다. 6～19세 사이에서는 엽의 두께가 1.1 cm 정도 되며 50세 이후 0.5 cm로 청소년기 이후 점차 두께가 감소되며 또한 넓이도 감소한다. 19세 이하에서 정상 흉선은 근육의 CT No.와 같거나 약간 증가된 밀도로 보이나 20～40세 이후 점차 지방질 침착이 일어나서 CT No.도 낮아진다. 40세 이후에서는 약 반수이상에서 지방성 퇴행이 일어나며 남은 흉선 조직은 보통은 작은 선상 혹은 둥근 모양으로 보이고 종격동의 양 측면의 모양을 변화시키지 않는다. 또한 어느 연령군에서도 정상 흉선은 소엽 형성을 보이지 않는다[3~6].

근무력증의 약 70～85%에서 흉선 질환을 갖고 있으며 그중 흉선증식증이 60～65%, 흉선종이 10～15%를 차지한다[1,2]. 저자들의 예에서는 근무력증을 동반했던 10예중 정상 흉선이 2예, 흉선증식증이 5예, 그리고 흉선종이 3예로서 흉선종이 30%이나 이는 후향적으로 수술로써 확진하였던 환자만을 포함시켰기에 흉선종의 비율이 높았을 것으로 생각된다. 근무력증은 어느 나이에서도 올 수 있지만 여자에서는 20대에, 남자에서는 장년기에 잘 나타난다. 여자에서 남자보다 2배 정도 더 많으며 10세 이전에서는 여자에서 4～5배 정도 더 많지만 나이가 들어감에 따라 이 비율은 점차 감소되어 나중에는 반대로 된다[1]. 저자들의 경우는 근무력증을 동반한 10예중 7예가 20대에서 40대 사이의 여자이었다.

흉선증식증은 병리조직학적으로 크게 2가지의 형태로 나눈다. 첫번째는 세포성분의 증가에 따른 크기와 무게의 증가를 보이는 진성 흉선증식증과, 두번째는 배중심이 있는 여포를 갖는 흉선증식증으로 크기와 무게의 증가는 드물게 나타난다. 근무력증과 동반되는 흉선증식증은 두번째 형태에 속한다[2]. CT에서 흉선증식증은 정상 흉선의 모양을 유지하면서 주로 엽의 두께가 증가되고 드물게는 다수의 결절로 나타나 흉선종과 감별을 요한다고 하였으며 흉선의 엽의 두께는 넓이보다 흉선증식증의 더 정확한 지표가 된다[7,8]. 그중 현미경적 변화가 주인 근무력증과 동반되는 흉선증식증은 CT에서 정상 소견이거나 약간의 크기의 증가를 보인다[3,8,9,10]. 저자들의 흉선증식증 전 5예에서 근무력증을 동반하였으며 병리조직소견에서 흉선의 여포증식증으로 진단되었고 CT에서 5예중 4예에서는 Baron[3], Francis[4], Moore[5]등의 정상 흉선 범주에 속하였고 다른 1예에서는 47세 여자로 왼쪽 엽의 두께가 2 cm로 약간 증가되었다. 대체로 흉선증식증은 비교적 어린 나이에 나타나고 흉선종은 40대 이후에 호발하며 남자가 여자보다 많다[1]. 그러므로 25세 이전의 흉선 크기의 증가는 흉선증식증으로 진단 가능하며, 40세 이후의 흉선종 진단은 별 어려움이 없다. 그러나 25～40세 사이의 작은 흉선종과 흉선증식증의 감별은 어려움이 따른다. 흉선종의 약 10～30%는 악성임으로 흉선종과 흉선증식증의 감별 진단은 중요하다고 하겠다[3,9].

흉선종은 가장 흔한 종격동 종양중의 하나이다. 10～50%에서는 증상이 없고, 10～30%에서는 국소적증상을, 30～40%에서는 전신질환을 동반한다. 동반하는 전신질환중 근무력증이 44%를 차지하며, 혈구 감소증이 21%, 흉선외 악성 종양이 17%, 저감마글로불린혈증이 6%, 그외 다발성 근염, 전신 홍반성 난창 등을 동반한다[1]. 보고에 따라서는 30～65%까지 근무력증을 동반하고 있다[10~12]. 저자들의 예에서는 6예의 흉선종중 3예에서 즉 50%에서 근무력증을 동반하였다. CT는 근무력증 환자에서 흉선질환을 찾는데 많이 이용되고 있으며 CT에서 흉선종은 주위 근육과 비슷한 밀도를 갖는 원형 또는 난형의 종괴로 전상종격동에 위치하고 종종 석회화를 동반한다[7,8,10,13,14]. 흉선종의 악성여부는 조직학적 특징보다 주위부의 침윤, 직접침범, 늑막 등의 침윤으로 나타나며, 흉선종의 약 10～30%를 차지한다[1~3 7,11,15]. 악성 흉선종의 CT소견은 경계가 불분명하고 불규칙적인 분엽상의 연조직 종괴로 주요 혈관의 주위 지방층의 소실 및 압박변형이나 폐쇄를 보이거나, 종괴와 폐실질간의 경계가 불규칙하고 지저분하게 보이며, 늑막이나 심막의 침윤시에 불규칙적인 비후나 결절상의 영상을 보인다. 그러나 CT에서 늑막, 폐등의 전이가 없는 경우는 양성 흉선종과 감별이 어렵다[7,16~18]. 저자들의 경우 흉선종중 4예는 양성이었고 2예는 악성이었다. 양성 흉선종 4예 전부에서 CT에서 발견 가능하였으며 전부 전상종격동에 위치하는 연조직종괴이었고 1예에서는 석회화를 동반하였다. 악성 흉선종 2예에서 전상종격동에 위치하는 연조직종괴와 함께 1예에서는 늑막의 결절이 관찰되었고, 다른 1예에서는 혈관주위 지방층이 소실되었으며 상대정맥의 압박소견이 있어 악

성 흉선종임을 시사하였다.

흉선낭종은 비교적 드문 질환이고 태생학적으로 흉선이 내려오는 과정중의 어느 곳에서나 발육성으로 또는 발육과 관계없이 발생 가능하며 남녀 빈도 차이는 없고 대개의 경우 증상이 없다[2,10,19,20]. CT에서 수성 음영을 갖는 낭성종괴이고 막이 보일 수 있다[7,10,20]. 본 예에서는 조영증강이 잘 되는 두꺼운 막을 갖는 낭성종괴로 기형종과 감별이 어려웠다.

Ⅳ. 결 론

저자들은 최근 약 6년간 고려대학교부속 혜화병원에서 흉부 CT를 시행하고 수술 및 조직병리소견에서 확진된 14예를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 전 14예중 2예는 정상 흉선이었고 흉선 증식증이 5예, 흉선낭종이 1예, 양성 흉선종이 4예 그리고 악성 흉선종이 2예이었다.

2. 근무력증은 14예중 10예에서 있었으며 그중 7예가 20~40대 여자이었다. 근무력증을 동반한 10예중 5예는 흉선증식증, 1예는 양성 흉선종, 2예는 악성 흉선종, 그리고 정상 흉선이 2예이었다.

3. 흉선증식증 5예 전부에서 근무력증을 동반하였고, CT에서 1예에서는 엽의 두께가 증가되었으나 나머지 4예는 정상이었다.

4. 양성 흉선종 4예에서 1예만 근무력증을 동반하였고, 전예에서 CT상 약간의 조영증강이 되는 균일한 난형 또는 원형의 연조직종괴가 전상종격동에 있었고 1예에서는 석회화를 동반하였다.

5. 악성 흉선종 2예에서 모두 근무력증을 동반하였고, CT에서 전상종격동의 분엽상의 연조직종괴와 함께 1예에서는 늑막 결절이 관찰되었고 다른 1예에서는 석회화와 함께 혈관주위 지방층 소실 및 상대정맥의 압박소견이 있었다.

6. CT는 근무력증 환자에서 흉선증식증과 흉선종을 감별할 수 있었고, 흉선종 진단이 전예에서 가능했으며 흉선종의 범위 및 침윤성 여부를 결정할 수 있었다.

REFERENCES

1. Robbins SL, Cotran RS: *Pathologic bases of disease. 3rd ED: 1310-1312, 1249-1252, W.B.Saunders Co. Philadelphia, 1984*
2. Kissane JM, Griffith RC: *Anderson's Pathology. 8th ED: 1352-1366, The C.V.Mosby Co. St. Louis, 1985*
3. Naidich DP,Zerhouni EA, Siegelman SS: *Computed tomography of the thorax 1st ED. 65-70, Raven Press, New York, 1984*
4. Baron RL, Lee JKT, Sagel SS et al: *Computed Tomography of the Normal Thymus. Radiology 142:121-125, 1982*
5. Francis IR, Glazer GM, Bookstein FL et al: *The Thymus: Reexamination of Age-Related Changes in size and shape. AJR 145:249-254, 1985*
6. Moore AV, Korobkin M, Olanow W et al: *Age-Related Changes in the Thymus Gland: CT-Pathologic Correlation. AJR 141:241-246, 1983*
7. Baron RL, Lee JKT Sagel SS et al: *Computed Tomography of the Abnormal Thymus. Radiology 142:127-134, 1982*
8. 한성태, 이재문, 박용휘 등 : 종격동 종괴의 전산화 단층촬영 소견에 관한 고찰. 대한방사선의학회지 20권, 462-472, 1984
9. Brown LR, Muhm JR, Sheedy PF et al: *The Value of Computed Tomography in Myasthenia Gravis. AJR 140:31-35, 1983*
10. 이경수, 임정기, 한만청 : 종격동 종양의 전산화단층촬영 소견. 대한방사선의학회지 21권, 424-437, 1985
11. Brown LR, Muhm JR, Gray JE: *Radiologic Detection of Thymoma. AJR 134:1181-1188, 1980*
12. Namba T, Brunner NG, Gorb D: *Myasthenia Gravis in Patients with thymoma, with particular reference to onset after thymectomy. Medicine 57:411-433, 1978*
13. 강익원, 장기현, 박재형 등 : 흉부질환의 전산화단층촬영에 관한 고찰. 대한방사선의학회지 18권, 703-709, 1982.
14. Godwin JD: *Computed Tomography of the Chest. 1st ED: 209-216, J.B.Lippincott Co. Philadelphia, 1984*
15. Ellis K, Gregg HG: *Thymoma-Roentgen considerations. AJR 91:105-119, 1964*
16. Moore AV, Korobkin M, Power B et al: *Thymoma Detection by Mediastinal CT: Patients with Myasthenia Gravis. AJR 138: 217-222, 1982*
17. Zerhouni EA, Scott WW, Baker RR et al: *Invasive Thymoma: Diagnosis and evaluation by computed tomography. Journal of Comput Assist Tomogra 6:92-100, 1982*
18. 윤춘식, 최규옥 : 침윤성 흉선종. 전산화 단층촬영소

견의 관찰. 대한방사선의학회지 21 권, 237-245, 1985

19. Moskowitz PS, Noon MA, McAlister WH et al: *Thymic cyst Hemorrhage: A cause of Acute, symptomatic Mediastinal widening in children with Aplastic Anemia. AJR 134:832-836, 1980*

20. Baron RL, Sagel SS, Baglan RJ: *Thymic Cysts following Radiation Therapy for Hodgkin Diseare. Radiology 141:593-597, 1981*