

## 胸腺上皮性腫瘍

富山憲幸<sup>1</sup>

**要旨** — 1999年にWorld Health Organization (WHO)が胸腺上皮性腫瘍の病理組織分類 (WHO分類)を公表した。このWHO分類が臨床病期分類である正岡分類とともに独立した有意の予後因子であることが報告され、注目されている。現在、多くの病院でこの病理組織分類が用いられている。胸腺上皮性腫瘍のWHO分類とCT画像との関連では、1) Type A腫瘍は円形で辺縁平滑なものが多く、均一に造影されることが多い、2) Type ABからB1, B2, B3腫瘍となるにしたがって腫瘍が扁平で辺縁が不整になり、石灰化が高頻度となる傾向がある、などが報告されている。術前に病変の悪性度のある程度推測できることから、治療方針を決定する際に、これらの画像の特徴を知っておくことが重要である。(肺癌, 2007;47:181-185)

**索引用語** — 胸腺上皮性腫瘍, 胸腺腫, WHO分類, 胸部CT

## Thymic Epithelial Tumors

Noriyuki Tomiyama<sup>1</sup>

**ABSTRACT** — In 1999 the World Health Organization (WHO) proposed a consensus classification of the thymic epithelial tumors. The WHO histologic classification has been shown to reflect the clinical features of thymic epithelial tumors and to correlate with prognosis. Type A tumors are more likely to have smooth contour, round shape, and homogeneous enhancement on CT than any other type of thymic epithelial tumor. The prevalence of plaque shape, irregular contour, and calcification increase through types AB, B1, B2, and B3. It is important to know these findings based on WHO classification because this classification system is supposed to have an implication in determining treatment strategy. (*JJLC*. 2007;47:181-185)

**KEY WORDS** — Thymic epithelial tumor, Thymoma, WHO classification, Chest CT

### はじめに

胸腺上皮性腫瘍は比較的まれな疾患であるが、前縦隔腫瘍のなかでは最も多い腫瘍であり、小さな胸腺腫まで含めると日常臨床で結構遭遇していると思われる。最近ではCT検診などで、サイズの小さな無症状の胸腺上皮性腫瘍が発見される機会が増加している。<sup>1</sup> これらの小さな縦隔腫瘍に対して、胸腔鏡や縦隔鏡を用いたアプローチの導入が進んでおり、診断はもとより術前の詳細な形態情報が必要とされることがある。胸腺上皮性腫瘍

は胸腺腫と胸腺癌、内分泌腫瘍、混合腫瘍に分類されるが、今回は、胸腺腫および胸腺癌の画像所見について、新しく発表された病理組織分類であるWHO分類との関連を中心に述べる。

### 胸腺上皮性腫瘍のためのCT検査手技

原則として、まず単純CTを行う。通常5~10mm程度のスライス厚を用いるが、病変のサイズに合わせて、適宜変更する。単純CTに引き続いて造影CTが行われることが多いが、既に腫瘍の存在が明らかである場合でも、

<sup>1</sup>大阪大学大学院医学系研究科放射線医学講座。

別刷請求先：富山憲幸, 大阪大学大学院医学系研究科放射線医学講座, 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-2 (e-mail: tomiyama@radiol.med.osaka-u.ac.jp).

<sup>1</sup>Department of Radiology, Osaka University Graduate School of

Medicine, Japan.

Reprints: Noriyuki Tomiyama, Department of Radiology, Osaka University Graduate School of Medicine, 2-2 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japan (e-mail: tomiyama@radiol.med.osaka-u.ac.jp).

© 2007 The Japan Lung Cancer Society



**Figure 1.** Contrast-enhanced CT at the level of the pulmonary artery shows an anterior mediastinum mass with a smooth contour and a round shape. The mass shows homogeneous enhancement with slightly higher attenuation than chest wall muscles. It was confirmed histopathologically as type A thymoma.



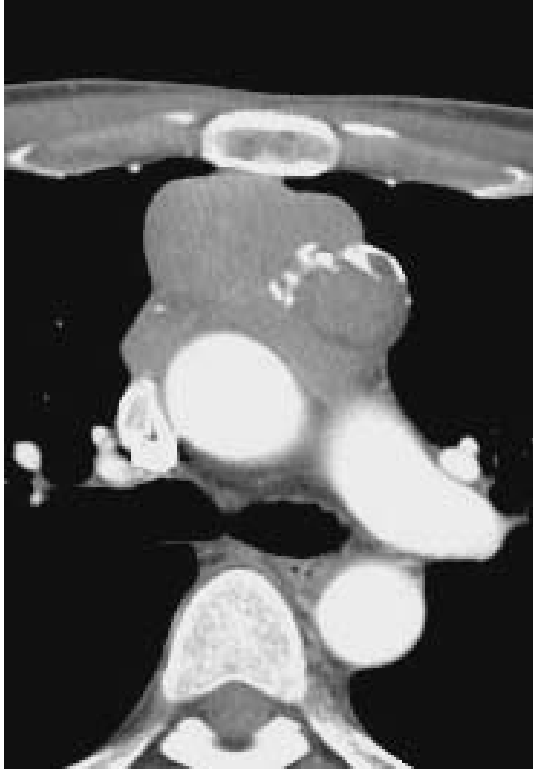
**Figure 2.** Contrast-enhanced CT at the level of the right pulmonary artery shows an oval mass in the anterior mediastinum. It was confirmed histopathologically as type AB thymoma.

単純CTは省略してはならない。なぜなら、病変内部の性状を検討する際、造影CTとの比較のためのコントロールとして単純CTが必要であり、また、造影CTのみでは微細な石灰化や出血による高濃度など、内部性状を検討するうえで重要な情報を見逃してしまう可能性があるからである。

後に造影CTを行う場合には、単純CTの撮像範囲は病変部のみでもよいと思われるが、胸腺腫のなかには、多発するものや胸膜に播種するものがあるため、単純、造影のいずれかで、胸郭入口部～横隔膜下端に至るまでを撮像しておくことが必要である。造影剤の投与は、病変の内部性状の検討や大血管との関係を把握したり、縦隔・肺門リンパ節検索のため必須である。腫瘍の内部性状を検討する場合は、造影早期相のみの撮像では不十分であり、間質に造影剤が移行する造影後期相でも病変部の撮像を行って、内部の造影状態の変化を検討することが望ましい。

### 胸腺腫・胸腺癌の良悪性度とは

胸腺腫は胸腺上皮細胞から発生する代表的な前縦隔腫瘍であり、組織学的に上皮細胞とリンパ球系細胞が混在している。肉眼的には被膜で被包されている非浸潤性胸腺腫と、周囲（胸膜、心嚢、肺、大血管など）へ浸潤性増殖をきたす浸潤性胸腺腫に分けられる。臨床病期分類としては、手術時の所見である腫瘍の進行度（被包化、浸潤性など）により分類を行う方法が正岡らにより提唱されて、広く用いられている（正岡分類）。<sup>2</sup> また、臨床経過から良性経過をとるものと悪性経過をとるものがみられるが、この場合の“悪性”の定義は生物学的なもので、組織学的な悪性度の判定は困難とされてきた。形態的に腫瘍細胞の異型が乏しくても浸潤転移をきたして悪性の経過をとる腫瘍があり、腫瘍細胞の形態のみではその悪性度を推定することが難しいと言える。つまり胸腺腫は病理組織学的には良性だが、生物学的には良性から悪性まで様々である。胸腺腫においては、病理診断での良悪性の判定が不確実であることから、胸腺腫全体を悪性腫瘍と捉える考え方がある。一方、胸腺癌は上皮性細胞の明らかな細胞異型を示す腫瘍であり、浸潤傾向が強く、

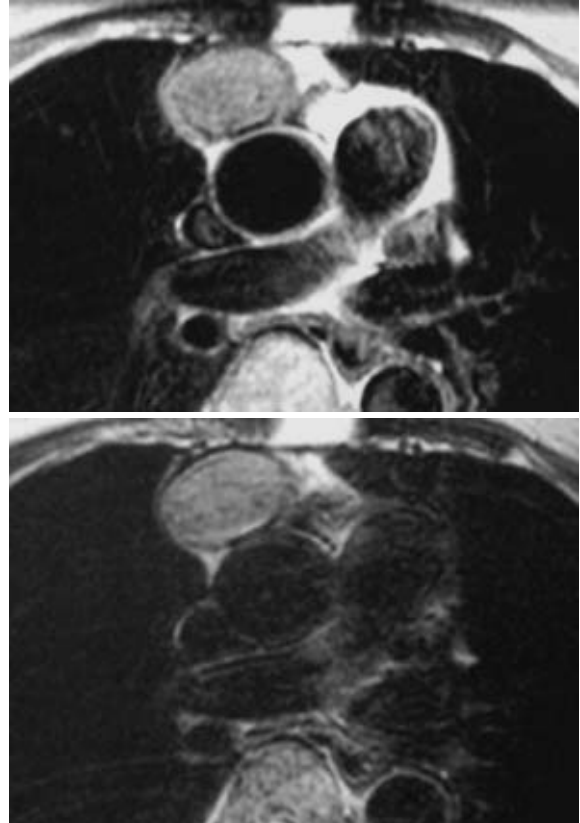


**Figure 3.** Contrast-enhanced CT at the level of the left pulmonary artery shows a lobulated mass in the anterior mediastinum. It shows slightly heterogeneous enhancement with areas of decreased attenuation, and contains irregular small calcifications. It was confirmed histopathologically as type B1 thymoma.

もちろん生物学的に悪性である。

### 病理組織分類 (WHO 分類)

今まで、Rosaiを中心とするアメリカ派と Muller-Hermelinkを中心とするヨーロッパ派の病理医から様々な病理組織分類が発表されたが、その作成の難しさから、世界共通となりえる分類はなかった。そこで1999年、World Health Organization (WHO) が音頭をとって新分類 (WHO 分類) を作成し、“Histological typing of tumours” (腫瘍組織分類シリーズ；ブルーブック) に初めて胸腺上皮性腫瘍が加えられた。<sup>3</sup> 本病理分類では、腫瘍上皮細胞の形態により従来の胸腺腫を type A, type B の二つに分類した。Type B は異型性とリンパ球の多寡により B1, B2, B3 の3型に細分類され、type A と type B の両方の病理像を有するものは type AB とされた。これで、胸腺腫は5型に分類された。当初、胸腺癌は type C と分類されたが、次の改訂では胸腺癌は独立した範疇となった。近年、胸腺上皮性腫瘍の WHO 分類の

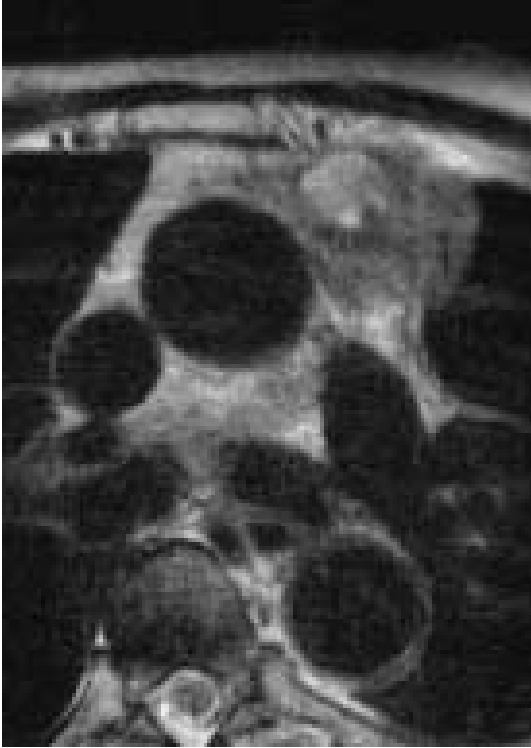


**Figure 4.** Transverse T1-weighted (A) and T2-weighted (B) fast spin-echo MR image shows an anterior mediastinal mass with a smooth round shape. Note the capsule visualized as a low intensity rim. The mass was confirmed histopathologically as type A thymoma.

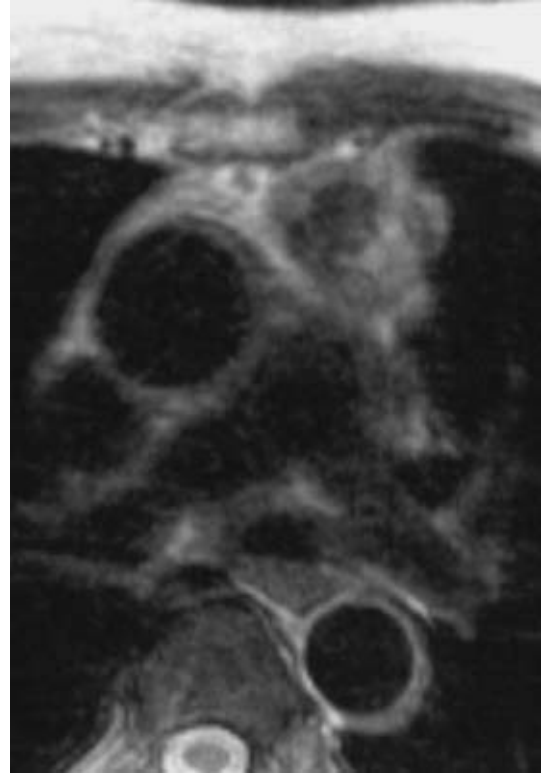
臨床的意義が注目されており、type A, AB, B1, B2, B3 の順に生存率が低下し、WHO 分類が正岡分類とともに独立した有意の予後因子であることが報告されている。<sup>4</sup>

### 画像診断

胸腺腫の好発年齢は30～50歳で、小児にはきわめてまれであり、性差はない。通常、検診などの胸部単純X線像で偶然発見されることが多い。種々の自己免疫疾患を合併することがあり、重症筋無力症、赤芽球病、低γグロブリン血症などが知られている。特に重症筋無力症の合併は頻度が高く、胸腺腫の20～50%にみられる(重症筋無力症に胸腺腫を合併する頻度は15～50%)。非浸潤性胸腺腫は前縦隔に辺縁平滑な球状～長楕円形の腫瘤としてみられ、左右いずれかに偏在することが多い。腫瘍の輪郭は平滑で、造影剤により内部が均一に造影される傾向がある。浸潤性胸腺腫では、分葉状で辺縁が不整な場合が多く、頭尾方向に扁平に進展する傾向がある。

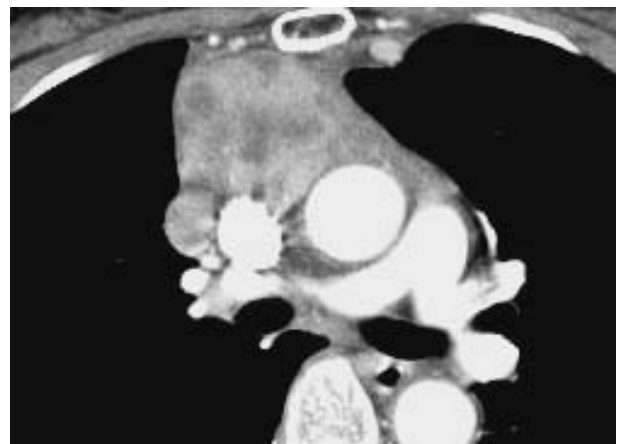


**Figure 5.** Transverse T2-weighted fast spin-echo MR image shows a heterogeneous intensity mass with high-signal area. The border between the mass and the pericardium is indistinct. It was confirmed histopathologically as type B3 thymoma.



**Figure 6.** Transverse T2-weighted fast spin-echo MR image shows a heterogeneous intensity mass with irregular contour which contains low-signal area. It was confirmed histopathologically as thymic carcinoma.

嚢胞変性や石灰化を伴う比率は浸潤性胸腺腫で高い。<sup>5</sup> 胸腺腫のCT画像とWHO分類との関連では、type A 腫瘍は円形で辺縁平滑なものが多く、均一に造影されることが多いが、石灰化を伴うことは少ない (Figure 1)。Type AB から B1, B2, B3 腫瘍となるにしたがって腫瘍が扁平で辺縁が不整になり、石灰化が高頻度となる傾向がある<sup>6</sup> (Figure 2, 3)。MRI では、T1 強調画像・T2 強調画像ともに腫瘍辺縁に低信号を示す被膜がみられた場合は type A の可能性が高く (Figure 4)、T2 強調画像で不均一な信号強度を示す場合は type B2, B3、胸腺癌などの悪性度が高い腫瘍を疑う (Figure 5)。また、T2 強調画像で腫瘍内部に限局した低信号域が目立つ場合は、膠原線維の増生を伴った胸腺癌の可能性が高くなる<sup>7</sup> (Figure 6)。胸腺癌は周囲への浸潤傾向が強く、また、肺・肝臓・骨や頸部・縦隔・肺門リンパ節などへの遠隔転移を認めことも多い (Figure 7)。胸膜播種は胸腺癌より胸腺腫で多くみられる。肺底部に胸膜播種がある場合は見落としやすいので、胸腺腫が疑われた場合は必ず肺底部まで十分撮影し、限局性の胸膜肥厚がないかを確認する必要がある。



**Figure 7.** Contrast-enhanced CT scan obtained at the level of the right pulmonary artery shows a lobulated heterogeneous anterior mediastinum mass. Note enlarged lymph node in the right hilum. It was confirmed histopathologically as thymic carcinoma.

## まとめ

胸腺上皮性腫瘍は比較的まれな疾患であるが、縦隔腫瘍のなかでは最も多く、通常、胸部単純 X 線に引き続き、CT が施行される。CT は単純 X 線像では同定すら困難な小病変であっても、その存在や占拠部位を正確に診断しうる。また、腫瘍の内部性状を推定し、鑑別診断を進めるうえでも非常に有用であり、必須の検査となっている。時に、次の検査として MRI が追加されることがある。胸腺上皮性腫瘍の新しい病理組織分類である WHO 分類の発表により、術前における画像診断の果たす役割が以前にも増して重要となっており、その理解の助けになれば幸いと考える。

## REFERENCES

1. Henschke CI, Lee IJ, Wu N, et al. CT screening for lung cancer: prevalence and incidence of mediastinal masses. *Radiology*. 2006;239:586-590.
2. Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, et al. Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. *Cancer*. 1981;48:2485-2492.
3. Rosai J, Sobin LH. Histological typing of tumours of the thymus. *International histological classification of tumours*. 2nd ed. New York: Springer; 1999.
4. Okumura M, Miyoshi S, Fujii Y, et al. Clinical and functional significance of WHO classification on human thymic epithelial neoplasms: a study of 146 consecutive tumours. *Am J Surg Pathol*. 2001;25:103-110.
5. Tomiyama N, Müller NL, Ellis SJ, et al. Invasive and non-invasive thymoma: distinctive CT features. *J Comput Assist Tomogr*. 2001;25:388-393.
6. Tomiyama N, Johkoh T, Mihara N, et al. Using the World Health Organization Classification of thymic epithelial neoplasms to describe CT findings. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;179:881-886.
7. Inoue A, Tomiyama N, Fujimoto K, et al. MR imaging of thymic epithelial tumors: correlation with World Health Organization classification. *Radiat Med*. 2006;24:171-181.