



Title	前縦隔悪性リンパ腫のCT像-浸潤性胸腺腫との鑑別
Author(s)	松本, 常男; 島袋, 明子; 沖田, 功 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1989, 49(4), p. 414-422
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15218
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

前縦隔悪性リンパ腫のCT像—浸潤性胸腺腫との鑑別

山口大学医学部放射線医学教室

松本 常男	島袋 明子	沖田 功	広瀬 孝男
山川 公子	中村 洋	坂本 英一	狩野 裕一
森谷 和子	東 祐一郎	西垣内一哉	三浦 剛史
須田 博喜	西川 浩子	丁子 順	中西 敬

(昭和63年9月7日受付)

(昭和63年11月30日最終原稿受付)

CT Findings of Malignant Lymphoma of the Anterior Mediastinum —Differentiation from Invasive Thymoma—

Tsuneo Matsumoto, Meiko Shimabukuro, Isao Okita, Takao Hirose, Kimiko Yamakawa,
Hiroshi Nakamura, Eiichi Sakamoto, Yuuichi Karino, Kazuko Moritani,
Yuuichirou Higashi, Kazuya Nishigauchi, Goushi Miura,
Hiroki Suda, Hiroko Nishikawa, Takashi Chouji
and Takashi Nakanishi

Department of Radiology, Yamaguchi University School of Medicine

Research Code No. : 506.1

Key Words : *Malignant lymphoma, CT, Invasive thymoma,
Anterior mediastinal tumor*

CT findings were compared retrospectively between 9 cases with malignant lymphoma of the anterior mediastinum and 8 cases with invasive thymoma. CT findings of malignant lymphoma were as follows:

- 1) The majority of the tumors were bilateral and extended beyond the anterior mediastinum to the other mediastinum compartments.
- 2) Their margin was either smooth or lobulated.
- 3) Their density was either homogeneous or heterogeneous. In the case with heterogeneous density, ring, triangle and/or band-like low density areas, just like interspace of fused lymph nodes, were demonstrated. Calcification or cysts could not be shown.
- 4) Patent inherent vessels without deviation were occasionally demonstrated running through the tumors.
- 5) The tumors faced and contacted widely to anterior chest wall and often pressed the lung laterally at the anterior parietomediastinal pleural reflection.
- 6) Pleural implants were not demonstrated.

はじめに

縦隔腫瘍の診断においてCTは必須の検査であり、胸部単純写真で異常のあるものでは、conven-

tional tomographyに先行して行うとも言われている¹⁾。一方、縦隔腫瘍には好発部位があるが、悪性リンパ腫のなかには、前縦隔腫瘍として発見さ

れるものもあるので前縦隔に好発する胸腺腫や胚細胞性腫瘍との鑑別を必要とする。悪性リンパ腫は他の縦隔腫瘍と異なり、その治療法は化学療法、放射線療法が主体であり、画像診断による鑑別は極めて重要なことである。今回、我々は、胸部単純写真において前縦隔に腫瘍影を呈した悪性リンパ腫（以下前縦隔悪性リンパ腫）のCT像につき、浸潤性胸腺腫とretrospectiveに比較検討した。

対象及び方法

対象は、昭和58年から63年までに当科及び関連施設にて、開胸、経皮的針生検、リンパ節生検により組織学的に確定診断され、治療前CTのある悪性リンパ腫9例（Hodgkin's disease 2例、non-Hodgkin lymphoma 7例）と浸潤性胸腺腫8例である。悪性リンパ腫は男5例、女4例で年齢は17～84歳、平均42.1歳で、浸潤性胸腺腫は男2例、女6例で43～73歳、平均61.6歳であった。

CTは施設により機種は異なるが、全例、胸郭入

口部から横隔膜までを10mm厚、10mm間隔あるいは8mm厚、8mm間隔でスキャンした。造影CTは、悪性リンパ腫5例、浸潤性胸腺腫7例に併用した。

検討項目及び結果

腫瘍の位置とその進展範囲や辺縁の性状、内部

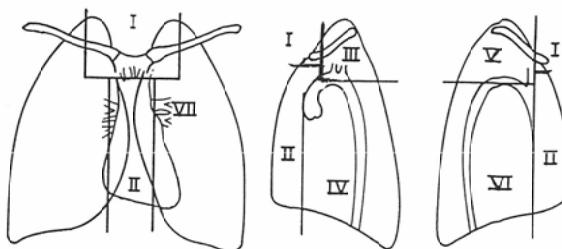


Fig. 1 Classification of the mediastinum. I; Thoracic inlet. II; Anterior mediastinum. III; Supra-aortic area. IV; Infra-aortic area. V; Supra-azygos area. VI; Infra-azygos area. VII; The hila.

Table 1 CT findings of malignant lymphoma and invasive thymoma

	Malignant lymphoma (n=9)	Invasive thymoma (n=8)
I. Location		
a) bilateral/unilateral	8/1	2/6
b) No. compartment (by Heitzman) ≥ 4	5	0
c) above aortic arch	8	4
II. Margin		
smooth/lobulated	4/5	0/8
III. Density		
a) homogeneous/heterogeneous		
plain CT	4/5	2/6
CE-CT	2/3	2/5
b) triangle, ring and/or band-like		
low density area	5	0
c) calcification	0	2
d) cyst	0	2
IV. Pattern of tumor invasion		
1) inherent vessel		
patency in tumor	4	0
2) anterior chest wall		
a) dull edge	7	2
b) sharp edge	2	6
c) involvement	2	0
3) pleura		
a) implants	0	2
b) effusion	4	2
4) other lymph node group		
involvement	1	0

Table 2 Main tumor location in all patients

Case 1-9 : malignant lymphoma. Case 10-17 : invasive thymoma.

Case	Age	Sex	Involved compartments
1	70	F	I, II, III, IV, V, VI
2	18	F	I, II, III, IV, V, VI
3	18	M	I, II, III, IV, V
4	34	M	I, II, III, IV
5	17	M	I, II, III, IV
6	36	M	II, III, IV
7	55	F	II, IV, V
8	84	F	I, II, IV
9	45	M	II, IV
10	66	F	I, II, V
11	70	F	I, II, IV
12	73	M	II, IV
13	43	F	II, IV
14	72	F	II, IV
15	61	F	I, II
16	55	F	II
17	53	M	II

I : Thoracic inlet. II : Anterior mediastinum.

III : Supra-aortic area. IV : Infra-aortic area.

V : Supra-azygos area. VI : Infra-azygos area.

構造及び浸潤様式等についてCT像を検討し、その結果をTable 1に示した。

腫瘍の進展範囲を見るため、Heitzmanの成書中の定義²⁾に従い、Fig. 1に示すように縦隔を区分した。今回はCT像で検討したため、前縦隔を上行大動脈前縁及び上大静脈前縁より前方とし、また上行大動脈及び上大静脈の認められないスライスでは、認められたスライスの最上段及び最下段スライスでの前縁の冠状面を想定し、それより前方を前縦隔とした。全症例の占拠部位をTable 2に示した。また左右の拡がりを検討するため、縦隔を胸郭正中で左右に分け、腫瘍影のほとんどが片側にあるものを一側性とし、左右両方に拡がるものを両側性とした。

悪性リンパ腫では、両側性にしかも前縦隔を越えて広い範囲に進展し、大動脈弓よりも上方にも病変が及ぶことが多く、一方、浸潤性胸腺腫では片側性のものが多く、進展区域数は少なく4区域以上に進展したものはなかった。また両側性のものでも、両側とも前縦隔を越えて後方へ進展したものはなかった(Table 2)。

腫瘍の辺縁は、悪性リンパ腫で凹凸があり分葉しているものと、そうでないものが同程度認められたが、浸潤性胸腺腫では全例分葉していた。

内部構造をCT像では腫瘍影内部の濃度の差としてみると、単純CTと造影CTいずれにおいても、悪性リンパ腫で均一なものと不均一なものが同程度にみられ、不均一なものでは低濃度の部分が三角形かリング状あるいは細い帯状を呈する所があった。浸潤性胸腺腫では不均一なものが多く、円形や広い範囲の低濃度域が認められた。石灰化像及び囊胞像は2例ずつ認めたがいずれも浸潤性胸腺腫であった。

浸潤様式については、血管系との関係において、悪性リンパ腫では大部分の血管は偏位しているが、一部の既存血管（左腕頭靜脈等）が偏位せず内腔を保って腫瘍内に残存し、腫瘍が血管を取り囲むように進展（patency in tumor）していたものが、造影CT 5例中4例で認められた。浸潤性胸腺腫ではそのような進展様式をとるものではなく、すべての血管を圧迫、偏位させながら進展していた。

前胸壁との関係をみると悪性リンパ腫では前胸壁と腫瘍の接する部で肺をおしだすように接したり、胸骨縁で腫瘍が突出した（同部の肺の辺縁は鈍角となるため、dull edgeとした）ものが多く(7/9)（血管による変化と判断されるものは除外）、一方、浸潤性胸腺腫では、同部で肺が鋭角に入り込む(sharp edge)ものが多かった(6/8) (Fig. 2A, B)。悪性リンパ腫で2例に胸壁浸潤が認められた。

胸膜への浸潤は悪性リンパ腫では胸膜腫瘍を形成して進展する pleural implants ではなく、胸水として認められた。浸潤性胸腺腫では pleural implants が2例で認められた。

縦隔内の他の領域のリンパ節腫大は悪性リンパ腫で1例に認めた。

症 例

症例 I (case 2) 18歳女、Hodgkin's disease

呼吸困難を主訴に来院。開胸生検にて確診。造影CTで両側性に腫瘍影を認め、内部濃度は不均一で、既存血管が残存している。腫瘍影は、胸郭

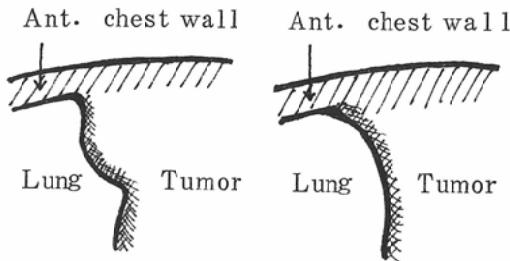


Fig. 2 Schema of dull edge and sharp edge.
Fig. 2A dull edge. The tumor presses the lung laterally and protrudes at the corner between mediastinal pleura and anterior chest wall. Therefore, the lung edge is formed dull.

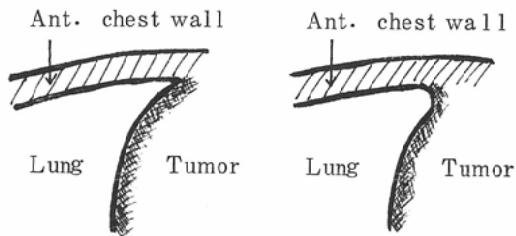


Fig. 2B sharp edge. The lung is inserted between the tumor and anterior chest wall. Therefore the lung edge is formed sharp.



Fig. 3A

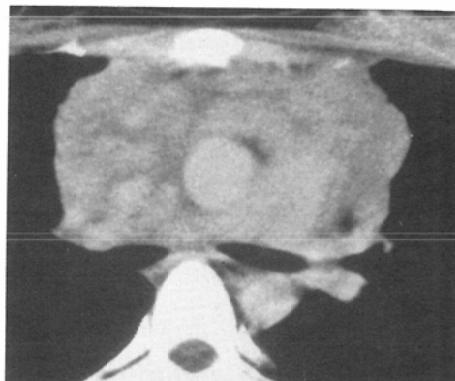


Fig. 3B

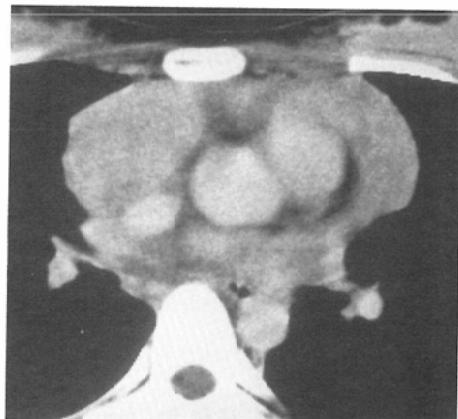


Fig. 3C

Fig. 3 Case 2 (Hodgkin's disease in a 18-year-old female) A. Section at the level of the sterno-clavicular joints. B. Section at the level of the carina. C. Section at the level of the truncus intermedius. CE-CT shows heterogeneous mass which sequentially involves in thoracic inlet, anterior mediastinum, supra-aortic area, infra-aortic area, supra-azygos area and infra-azygos area.

入口部、前縦隔、大動脈上部、大動脈下部、奇靜脈上部及び奇靜脈下部領域に進展している (Fig. 3A, B, C).

症例II (case 3) 18歳男, Hodgkin's disease
乾性咳嗽を主訴として来院し、開胸生検にて確診。両側性の辺縁平滑な腫瘍影で右総頸動脈が内腔を保ち腫瘍影内に認められる (Fig. 4A)。内部は不均一で円形のやや高濃度域があり、周囲を取り囲むように低濃度域がリング状に認められる (Fig. 4B)。

症例III (case 5) 17歳男, non-Hodgkin lymphoma

胸部圧迫感を主訴に来院し、頸部リンパ節生検にて確診。両側性にはほぼ均一な濃度の辺縁平滑な腫瘍影を認め、腫瘍影内に狭窄をしているが内腔の開存した左腕頭靜脈を認める (Fig. 5A)。前胸壁と広く接し、腫瘍影は胸骨左縁部で突出し、肺を外方におしだすように前胸壁と接している

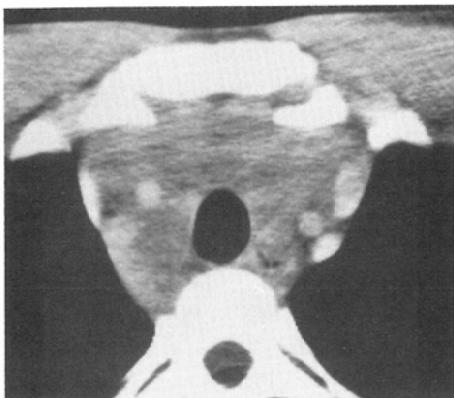


Fig. 4A

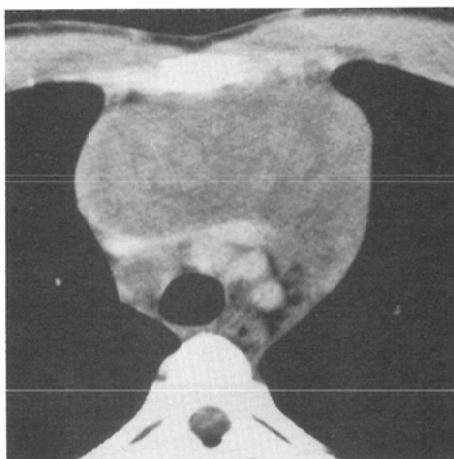


Fig. 4B

Fig. 4 Case 3 (Hodgkin's disease in a 18-year-old male) A. CE-CT shows heterogeneous mass with smooth margin in the bilateral parts of the mediastinum. Rt. common carotid artery is patent in the tumor. B. Ring and band-like low density areas are demonstrated in the tumor.

(dull edge) (Fig. 5B).

症例IV (case 6) 36歳男, non-Hodgkin lymphoma

呼吸困難を主訴に来院し, 頸部リンパ節生検にて確診。両側性で辺縁平滑な内部不均一な腫瘍影を認める。帯状や三角形の低濃度域を認め (Fig. 6A, B), 両側に胸水を認める (Fig. 6B).

症例V (case 10) 66歳女, invasive thymoma 胸部圧迫感を主訴に来院し手術にて確診。前縦隔右側及び奇静脉上部領域に拡がる腫瘍影を認

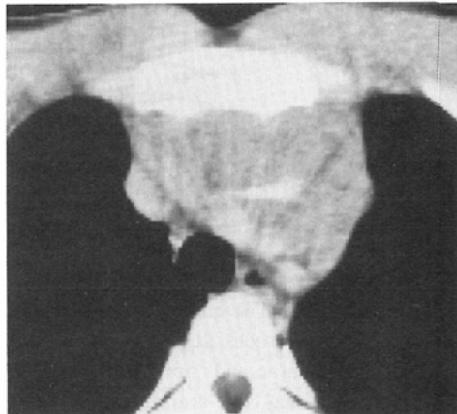


Fig. 5A

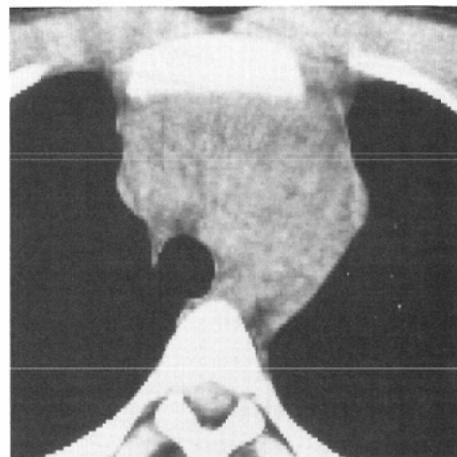


Fig. 5B

Fig. 5 Case 5 (non-Hodgkin lymphoma in a 17-year-old male) A. CE-CT shows homogeneous mass with smooth margin in the bilateral parts of the mediastinum. Lt. brachiocephalic vein is stenotic but patent in the tumor. B. The tumor contacts widely to anterior chest wall and protrudes at lt. margin of the sternum (dull edge).

め, 左腕頭静脈が認められず, 左前胸壁及び左腋窩に側副路が見られる (Fig. 7A, B).

症例VI (case 11) 70歳女, invasive thymoma 胸部異常陰影の精査にて来院し, 手術にて確定。前縦隔左側及び大動脈下部領域に拡がる軽度に凹凸を認める腫瘍影で前胸壁と接する部で両側肺は鋭角に入り込み (sharp edge), 内部に比較的広い範囲にわたって低濃度域を認める (Fig. 8A, B).

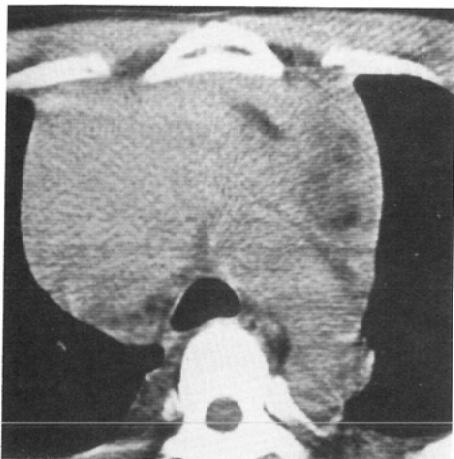


Fig. 6A

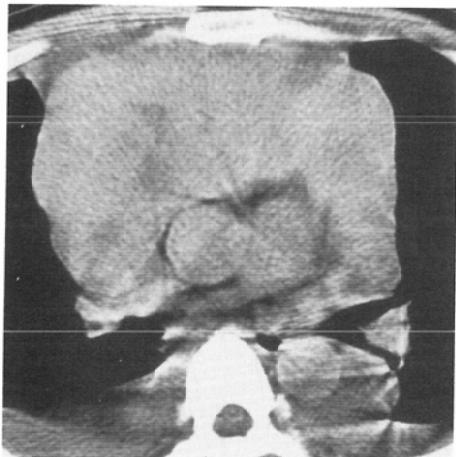


Fig. 6B

Fig. 6 Case 6 (non-Hodgkin lymphoma in a 36-year-old male) A. Plain-CT shows heterogeneous mass with smooth margin in the bilateral parts of the mediastinum. Band-like low density area is demonstrated in the tumor. B. Triangle low density area is demonstrated in the tumor and bilateral pleural fluid collections are present.

症例VII (case 17) 53歳男, invasive thymoma 眼瞼下垂を主訴として, 重症筋無力症を合併し, 経皮的針生検にて確診。両側性に拡がる凹凸のある腫瘍影を認め, 前胸壁と腫瘍の間に左右の肺が鋭角に入り込んでいる (sharp edge) (Fig. 9A, B). 内部に石灰化像を認め, 縦隔胸膜, 下行大動脈部及び背側胸膜に pleural implants を認める (Fig. 9B).

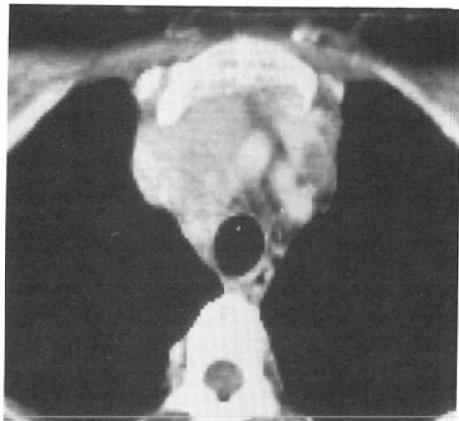


Fig. 7A

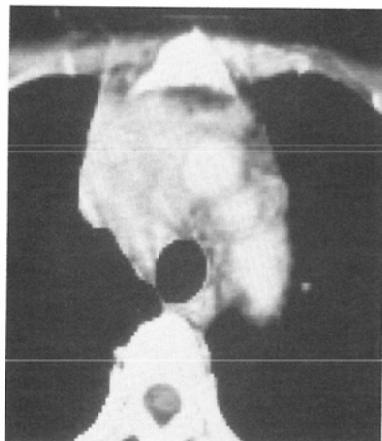


Fig. 7B

Fig. 7 Case 10 (invasive thymoma in a 66-year-old female) A, B. CE-CT shows homogeneous mass rt. sided in the anterior mediastinum and in the supra-azygos area. Lt. brachiocephalic vein is not shown and collateral bands are showed in anterior chest wall and lt. axilla.

考 案

縦隔腫瘍には好発部位があり, 前縦隔に発生するものでは胸腺腫, 胚細胞性腫瘍が頻度が高い³⁾. また, 悪性リンパ腫の中には前縦隔に腫瘍を呈するものがある. Filly ら⁴⁾によれば, 胸郭内病変のみられたもののうち, Hodgkin's disease では90%, non-Hodgkin lymphoma では46%に上前縦隔のリンパ節に病変が認められている. 一方, 治療法の面からみると悪性リンパ腫では, 化学療法, 放射線療法の感受性が良好であり, 全身性疾患との

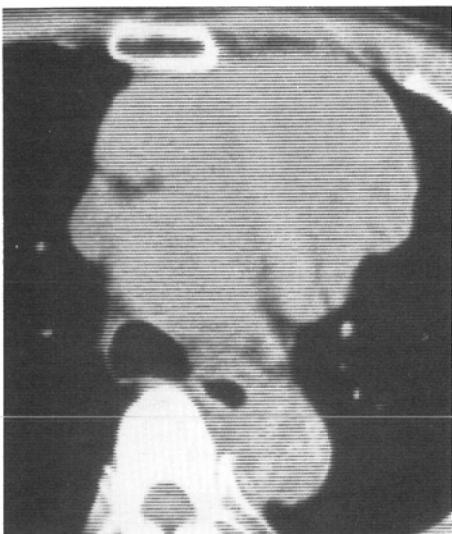


Fig. 8A



Fig. 8B

Fig. 8 Case 11 (invasive thymoma in a 70-year-old female) A. Plain-CT shows slightly irregular mass lt. sided in the anterior mediastinum and in the infra-aortic area. B. CE-CT shows heterogeneous mass in which large low density area is demonstrated.

考えから、広範囲切除のような積極的手術の対象とならないと考えられるが、浸潤性胸腺腫では胸郭外への転移が少なく、正岡分類⁵⁾のIII, IVa期でも周囲合併切除をすべきだとされ^{6,7)}、悪性リンパ腫の治療法とは異なる。頻度的にもまた治療法の

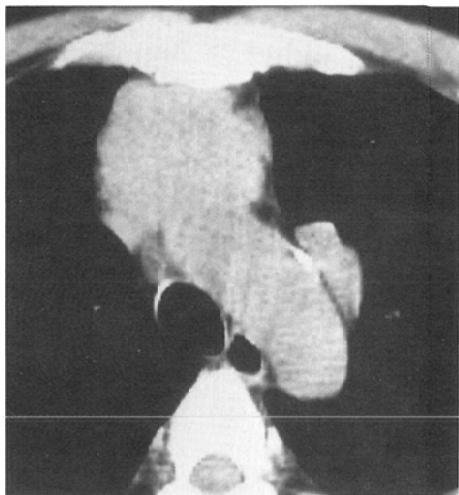


Fig. 9A

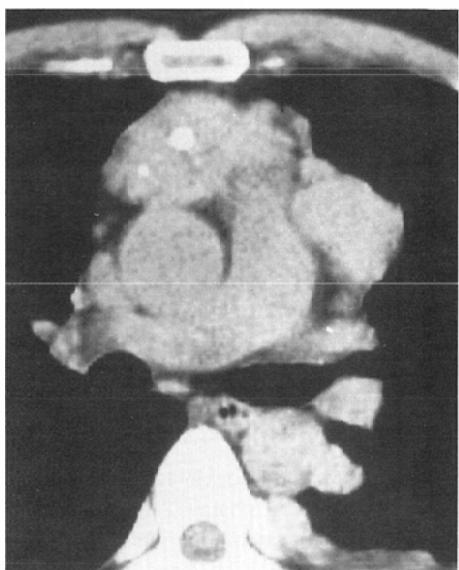


Fig. 9B

Fig. 9 Case 17 (invasive thymoma in a 53-year-old male) A. Plain CT shows lobulated mass in the anterior mediastinum. Bilateral lungs are inserted between the tumor and anterior chest wall (sharp edge). B. Calcification is shown in the tumor. Pleural implants are demonstrated.

面からも、他の縦隔腫瘍特に胸腺腫との鑑別が重要であると考えられた。今回の悪性リンパ腫には非浸潤性胸腺腫を疑うようなものではなく、またCT上、片側性で単発かつ周囲への浸潤が疑われ

なければ、悪性リンパ腫であっても剥出が妥当と考え浸潤性胸腺腫との鑑別を試みた。

前縦隔悪性リンパ腫の肉眼像について、Kellerら⁸⁾は44例のHodgkin's diseaseで上前縦隔腫瘍が初発症状であるものを検討し、胸腺のみ、リンパ節のみ、その両方に病変のあるものがあり、被包化された円形、突起のある腫瘍あるいは多発結節腫瘍の形をとり、周囲の構造に接したり、周辺のリンパ節の腫大したものもあり、また内部に種々大きさの囊胞があるものもあるとしている。

前縦隔悪性リンパ腫のCT像において腫瘍の位置、形、内部濃度、浸潤様式につき、浸潤性胸腺腫との比較を行った。

位置、進展範囲においては、曾根ら⁹⁾、河野ら¹⁰⁾と同様、前縦隔を左右にわたって広範に進展していた。縦隔区分には種々なものがあるが、Heitzman分類²⁾は縦隔を上行大動脈、上大静脈、奇静脉弓を境界にし、七つに細分してある。このため今回の対象症例では、Heitzman分類の前縦隔から越えて他の区域に拡がるものが多く認められた。このことは前縦隔悪性リンパ腫と浸潤性胸腺腫の進展様式を考えるうえで有用と考え、我々は、縦隔をHeitzman分類²⁾を用いて区分することにより拡がりの違いを検討した。悪性リンパ腫では、4区域を越えて進展するものが約半数にみられたが、浸潤性胸腺腫では4区域を越えるものはなく、また両側とも前縦隔を越え後方へ進展したものはなかった。浸潤の強さの差とともに、次のような理由が推定された。前縦隔を含んで3区域（場合によっては4区域）までは、単中心性に発育する（一方向からの進展のみで到達する）ことは容易であるが、4区域以上に連続性に進展するには大血管の上下あるいは前後にまたがらねばならず、多中心性のものか硬度の軟らかさが必要であり悪性リンパ腫でその傾向が強いと考えられた。

形については分葉しているものとtaperingがあり胸腺の形によく似た形をしたものとが認められた。今回の著者らの悪性リンパ腫にはなかったが、曾根ら¹¹⁾や西原¹²⁾は扁平な胸腺腫は浸潤性であることが多かったとしている。

内部構造ではSalonenら¹³⁾は、造影CTを行

い、リンパ腫のほうが胸腺腫に比べ均一な構造を示したとしているが、曾根ら⁹⁾は悪性リンパ腫のほうが胸腺腫に比べ腫瘍濃度は不均一であったとし、またKellerら⁸⁾によればHodgkin's diseaseでは内部に種々な大きさの囊胞があるとしている。我々の例では内部は比較的均一なものと不均一なものが半々にみられた。不均一なものの低濃度域は三角形、リング状、あるいは帯状であり、多発結節（リンパ節）が癒合し、その間が低濃度域になっているかのような像を呈する部が存在した。石灰化像や囊胞像は認めなかった。一方、浸潤性胸腺腫では、円形や広範囲の低濃度域により内部は不均一となっていた。

前胸壁と腫瘍の関係において悪性リンパ腫と浸潤性胸腺腫で違いがみられた。悪性リンパ腫では前胸壁と腫瘍は広く接し、前胸壁と腫瘍の接する部で肺をおしだすように接するもの多かった。小林ら¹⁶⁾はWallenら¹⁵⁾が、胸腺腫で多く認められると提唱した胸部側面像でのRetrosternal lineについて検討を行い、悪性リンパ腫のほうが胸腺腫に比べて浸潤が強いためとしている。我々のCTでのdull edgeとsharp edgeの差も同様に浸潤が強く大きいためと考えられる。またdull edgeは大動脈弓レベルより2-3スライス上方のスライスで多く認められた。正常でも同レベルの縦隔は幅広く、また正常血管により肺は外側に押しやられる部であり、悪性リンパ腫が浸潤性胸腺腫に比べ大動脈弓より上方まで進展しているのが多かったことも原因と考えられる。Urbanら¹⁴⁾は、内胸リンパ節につき検討し、多くの頻度で上方の3つの肋間腔にはリンパ節はあるが、第4、5肋間腔には稀にしかリンパ節が含まれないとしている。今回のdull edgeの所見のなかには、腫瘍が胸骨縁で接している場合、同部に突出影が認められたためdull edgeとなった場合があった。大動脈弓レベルより上方でdull edgeが多く認められた原因として、内胸リンパ節への進展も一因であると考えられる。

血管系への進展様式にも相違がみられ、悪性リンパ腫では、腫瘍内部に腕頭動脈や左腕頭静脈が

内腔を保って残存している像が造影CTで高頻度に認められた。このような像は浸潤性胸腺腫では1例も認めなかった。森ら¹⁷⁾も同様なことを述べている。悪性リンパ腫が多数の腫大したリンパ節の融合像のためと考えられるが、手術され胸腺発生の悪性リンパ腫であった1例においても同様な像を呈した。硬度の関係及び胸腺両葉の間に血管がはさまれたためという位置的関係も原因と考えられる。

胸膜への進展においてNaidichら¹⁾は、浸潤性胸腺腫でpleural implantsが認められれば悪性リンパ腫との重要な鑑別となるとしている。我々の症例でも悪性リンパ腫にpleural implantsは認めなかつた。

Naidichら¹⁾は、また縦隔内の他領域のリンパ節腫大が認められることが多いことが悪性リンパ腫の特徴であるとしているが、今回の我々の症例では主腫瘍が周囲リンパ節と一塊になり大きく、1例のみで離れたリンパ節腫大が認められただけであった。

まとめ

前縦隔悪性リンパ腫9例と浸潤性胸腺腫8例のCT像をretrospectiveに比較検討し、浸潤性胸腺腫との鑑別診断の上で重要な悪性リンパ腫のCT像の特徴は、以下の通りであった。

- 1) 腫瘍は両側性に前縦隔を中心に縦隔内の広い区域(Heitzman分類)に進展した。
- 2) 迂縁は凹凸のあるものとないものとがあった。
- 3) 内部濃度は比較的均一なものと不均一なもののがあったが、不均一なものではリング状や三角形及び帯状の低濃度域が存在した。石灰化像や囊胞像は認めなかつた。
- 4) 偏位のない、開存した既存血管が腫瘍内に残存していることがあった。
- 5) 前胸壁と腫瘍は広く接し、大動脈弓より上方のスライスにおいて、前胸壁と腫瘍の接する部で肺をおしだすような形をとるもののが多かった。
- 6) 胸膜への浸潤様式は胸水であり、pleural implantsの形はとらなかつた。

文 献

- 1) Naidich DP, Zerhouni EA, Siegelman SS: Computed Tomography of the Thorax, Raven Press, New York, 1984, pp43-81
- 2) Heitzman ER: The Mediastinum, Radiologic Correlations with Anatomy and Pathology, Mosby, Saint Louis, 1977
- 3) 吉村敬三、岡 厚: 胸部外科医のための病態生理、縦隔腫瘍、胸部外科、27: 85-92, 1974
- 4) Filly R, Blank N, Castellino AC: Radiographic distribution of intrathoracic disease in previously untreated patients with Hodgkin's disease and non-Hodgkin's lymphoma. Radiology 120: 277-281, 1976
- 5) Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, et al: Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. Cancer 48: 2485-2492, 1981
- 6) 藤村重文、赤荻栄一、近藤 丘、他: 胸腺腫の外科治療成績、胸部外科、36: 619-624, 1983
- 7) 北川陽一郎、門田康正、中原数也、他: 胸腺腫117例の外科治療成績、日胸外会誌、32: 1048-1053, 1984
- 8) Keller AR, Castleman B: Hodgkin's disease of the thymus gland. Cancer 33: 1615-1623, 1974
- 9) 曽根脩輔、東原惠郎、森本静夫、他: 前縦隔腫瘍の相を呈した悪性リンパ腫のCT像、日本医学会誌、42: 853-860, 1982
- 10) 河野道雄、水谷弘和、伴野辰雄、他: 縦隔疾患のCT診断、画像診断、3: 983-988, 1983
- 11) 曽根脩輔、東原惠郎、森本静夫、他: 胸腺腫のCT検査、日本医学会誌、42: 731-739, 1982
- 12) 西原真美子: 胸腺のCT像—第2編: 胸腺腫瘍性病変の診断、日本医学会誌、47: 804-812, 1987
- 13) Salonen O, Kivisaari L, Somer K: Differential diagnosis of anterior uppermediastinal expansions by contrast-enhanced computed tomography. Computerized Radiol 8: 217-222, 1984
- 14) Urban JA, Marjani MA: Significance of internal mammary lymph node metastases in breast cancer. Am J Roentgenol 111: 130-136, 1971
- 15) Whalen JP, Meyers MA, Oliphant M, et al: The retrosternal line: A new sign of an anterior mediastinal mass. Am J Roentgenol 117: 861-872, 1973
- 16) 小林洋二、小田切邦雄、朝倉浩一、他: 前縦隔腫瘍におけるanterior extrapleural lineの検討と評価、日本医学会誌、44: 688-699, 1984
- 17) 森 清志、江口研二、森山紀之、他: CTによる胸腺腫の診断、臨放、30: 449-453, 1985