

釜崎敏彦 論文内容の要旨

主 論 文

PET/CT Shows Subjective Pain in Shoulder Joints is Associated with Uptake of ^{18}F -FDG

(PET/CT において、肩関節の痛みは ^{18}F -FDG 集積と関連する)

釜崎 敏彦、林田 直美、宮本 泉、臼井 敏也、千葉 憲哉、工藤 崇、高村 昇

掲載雑誌名・Nuclear Medicine Communications 印刷中

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科放射線医療科学専攻
(主任指導教員：高村 昇教授)

緒 言

近年普及してきた、 ^{18}F -FDG PET/CT (陽電子断層撮影法) 検査は、ブドウ糖を放射性同位元素で標識した薬剤である ^{18}F -FDG の取り込みを利用し、特に悪性腫瘍 (癌) の有無の検出を目的としている。 ^{18}F -FDG の集積程度の指標である Standardized Uptake Value (SUV) は糖代謝の活動強度と高い相関を示し、筋活動量の指標としての信頼性も確認されている。また、グルコース代謝評価は筋活動や炎症部位の特定にも有用であることから、 ^{18}F -FDG は炎症がある関節にも集積することが分かっている。しかしながら、筋や関節の痛みの有無と ^{18}F -FDG の集積に関連があるか否か、また疾患と ^{18}F -FDG 集積に特異的な関連があるか否かについては明らかにされていない。本研究では、 ^{18}F -FDG が集積する関節が有痛性であるか否かを評価し、PET/CT 所見と疾患との関連性を検討した。

対象と方法

2010 年から 2011 年の期間に西諫早病院癌研 PET/CT 画像診断センターで PET/CT 検診を受診し、調査に同意が得られた 25 歳から 87 歳まで (平均 59 歳) の 621 名を対象とした。対象者に記述式のアンケートを行い、肩関節の痛み (安静時痛、動作時痛) の有無と痛みのスケール (VAS; visual analog scale) を調査した。VAS では、VAS0 を痛みなし、VAS1-3 を軽度、VAS4-6 を中等度、VAS7-10 を重度の痛みと定義した。このアンケートをもとに、安静時痛がある 122 名を安静時痛 (+) 群、年齢と性別をマッチングさせた安静時痛がない 122 名を安静時痛 (-) 群とし、両群の 244 名 488

関節を解析の対象とした。さらに、検診で採取した血液サンプルから CRP、尿酸値を測定した。PET/CT 検査における SUV は、肩関節ごとに SUV の最大値 (SUVmax) で評価し、解析には左肩関節の SUVmax (L-SUV)、右肩関節の SUVmax (R-SUV) および左右肩関節の SUVmax の平均値 (Mean-SUV) および左右肩関節の SUVmax の最大値 (Max-SUV) を用いた。

結 果

血液検査では、男性は女性より尿酸値が有意に高かった (5.7 vs. 4.3, $p<0.001$) が、CRP の男女差はなかった。SUV の評価では、男性は女性より L-SUV と Mean-SUV が有意に高かった (1.36 vs. 1.26, $p=0.02$ および 1.39 vs. 1.34, $p=0.03$)。R-、L-、Mean-、Max-SUV はそれぞれ年齢と正に相関していた。さらに、安静時痛及び動作時痛のいずれにおいても、疼痛がある肩関節の SUV は、疼痛がない肩関節に比べ有意に高かった。これは年齢を調整して解析しても同様の結果であった。VAS と SUV 値の検討において、安静時痛では、軽度と重度は痛みなしに比べ SUV が有意に高く、動作時痛では、中等度と重度は痛みなしに比べ SUV が有意に高くなっていた。また、年齢で調整した多変量解析では、男性 ($\beta=0.21$, $p=0.02$) と全参加者 ($\beta=0.22$, $p<0.001$) で Mean-SUV は尿酸値と有意に正に相関していたが、CRP との関連はなかった。

考 察

$^{18}\text{F-FDG}$ PET/CT はグルコース代謝評価や炎症部位の特定にも有用であるが、 $^{18}\text{F-FDG}$ の集積と疼痛や疾患との関連性は明らかにされていない。本研究では、安静時痛や動作時痛を伴う肩関節の SUV と疼痛の有無との関連を調査し、疼痛がある関節は疼痛がない関節に比べて SUV が有意に高いことを示した。さらに、痛みのスケールによる検討では、安静時痛及び動作時痛のいずれにおいても、痛みなしに比べ痛みが重度では SUV が有意に高かったことから、 $^{18}\text{F-FDG}$ の集積は、局所的な炎症や代謝の活動性を反映しているものであると考えられる。

また、本研究では、肩関節における $^{18}\text{F-FDG}$ の集積が尿酸値と有意に正に相関していたが、その一方で、肩関節における $^{18}\text{F-FDG}$ 集積と CRP との間では相関がなかった。関節リウマチの症例では、FDG 集積が疾患の活動性を反映している可能性や、SUV と $^{18}\text{F-FDG}$ 集積関節数が CRP と有意に関連していたとの報告があるが、本研究の対象者には関節リウマチの症例が含まれておらず、対象者全体の CRP が比較的良かったためと思われる。

本研究の結果、 $^{18}\text{F-FDG}$ PET/CT は肩関節領域の炎症や損傷のスクリーニングとしても有用である可能性が示唆された。しかしながら、肩関節痛は特に高齢者では日常的に目にするものであり、 $^{18}\text{F-FDG}$ 集積の臨床評価は慎重に行う必要があると考えられる。