

ORIGINAL ARTICLE

胸部腫瘍に対する FDG-PET/CT で偶然発見した
背部弾性線維腫の臨床的検討

河崎英範¹・比嘉 昇¹・饒平名知史¹・川畑 勉¹・國吉真行¹・
仲本 敦²・大湾勤子²・宮城 茂²・久場睦夫²・石川清司¹

Clinical Characteristics of Elastofibroma Dorsi Incidentally Detected
on FDG-PET/CT for a Thoracic Tumor

Hidenori Kawasaki¹; Noboru Higa¹; Tomofumi Yohena¹; Tsutomu Kawabata¹; Masayuki Kuniyoshi¹;
Atsushi Nakamoto²; Isoko Oowan²; Shigeru Miyagi²; Mutsuo Kuba²; Kiyoshi Ishikawa¹

¹Department of Surgery, ²Department of Respiratory Medicine, National Hospital Organization Okinawa Hospital, Japan.

ABSTRACT — **Objective.** When elastofibroma dorsi with FDG accumulation is found by ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG-PET) in patients with a malignant tumor, its differentiation from a metastasis seems to be a difficult and critical problem. As there are few reports on FDG-PET for elastofibroma dorsi, we reviewed those cases of elastofibroma dorsi which were incidentally discovered on FDG-PET/CT. **Methods.** We retrospectively reviewed 306 patients who underwent FDG-PET/CT for the evaluation of a lung or mediastinal tumor, and in whom elastofibroma dorsi was detected, and analyzed their clinical characteristics. **Results.** Elastofibroma dorsi was detected in 16 of the 306 cases (5.2%); 10 of whom were women and 6 were men. Age ranged from 55 to 82 years, with an average of 71.6 years. Women were predominant among the patients with elastofibroma dorsi, compared with patients without a tumor ($p = 0.0177$). Elderly patients were also predominant among the patients with elastofibroma dorsi, compared with patients without a tumor, but the difference was not significant ($p = 0.0587$). The accumulation of FDG was observed in 8 of the 16 cases (15 of 31 tumors). The maximum standardized uptake values (SUVmax) ranged from 2.0 to 2.9, with an average of 2.3, among those cases in which the SUVmax was evaluated. **Conclusion.** Although elastofibroma is rare, it is important for physicians to know that some elastofibromas exhibit FDG accumulation on PET. This knowledge may help to prevent unnecessary biopsies or surgical interventions, and also prevent excessive anxiety in patients with elastofibroma dorsi.

(JLCC. 2011;51:63-66)

KEY WORDS — Elastofibroma dorsi, FDG-PET/CT

Reprints: Hidenori Kawasaki, Department of Surgery, National Hospital Organization Okinawa Hospital, 3-20-14 Ganeko, Ginowan, Okinawa 901-2214, Japan (e-mail: hkawasaki-ths@umin.ac.jp).

Received October 25, 2010; accepted January 24, 2011.

要旨 — **目的.** 悪性腫瘍を有する症例に ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG-PET) で集積を呈する背部弾性線維腫が偶然発見された場合、転移病巣との鑑別が問題となることがある。背部弾性線維腫の FDG-PET/CT の報告は少ないため、FDG-PET/CT で発見した背部弾性線維腫の臨床的検討を行った。**方法.** 肺癌、転移性肺腫瘍、縦隔腫瘍など胸部腫瘍の評価のため FDG-PET/CT を行った 306 例をレ

トロスペクティブに検討した。背部弾性線維腫は CT 所見より検出し、背部弾性線維腫を有する症例と有さない症例の臨床背景を比較し、PET 所見を検討した。**結果.** 306 例中 16 例 (5.2%) に背部弾性線維腫を認めた。性別は女性 10 例, 男性 6 例, 年齢は 55 歳から 82 歳 (平均 71.6 歳) であった。弾性線維腫を認めない群に比べ有意に女性に多く ($p = 0.0177$)、高齢者に多い傾向であった ($p = 0.0587$)。弾性線維腫を認めた 16 例中 8 例 (31 病変中 15

独立行政法人国立病院機構沖縄病院 ¹外科, ²呼吸器内科。
別刷請求先: 河崎英範, 独立行政法人国立病院機構沖縄病院外
科, 〒901-2214 沖縄県宜野湾市我如古 3-20-14 (e-mail: hkawasaki-

ths@umin.ac.jp)。
受付日: 2010 年 10 月 25 日, 採択日: 2011 年 1 月 24 日。

病変)で弾性線維腫にFDGの集積を認めた。Maximum standardized uptake value (SUVmax)を測定した5症例9病変では2.0~2.9(平均2.3)の集積を認めた。**結論**。背部弾性線維腫でもFDG集積を呈することを認識するこ

とで、必要のない生検や切除を回避でき、また必要以上に患者へ不安を与えることもないと考える。

索引用語—— 背部弾性線維腫, FDG-PET/CT

はじめに

背部弾性線維腫は肩甲骨下部に発生する腫瘍で、弾性線維の変性および過形成を中心とした反応性病変と考えられている。¹ 身体所見、画像所見で診断は可能であるが、比較的まれな疾患ゆえに悪性腫瘍が疑われ切除される場合がある。² 悪性腫瘍を有する症例に¹⁸F-fluorodeoxyglucose (FDG)の集積を伴う背部弾性線維腫が偶然に発見された場合、転移病巣との鑑別が問題となることがある。^{3,4} 背部弾性線維腫のFDG-PET/CTの報告は少ないため当院での症例を検討し報告する。

対象と方法

2004年11月から2009年1月までに肺癌、転移性肺腫瘍、縦隔腫瘍など胸部腫瘍の診断および治療評価のためFDG-PET/CTを行った306例をレトロスペクティブに検討した。FDG-PET/CT撮影は他施設へ依頼した。同施設の画像収集およびプロトコールは次のとおりである。撮像装置はPET/CTカメラSiemens社製biograph LSOで、画像のmatrixは128×128、emission時間は2.5分、standardized uptake value (SUV) max計測にはピー・エス・ピー社製EV Insiteを用いた。2005年9月以前の撮像装置はPETカメラCTI(現Siemens)社製ACCELを用い、emission時間3分、transmission時間1分で、画像のmatrix、投与量、撮像範囲は現行と同条件であった。6時間の絶食後、2-deoxy-2-[¹⁸F]-fluoro-D-glucose (¹⁸F-FDG)を静注した。FDG投与量は体重に応じて40 kg未満が6 mCi、40~80 kgが8 mCi、80 kg以上は10 mCiとした。FDG投与約90分後から撮影を開始し、撮像範囲は頭部から大腿基部までとした。FDG集積度の評価にはSUV=集積度[Bq/ml]/(投与量[Bq]/体重[g])を用いた。背部弾性線維腫の診断は、これまでに報告されたCT所見にもとづき行った。⁵⁻⁸ つまり肩甲骨下部の領域で広背筋、前鋸筋と胸壁の間に発生し、周囲との境界は不明瞭で、内部は筋肉と同程度の濃度で線状、網状の低濃度域が混在する腫瘍影とした(Figure 1a)。306例のCTより背部弾性線維腫を検出し、背部弾性線維腫を有する症例と有さない症例の年齢、性別を比較した。背部弾性線維腫を有する症例ではFDG集積の有無を確認した。

両群間の諸因子の比較には χ^2 乗検定、Student-t検定を用い統計学的解析を行い、 $p < 0.05$ を有意差ありと判断した。

結果

PETを行った目的は肺癌および肺癌疑いが275例、転移性肺腫瘍が14例、縦隔腫瘍が12例、その他5例であった。306例中16例(5.2%)に背部弾性線維腫を認めた。性別は女性10例、男性6例、年齢は55歳から82歳(平均71.6歳)であった。弾性線維腫を認めない群に比べ有意に女性に多く($p = 0.0177$)、高齢者に多い傾向であった($p = 0.0587$) (Table 1)。弾性線維腫の発生部位は両側が15例で、右側のみが1例であった。弾性線維腫を有する16例中8例(31病変中15病変)で、弾性線維腫にFDGの集積を認めた(Table 2)。SUVmaxを測定した5症例、9病変では2.0~2.9(平均2.3)の集積を認めた。

Figure 1a, 1bは70歳代、女性で、肺癌の評価のためFDG-PET/CTを行った。肩甲骨下部に背部弾性線維腫を認め、SUVmaxは2.9であった。

考察

背部弾性線維腫は1961年にJarvi, Saxenにより最初に報告された。¹ 解剖学的には、肩甲骨下部、広背筋、前鋸筋と胸壁の間に発生し、形態は半球状、弾性硬の腫瘍で、鶯卵大にも達することがある。組織学的には腫瘍様の線維性増殖にエオジンに濃染する小円形、連珠状、紐状の変性した不定型弾力線維の存在を特徴とする弾性線維の変性および過形成を中心とした反応性病変と考えられている。悪性を疑う所見はなく、遺伝あるいは体質的素因に機械的刺激が加わって発症すると考えられている。^{1,9} 一方で遺伝子の異常の報告があり、腫瘍性病変が疑われるとの報告もある。^{10,11} 高い地域性の報告があり本邦では沖縄、九州地方に多く、関東、特に東北地方ではまれとされ、また家系内発生も報告されている。⁹ 高齢者に多く沖縄では“長寿こぶ”とよばれている。¹² 60歳以上の高齢者を対象とした胸部CTで約2% (4/258)の頻度で発見されている。⁶ また剖検例では男性で11.2%、女性で24.4%に発見¹³され、特に高齢者を対象とした剖検では80%以上でpre-elastofibroma lesionを認めたとの報告もある。¹⁴

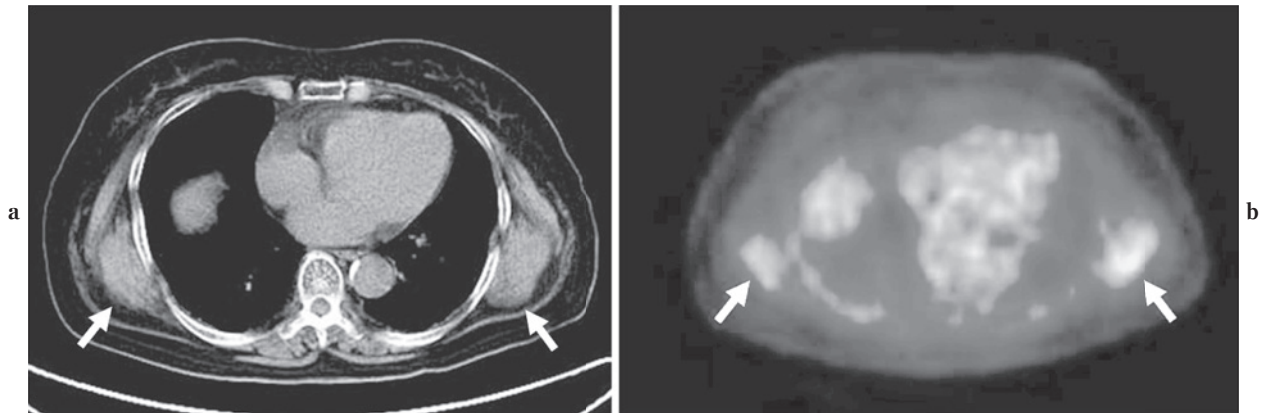


Figure 1. **a:** Transverse CT image shows poorly defined bilateral subscapular masses, posterior to the serratus anterior and medial to the latissimus dorsi (arrows). **b:** Transverse PET image shows a moderate degree of FDG accumulation in bilateral subscapular masses (arrows).

Table 1. Characteristics of Patients with or Without Elastofibroma Dorsi

	Patients with elastofibroma dorsi	Patients without elastofibroma dorsi	
No. of patients	16	290	
Laterality	bilateral 15 unilateral 1		
Gender			
Men	6	193	p=0.0177
Women	10	97	
Age (years)			
Range	55-82	16-88	p=0.0587
Average	71.6	66.1	
Median	75	68	

背部弾性線維腫の多くは無症候性であるが、肩を拳上あるいは内旋すると弾発現象を認めることがあり、また疼痛を伴うこともある。無症状であれば経過観察でよいが、背部痛や肩甲骨の弾発のため腫瘍摘出術が行われることがある。^{15,16} まれな疾患ゆえに悪性腫瘍との鑑別で切除されることもあるが、² 身体所見、画像所見より診断は可能であり、疼痛は保存的に軽減することが多く積極的に切除する必要はない。

背部弾性線維腫の画像診断ではCT、MRIの有用性が報告されている。CTでは境界不明瞭で、内部は筋肉よりやや低濃度で、脂肪組織の混在による不均一で線状、網状の低濃度域が混在する。⁵⁻⁸ MRIでは、T1強調像、T2強調像で骨格筋と同程度の低～中等度の信号を呈し、Gd-DTPA 静注後に軽度の信号増強を認める。内部に皮下脂肪と等信号を呈する線状構造物を認め、低信号と高信号とが混在しスリット状を呈する。^{7,8}

FDG-PETは悪性腫瘍の診断に有用で今日広く行われ

Table 2. FDG Accumulation in Elastofibroma Dorsi

No FDG accumulation	8 patients	16 lesions
FDG accumulation	8 patients	15 lesions

ているが、¹⁷ 非悪性腫瘍でも集積を示すことがある。Metserら¹⁸は悪性腫瘍の確定診断、疑い病変を有しPETが行われた症例の検討で、非生理学的なFDG集積は25%にみられ、その73%は炎症性変化と報告している。11%は良性腫瘍で、良性腫瘍の27%は中等度以上のFDG集積がみられたと報告している。Shinら¹⁹は悪性軟部腫瘍では平均SUVmax 8.8、良性軟部腫瘍では平均SUVmax 4.7と有意に悪性腫瘍でSUVmaxが高いが、偽陽性例が多いことを報告している。背部弾性線維腫のFDG-PET所見の報告は少ないがPierceら²⁰はFDG集積を認めた2例を報告し、いずれも中等度の集積(SUVmax=1.52~1.98)を認めたと報告している。Patrikeosら³やWasyliwら⁴は悪性腫瘍の評価で発見された背部弾性線維腫を報告し、中等度の集積を報告している。腫瘍内の血流が豊富なことと代謝亢進がFDG集積の原因と考えられている。^{3,20}

今回、胸部悪性腫瘍の評価でFDG-PET/CTを行った患者306例を検討し、16例(5.2%)に背部弾性線維腫を認めた。うち8例、15病変でFDGの集積を認め、SUVmaxが測定された症例の平均は2.3であった。いずれの症例も発生部位、CT所見から背部弾性線維腫と判断し生検は行っていない。

結 語

背部弾性線維腫でもFDG集積を呈することを認識することで、必要のない検査や生検・切除を回避でき、ま

た必要以上に患者へ不安を与えることもないと考える。

謝辞：FDG-PET/CTの撮影および資料の提供をいただきました豊崎クリニック小渡宏之先生に深謝いたします。

本論文の要旨は第50回日本肺癌学会総会（2009年11月、東京）において発表した。

REFERENCES

- Jarvi O, Saxen E. Elastofibroma dorse. *Acta Pathol Microbiol Scand Suppl*. 1961;51(Suppl 144):83-84.
- Schafmayer C, Kahlke V, Leuschner I, Pai M, Tepel J. Elastofibroma dorsi as differential diagnosis in tumors of the thoracic wall. *Ann Thorac Surg*. 2006;82:1501-1504.
- Patrikeos A, Breidahl W, Robins P. F-18 FDG uptake associated with Elastofibroma dorsi. *Clin Nucl Med*. 2005;30:617-618.
- Wasyliw CW, Caride VJ. Incidental detection of bilateral elastofibroma dorsi with F-18 FDG PET/CT. *Clin Nucl Med*. 2005;30:700-701.
- 石川清司, 源河圭一郎, 国吉真行, 前里和夫, 川畑 勉, 上原力也, 他. 背部弾性線維腫症例のCT所見. *外科*. 1989;51:514-516.
- Brandser EA, Goree JC, El-Khoury GY. Elastofibroma dorsi: prevalence in an elderly patient population as revealed by CT. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;171:977-980.
- Naylor MF, Nascimento AG, Sherrick AD, McLeod RA. Elastofibroma dorsi: radiologic findings in 12 patients. *AJR Am J Roentgenol*. 1996;167:683-687.
- Malgheem J, Baudrez V, Lecouvet F, Lebon C, Maldague B, Vande Berg B. Imaging study findings in elastofibroma dorsi. *Joint Bone Spine*. 2004;71:536-541.
- Nagamine N, Nohara Y, Ito E. Elastofibroma in Okinawa. A clinicopathologic study of 170 cases. *Cancer*. 1982;50:1794-1805.
- McComb EN, Feely MG, Neff JR, Johansson SL, Nelson M, Bridge JA. Cytogenetic instability, predominantly involving chromosome 1, is characteristic of elastofibroma. *Cancer Genet Cytogenet*. 2001;126:68-72.
- Nishio JN, Iwasaki H, Ohjimi Y, Ishiguro M, Koga T, Isayama T, et al. Gain of Xq detected by comparative genomic hybridization in elastofibroma. *Int J Mol Med*. 2002;10:277-280.
- 長嶺信夫, 遠藤 巖, 正義之, 野原雄介, 伊藤悦男, 上江洲英子. 沖縄県渡名喜島のいわゆる「長寿コブ」弾性線維腫 (Elastofibroma) の検討. *沖縄医学会雑誌*. 1979;16:345-346.
- Järvi OH, Länsimies PH. Subclinical elastofibromas in the scapular region in an autopsy series. *Acta Pathol Microbiol Scand A*. 1975;83:87-108.
- Giebel GD, Bierhoff E, Vogel J. Elastofibroma and pre-elastofibroma—a biopsy and autopsy study. *Eur J Surg Oncol*. 1996;22:93-96.
- 中城正夫, 吉松俊英, 木村龍範, 内田雄三, 川原克信. 背部弾性線維腫の1例. *日本臨床外科学会雑誌*. 2005;66:596-600.
- 村松英俊, 齋藤昌美, 黒田大樹. 背部弾性線維腫の1例. *日本形成外科学会誌*. 2008;28:648-653.
- Bomanji JB, Costa DC, Ell PJ. Clinical role of positron emission tomography in oncology. *Lancet Oncol*. 2001;2:157-164.
- Metser U, Miller E, Lerman H, Even-Sapir E. Benign nonphysiologic lesions with increased 18F-FDG uptake on PET/CT: characterization and incidence. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;189:1203-1210.
- Shin DS, Shon OJ, Han DS, Choi JH, Chun KA, Cho IH. The clinical efficacy of (18)F-FDG-PET/CT in benign and malignant musculoskeletal tumors. *Ann Nucl Med*. 2008;22:603-609.
- Pierce JC 3rd, Henderson R. Hypermetabolism of elastofibroma dorsi on PET-CT. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183:35-37.