

特集 小児胸郭内腫瘍性疾患の画像診断

2. 小児胸腔内腫瘍性疾患の鑑別診断：CT

原 裕子

東京都立清瀬小児病院放射線科

Differential Diagnosis in Pediatric Intrathoracic Masses with CT

Hiroko Hara

Department of Radiology, Kiyose Children's Hospital

Abstract

Intrathoracic masses arising from mediastinum, pleura, and lungs are a frequent diagnostic problem in children. The differential diagnosis includes neoplasm, congenital anomaly, inflammatory masses, vascular anomaly, and traumatic masses. Both location and internal textures of the masses are essential in establishing the proper diagnosis. The mediastinum is the most common location of pediatric intrathoracic masses. Dividing the mediastinum into three compartments, localizing the tumors to the specific area could be useful to analyze the masses and to limit the number of the differential diagnostic possibilities. Most pulmonary masses are benign, and inflammatory lesions.

Most intrathoracic masses are first identified by chest radiography. Further evaluation is required by cross sectional imaging with CT or MR. CT clearly demonstrates the location, morphology, tissue characteristics, and the extent of the masses. In children, CT is preferred to evaluate intrathoracic masses following chest radiography, requiring shorter scan time compared with MR. MR demonstrates better definition of intraspinal extension of posterior mediastinal neurogenic tumors, and vascular malformations or tumors.

The purpose of this paper is to provide an overview of the spectrum of the pediatric intrathoracic masses with CT to define the accurate diagnosis and to elaborate the differential diagnosis.

Keywords : Intrathoracic mass, CT, Children

はじめに

胸腔は、縦隔、肺、胸膜で構成される。縦隔には気管、大血管その他多数の解剖学的構造物が含まれ、各々の部位から様々な腫瘍性病変が発生する。まず臨床症状と胸部単純写真が十分に検討されるべきであるが、腫瘍の存在部位や大きさによっては気管の圧排、呼吸障害が出現し、緊急な治療を要する疾患もあり、胸腔内腫瘍性病変の診断と進展範囲の把握は大切である。

CTは空間分解能、濃度分解能に優れ、腫瘍性病変の存在部位、内部構造、進展範囲の評価は容易であり、胸腔内病変の診断には適している。

本稿では胸腔内腫瘍性病変のCTによる鑑別について部位別に記載する。

縦 隔

縦隔は解剖学的には4つに区分される。すなわち胸骨柄下端と第4胸椎体下縁を結ぶ線より頭側が上縦隔、尾側が下縦隔である。下縦隔はさら

に前、中、後に細分される。胸骨と心臓、気管、大血管の間が前縦隔、気管下部と主気管支、横隔神経を含む気管の後縁までが中縦隔、気管や肺門、心臓より後方を後縦隔とするが、小児の画像診断上この区分は実用的ではない。このため画像診断学的に優れているFelson¹⁾やHope²⁾らの縦隔分類の変法が使用される。すなわち小児では胸部単純写真側面像で椎体前面に沿った線より後方を後縦隔、胸骨柄の最も頭側から椎体前面に沿った線と平行に引いた線より前方が前縦隔で、その間を中縦隔と区分し、CTやMRIでもこの分類を適応する。前縦隔には胸腺、リンパ節、心臓、主肺動脈、上行大動脈、横隔神経、甲状腺が存在する。中縦隔には心臓、大動脈弓、無名動脈、肺動脈、気管、気管支、リンパ節、迷走神経、上大静脈、奇静脈、食道が存在する。後縦隔には胸

管、下行大動脈、奇静脈、半奇静脈、脊柱管、神経根、傍椎体交感神経節が含まれる。この区分を基準にすることにより縦隔腫瘍の質的診断をより正確に行うことができる。各々の部位から発生する主な腫瘍性病変をTable 1に記した³⁾。縦隔腫瘍は発生部位のみにとどまらず周囲に進展発育するため、大きな腫瘍の発生由来部位は腫瘍の中心部位がどこであるかにより推定する。

I. 前縦隔

前縦隔の腫瘍性病変は、4T、すなわちteratoma, thymic tumor, terrible lymphoma or leukemia, thyroid tumorに加えて胸腺脂肪腫、Langerhans cell histiocytosis (LCH)、リンパ管腫、血管腫等が挙げられるが、胸腺腫大による偽腫瘍、悪性リンパ腫、奇形腫の頻度が高く、これらで85%を占める⁴⁾。

Table 1 Mediastinal masses (modified from reference 3.)

etiology	anterior mediastinum	middle mediastinum	posterior mediastinum
congenital	<u>normal thymus, thymomagalay</u> thymic cyst Morgagni hernia	ectopic thymus <u>enteric cyst, neuroenteric cyst</u> <u>bronchogenic cyst</u> <u>Esophageal anomaly</u> (hiatus hernia, achalasia, chalasias)	Ectopic thymus enteric cyst, neuroenteric cyst bronchogenic cyst lateral meningocele Bochdalek hernia pulmonary sequestration
neoplasm	<u>malignant lymphoma, leukemia</u> teratoma malignant germ cell tumors Langerhans cell histiocytosis thymolipoma seminoma thymoma thyroid or parathyroid tumors hamartoma, mesenchymal tumors lymphangioma-hemangioma lipoma phrenic nerve tumor pericardial cyst or tumors cardiac tumor	<u>malignant lymphoma, leukemia</u> <u>lymphadenopathy</u> <u>(primary or metastatic)</u> Langerhans cell histiocytosis thyroid or parathyroid tumors hamartoma, mesenchymal tumors lymphangioma-hemangioma vagus nerve tumor pericardial cyst or tumors cardiac tumor	<u>neurogenic tumors</u> <u>(neuroblastoma,</u> <u>ganglioneuroblastoma,</u> <u>ganglioneuroma, PNET)</u> malignant lymphoma, leukemia teratoma Langerhans cell histiocytosis hamartoma, mesenchymal tumors lymphangioma-hemangioma pheochromocytoma melanoma thoracic duct cyst
inflammatory	mediastinitis lymphadenopathy	mediastinitis <u>lymphadenopathy</u>	mediastinitis lymphadenopathy spondylitis
traumatic	hematoma sternal fracture thymic hemorrhage	hematoma diaphragmatic rupture	hematoma spinal fracture
vascular	aneurysm of sinus Valsalva anomalous vessels	aneurysm of aorta or ductus dilated SVC or IVC anomalies of great vessels pulmonary varix	aneurysm of descending aorta dilated azygos or hemiazygos vein
others	sarcoidosis	sarcoidosis	sarcoidosis extramedullary hematopoiesis

more common diseases

SVC : superior vena cava

IVC : inferior vena cava

PNET : primitive neuroectodermal tumor

CTで乳児の正常の胸腺は台形を呈し、辺縁は外側に凸で、左右対称性でなくてもよく、10歳以上になると外側縁は陥凹し⁵⁾、思春期以降は三角形となる。胸腺の内部は均一で、単純CTでは心大血管より高く、骨格筋とほぼ同等の濃度を示す (Fig.1a)。胸腺の辺縁が結節状であったり、気管、大血管を偏位したり、内部が不均一であれば正常ではない、ただし上大静脈と気管の間を後方に進展する異所性胸腺は正常変異として知られている (Fig.1b)。また胸腺は抗がん剤治療やストレス、その回復期にはreboundして大きさが変化することが知られており、元の大きさより増大することもある⁴⁾。

原始胚細胞は旺盛な遊走能を有しており、縦隔に迷入遺残して発生するのが胚細胞腫瘍である。前縦隔は成熟奇形腫の好発部位であり、胸腺内あるいは胸腺に接して生じる。奇形腫はCTでは石灰化、脂肪、液体を含む境界明瞭な一側性の混合性腫瘍を呈し (Fig.2)、嚢胞壁は厚くても薄くてもよい⁶⁾。腫瘍が脂肪、石灰化を含んでいても両側性で大きく、辺縁が不整で、石灰化が点状や斑状であったり、内部の濃度が不均一で壊死や出血に相当する低吸収域を伴う充実性腫瘍を呈する場合には、悪性胚細胞腫瘍を考える^{7, 8)}。悪性胚細胞腫瘍は思春期や若年に好発し、非常に大きな腫瘍を形成し、気管や大血管を圧排しリンパ節腫大や胸水、心嚢液を伴うことが多い。腫瘍マーカーは α -fetoproteinは卵黄嚢腫瘍と胎児性癌で、 β -human chorionic gonadotropinは絨毛癌で上昇する。

我が国の小児悪性リンパ腫のなかでHodgkinリンパ腫は11%にすぎず、非Hodgkinリンパ腫 (NHL) が89%と頻度が高い⁹⁾。小児の前縦隔腫瘍を形成する悪性リンパ腫の多くはT細胞系リンパ芽球性リンパ腫である¹⁰⁾。胸腺の浸潤が認められ、リンパ節腫大は前縦隔だけでなく、中縦隔に存在する肺門リンパ節、傍気管リンパ節、気管分岐部リンパ節等にも認められる。胸腺の辺縁は不整な結節状で、腫大したリンパ節と一塊となり、CTでは内部が不均一で壊死に相当する低吸収域を伴った巨大な軟部組織腫瘍を形成する^{11~13)} (Fig.3)。腫瘍は前縦隔から中、後縦隔まで及ぶこともある。気管や上大静脈を圧排して呼吸器

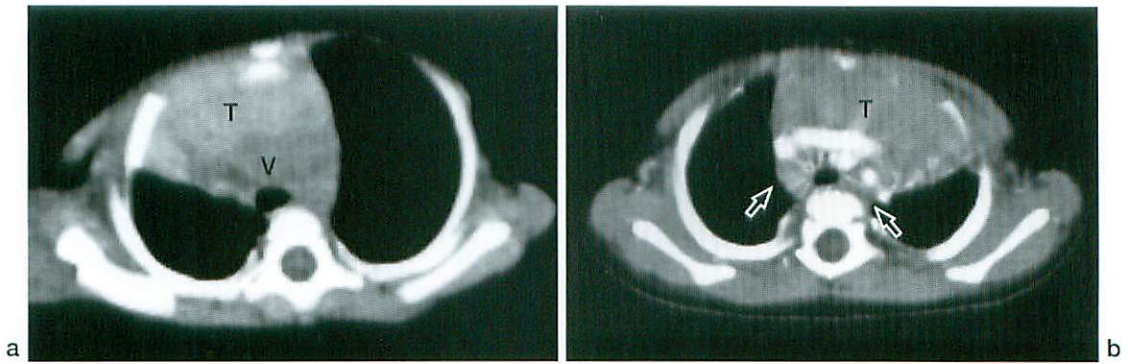
症状や上大静脈症候群を呈したり、胸水、心嚢液を合併することがある。腫大したリンパ節に石灰化を認めることは化学療法前には非常に稀である。治療後も存在する縦隔腫瘍では残存あるいは再発腫瘍、線維化と胸腺組織との正確な鑑別はCT画像のみからは困難である¹⁴⁾。

LCHでもしばしば胸腺への浸潤 (Fig.4) を認める。腫大した胸腺の辺縁は不整、内部は不均一で、小さな低吸収域を認め、点状の石灰化を伴うことがある^{15, 16)}。また治療前後で空洞を形成することもある¹⁷⁾。前縦隔腫瘍のみではリンパ腫や悪性胚細胞腫瘍との鑑別は困難であるが、肋骨や肩甲骨に膨隆性の溶骨性骨病変を、肺野に網状影、嚢胞陰影を合併する場合にはLCHの可能性が高い。

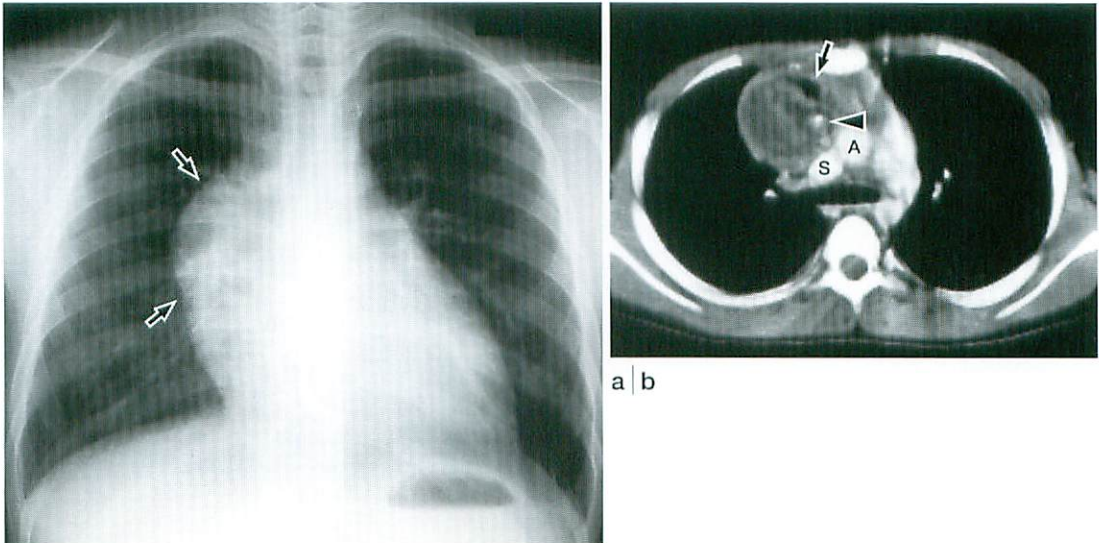
胸腺脂肪腫は胸腺の間葉系組織から発生する稀な良性腫瘍で、成熟した脂肪組織、リンパ球と胸腺組織からなり、緩徐に成長する。時に非常に大きくなるが通常は無症状で、偶然に発見される。胸腺脂肪腫は脂肪組織が優位と考えられており腫瘍の50%以上が脂肪で占められ、また微細な石灰化を認めることもある。CT所見は肉眼所見を反映し、脂肪と軟部組織が渦巻き状に混在した腫瘍として認められる。脂肪と軟部組織の占める割合は様々で、ほぼ同等であることが多い¹⁸⁾。しかし軟部組織の多い例 (Fig.5) では胚細胞腫瘍、リンパ腫や脂肪肉腫と、また脂肪の多い例 (Fig.6) では脂肪腫との鑑別が困難な例もある。

リンパ管腫は胎生期にリンパ組織と静脈系の連絡が遮断されるというリンパ系の発生異常による先天異常であり、他の部位と同様にCTでは多房性嚢胞性腫瘍を呈する (Fig.7)¹⁹⁾。血管腫の成分を合併している部位では造影剤増強効果を認める¹²⁾。内部に出血を伴っていれば嚢胞成分の濃度は水より高くなる。縦隔のみに限局するリンパ管腫は稀であり、通常は頸部、胸壁、腋窩などから縦隔に連続している。非常に大きい場合には気道を圧排し、呼吸器症状を認める。

この他、稀ではあるが、胸腺嚢胞や心膜嚢胞などが発生することがある。胸腺嚢胞は単房性あるいは多房性嚢胞性、心膜嚢胞は単房性嚢胞性腫瘍を呈し、壁は薄く充実成分はない¹²⁾。胸腺嚢胞は内部に出血を生じる¹⁹⁾。心膜嚢胞の好

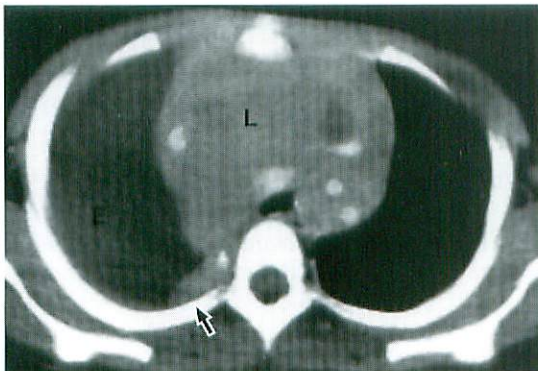
**Fig.1**

- a : A 6-month-old girl. Unenhanced CT showed thymus (T) with homogeneous density similar to that of skeletal muscle, and slightly greater density than that of great vessels (V).
 b : An 8-month-old boy. Enhanced CT demonstrated thymus (T) extending to the posterior mediastinum on both sides (arrows), representing ectopic thymus.

**Fig.2 Mature teratoma, a 12-year-old boy**

Frontal chest radiography (a) demonstrated wide mediastinum (arrows) with hilum overlay sign, accounting for anterior mediastinal mass. Enhanced CT (b) revealed well-defined cystic mass containing fat (arrow) and calcification (arrowhead) with thick wall abutting thymus.

A : ascending aorta, S : superior vena cava.

**Fig.3 Non-Hodgkin's lymphoma, lymphoblastic lymphoma, a 7-year-old boy**

Enhanced CT showed inhomogeneous anterior mediastinal mass (L) with small low density area. Large amount of pleural effusion (E) and pleural dissemination (arrow) were also obtained.

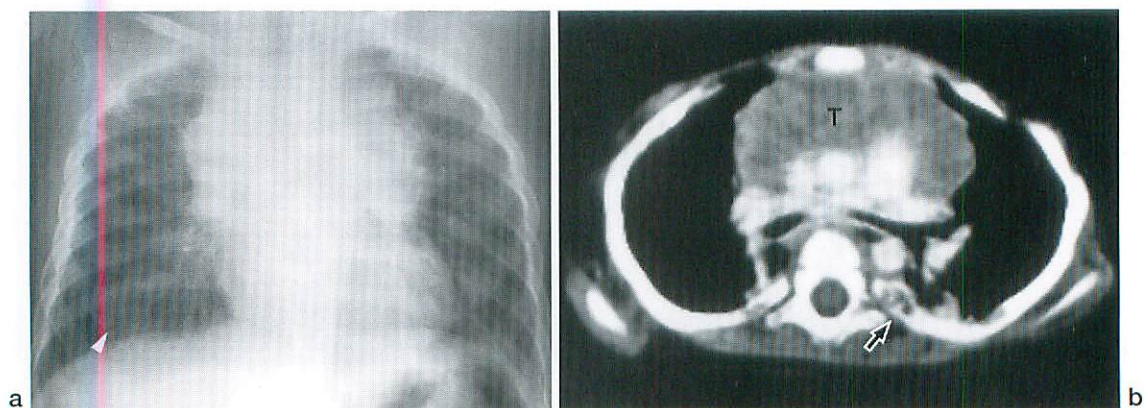


Fig.4 Langerhans cell histiocytosis, one year old boy

Frontal chest radiography (a) demonstrated wide mediastinum with nodular margin, and an expansile osteolytic rib lesion (arrowhead). Enhanced CT (b) revealed thymic involvement (T) with inhomogeneous density, and another expansile osteolytic rib lesion (arrow), consistent with LCH.

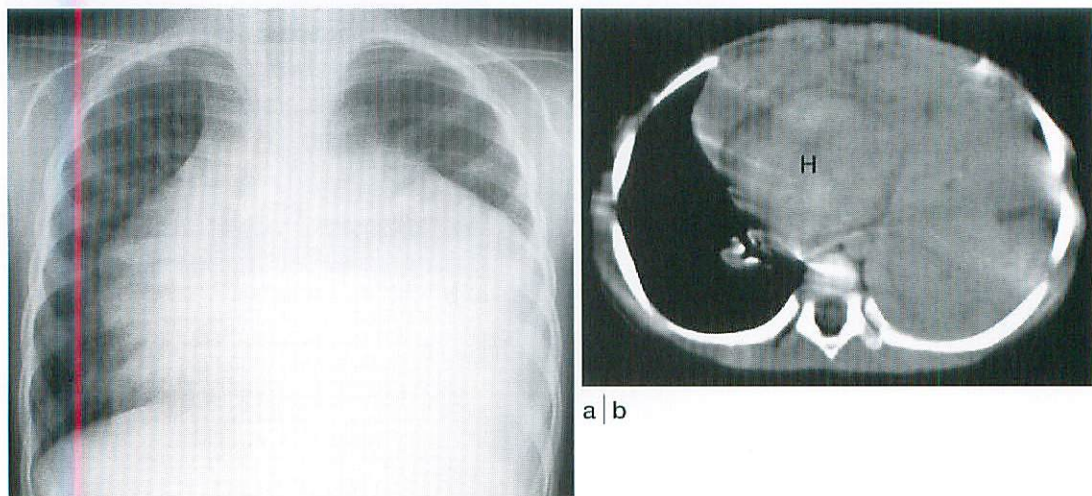


Fig.5 Thymolipoma, a 3-year-old girl

A large anterior mediastinal mass was seen on frontal chest radiography (a). Enhanced CT (b) showed a huge solid mass containing small low density areas, simulating lymphoma. There was no obvious fat attenuation in any of the low density areas on CT. H : heart

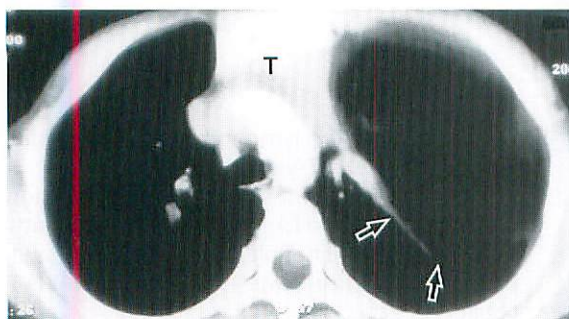


Fig.6 Thymolipoma, a 9-year-old boy

A large fatty mass (arrows) with some solid components was identified in the left anterior to middle mediastinum abutting the thymus (T) on enhanced CT.

(Courtesy of Dr. Kanto, Ageo Kousei Hospital, Saitama.)

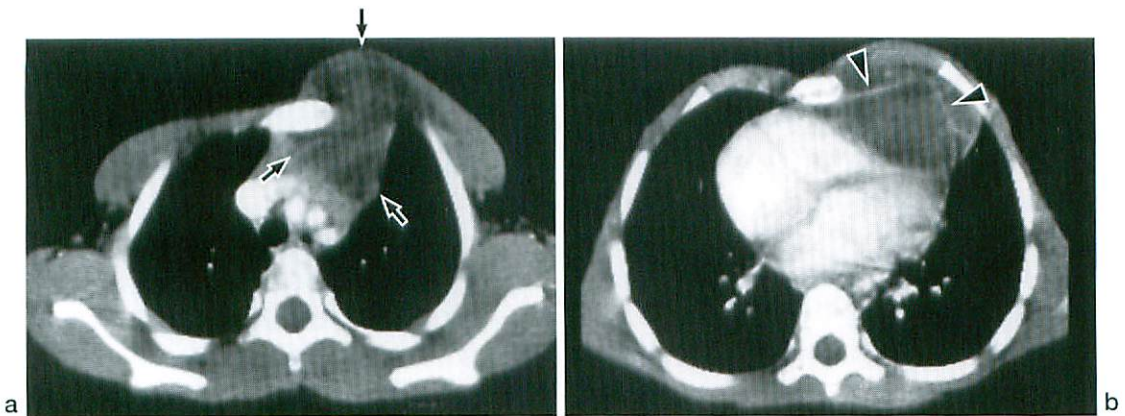


Fig.7 Lymphangioma, a 7-year-old boy.

Enhanced CT demonstrated anterior mediastinal cystic mass (arrows) extending to the anterior chest wall. Septum (arrowheads) was seen within the mass. No enhancing area corresponding to hemangioma was noted in the mass.

発部位は右心横隔膜角であるが、中縦隔の右傍気管領域にも生じうる。

Ⅱ. 中縦隔

中縦隔から発生する腫瘍性病変の多くはリンパ節、前腸由来の気管や食道、心大血管から発生する。

リンパ節腫大は腫瘍性が多いが炎症性でも生じる。腫瘍性のリンパ節腫大では悪性リンパ腫とリンパ節転移であるが、リンパ腫の頻度が最も高い。中縦隔腫瘍単独で存在する悪性リンパ腫は稀であり、通常前縦隔から中縦隔まで伸展した腫瘍、あるいは肺門や縦隔リンパ節腫大の合併である。縦隔リンパ節転移を生じやすい腫瘍は神経芽腫、Ewing肉腫、Wilms腫瘍や骨肉腫であり¹³⁾、骨肉腫からの転移では骨化を伴うことが多い。炎症性リンパ節腫大は腫瘍に比べて頻度が低く、通常は肺病変に伴う変化として細菌性肺炎、結核やサルコイドーシス、ヒストプラズマ症などで腫大する。結核ではリンパ節が乾酪壊死になっていれば辺縁が造影され、内部に低吸収域を認め、治癒に伴って石灰化が生じることが多い^{20, 21)} (Fig.8)。

前腸由来の腫瘍には、内部を被う上皮により気管支原性嚢胞や腸管嚢胞、椎体に異常を伴う神経腸管嚢胞がある。気管支原性嚢胞は気管支上皮で被われた嚢胞性腫瘍で、気管に接した中縦隔に生じるものと (Fig.9)、肺の末梢に発生するものがあり、気道との交通性はない。CT

では辺縁明瞭な単房性嚢胞性病変で、内部の濃度は水と同等あるいは高蛋白な粘液を含む場合には高い濃度を示す。壁のみ造影効果を認め、壁の石灰化は稀である^{3, 12)}。

腸管嚢胞は消化管上皮で内面が被覆された嚢胞性腫瘍である。気管支原性嚢胞より大きく頻度は低い。下部食道に接して存在し、右側に多い。異所性胃粘膜が存在することがある。CTでは食道に接した辺縁明瞭な嚢胞性病変として認められる¹²⁾。

神経腸管嚢胞は脊索と内胚葉の分離が不完全なため、脊柱管と前腸の嚢胞性病変とが連続して生じる嚢胞性病変である。様々な椎体の異常や脊髄の異常を伴い、椎体前面に嚢胞を形成する。脊髄の異常の評価にはMRが必要である。

中縦隔には心大血管が存在し、これらの異常でも腫瘍状陰影を生じる。すなわち血管輪の重複大動脈弓では右側大動脈弓は気管を左側に圧排する右傍気管腫瘍状陰影として認められる。

Ⅲ. 後縦隔

後縦隔腫瘍の95%が神経原性腫瘍で、それ以外には髄膜瘤、神経腸管嚢胞、リンパ管腫などがあるが稀である。

神経原性腫瘍のほとんどは神経堤を起源とする神経芽腫群腫瘍である。神経芽細胞のみから成る神経芽腫、神経芽細胞と神経節細胞が混在する神経節芽腫、成熟した神経節細胞と神経線維、Schwann細胞などが増殖している神経節腫

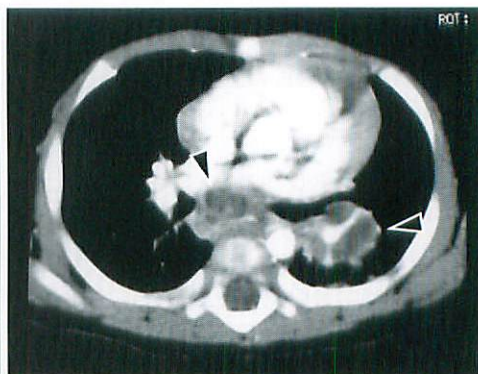
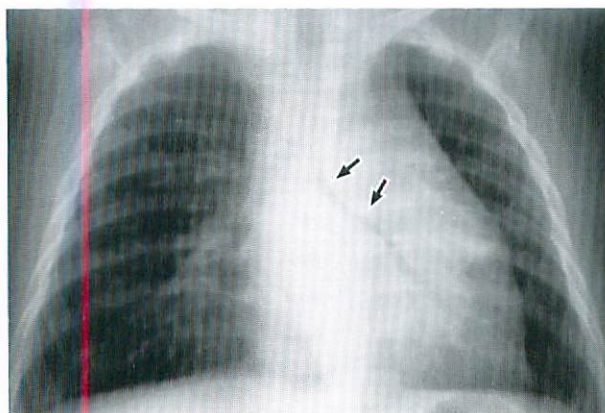
に分類され、神経芽腫の頻度が最も高い。神経芽腫はCTでは傍脊椎部の軟部組織腫瘍として描出され、不均一に造影される¹²⁾ (Fig.10)。神経芽腫では約90%に石灰化が認められる。MRは石灰化の検出には鋭敏ではない。後縦隔から発生する神経芽腫で最も大切なことは脊柱管内にdumbbell型に進展しているかどうかであるが、脊柱管内への進展の評価に関してはMRIのほうがより正確である。神経節腫は10歳以上に多く、画像所見は神経芽腫と類似しているが、石灰化

の頻度は20%と神経芽腫より低く²²⁾、神経芽腫に比べ造影されにくく、造影後の腫瘍の濃度が低い場合には神経節腫の可能性が高いと思われる (Fig.11)。

肺

小児の肺には様々な疾患が腫瘤状陰影を呈するが (Table 2)、その原因として炎症性疾患が最も多く、腫瘍性病変は稀である²³⁾。

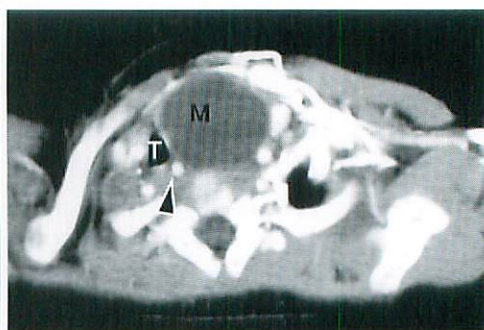
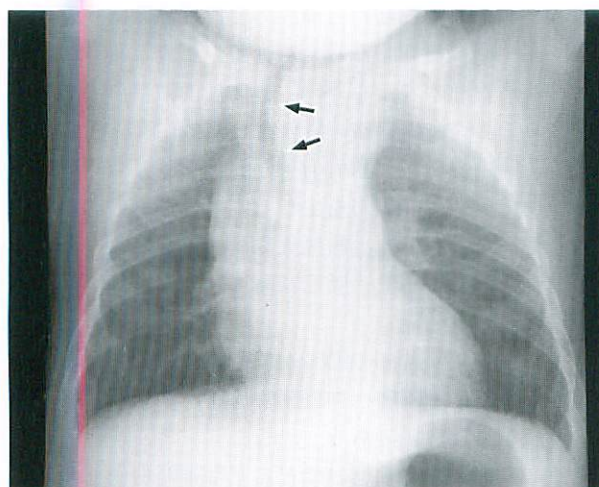
炎症性疾患では円形肺炎、結核腫、真菌性肺



a | b

Fig.8 Tuberculosis, a 4-month-old boy

Frontal chest radiography (a) showed narrowing and caudal displacement of the left main bronchus (arrows) suggesting hilar lymphadenopathy. Enhanced CT (b) demonstrated left hilar and subcarinal lymphadenopathy (arrowheads) with caseous necrosis.



a | b

Fig.9 Mediastinal bronchogenic cyst, a 6-month-old boy

a : The trachea (arrows) was smoothly displaced to the right.

b : Note a round unilocular cystic mass compressing the trachea in the thoracic inlet. Attenuation value of the cystic mass (M) showed 30 HU reflecting mucinous content.

T: trachea, Arrowhead: Nasogastric tube in the esophagus.

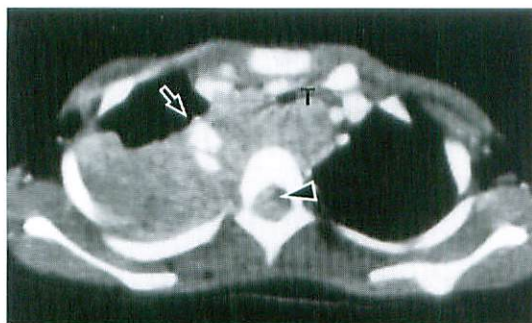


Fig.10 Neuroblastoma, a 4-year-old girl

Enhanced CT demonstrated a large posterior mediastinal mass with calcification (arrow). The trachea (T) was displaced and narrowed by the mass. Note the mass extending into spinal canal (arrowhead).

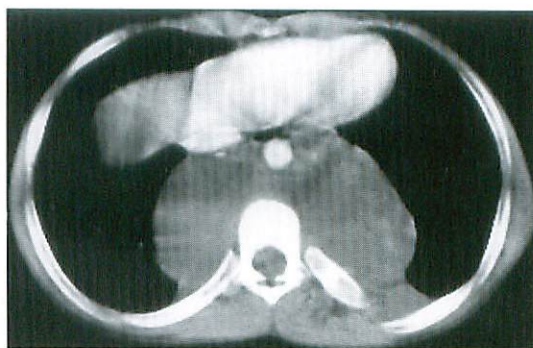


Fig.11 Ganglioneuroma, an 11-year-old boy

Enhanced CT revealed a large posterior mediastinal mass with poor contrast enhancement compared with the neuroblastoma seen in Fig.10. No calcification was seen. CT failed to show intraspinal canal extension demonstrated by MRI (not shown).

炎、非定型性麻疹肺炎、葉間胸水などであるが、臨床所見と胸部単純写真の経過から診断可能である。

炎症性偽腫瘍は、感染が病因となって形成されたと考えられる非腫瘍性病変で、plasma cell granuloma, fibrous xanthoma, xanthogranuloma などとも呼ばれている。腫瘍は様々な大きさの円形あるいは分葉状の軟部組織腫瘍を形成し、不整形で散在する石灰化を認める頻度が高い^{24, 25)} (Fig.12)。組織学的には良性であるが急速に発育する例もある。

肺過誤腫は 2 cm 以下の結節で、石灰化は

popcorn状の石灰化が特徴である。CTでは石灰化と脂肪を伴う軟部腫瘍影を呈する²⁶⁾。

悪性肺腫瘍では原発性は非常に稀であり、転移性の頻度が高い²⁷⁾。転移性肺腫瘍として最も頻度が高いのがWilms腫瘍、次いで骨肉腫、Ewing肉腫や横紋筋肉腫である^{27, 28)}。骨肉腫の肺転移では結節の骨化、気胸の頻度が高い (Fig.13)。CTは小さな転移の確認や経過観察に有用である。

原発性悪性肺腫瘍では肺芽腫がある。肺芽腫は胎児肺様の未熟な上皮成分と間葉成分から成る腫瘍で、非常に大きな軟部組織腫瘍を形成し、予後不良である。肺芽腫は大きな囊胞性腫瘍を形

Table 2 Lung and pleural masses (modified from reference 3.)

	lung	pleura
benign	<u>inflammatory masses</u> (round pneumonia, tuberculoma, lung abscess, atypical measles pneumonia, fungal pneumonia, inflammatory pseudotumor, septic emboli) <u>parenchymal bronchogenic cyst</u> <u>pulmonary sequestration</u> bronchial atresia papillomatosis hamartoma cystic mesenchymal hamartoma hemangioma pulmonary AV malformation	<u>pleural effusion</u> pyothorax
malignant	<u>metastatic tumors</u> (Wilm's tumor, osteogenic sarcoma, Ewing sarcoma, rhabdomyosarcoma, neuroblastoma) bronchial adenoma pulmonary blastoma bronchogenic carcinoma	<u>metastatic tumors</u> malignant lymphoma, leukemia direct invasion from chest wall tumors (Ewing sarcoma, PNET, rhabdomyosarcoma) mesothelioma

more common diseases

PNET: primitive neuroectodermal tumor

成し渦巻き状の充実成分を伴っている²⁹⁾。肺芽腫と肺嚢胞の合併が知られているので肺嚢胞性病変の治療、経過観察には注意する必要がある。

肺ではないが気管支粘膜上皮から生じる多種類の腫瘍を総称して気管支腺腫という。80%は中枢気管支から発生し、小児では相対的に頻度が高い³⁰⁾。発見されるのは腫瘍に伴う末梢肺の症状によるものであり、反復性肺炎、過膨張、無気肺等である。同じ部位の反復性肺炎では気管支病変を疑った検索が必要である。CT所見は、carcinoid tumorやmucoepidermoid carcinomaでは造影効果を有する気管支内腫瘍で、石灰化を伴うことがある³¹⁾ (Fig.14)。

この他、肺腫瘍状陰影を形成する病変として気管支閉鎖、肺分画症、肺動静脈奇形がある。

気管支閉鎖の典型例では手の指状のmucoid impaction、閉鎖部より末梢肺の過膨張が認められ単純写真から診断は困難ではない。左上葉が好発部位で、閉鎖部より末梢側の気管支は形成され、気管支拡張像を示し、CTではmucoid impaction、過膨張肺、末梢の拡張気管支は単純写真より確認しやすい。肺分画症は正常気管支との間に交通のない、周囲から隔絶された分画肺が存在し、大動脈系から分岐する異常血管から血流を受ける先天異常³²⁾で、肺葉内肺分画症(ILS)と肺葉外肺分画症(ELS)に分類される。共に下葉が好発部位であり、CTではILSは多房

性嚢胞性病変を (Fig.15)、ELSは造影される後縦隔腫瘍を呈する (Fig.16)。CTやMRで大動脈から分岐する異常血管を証明できれば肺分画症と診断可能である³³⁾。単純写真で腫瘍が肺動脈と連続していたり、腫瘍への流入動脈や流出静脈が見られ、肺動静脈奇形が疑われる場合には造影CTやMRIで確認することが大切である。

胸 膜

胸膜から発生する原発性腫瘍は小児では非常に稀であり、悪性リンパ腫、白血病、神経芽腫や胸壁腫瘍からの胸膜への転移、直接浸潤や播種が多い³⁾。胸膜の腫瘍は片側の胸腔全体を占めるような大量の胸水から限局性胸水を伴い、造影CTでは胸膜の腫瘍が明瞭に描出される。小児の悪性原発性胸壁骨腫瘍で最も頻度が高いのがsmall round blue cell tumorsで、Ewing肉腫である¹¹⁾ (Fig.17)。これらが胸腔内に直接浸潤あるいは播種した場合には胸膜は不整な限局性肥厚を示す。CTは胸壁腫瘍が軟部組織由来であるか、骨由来であるか、骨破壊や骨膜反応の有無等の評価にも有用である。

胸腔内腫瘍性病変における 画像診断の進め方

胸腔内腫瘍性病変が疑われた場合、まず胸部単純写真が撮影される。症状と単純写真のみで

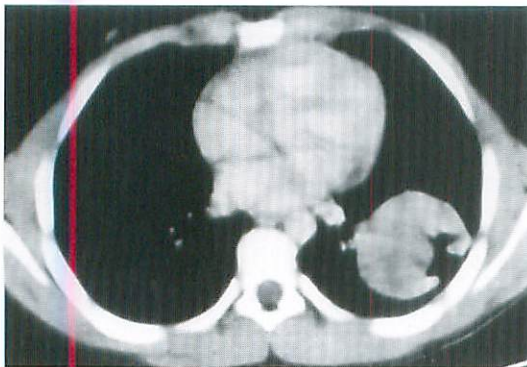


Fig.12 Inflammatory pseudotumor, an 11-year-old asymptomatic girl

There was a round soft tissue mass in the left lower lung with mild enhancement. No tumor calcification was seen.



Fig.13 Pulmonary metastases, a 15-year-old boy with left femoral osteogenic sarcoma

Two pulmonary metastatic nodules in both lungs showed extensive ossification usually seen from osteogenic sarcoma.

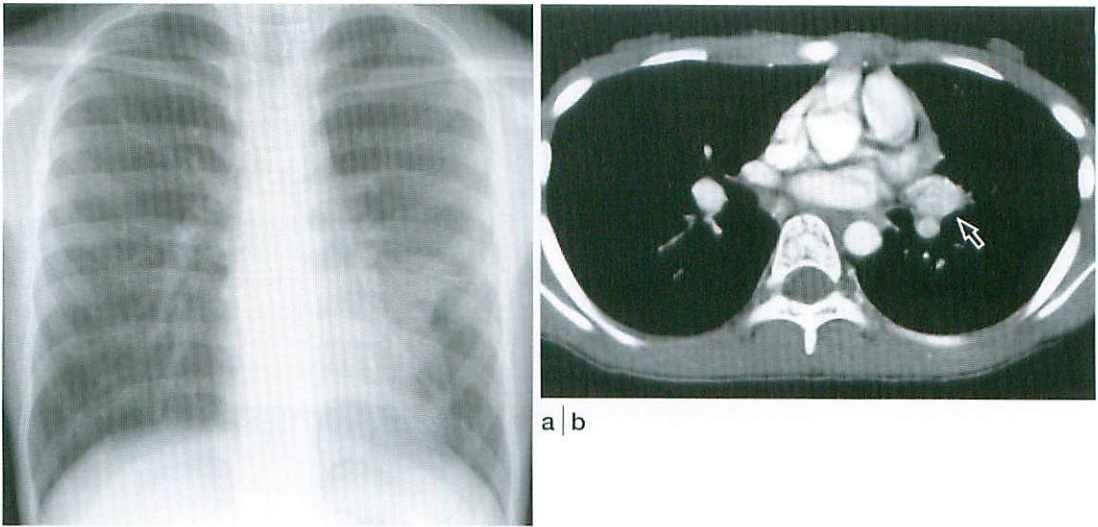


Fig.14 Mucoepidermoid carcinoma

- a : A 10-year-old girl presented with recurrent pneumonia involving the left lingula division.
 b : Enhanced CT demonstrated a mass (arrow) occupying the orifice of the lingula bronchus with moderate enhancement.

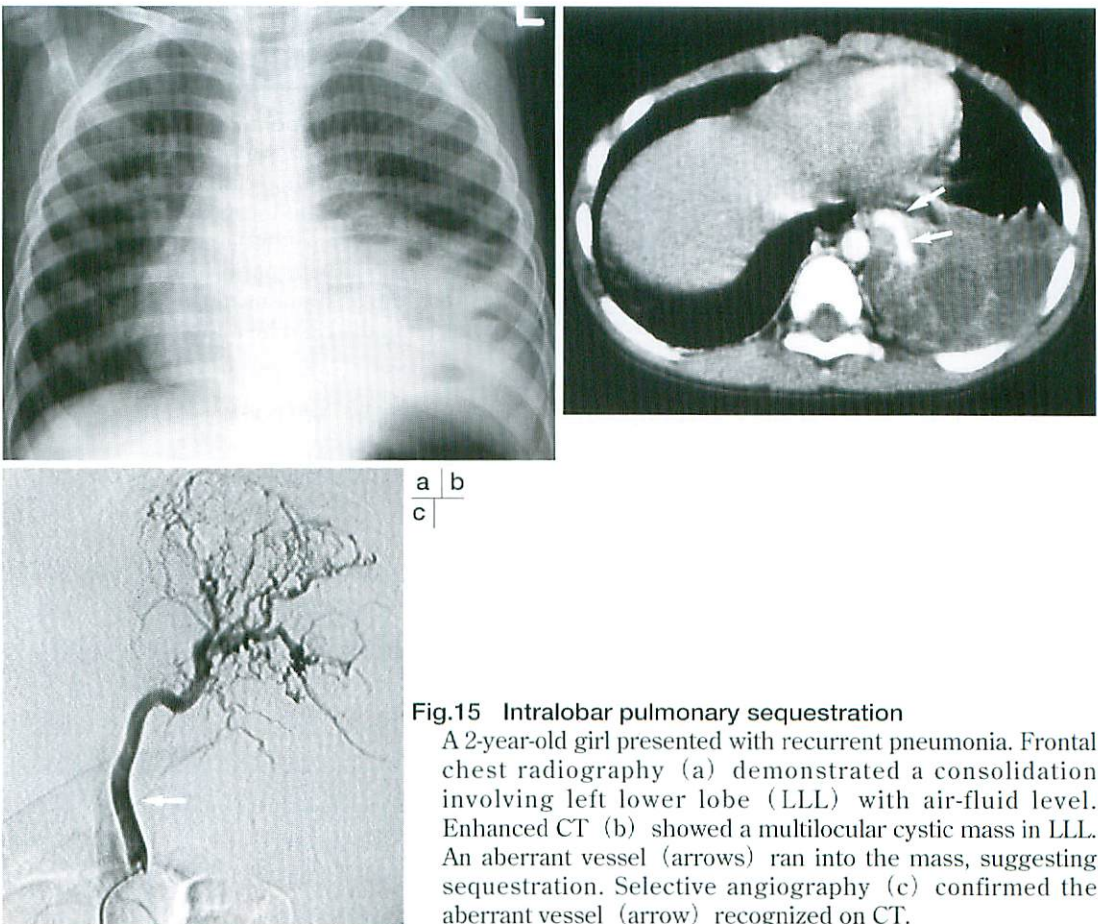


Fig.15 Intralobar pulmonary sequestration

- A 2-year-old girl presented with recurrent pneumonia. Frontal chest radiography (a) demonstrated a consolidation involving left lower lobe (LLL) with air-fluid level. Enhanced CT (b) showed a multilocular cystic mass in LLL. An aberrant vessel (arrows) ran into the mass, suggesting sequestration. Selective angiography (c) confirmed the aberrant vessel (arrow) recognized on CT.

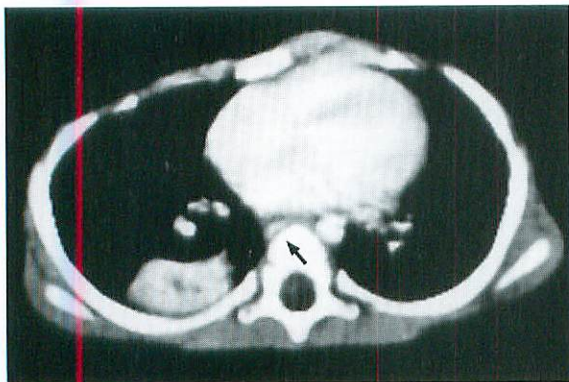


Fig.16 Extralobar pulmonary sequestration
A 1-year-old boy also presented recurrent pneumonia. An enhancing solid mass in the right posterior mediastinum was identified on CT. Note an aberrant vessel (arrow) seen just prior to the vertebral body.

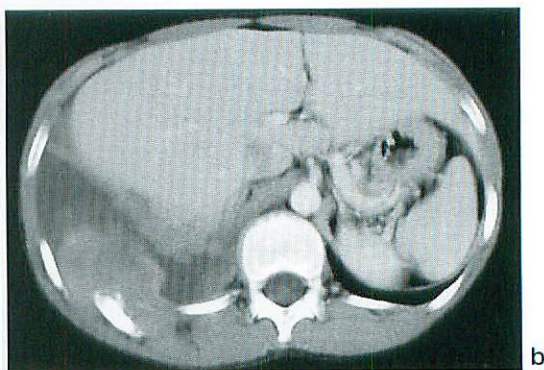
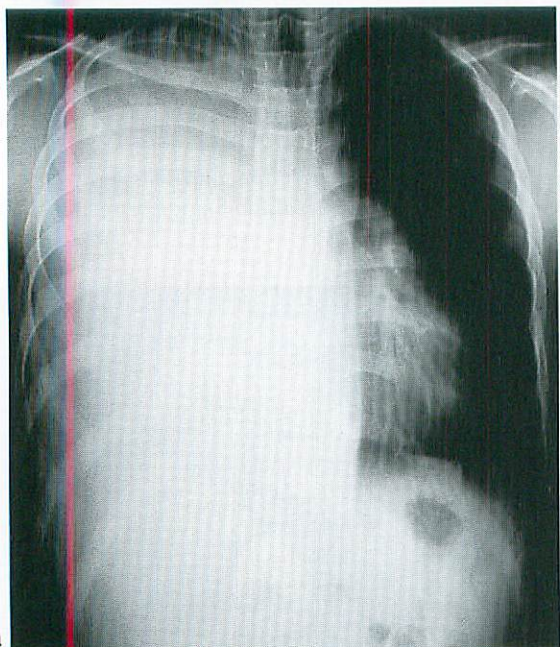


Fig.17 Ewing's sarcoma, a 14-year-old boy with mass in the right low back

Frontal chest radiography (a) showed an opaque right hemithorax. Enhanced CT (b) demonstrated a soft tissue mass surrounding right 11th rib with periosteal reaction. Also note pleural dissemination and pleural effusion in the right hemithorax.

は診断に不十分であったり腫瘍性病変が疑われる場合には、腫瘍の発生部位、内部構造、進展範囲を明らかにするためにCTもしくはMRを施行する。乳幼児の胸腺腫大の評価であれば超音波検査が有用であるが、年長児や腫瘍が大きい場合には超音波検査のみでは十分な所見は得られない。乳幼児では検査時に鎮静が必要な場合が多いこと、呼吸停止ができないことから、検査時間が短く空間分解能に優れるCT検査を現時点では優先して行ったほうがよい。小さなリンパ節や石灰化の描出、気管や肺野病変の診断にはCTが優れている。しかし、胸壁病変や後縦隔の神経原性腫瘍の脊柱管内への伸展の有無、血管性病変の診断には軟部組織分解能に勝るMRが優

れている。将来、MRの検査時間が短くなった場合にはMRの適応範囲が広がると予想される。

おわりに

小児の多数の病態が胸腔内腫瘍性病変を呈する。縦隔では胸腺の腫大や腫瘍が多く、肺では炎症性疾患が多い。臨床症状と胸部単純写真を十分に読影することで診断できる疾患もあり、安易にCTやMRを行うべきではないが、腫瘍や先天性疾患などではCTにより得られる病変の位置や内部構造、進展範囲の正確な評価が質的診断、治療に重要な役割を果たしており、これらの所見を理解しておくことも大切である。この論文が日常診療のお役に立てれば幸甚である。

●文献

- 1) Felson B : The mediastinum. *Semin Roentgenol* 1969 ; 4 : 41-58.
- 2) Hope JW, Borns PF, Koop CE : Radiologic diagnosis of mediastinal masses in infants and children. *Radiol Clin North Am* 1963 ; 1 : 17-50.
- 3) Kirks DR, Griscom NT : Thoracic tumors. *Practical pediatric imaging* (3ed). Ed by Kirks DR. Philadelphia, Raven, 1998, p772-802.
- 4) Merten DF : Diagnostic imaging of mediastinal masses in children. *AJR* 1992 ; 158 : 825-832.
- 5) St. Amour TE, Siegel MJ, Glazer HS, et al : CT appearances of the normal and abnormal thymus in childhood. *J Comput Assist Tomogr* 1987 ; 11 : 645-650.
- 6) Moeller KH, Rosado-de-Christenson ML, Templeton PA : Mediastinal mature teratoma. *AJR* 1997 ; 169 : 985-990.
- 7) Rosado-de-Christenson ML, Templeton PA, Moran CA : Mediastinal germ cell tumors : Radiologic and pathologic correlation. *RadioGraphics* 1992 ; 12 : 1013-1030.
- 8) El-Khatib M, Chew FS : Embryonal carcinoma of the anterior mediastinum. *AJR* 1998 ; 170 : 722.
- 9) 佐々木邦明, 藤本猛男, 菊池昌弘, 他 : 小児期非ホジキンリンパ腫 (NHL) の節外原発 139例の生物学的特性. *日小血会誌* 1990 ; 4 : 44-52.
- 10) Sandlund JT, Downing JR, Crist WM : Medical progress : Non-Hodgkin's lymphoma in childhood. *New Engl J Med* 1995 ; 334 : 1238-1248.
- 11) Ctisci KL, Greenberg SB, Wolfson BJ : Cardio-pulmonary and thoracic tumors of childhood. *Radiol Clin North Am* 1997 ; 35 : 1341-1366.
- 12) Meza MP, Benson M, Slovis TL : Imaging of mediastinal masses in children. *Radiol Clin North Am* 1993 ; 31 : 583-604.
- 13) Hamrick-Turner JE, Saif MF, Powers CI, et al : Imaging of childhood non-Hodgkin lymphoma : Assessment by histologic subtype. *RadioGraphics* 1994 ; 14 : 11-28.
- 14) Bayer E, Mathew P, Jasty R, et al : Anterior mediastinal mass in childhood non-Hodgkin lymphoma : Dilemma of post-therapy imaging. *Med Pediatr Oncol* 2000 ; 34 : 157-161.
- 15) Sumner TE, Auringer ST, Preston AA : Thymic calcification in Histiocytosis X. *Pediatr Radiol* 1993 ; 23 : 204-205.
- 16) Odagiri K, Nishihira K, Hatakeyama S, et al : Anterior mediastinal masses with calcification on CT in children with histiocytosis-X (Langerhans cell histiocytosis). *Pediatr Radiol* 1991 ; 21 : 550-551.
- 17) Eftekhari F, Shirkhoda A, Cangir A : Cavitation of a mediastinal mass following chemotherapy for histiocytosis-X : CT demonstration. *J Comput Assist Tomogr* 1986 ; 10 : 130-132.
- 18) Rosado-de-Christenson ML, Pugatch RD, Moran CA, et al : Thymolipoma : Analysis of 27 cases. *Radiology* 1994 ; 193 : 121-126.
- 19) Tecce PM, Fishman EK, Kuhman JE : CT evaluation of the anterior mediastinum : Spectrum of disease. *RadioGraphics* 1994 ; 14 : 973-990.
- 20) Kim WS, Moon WK, Kim IO, et al : Pulmonary tuberculosis in children : Evaluation with CT. *AJR* 1997 ; 168 : 1005-1009.
- 21) Moon WK, Im Jung-Gi, Yeon KM, et al : Mediastinal tuberculous lymphadenitis : CT findings of active and inactive disease. *AJR* 1998 ; 170 : 715-718.
- 22) Schulman H, Laufer L, Barki Y, et al : Ganglioneuroma : an 'incidentaloma' of childhood. *Eur Radiol* 1998 ; 8 : 582-584.
- 23) Shady K, Siegel MJ, Glazer HS : CT of focal pulmonary masses in childhood. *RadioGraphics* 1992 ; 12 : 505-514.
- 24) Kaufman RA : Calcified postinflammatory pseudotumor of the lung : CT features. *J Comput Assist Tomogr* 1988 ; 12 : 653-655.
- 25) Shapiro MP, Gale ME, Carter BL : Variable CT appearance of plasma cell granuloma of the lung. *J Comput Assist Tomogr* 1987 ; 11 : 49-51.
- 26) Siegelman SS, Khouri NF, Scott WW Jr, et al : Pulmonary hamartoma : CT findings. *Radiology* 1986 ; 160 : 313-317.
- 27) Cohen MC, Kaschula ROC : Primary pulmonary tumors in childhood : A review of 31 year's experience and the literature. *Pediatr Pulmonol* 1992 ; 140 : 222-232.
- 28) Kuhn JP, Slovis TL, Silverman FN, et al : Pulmonary neoplasia and miscellaneous conditions in Caffey's pediatric X-ray diagnosis (9ed), Ed by Silverman FN and Kuhn JP. St. Louis, Mosby, 1993 ; p613-636.
- 29) Senac MO, Wood BP, Isaacs H, et al : Pulmonary blastoma : A rare childhood malignancy. *Radiology* 1991 ; 179 : 743-746.
- 30) Hancock BJ, Lorenzo MD, Youssef S, et al : Childhood primary pulmonary neoplasms. *J of Pediatr Surg* 1993 ; 28 : 1133-1136.
- 31) Kim TS, Lee KS, Han J, et al : Mucoepidermoid carcinoma of the tracheobronchial tree : Radiographic and CT findings in 12 patients. *Radiology* 1999 ; 212 : 643-648.
- 32) Price DM : Lower accessory pulmonary artery with intralobar sequestration of lung : a report of seven cases. *J Pathol* 1946 ; 58 : 457-467.
- 33) Felker RE, Tonkin IL : Imaging of pulmonary sequestration. *AJR* 1990 ; 154 : 241-249.