

## 特集 小児胸郭内腫瘍性疾患の画像診断

### 1. 胸部単純X線写真における胸郭内腫瘤影の画像診断

小田切邦雄

横浜青葉台クリニック

#### *Diagnosis of Intrathoracic Masses by Plain Radiographs*

Kunio Odagiri

Yokohama Aobadai Clinic

#### Abstract

Plain radiography is the first step of imaging of various diseases, including mass lesions, of the chest in children.

Discussed were the merits and shortcomings of plain films, especially as compared with CT, characteristics of chest masses of children, and points of interpretation.

**Keywords : Chest radiography, Children, Mass**

#### はじめに

CTやMRIの普及に伴ってX線単純撮影の役割は相対的に少なくなったが、胸部疾患の基本的な画像診断法としての重要性は変わっていない。

本稿ではX線単純撮影の一般的な特徴と読影上のポイントについて述べる。

#### X線単純撮影の特徴

X線単純撮影は、腫瘍病変を含む小児の胸部疾患では画像診断の最初のステップであり、検査件数も圧倒的に他の検査より多い。また、第一線の医療現場ではしばしば唯一の画像診断法である。このことから、多くの場合、X線単純写真が胸部腫瘍病変発見のきっかけとなる。病変を経時的にフォローする場合にもX線単純撮影が主な検査法となる。成人と異なり小児では胸部腫瘍病変の発見でCTが第一の検査法となることは少ない。既知の悪性腫瘍症例で転移の

有無を検索する場合の検査モダリティー選択には議論がある。X線単純写真で検出できずCTのみで見つかる肺転移があることは広く認識されているが、ルーチンにCTでフォローしても治療や予後の改善には影響しないとの意見もある<sup>1)</sup>。しかし、CTが安価で広く普及する一方、単純X線フィルムの精度管理が不十分で読影に習熟した医師が現場にあまりいないわが国の現状では、悪性腫瘍の経過観察はCTを主にすべきかもしれない。

Fig.1は肺炎の疑いで撮影された6ヵ月女児の胸部X線単純写真である。右横隔膜下に腫瘤が認められる(矢印)。この位置で腫瘤の輪郭が認められるのは、腫瘤が(このレベルでは肝より後方にある)肺の空気に接しているためであり、この画像のみから腫瘤が後縦隔にあることがわかる。CTなどの読影で多数の断面像を頭の中で再構成するためにはある程度の経験が必要であるが、全体を1枚の画像に収められる

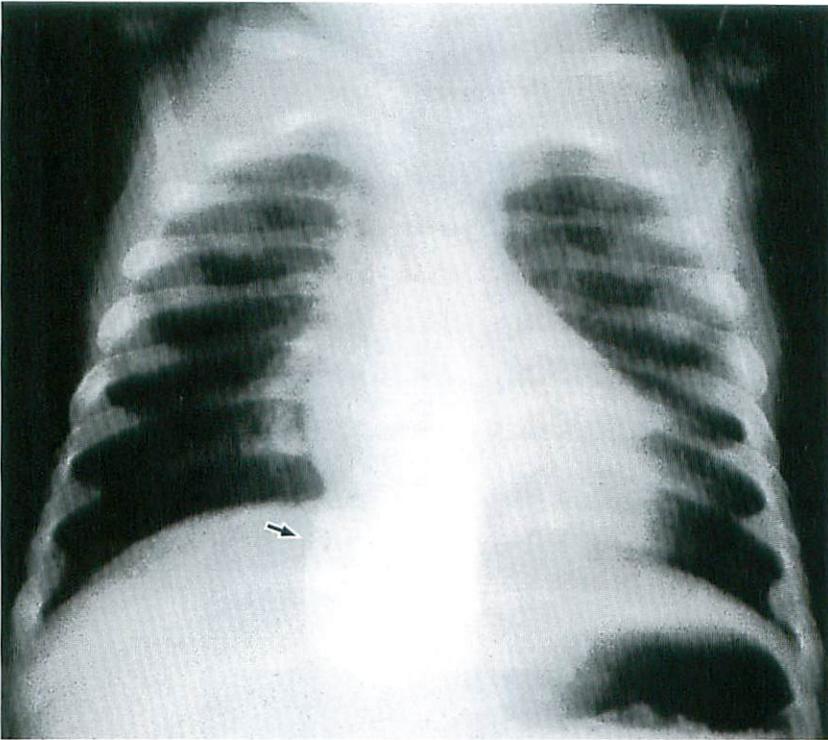


Fig.1

Chest radiograph of 6-month-old girl with suspected pneumonia showing a mass below the dome of the right diaphragm (arrow). The mass is visible because it is in contact with the lung which is more dorsal than the liver at this level. This single frontal chest film indicates that the mass is in the posterior mediastinum.

X線単純写真の俯瞰性は大きな利点である。

Fig.2aの4歳男児のX線単純撮影像では左中肺野に一見肺炎様の腫瘤陰影が認められる。よく見ると、陰影に重なった肋間腔が開大しており、腫瘤が胸壁起源であることを示唆する。

CT(Fig.2b)で、腫瘤が胸壁に広く接し、周辺部で鈍角をなすことから、胸壁に主座があることが疑われる。(原画像では肋骨の骨膜反応も認められる。)

Fig.2c：骨シンチグラムで肋骨への集積がみられる。X線単純撮影の欠点としては、CTと比べて濃度分解能が低いこと、投影像であるために骨などの重なりが病変の観察の障害になりうること及び呼吸運動、体動、体位などによるアーチファクトが出やすく撮影に熟練を要することが挙げられる。実例を挙げる。

Fig.3a：この1歳女児はおんぶされているとチアノーゼが出るという主訴で来院した。右胸郭は全体に陰影化し、容積が増加している。大量の胸水、大きな腫瘤病変（またはその両者）が疑われる。元のフィルムでは内部の濃度がわずかに不均一であった。

Fig.3b：CTでは右胸郭が濃度不均一な充実性腫瘤で満たされているのがわかる。低濃度の部分のCT値は皮下脂肪とほぼ同じである。手術で奇形腫が確認された。X線単純撮影の濃度分解能が低いために近年まで見逃されていた所見の例として、Langerhans cell histiocytosisに合併する縦隔腫瘤内部の微小点状石灰化がある。この石灰化は、X線単純撮影では検出できない細かな特徴的なもので、CTが一般的に行われるようになってはじめて知られるようになった<sup>2)</sup>。

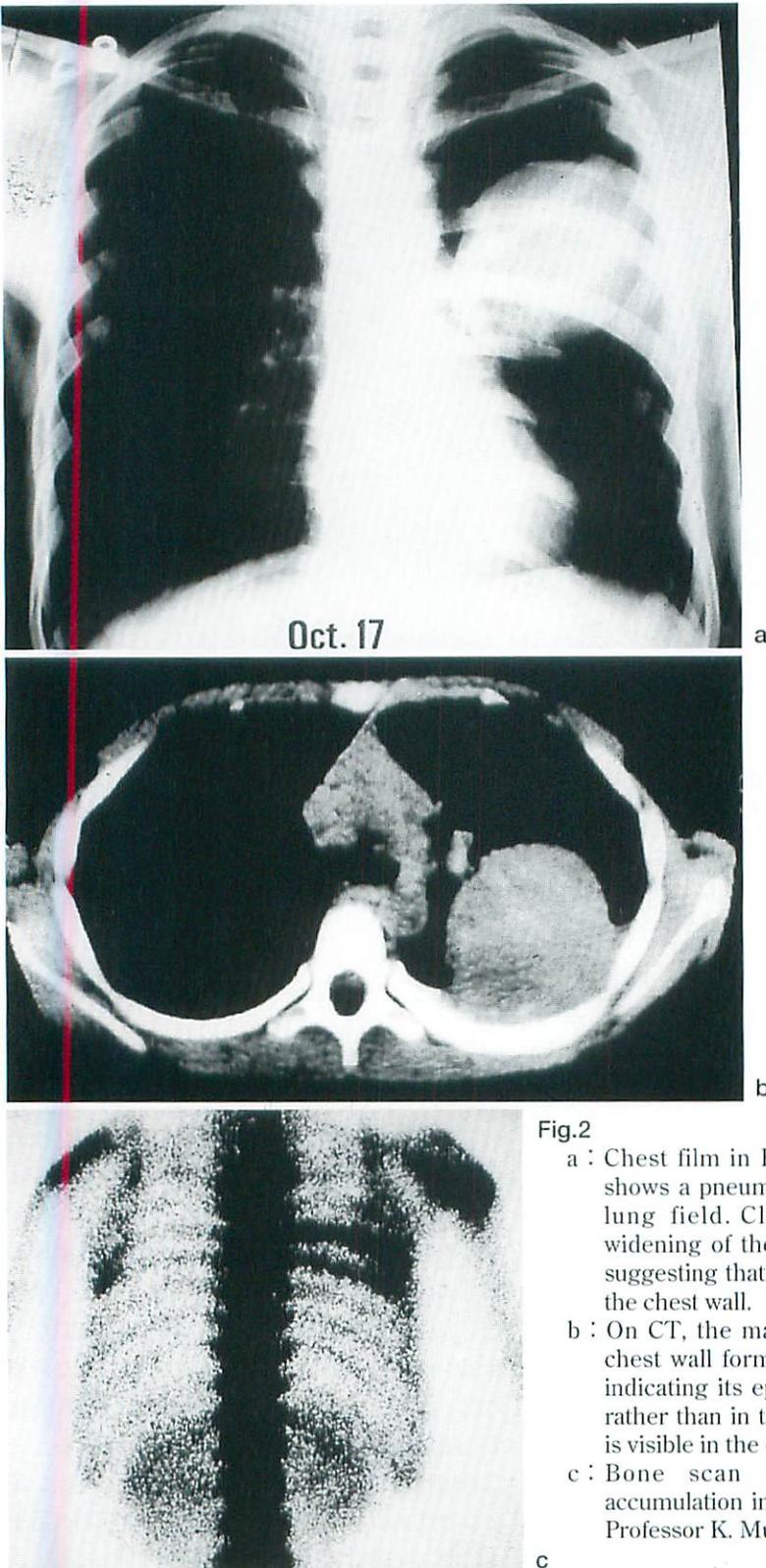


Fig.2

- a : Chest film in PA view of a 4-year-old boy shows a pneumonia-like density in the left lung field. Closer observation reveals widening of the adjacent intercostal space, suggesting that the lesion really is a mass in the chest wall.
- b : On CT, the mass is broadly based on the chest wall forming an obtuse angle with it, indicating its epicenter is in the chest wall, rather than in the lung. (Periosteal reaction is visible in the original image.)
- c : Bone scan shows increased tracer accumulation in the right ribs. (Courtesy of Professor K. Munechika, Showa University)

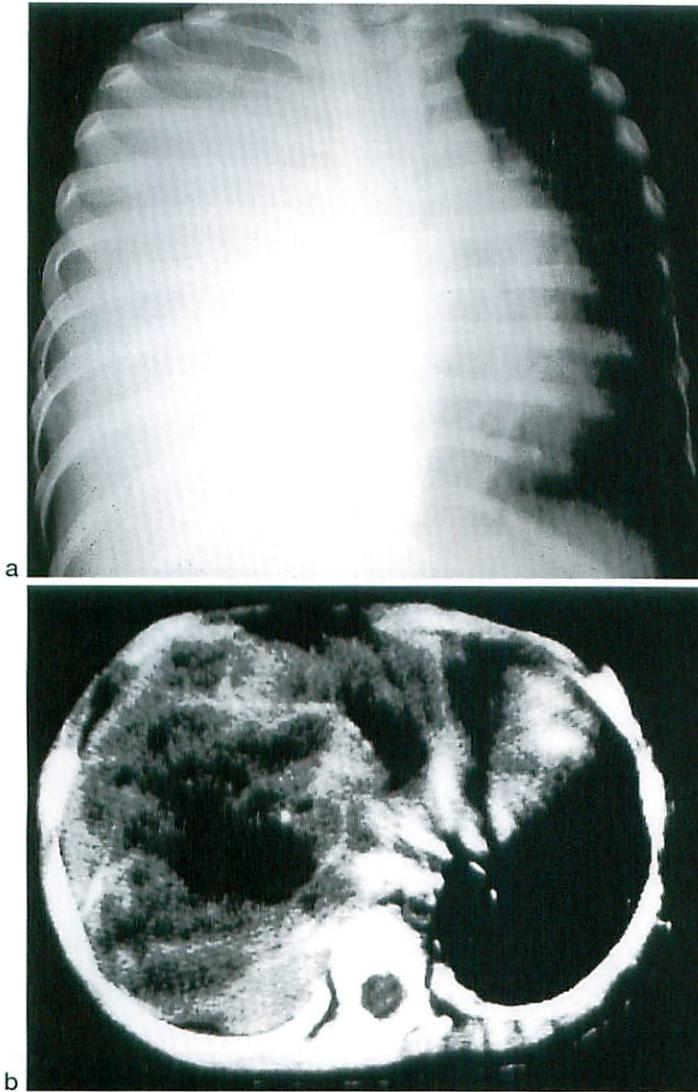


Fig.3

- a : Frontal view of a one-year-old girl, who came to the hospital because of cyanosis which developed only when she is carried on her mother's back. The volume of the totally opacified right hemithorax is increased, suggesting a massive pleural effusion and/or a huge mass lesion. On the original film, the density of the opacity was slightly inhomogeneous.
- b : CT shows a large mass filling the right hemithorax. The attenuation of the low density portion of the mass is approximately the same as that of the subcutaneous fat tissue. The mass was proved to be a teratoma at operation.

### 小児の胸部腫瘍の特徴

縦隔や胸壁起源の腫瘍と比べて小児では気管支や肺原発の腫瘍はまれである。肺の腫瘍病変が見られた場合、原発性腫瘍よりは転移性腫瘍、炎症性偽腫瘍、気管支原性嚢胞などの可能性のほうが高い。肺転移の原発腫瘍としては、Wilms腫瘍、Ewing腫瘍、骨肉腫、横紋筋肉腫、卵巣肉腫、肝細胞癌、卵黄嚢腫瘍などが挙げられる<sup>3)</sup>。肺原発の良性腫瘍としては乳頭腫、過誤腫、カルチノイド (low grade malignant)、悪性腫瘍には肉腫、癌、肺芽腫などがある<sup>4)</sup>。

Fig.4 : 4歳男児で発見された左肺腫瘍、典型的な軟骨性石灰化は認められず小児ではまれであるが、分葉状の輪郭から過誤腫が疑われた。手術は拒否された。

Fig.4b : 約1年後、腫瘍は軽度増大している。その後患児はフォローできなかった。

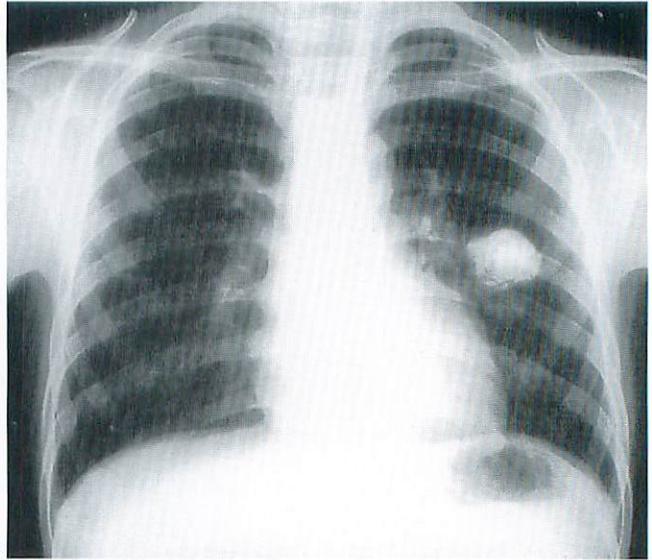
Fig.4c : 3年後再来時、腫瘍は著明に増大した。その後他院に転院し死亡した (組織診断不明)。

また、乳幼児の正常胸腺や非腫瘍性病変 (結核性リンパ節腫大、肺分画症など) も鑑別上重要である。葉間胸膜の間に貯留した胸水が腫瘍

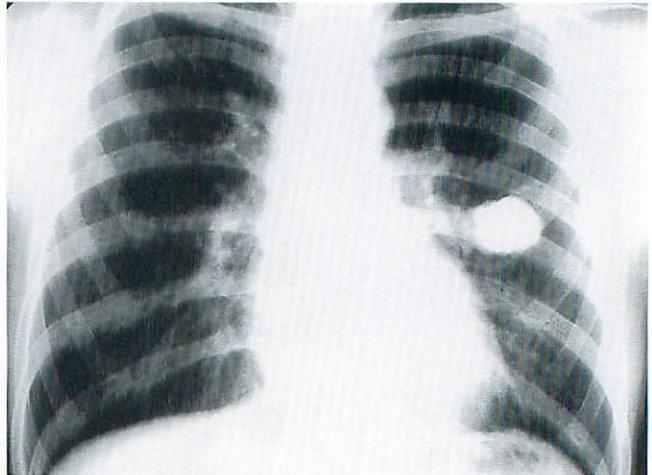
状に見えることもあるが (vanishing tumor), 他の部分に胸水があることや経過から診断は比較的容易で, 実際に鑑別上の問題になることはまれである. 読影上の注意点, 腫瘍病変のX線像読影に際しての注目点は, 腫瘍の部位(縦隔, 胸壁, 肺), 濃度(軟部, 空気, 脂肪, 石灰化), 形態, 境界, 二次的変化(肺や縦隔の偏位, 肺のaeration異常, 骨の破壊やびらん)などである. 腫瘍病変のX線像を読む場合にも, 教科書的な胸部読影の基本を地道にあてはめることが大切である.

**Fig.5a:** 新生児男児の胸部正面像で縦隔に重なる大きな円形の軟部腫瘍がみられる. 一見縦隔腫瘍を思わせるが, 腫瘍の輪郭の全周が明瞭に認められる. 縦隔腫瘍の輪郭が見えるのは, それに接する肺とのコントラストのためである. 縦隔内の腫瘍がこの例のように全周にわたって肺と接することはありえず, この正面画像のみから腫瘍に接しているのは体外の空気であることがわかる.

**Fig.5b:** 側面像では体外に突出す



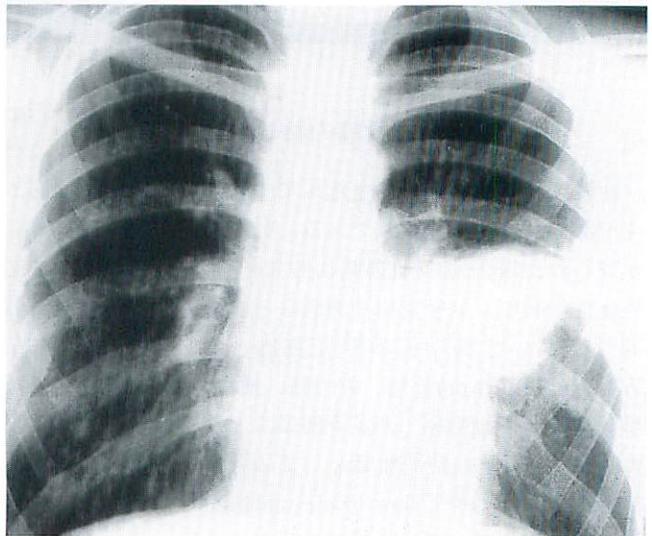
a



b

**Fig.4**

- a : A 4-year-old boy presented with a left lung mass with lobulated margin. A hamartoma was suspected, although it is rare in children and no popcorn calcification is seen. The parents refused surgery.
- b : After one year, the mass is slightly enlarged. The patient subsequently was lost to follow up.
- c : After 3 years, he came back with even larger masses. He was transferred to another hospital and died. (Courtesy of Dr. S. Kawai)



c

る大きな髄膜脊髄瘤が写っている（矢印）。この腫瘍が体表にあることは実際に患者を見ている者には明らかであるから、放射線科医がこのような例を縦隔腫瘍などと間違えることは臨床側との信頼関係を大きく傷つける可能性がある。基本（この場合はシルエットサイン）に忠実な読影は、主治医との密接な連絡とともに重要である。特に胸部X線画像の読影に際して臨床情報を考慮することも極めて有用である。

Fig.6：は円形肺炎の例である。約2週間続く咳と発熱を主訴とする4歳女児の正面像（Fig.6a）で、右肺野に比較的境界明瞭な大きな円形陰影が認められる。この時点では腫瘍との鑑別は難しい。その後陰影は徐々に縮小して境界不鮮明となり、10日後の再検（Fig.6b）では

小さな淡い陰影が残存するのみとなった。マイコプラズマ肺炎であった。

円形肺炎は境界の少なくとも一部がやや不鮮明なことが多く、知識があれば大抵の場合、診断は難しくない。しかし、このように画像のみで腫瘍との区別困難な例もある。その場合は小児の肺腫瘍が非常にまれであることおよび臨床症状、聴診所見などから肺の感染が疑われることを参考に、肺炎の治療を数日行った後、X線撮影を再検して診断できることが多い。ただし、特に他施設から紹介された患者にCTを施行することは必ずしも無駄ではない。CTにより、腫瘍陰影の辺縁や内部の構造、特にエアブロンコグラムの有無、および周囲の肺の状態（びまん性肺炎の有無）など多くの有用な情報が得ら

れる。単純X線画像上で直接腫瘍が描出されなくても、臨床像を考慮した推論を加味することにより正しい診断に達することもある。

Fig.7は反復する喘鳴を主訴とする12歳女児である。Fig.7aの胸部X線正面像では右肺の過膨張（透亮度増加と容積増加）が認められる。別の時期に撮影されたX線像

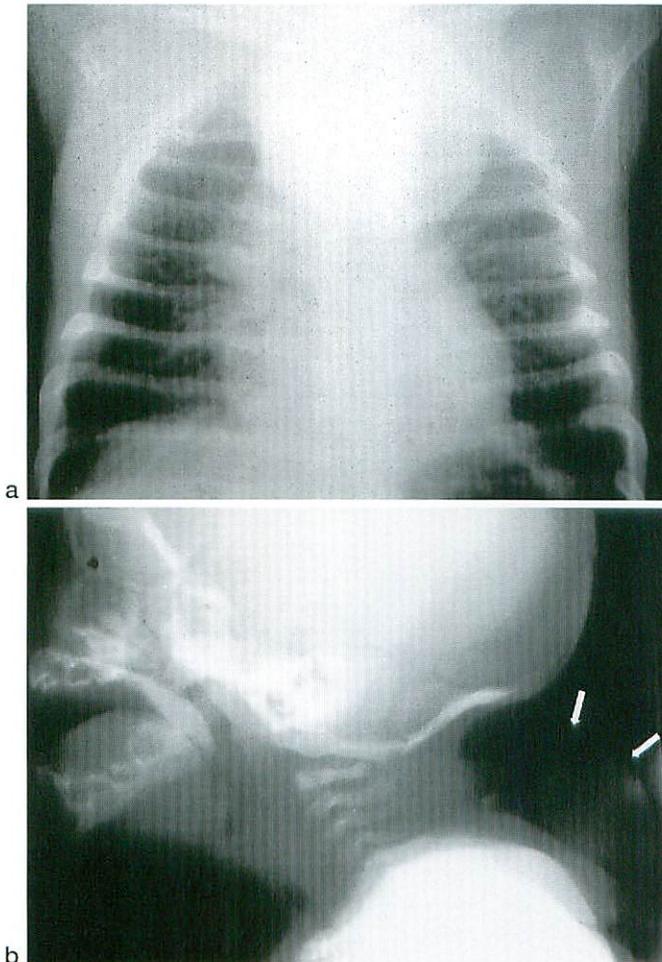


Fig.5

- a : The PA view of a newborn boy shows a large round soft tissue mass. The entire margin of this mass, which may be mistaken for a mediastinal mass, is clearly visible. The margins of mediastinal masses are seen on plain X-ray films because they are in contact with the lung. The margin of mediastinal masses can not be touching the lung entirely, and this single view indicates that the mass is in contact with the air outside the body.
- b : The lateral view shows a meningocele protruding posteriorly (arrows).

(Fig.7b)では、むしろ左肺の透亮性が増加している。気管分岐レベルの狭窄を起こす病態が時により右肺または左肺のair-trappingを起こしていることが推定される。小児でこのような現象を起こす原因として最も多いのは気管支異物であるが、この年齢では考えにくい。外部からの腫瘍による気管支の圧迫を予想して施行されたCT (Fig.7c)で、気管分岐部に均一な水濃度の内容が、境界明瞭な薄い被膜状構造で囲まれた、すなわち嚢胞状の腫瘍(気管支原性嚢胞)が検出された。肺ウィンドーの画像 (Fig.7d)では左肺の透亮性が増加している。

## 結 語

我が国の放射線診断医はCTやMRIの読影に忙殺されているきらいがある。しかし、日常的にCTやMRIの所見をX線単純写真と比較対照することにより画像と病理の総合的理解を深め、興味を増すことができる。

また、画像診断の出発点である単純撮影に習熟することは、一般臨床医と信頼関係を築くうえでも有用である。

(画像の作成をお願いした横浜青葉台クリニック診療放射線技師 久保 淳氏に感謝いたします。)

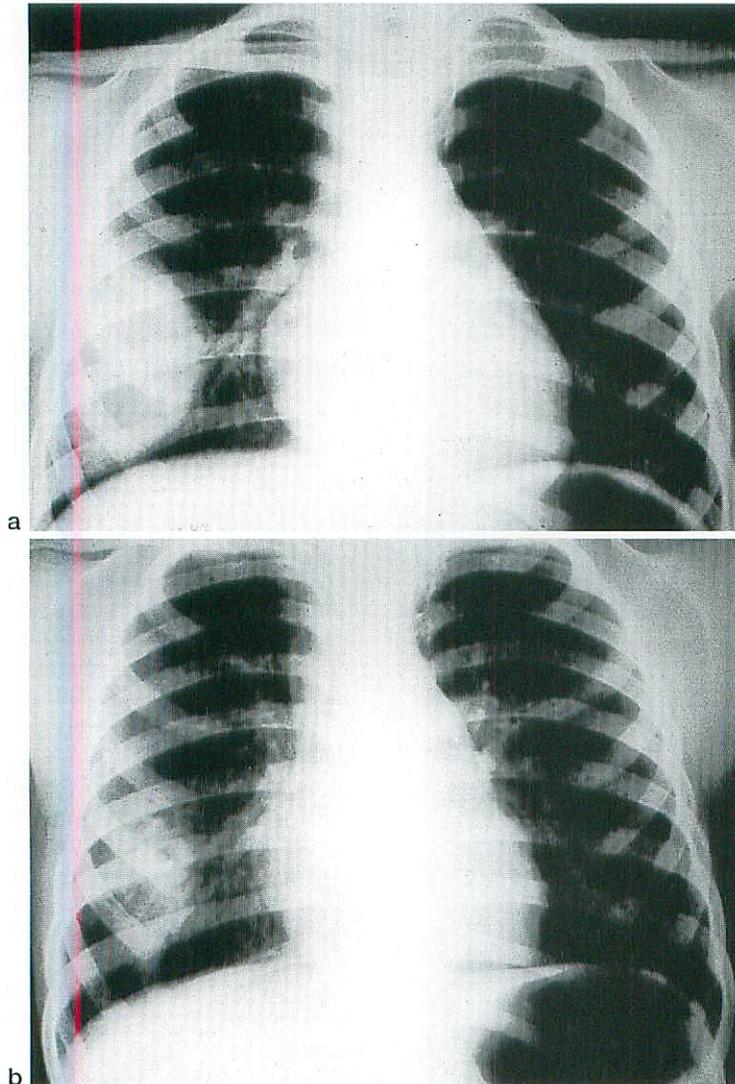


Fig. 6

- a : A frontal view of a 4-year-old girl with fever since 2 weeks before showing a relatively well demarcated large round density in the right lung. It is difficult to differentiate this shadow from a mass at this point.
- b : Ten days later (a), only residual smaller and indistinct density is seen.

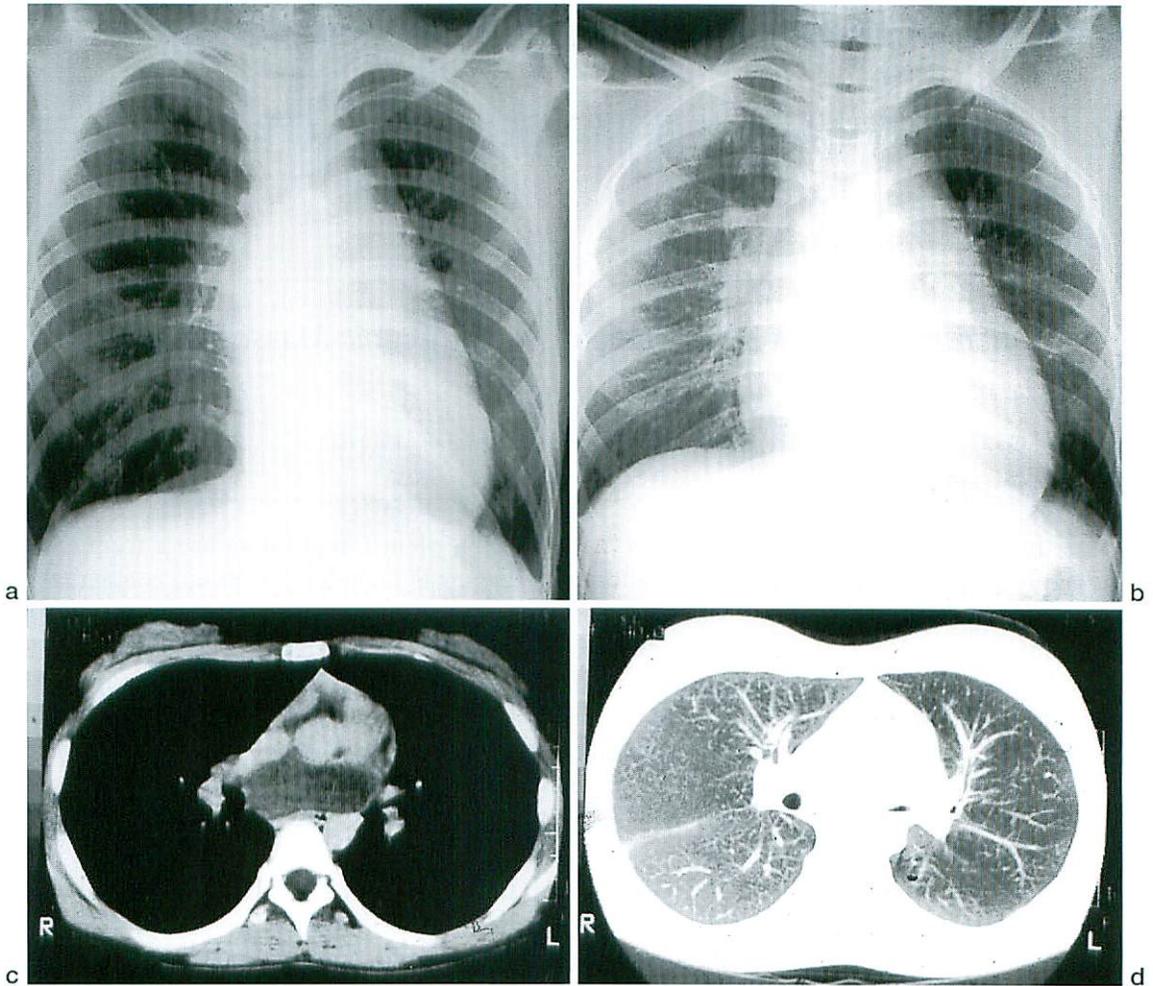


Fig.7

This is a 12-year-old girl with episodes of stridor. The frontal chest film (a) shows overaeration of the right lung with increased radiolucency and volume. A radiograph taken at different time (b) shows the left lung to be more radiolucent than the right. These findings suggest a process causing narrowing of the bronchus near the tracheal bifurcation causing air-trapping of either the right or left lung. The most common cause of such mechanism in children is a foreign body in the bronchus. But it is unlikely at this age. A mass compressing the main bronchus was suspected. CT (c) was taken, which demonstrates a cystic mass with a well demarcated thin-walled capsule containing a homogeneous water density, which was proved to be a bronchogenic cyst. A lung window image (d) shows increased lucency of the left lung.

### ●文献

- 1) Wootton-Gorges SL, Albano WA, Riggs JM, et al : Chest radiography versus CT in the evaluation for pulmonary metastases in patients with Wilm's tumor : a retrospective review. *Pediatr Radiol* 2000 ; 30 : 533-539.
- 2) Odagiri K, Nishihira K, Hatakeyama S, et al : Anterior mediastinal masses with calcification on CT in children with histiocytosis-X (Langerhans cell histiocytosis). Report of two cases. *Pediatr Radiol* 1991 ; 21 : 550-551.
- 3) Kuhn JP : Pulmonary neoplasms. *Essentials of Caffey's pediatric X-ray diagnosis*, Ed by Silverman FN, Kuhn JP. Year Book Medical Publishers, 1990, p330.
- 4) Shady K, Siegel HS, Glaza HS : CT of focal pulmonary masses in childhood. *Radio Graphics* 1992 ; 12 : 505-514.