

骨格筋転移を来した肺癌 3 症例の臨床的検討

新屋智之¹・笠原寿郎¹・藤村政樹¹・丹保裕一¹・
田森俊一¹・曾根 崇¹・中尾眞二¹

要旨—— **背景**. 肺癌の骨格筋転移は極めて稀とされているが、今回我々は、初診時もしくは経過中に骨格筋転移を来した非小細胞肺癌の 3 症例を経験した. **症例**. 症例 1 は 46 歳男性、肺腺癌の外側翼突筋転移のために開口障害を来した. 放射線及び化学療法に対して抵抗性であり、原疾患の悪化により症状発現から約 9 ヶ月の経過で死亡した. 症例 2 は 57 歳男性、肺大細胞癌もしくは低分化腺癌の症例で右大腿部の筋転移に加え、他臓器への広範な転移を認めた. 治療抵抗性で症状出現より約 7 ヶ月の経過で死亡した. 症例 3 は 64 歳男性、腺癌の症例で、右上腕二頭筋に転移を来し、治療抵抗性の経過で筋転移出現より約 3 ヶ月で死亡した. **結論**. 骨格筋の腫瘍性病変の診断の際には転移性悪性腫瘍、特に肺癌の骨格筋転移を念頭に置き、全身精査と病変部位の生検により速やかな確定診断が必要と考えられた. (肺癌. 2006;46:117-125)

索引用語—— 非小細胞肺癌, 骨格筋転移, 化学療法, 予後

Three Cases of Non-Small Cell Lung Cancer Associated with Skeletal Muscle Metastases

Tomoyuki Araya¹; Kazuo Kasahara¹; Masaki Fujimura¹; Yuichi Tanbo¹;
Shunichi Tamori¹; Takashi Sone¹; Shinji Nakao¹

ABSTRACT—— **Background**. Skeletal muscle metastases from lung cancer are considered to be extremely rare. We encountered 3 cases of lung cancer associated with skeletal muscle metastases on initial medical examination or during disease progression. **Cases**. Case 1: A 46-year-old man was trismus due to metastasis of lung adenocarcinoma to the lateral pterygoid muscle. He was resistant to radiotherapy and chemotherapy, and died 9 months after the occurrence of symptoms. Case 2: A 57-year-old man had a large cell lung carcinoma or poorly differentiated lung adenocarcinoma. He had metastasis to the right femoral muscle in addition to multiple metastases to many other organs. His disease was also resistant to any treatment, and died 7 months after he became symptomatic. Case 3: A 64-year-old man with adenocarcinoma had a single metastasis to the biceps muscle. He died 3 months after the diagnosis of muscle metastasis due to resistance to therapy. **Conclusion**. Upon diagnosis of tumorous lesions of skeletal muscles, whole body examination and subsequent percutaneous biopsy of muscle involvement are required to determine the possibility of skeletal muscle metastasis of lung cancer. (*JJLC*. 2006;46:117-125)

KEY WORDS—— Non-Small Cell Lung Cancer, Skeletal Muscle Metastases, Chemotherapy, Prognosis

¹金沢大学大学院細胞移植学呼吸器内科.

別刷請求先: 新屋智之, 金沢大学大学院細胞移植学呼吸器内科,
〒920-8641 金沢市宝町 13-1.

¹Respiratory Medicine, Cellular Transplantation Biology, Kanazawa University Graduate School of Medical Science, Japan.

Reprints: Tomoyuki Araya, Respiratory Medicine, Cellular Transplantation Biology, Kanazawa University Postgraduate School of Medical Science, 13-1 Takara-machi, Kanazawa 920-8641, Japan.

Received November 28, 2005; accepted January 20, 2006.

© 2006 The Japan Lung Cancer Society

はじめに

原発性肺癌が遠隔転移を来しやすい臓器としては、肺、脳、骨、肝、副腎などが挙げられ、骨格筋への転移は極めて稀とされている。^{1,2,3} 今回我々は、多彩な臨床像を呈し、生検にて骨格筋転移の確定診断を得た非小細胞肺癌の3症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例1：46歳 男性

主訴：乾性咳嗽、開口障害

既往歴：特記事項なし

家族歴：父 心筋梗塞、母 胃癌

現病歴：2003年8月より乾性咳嗽を自覚し、徐々に増悪した。9月には開口障害が出現した。10月3日、A病院受診し、胸部単純X線写真にて左肺門部の腫瘤影を指摘された。胸部CTにて左S¹⁺²に空洞を伴う腫瘤影が認められ、気管支鏡下擦過細胞診によって腺癌と診断された。10月31日、肺癌に対する手術目的にて当院呼吸器外科に紹介入院となり、肺腺癌、cT2N2M0、stage IIIAと診断された。術前化学療法として、paclitaxel+ carboplatin 併用療法を1サイクル施行されたが、腫瘍縮小は認められず、さらに肺炎を合併したため、2004年1

月5日、肺炎加療継続及び肺癌に対する化学療法継続目的にて当科転科となった。

喫煙歴：30本/日、26年間

入院時現症：身長179 cm、体重53 kg、体温36.4℃、血圧134/88 mmHg、脈拍58/分、整、眼瞼結膜に貧血あり、眼球結膜に黄染なし、表在リンパ節は触知せず、心音異常なし、呼吸音異常なし、腹部は平坦・軟で肝脾腎触知せず、四肢に浮腫なし、神経学的所見に異常なし、左耳介前部に母指頭大の腫瘤を認め、開口障害あり、左顔面の疼痛としびれを認めた、左側の額のしわが浅かった。

Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) - Performance Status (PS) は1だった。

入院時検査所見：軽度のHb低下とCRP上昇を認めた。蛋白分画にてα₂分画の上昇を認めた以外は、生化学的検査に異常は認めなかった。また、腫瘍マーカーはすべて正常範囲内であった。

入院後経過：入院時胸部単純X線写真 (Figure 1A) では、左上肺にニボーを伴った腫瘤影を認め、その末梢部に浸潤影を認めた。入院時胸部CT (Figure 1B) では、左上葉に5 cm大の空洞性病変からなる肺癌原発巣を認め、空洞内部には液体貯留像を認めた。また、周囲に閉塞性肺炎の合併と左胸水を認めた。胸水の細胞診にて腺癌細胞が検出され、悪性胸水と診断した。頸部MRI (Fig-

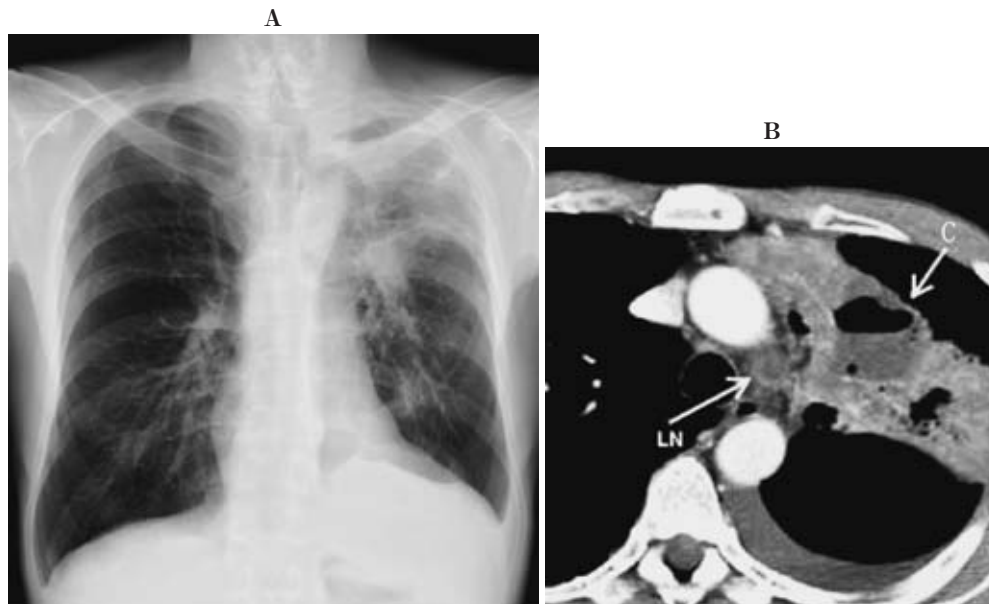


Figure 1. Chest radiograph (A) shows a mass shadow and infiltration in the left upper lobe. Contrast-enhanced CT (B) demonstrates a cavitary lesion with fluid collection (C), obstructive pneumonia in the left upper lobe, and left pleural effusion. Note also enlarged mediastinal lymph node (LN).

C: cavitary mass, LN: lymph node swelling.

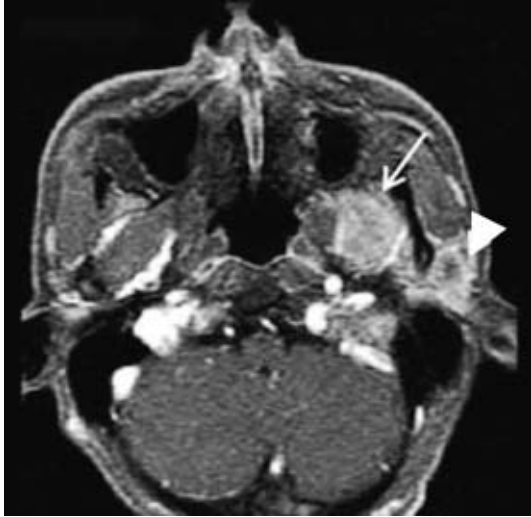


Figure 2. Cervical MRI shows a mass that is ringed-shaped enhanced in the lateral pterygoid muscle (arrow) with invasion to parotid gland (arrowhead).

ure 2)では、左外側翼突筋内に 4 cm 大の Gd-DTPA でリング状に造影される境界明瞭な腫瘍が描出され、左耳下腺内にも 1.5 cm 大の腫瘍を認めた。左外側翼突筋内腫瘍の左耳下腺内浸潤による左三叉神経と顔面神経の障害が疑われた。2004 年 1 月 6 日、左耳下腺内腫瘍の針生検にて腺癌細胞が検出されたため、肺腺癌の左外側翼突筋転移と確定診断した。さらに 1 月下旬からは右大腿部に腫瘍が出現した。同部位の CT (Figure 3) にて、半腱様筋内に造影によってリング状に染まる 2 cm 大の腫瘍を認めたため、2 月 6 日同部位の生検を追加施行した。生検標本の HE 染色 (Figure 4) では、結合組織内に索状、小胞巣状に異型上皮の浸潤性増殖を認め、腺腔形成は明らかなものの粘液を持つ腺癌細胞がみられたため、右大腿部筋転移と診断した。当科での臨床経過としては、肺炎に対して抗菌薬を投与し、1 月 14 日より左翼突筋転移に対して放射線療法を施行したが、腫瘍は増大傾向であった。そこで、2 月 6 日から docetaxel 単剤 (60 mg/m², 3 週毎) による化学療法を施行した。しかし、脳及び骨に多発転移の出現を認めたため、3 月 3 日から gefitinib を



Figure 3. Contrast CT of the right femoral region (A; transverse image, B; sagittal image).

The tumor is ringed-shaped enhanced in the semitendinosus muscle (A), and the low density area indicating edema is seen in the surrounding muscle (arrow). LAA: low attenuation area.

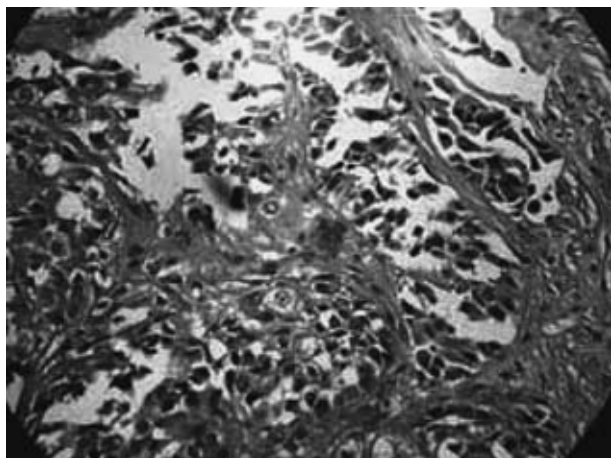


Figure 4. Microscopic appearance of tumor biopsy specimen of case 1.

The tumor cells are characteristic of lung adenocarcinoma, and have mucin, but there is no glandular lumen (H-E stain).

投与したが、抗腫瘍効果を認めず、肝及び脾にも転移が出現し、4月23日に原疾患の増悪により死亡した。腫瘍マーカーは、CEAは経過中基準値内であったが、NSEとCYFRAは原疾患の増悪に伴って上昇傾向を認めた。本症例は、左外側翼突筋転移が診断された時点で、胸郭外の遠隔転移は認められず、一般的な肺癌の遠隔転移経過と比較して特異な臨床経過を示した。全経過は自覚症状出現より約9ヶ月であった。

症例 2

症例：57歳 男性

主訴：右大腿部腫瘍、全身倦怠、食欲不振、体重減少、発熱

既往歴及び家族歴：特記事項なし

現病歴：2004年4月下旬より全身倦怠、食欲不振と体重減少（-10 kg/月）を認めた。同時期に右大腿部に腫瘍を触知したため、5月中旬、B病院内科を受診した。転移

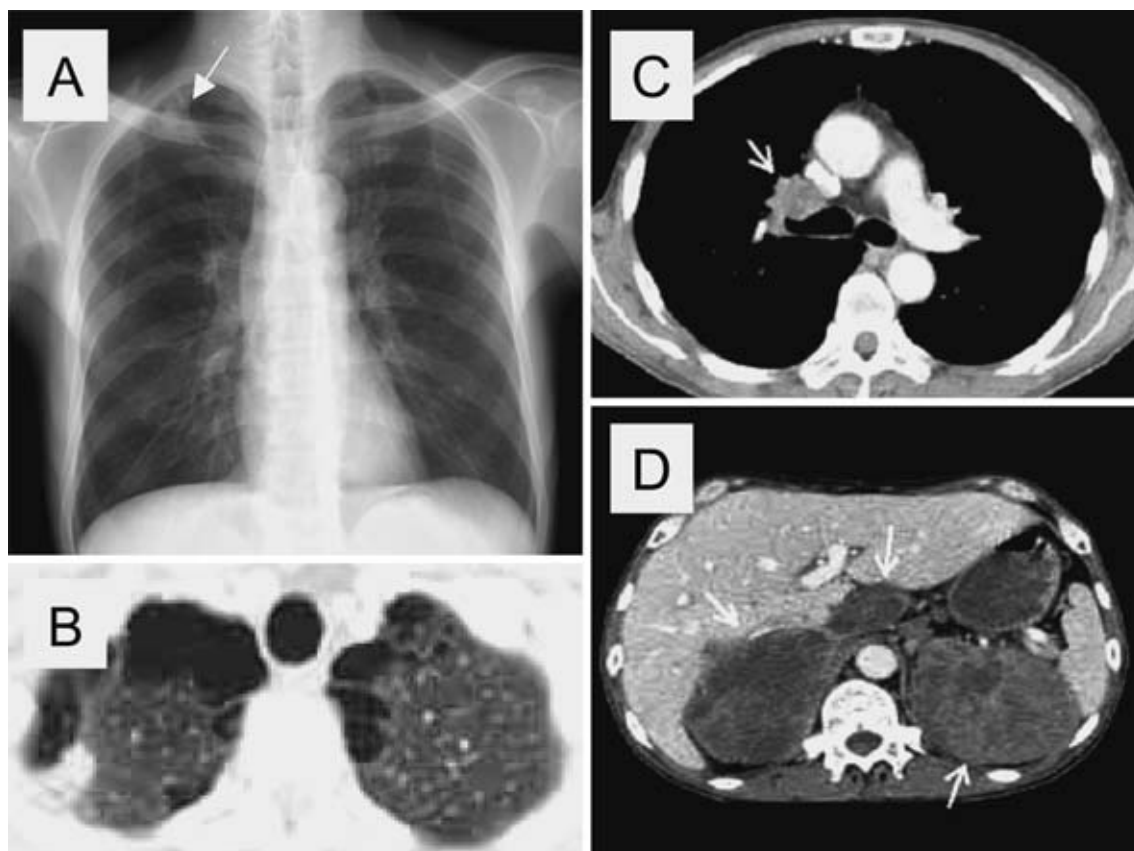


Figure 5. Radiographs of case 2.

Chest radiograph shows a nodular shadow in the right upper lobe (arrow) and unilateral hilar lymphadenopathy (A). Contrast-enhanced chest CT shows a nodular shadow in the right upper lobe (B) and right hilar lymphadenopathy (C). Abdominal CT shows metastases of bilateral adrenal glands and lymph nodes around IVC (arrow) (D).

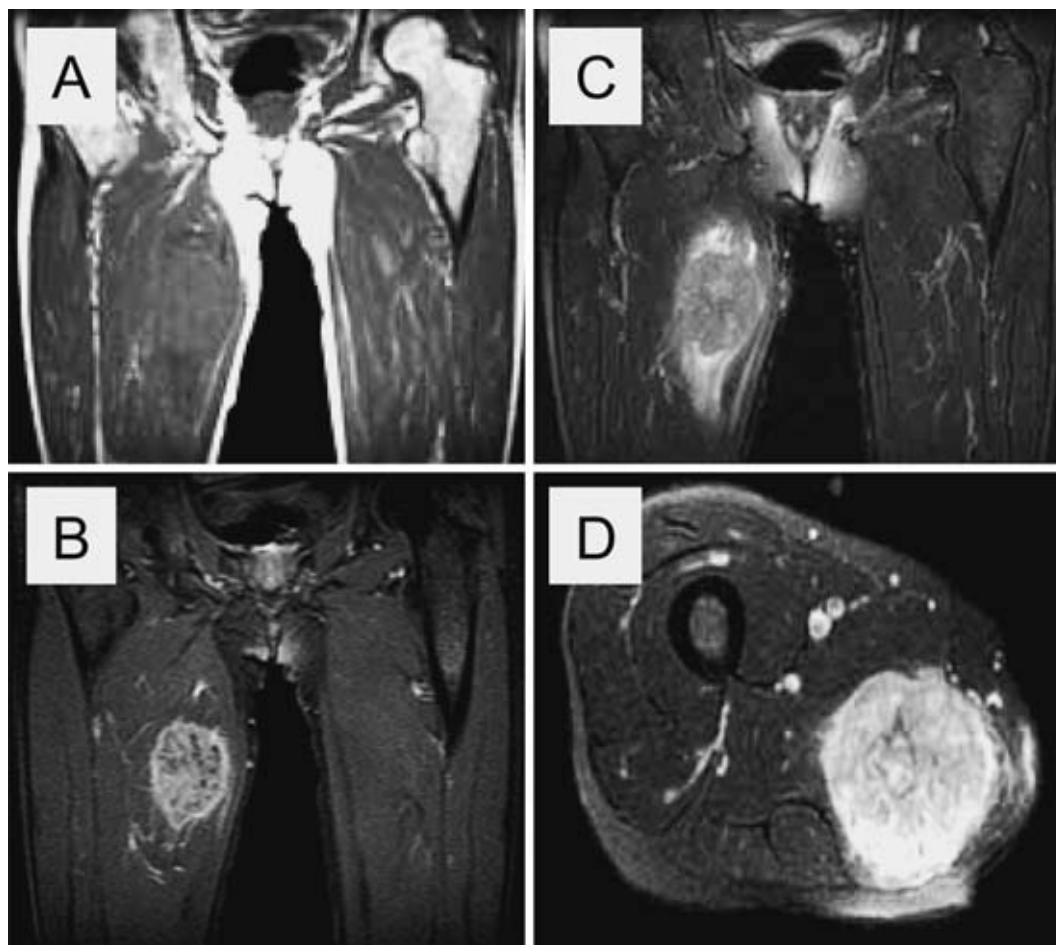


Figure 6. MRI of the right femoral region.

A; T1-weighted MR image, **B;** Gadolinium (Gd)-DTPA-enhanced MR image. T2-weighted MR image with fat suppression (**C;** sagittal image, **D;** transverse image).

The signal intensity in the mass is equal to that in the surrounding muscles (**A**), and markedly enhanced by Gd-DTPA (**B**). The edema around the mass shows a high signal intensity on T2-weighted MR image with fat suppression (**C, D**).

性筋腫瘍が疑われ、全身検索を実施したところ、胸部 CT にて右肺 S¹ に結節影が認められ、肺癌の筋転移が疑われた。6 月 28 日に精査加療目的に当科紹介入院となった。

喫煙歴：20 本/日、37 年間

入院時現症：身長 173.5 cm、体重 50.6 kg、体温 37.4℃、血圧 107/70 mmHg、脈拍 94/分・整、眼瞼結膜に貧血あり、眼球結膜に黄疸なし、心音・呼吸音に異常なし。右大腿部に 7 cm 大の弾性硬の腫瘍を触知した。腹部は、腫瘍は触知しなかったが、僅かに抵抗を認めた。ECOG-PS2。

入院時検査所見：白血球の軽度増加を認めたが、分画に異常はなかった。Hb が 7.5 g/dl と減少しており、後の精査の結果、肺癌による二次性貧血と診断した。その他、血小板の増加、ALP、LDH、CRP の著明な増加、アルブミンの減少、 α^2 グロブリン分画の増加を認めた。ALP

のアイソザイムは ALP2 (肝性) が優位に増加し、LDH アイソザイムは III、IV が増加していた。腫瘍マーカーでは CEA は増加を認めず、SCC、CYFRA 及び NSE に増加を認めた。

入院後経過：入院時胸部 X 線写真 (Figure 5A) では、右肺尖部に 1 cm 大の結節性陰影を認め、右肺門部のリンパ節腫脹を認めた。入院時の胸腹部 CT (Figure 5 B～D) では、右肺尖部に 1.6 cm 大の肺癌の原発巣を認め、右肺門部にリンパ節転移を呈していた。腹部では両側副腎に巨大な転移巣を認め、右副腎転移巣は肝背側面に直接浸潤していた。下大静脈周囲にもリンパ節転移を認めた。右大腿部 MRI (Figure 6) では、右大腿部内側・背側に境界明瞭な 6 cm 大の腫瘍性病変を認め、T1 強調画像では筋肉とほぼ等信号、造影で濃染される腫瘍であり、

周囲は脂肪抑制併用 T2 強調画像にて境界不明瞭な高信号を示した。以上の画像所見より、肺癌の大腿筋転移及び両側副腎転移を疑い、右大腿部筋腫瘍より経皮的に生検を行った。生検標本の HE 染色 (Figure 7) では、周囲に筋脂肪織をつけた線維組織内に上皮様異型細胞の浸潤性増生を認め、腫瘍細胞は充実胞巣状～小索状を示した。また角化や腺腔形成はみられず、mucicarmino 陰性で粘液が存在しない組織であり、形態学的な特徴から肺の大細胞癌もしくは低分化腺癌の筋転移と診断し、肺癌の右大腿筋転移及び両側副腎転移と確定診断した。その後の

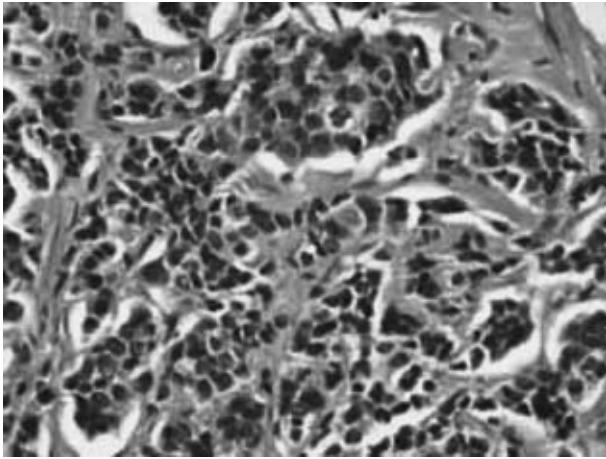


Figure 7. Microscopic appearance of tumor biopsy specimen of case 2. Histological study reveals large cell carcinoma or poorly differentiated adenocarcinoma (H-E stain).

臨床経過は、初診時より PS が 2 と不良であったため、2004 年 7 月 15 日より gemcitabine 単剤 (1000 mg/m², day1, 8, 3 週毎) による加療を開始したところ、PS の悪化なく、解熱と若干の腫瘍縮小 (RECIST guidelines では抗腫瘍効果は SD) が得られたため、8 月 11 日からは gemcitabine に CBDCA を AUC=2 で併用し、隔週投与にて化学療法を継続した。同併用療法を 2 サイクル行ったが、右副腎転移の急激な増大と右腎門部への浸潤、右水腎症の合併を認めたため、9 月 9 日からは docetaxel (60 mg/m², 3 週毎) の投与を開始した。しかしながら抗腫瘍効果は得られず、原疾患の増悪に MRSA による膿気胸を併発し、10 月 31 日死亡した。経過中、新たに他臓器への転移や他の筋転移の出現は認めなかった。全経過は自覚症状出現より約 7 ヶ月の経過であった。経過を通じて腫瘍マーカーに著変はなかった。

症例 3

症例：64 歳 男性

主訴：右上腕部腫瘍、嗄声

既往歴：特記事項なし

家族歴：父 食道癌

現病歴：2002 年 12 月上旬より嗄声が出現し、12 月 24 日に C 病院呼吸器内科受診。その際、左反回神経麻痺を指摘され、胸部 X 線写真および CT にて左上葉 S³ に結節影を指摘された。同科での精査により左肺腺癌 cT2N3M0 stage IIIB と診断されたが、左上葉の閉塞性肺炎も合併したため、縦隔及び左肺門部に計 44 Gy の放射線照射を施行された。その後 paclitaxel + CBDCA による

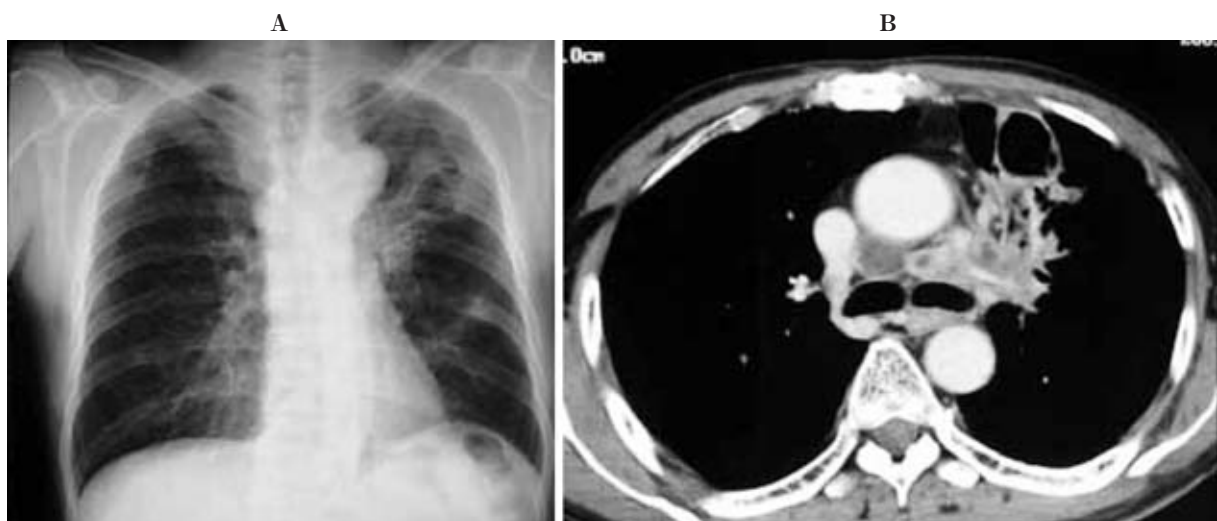


Figure 8. Radiographs of case 3.

Chest radiograph shows a cavitary lesion in the left upper lobe and left hilar lymphadenopathy (A). Contrast-enhanced chest CT shows a cavitary lesion of the left S³ region and diffuse mediastinal lymphadenopathy (B).

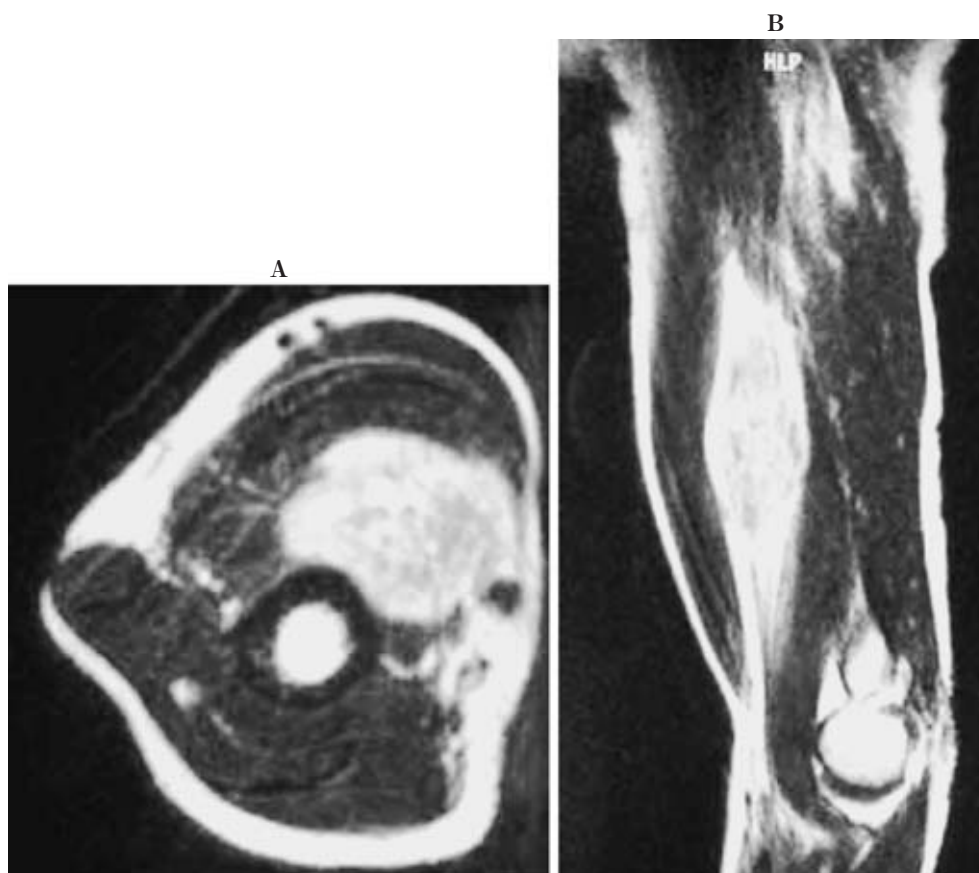


Figure 9. MRI of the biceps muscle of the right arm.

A; transverse image, **B;** sagittal image.

Metastatic tumor shows a high signal intensity on T2-weighted MR image (A), and markedly enhanced by Gd-DTPA (B).

化学療法を2サイクル施行されたが、抗腫瘍効果が認められず、本人の希望もあり3月18日に当科を紹介受診し、4月11日に化学療法継続目的に当科入院となった。経過中、4月5日頃より右上腕部に腫瘤を触知していた。

喫煙歴：60本×35年間

身体所見：身長163 cm、体重53.5 kg、体温36.8℃、血圧108/70 mmHg、脈拍88/分・整、眼瞼結膜に貧血なし、眼球結膜に黄疸なし。表在リンパ節を触知せず。呼吸音及び心音に異常なし。腹部異常なし。右上腕部に10 cm大の弾性硬な腫瘤を触知した。ECOG-PS 1。

入院時検査所見では軽度の炎症反応に加え、胆道系酵素の増加、LDHの軽度増加を認めた。腫瘍マーカーでは、CEA、CYFRA及びSLXの軽度増加を認めた。

入院後経過：入院時胸部X線写真(Figure 8A)では、左肺門部に腫瘤性病変と左上肺野には空洞性病変を認めた。胸部CT(Figure 8B)では、左肺門部に縦隔リンパ節と一塊となった肺癌の原発巣を認め、左S3には空洞性病変を認めたが、気管支鏡による精査の結果、肺癌の空

洞性病変と診断した。全身精査では、左副腎転移及び多発脳転移、骨転移の所見も認めた。右上腕部の腫瘤はMRI(Figure 9)上、T1強調画像では等信号、T2強調画像では高信号であり、同部位より施行した生検で肺腺癌の筋転移と診断した。2003年4月18日よりdocetaxel(60 mg/m², 3週毎)投与を1サイクル実施したが抗腫瘍効果が認められず、5月中旬には肺膿瘍の合併を認め、化学療法の再開が遅延した。5月26日よりgemcitabine(1000 mg/m², day 1, 8, 3週毎)投与を行ったが、6月6日には腸間膜リンパ節転移を来して徐々に全身状態が悪化し、2003年8月4日に原疾患の悪化により死亡した。筋転移出現より約3ヶ月の転機であった。全経過を通じて腫瘍マーカーは病勢を反映しなかった。

以上、当科にて経験した骨格筋転移を来した肺癌3症例について記載した。

考 察

悪性腫瘍の転移好発部位は腫瘍の原発臓器により異な

るとされている。肺癌では肺、骨、脳、肝、副腎が好発臓器として広く知られている。骨格筋は体重の約40%を占め、血管床の豊富な臓器であるが、悪性腫瘍の遠隔転移部位としては極めて稀である。Wills⁴の報告では、500例の癌患者の剖検でも僅かに4例(0.8%)のみに骨格筋転移を認め、その内訳は頭頸部の扁平上皮癌が2例、甲状腺癌が2例であった。肺癌のみの骨格筋転移に関して、Berge^ら⁵の剖検の報告では747例中8例のみ、古瀬^ら⁶の報告でも212例中1例のみに認められたと報告されており、肺癌自体の骨格筋転移も極めて稀とされている。しかしDamron^ら⁷の転移性軟部組織腫瘍のまとめによると、転移性骨格筋腫瘍20例中9例が肺癌からの転移であり、骨格筋転移から発見される癌の原発巣は、肺癌、腎癌、大腸癌が多い。またGlockner^ら⁸も転移性筋腫瘍の主な原発巣は肺癌であることを報告している。そのため、転移性骨格筋腫瘍の診断の際には、肺癌を必ず念頭におく必要がある。肺癌筋転移に関する従来の報告例34例の解析⁹では、その患者特性として、発症年齢が31~77歳、平均60.3歳、男女比6:1、四肢近位筋に好発し、有痛性のことも無痛性のこともあり、組織型はすべて非小細胞肺癌で扁平上皮癌、腺癌がともに16例(44.4%)、大細胞癌、腺扁平上皮癌が2例(5.6%)であったと報告されている。骨格筋の転移部位については前述のごとく、近位筋への腫瘍形成型の転移の報告が多いが、心筋転移の症例¹⁰や今回我々が経験した症例1と同様の頭頸部筋への転移例も西川^ら¹¹によって報告されている。転移状況に関しては多発性転移^{2,12,13}だけでなく、孤立性転移^{9,14}の報告もあり、他臓器の転移状況とは必ずしも相関しない。

また症状に関しては腫瘍形成による腫脹感、転移部位の疼痛、筋力低下などのミオパチー症状²が報告されているが、今回我々が経験した頭頸部筋転移による開口障害は、検索しえた限りでは最初の報告と考えられた。検査値に関しては殆どの症例において炎症反応が認められているが、特異的なものはなく、過去の報告においても筋転移を反映するCKの上昇や有意な腫瘍マーカーの上昇は殆ど認められておらず、自験例においても認めなかった。今回我々が報告した3症例はいずれも比較的若年の男性であり、その組織型は腺癌が2例、大細胞癌もしくは腺癌が1例であり、いずれも過去の報告に矛盾しなかった。骨格筋転移の画像診断ではMRIが有用であり、骨格筋転移巣はT1強調画像で低~等信号、T2強調画像でやや高信号になり、周囲の浮腫は高信号でGd-DTPAによって造影されると報告されており¹⁴⁻¹⁷、自験例のMRI所見はいずれもこれに一致していた。確定診断は経皮的吸引針生検による組織診断によるものが多く報告されており、自験例においても針生検が診断に有用で

あった。

骨格筋転移が少ない機序としては①腫瘍細胞の組織通過性が良好かつ血流量の変動が大きく、腫瘍細胞の生着が起きにくいこと、②骨格筋の運動により腫瘍細胞が物理的に破壊されること、③筋肉内の乳酸代謝及びpH、蛋白分解酵素が腫瘍細胞の増殖を阻害することが考えられている。¹ ①の裏づけとして、上岡^ら¹²は、ラットに放射性ヨード(¹²⁵I)で標識した腫瘍細胞を静注あるいは左心室内に注射したが、骨格筋には腫瘍細胞の分布が少なかったことを報告している。③の裏づけとしてはNamba^ら¹⁸の報告があり、筋肉の抽出液をEhrlich腹水癌細胞と混合培養することにより、筋肉抽出液が他臓器抽出液と比較して有意に癌細胞の増殖を抑制した。今後、肺癌の骨格筋転移の機序の更なる解明のために、筋親和性クロロンの有無や転移臓器の特異性決定因子など、症例集積と検討が必要である。

予後に関しては、一般的に悪性腫瘍の骨格筋転移自体が癌の末期に認められるものであることもあり、治療の有無及び内容にかかわらず不良で、殆どが転移発見時より数ヶ月~1年以内に死亡し、極めて予後不良とされている。^{3,6} 今回我々が経験した3症例はいずれも放射線療法、化学療法に抵抗性であり、不良な経過をたどった。また、とくに症例1に関しては、開口障害を呈する筋転移が存在したこと、病勢の進行に伴い、他臓器への転移よりも優先して骨格筋への新たな転移が出現したことなど、特異な経過を示したことより、骨格筋に親和性の高い肺癌細胞クローンが腫瘍内に多く存在していた可能性や接着に関係する酵素の変異などの影響が示唆された。症例2は右大腿筋及び両側副腎のみに巨大腫瘍を形成しており、癌細胞の両臓器への親和性が高かったと考えられた。我々が経験した3症例は過去の報告に矛盾せず、いずれも治療抵抗性で不良な経過をたどった。しかし過去の報告においても化学療法や放射線療法が奏効した例は殆どなく、我々の3症例もその範疇こそ超えないが、支持療法及び化学療法によりわずかながらも病勢を抑え、症状の軽快を得ることができた。具体的には症例1では開口障害の進行の遅延及び癌性疼痛(骨転移)の軽減、症例2では腫瘍熱の軽快、症例3でも癌性疼痛(骨転移)の軽減を短期間ではあるが得ることができた。過去の報告においては、治療選択肢として全身状態や骨格筋転移の状況により、転移部位の外科的な切除や放射線療法が多く選択されているが、症状緩和が得られた例は少なく、後に他の骨格筋への転移出現も多く報告されている。^{9,13,14}

我々は今回の経験により、骨格筋転移がたとえ単発であっても局所療法ではなく、全身療法としての化学療法を行うことがその症状緩和に大きく役立ち重要であると

考えた。骨格筋転移症例の治療は依然困難ではあるが、全身化学療法が症状軽減をもたらす可能性もあり、今後とも症例の蓄積と検討が必要である。骨格筋転移の早期発見や早期治療、あるいは予後改善のために、骨格筋転移の特徴や、治療と予後との関係を明らかにする必要がある。さらに筋肉腫瘍の鑑別診断には肺癌の骨格筋転移を入れなければならないと考える。

REFERENCES

1. Sridhar KS, Rao RK, Kunhardt B. Skeletal muscle metastases from lung cancer. *Cancer*. 1987;59:1530-1534.
2. Doshi R, Fowler T. Proximal myopathy due to discrete carcinomatous metastases in muscle. *J Neurosurg Psychiatry*. 1983;46:358-360.
3. Pellegrini AE. Carcinoma of the lung occurring as a skeletal muscle mass. *Arch Surg*. 1979;114:550.
4. Wills RA. The spread of the tumors in the human body. *London Butterworths*. 1973;282.
5. Berge T, Lundberg S. Cancer in Malmo 1958-1969. An autopsy study. *Acta Pathologica Microbiologica Scandinavica-Supplement*. 1977;260:67-68.
6. 古瀬清夫, 竹花 務, 隅坂修身, 他. 肺がんの筋肉内転移の1例. *整形外科と災害外科*. 1990;39:663-666.
7. Damron TA, Heimer J. Distant soft tissue metastases. A series of 30 new patients and 91 cases from the literature. *Ann Surg Oncol*. 2000;7:526-534.
8. Glockner JF, White LM, Sundaram M, et al. Unsuspected metastases presenting as solitary soft tissue lesions: a fourteen-year review. *Skeletal Radiol*. 2000;29:270-274.
9. 常塚宣男, 齊藤 裕, 増田信二. 骨格筋転移により発見された肺腺扁平上皮癌の1例. *肺癌*. 1994;34:411-415.
10. 難波大夫, 柿原秀敏, 富田博司, 他. 多発骨格筋転移にて発症し, 心筋転移が死因となった肺腺癌の1例. *日呼吸会誌*. 2002;40:140-144.
11. Nishikawa M, Akahori T, Kuriyama H, et al. Large cell carcinoma of the lung metastatic to nuchal muscle. *Respirology*. 1997;3:299-301.
12. 上岡 博, 大熨泰亮, 沼田健之, 他. 選択的とも言うべき多発性骨格筋転移を来した肺扁平上皮癌の1例. *肺癌*. 1990;30:1055-1060.
13. 岡部由紀子, 吉井千春, 阿部要子, 他. 多発骨格筋転移を生じた肺扁平上皮癌の1例. *呼吸*. 2003;22:819-822.
14. 山崎 章, 河崎雄司, 安田和人, 他. 初診時に大胸筋転移を認め, 経過中多発性骨格筋転移を来した原発性肺腺癌の1例. *日胸*. 1999;58:194-198.
15. 宮内義純, 佐本憲宏, 福井 純, 他. 骨格筋転移をきたした肺癌の2例. *県奈良医誌*. 2003;7:50-63.
16. 岡田 進, 天野康雄, 隅崎達夫, 他. 骨格筋転移症例の検討. *臨放*. 1996;41:237-242.
17. Suto Y, Yamaguchi Y, Sugihara S, et al. Skeletal muscle metastasis from lung carcinoma: MR findings. *J Comput Assist Tomogr*. 1997;21:304-305.
18. Namba T, Sato T, Grob D, et al. Inhibition of Ehrlich ascites tumor cells by skeletal muscle extracts. *Br J Pathol*. 1968;49:294-299.