

## 17-54 「多臓器を標的とした PET がん検診の精度評価に関する研究」の成果報告

### PET を利用したがん検診において発見された予期せぬ骨軟部病変の検討

#### Unsuspected Bone and Soft Tissue Lesions Identified at Cancer Screening using Positron Emission Tomography

##### はじめに

<sup>18</sup>F-fluorodeoxyglucose (FDG)を用いた positron emission tomography (PET)あるいは PET/CT は悪性腫瘍の検出に鋭敏な検査法であり、近年ではいくつかの国においてがん検診の一部として用いられています。PET がん検診の大きな特徴は、対象が全身であり、従来の検診手法が対象としていなかった悪性腫瘍をも検出し得るということです。骨軟部悪性腫瘍もそうした腫瘍のひとつと考えられます。本研究では、FDG を用いた PET によるがん検診において指摘された骨軟部組織の陽性率を測定し、発見された骨軟部病変の検討を行いました。

##### 方法および対象

研究対象は、2004 年 2 月から 2006 年 3 月の間に、国立がんセンターがん予防・検診研究センターにて PET によるがん検診を受けた 4283 名です。コントロール不良の糖尿病を有する被検者や妊娠中もしくは授乳中の女性は除外しました。PET 検査の方法は、被検者には少なくとも 6 時間の絶食を行い、FDG を 3.7 MBq/kg 静注し、60 分の安静後に PET の撮像を開始しました。PET 用カメラは PET 専用機あるいは一体型 PET/CT を用いて全身像を撮像しました。PET 上、骨軟部に予期せぬ異常所見が認められた被検者については、PET 後 2 週間以内に X 線写真や magnetic resonance imaging (MRI)による精密検査を受けています。MRI は、臨床 1.5T-MR 装置にて T1 強調および T2 強調横断像を撮像し、矢状断あるいは冠状断を追加、造影後には脂肪抑制併用 T1 強調横断像と矢状断あるいは冠状断を撮像しました。病変の診断は、超音波あるいは CT 誘導下の生検による病理学的検索、典型的な放射線学的所見、経過観察での検査における病変の個数や大きさの明らかな増大の判定、によってなされました。経過観察期間の平均は 5 ヶ月 (3–24 ヶ月) でした。病変の大きさと FDG 集積度を表す半定量的指標である standardized uptake value (SUV) との関係については Student t test によって解析しました。

##### 結果

骨軟部における予期せぬ限局性の異常所見は 62 例 (1.4%) に認められました。病変の大きさの平均値は 26 mm (6–155 mm) で、病変における SUV の平均値は 3.4 (0.9–10.6) でしたが、病変の大きさと SUV の間に相関関係は認められませんでした。病変の内訳は骨病変が 29 例 (47%)、軟部組織病変が 33 例 (53%) でした。

骨病変の好発部位としては肋骨（11例：38%）と脊椎（6例：21%）があげられました。臀部と鼠径部（9例：27%）は軟部組織における異常集積の好発部位でした。悪性病変は1例（1.6%）、脊椎に認められ、その病理組織学的診断は骨原発の悪性リンパ腫でした。その他骨折後の **healing bone**（11例：18%）、良性の骨軟部嚢胞性病変（9例：15%）、および褐色脂肪（4例：6%）が比較的良好に認められました。

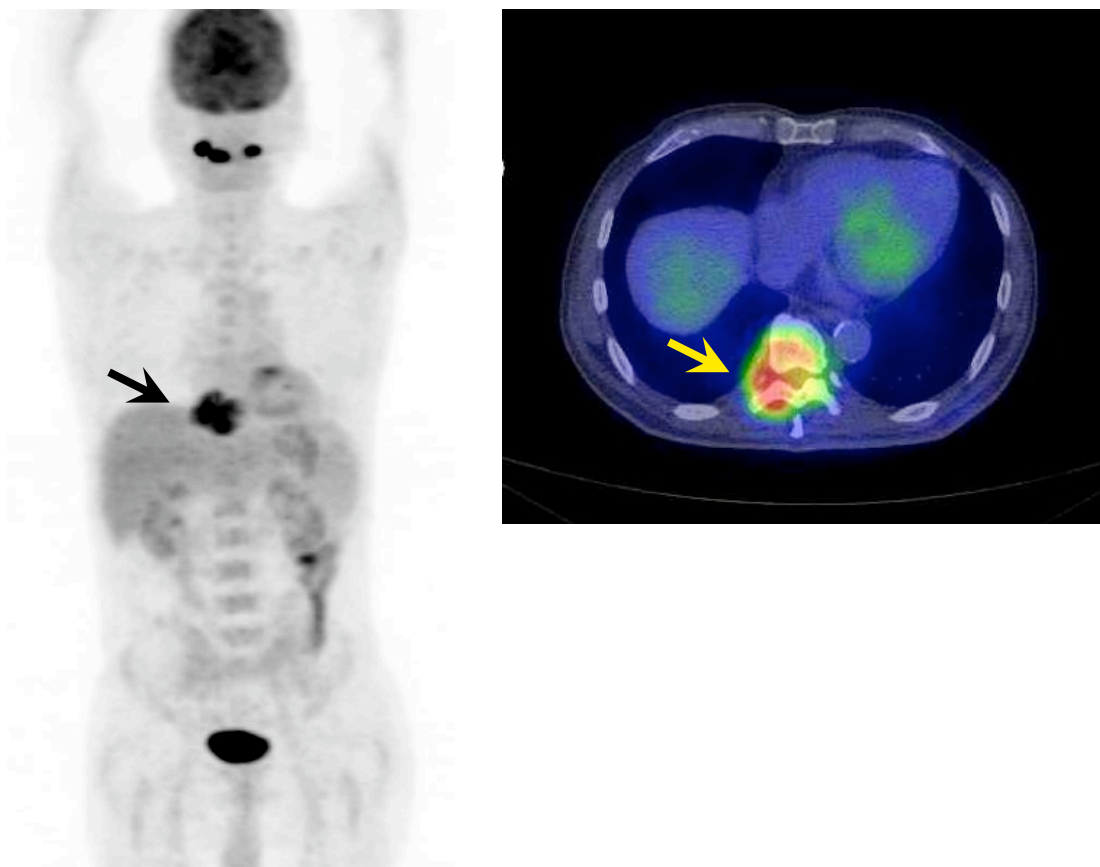
## **考察**

本研究では、PET 検査ががん検診において骨軟部病変とくに悪性腫瘍を指摘しうる可能性が示されました。しかしながら、悪性腫瘍の除外診断の可能性には至りませんでした。FDG の生理的集積や良性病変への集積はしばしば悪性腫瘍と紛らわしく、PET あるいは PET/CT の読影時におけるピットホールとなり得ることが判明しました。骨病変としては、骨折後の骨形成が最も多く認められました。これらすべてに病理学的検索がなされたわけではありませんが、被検者の既往歴や臨床的経過から診断可能でした。この骨形成に PET で異常集積を示す原因として、治癒過程早期における肉芽組織への FDG 集積や、治癒過程晚期における仮骨でのグルコース代謝亢進が推察されました。しかし、今回の研究では正確な原因は不詳でした。良性の骨軟部嚢胞性病変も PET で異常集積を指摘されましたが、これらに併存する炎症性変化や出血性変化が FDG 集積の原因かと考えられました。また、胸壁に生じた神経鞘腫では SUV が 4.8 と悪性腫瘍と同程度の高値を示しました。悪性腫瘍への FDG 集積には、細胞膜における糖輸送蛋白 **glucose transporter protein type 1 (GLUT-1)** の過剰発現の関与が大きいと提唱されていますが、神経鞘腫のような良性腫瘍であっても GLUT-1 の過剰発現が FDG 集積の原因となりうる、と推察されました。

## **結語**

PET あるいは PET/CT を用いたがん検診において、様々な病理学および臨床的診断を有する予期せぬ骨軟部病変が認められました。頻度が高い診断名として、骨折後の骨形成と良性嚢胞性病変があげられました。これらは原発性あるいは転移性腫瘍と読影される可能性があります。その鑑別には、良好な臨床経過との対比や他の画像所見が必須です。

なお、以上の報告は、*Japanese Journal of Clinical Oncology* に英語論文として掲載されています(*Jpn J Clin Oncol 2007; 37(3): 207-215*)。



検診で発見された骨軟部悪性腫瘍の1例  
胸椎に発生した悪性リンパ腫（矢印）  
（左；FDG-PETの全身像、右；PETとCTとの融合画像）