

論 文 内 容 要 旨

題目 Comparing the performance of visual estimation and standard uptake value of F-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography for detecting malignancy in pancreatic tumors other than invasive ductal carcinoma

(FDG-PET/CT での浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の悪性病変の検出能における視覚評価と標準摂取率での評価の比較検討)

著者 Yoichi Otomi, Hideki Otsuka, Kaori Terazawa, Hayato Nose, Michiko Kubo, Kenji Matsuzaki, Hitoshi Ikushima, Yoshimi Bando, Masafumi Harada

平成26年2月発行 The Journal of Medical Investigation
第61巻第1・2号に掲載予定

内容要旨

PET/CTでの浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の悪性病変の検出能について、視覚評価とSUVによる半定量評価を比較し、最も有用な方法について検討すること、視覚評価とSUVmaxによる半定量評価あるいは、視覚評価とSUVmeanによる半定量評価の相関について検討すること、評価者間の視覚評価の再現性がどの程度か確認すること、FDG-PET/CTでの浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍における悪性病変の検出能の向上をはかることが目的である。

浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の診断が病理学的に得られており、治療前にFDG-PET/CTが撮影された32患者を対象とした。男性は15名、女性は17名。平均年齢は63歳(28歳~79歳)。

膵腫瘍のFDG集積について視覚評価、半定量評価を行った。視覚評価では、2名の放射線科医がそれぞれ連続確信度法を用いて膵腫瘍のFDG集積を判定した。その結果を0から1までのVisual analysis valueという数値で表した。2名が各2回行って、その平均値を求めた。視覚評価の信頼性は級内相関係数を用いて評価した。半定量評価では、膵腫瘍のSUVmaxとSUVmeanを計測した。Visual analysis valueとSUVmaxまたはSUVmeanの相関について、それぞれ相関係数を求めた。視覚評価、SUVmax及びSUVmeanによる半定量評価の3つの評価法の比較はBonferroni法で多重比較を行った。悪性・境界悪性病変の検出能について、視覚評価、SUVmax及びSUVmeanによる半定量評価の3つの評価法それぞれ

様式 (8)

の ROC 解析を行い、適正なカットオフ値を求めた。各症例の腫瘍サイズも計測し、腫瘍のサイズと集積の程度の相関についても検討した。対象症例の病理組織学的分類は良性 14 例、境界悪性 7 例、悪性 11 例である。

Visual analysis value、SUVmax、SUVmean の平均値と標準偏差は良性で各 0.33 ± 0.21 、 1.8 ± 0.7 、 1.5 ± 0.7 、境界悪性で各 0.70 ± 0.28 、 5.0 ± 2.6 、 3.1 ± 1.7 、悪性で各 0.73 ± 0.18 、 4.7 ± 2.5 、 3.2 ± 1.6 であった。

2 名の評価者の Visual analysis value のそれぞれの平均値の級内相関係数は 0.953 であり、強い相関を認めた。

Visual analysis value は SUVmax とともに SUVmean とともに強い相関を認めた。

視覚評価、SUVmax 及び SUVmean による半定量評価の悪性及び境界悪性の検出における ROC 解析から得られた Az 値はそれぞれ 0.915、0.954、0.875 であり、SUVmax を用いた半定量評価が最も高い。悪性・境界悪性病変の検出のカットオフ値は Visual analysis value 0.57、SUVmax 2.4、SUVmean 1.9 であり、感度と特異度は視覚評価で各 83%、93%、SUVmax を用いた半定量評価で各 94%、93%、SUVmean を用いた半定量評価で各 83%、93% であった。

腫瘍サイズと集積の程度に相関はほとんどなかった。

視覚評価と 2 つの半定量評価はいずれも高い診断能を有していたが、SUVmax による半定量評価が他の 2 つの評価法よりも悪性や境界悪性の病変の検出に優れていた。特異度は同程度であるが、感度が他の 2 つの評価法よりも高い。

本研究の結果から浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍についても FDG-PET/CT によって悪性・境界悪性病変を検出し得る可能性が示された。また、その検出において視覚評価も診断能は高いが、SUVmax を用いた半定量評価によれば、より高い感度が得られ、診断能が向上する可能性がある。

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1209 号	氏名	音見 暢一
審査委員	主査 島田 光生 副査 高山 哲治 副査 坂下 直実		

題目 Comparing the performance of visual estimation and standard uptake value of F-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography for detecting malignancy in pancreatic tumors other than invasive ductal carcinoma
 (FDG-PET/CT での浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の悪性病変の検出能における視覚評価と標準摂取率での評価の比較検討)

著者 Yoichi Otomi, Hideki Otsuka, Kaori Terazawa, Hayato Nose, Michiko Kubo, Kenji Matsuzaki, Hitoshi Ikushima, Yoshimi Bando, Masafumi Harada
 平成 26 年 2 月発行 The Journal of Medical Investigation 第 61 巻に掲載予定
 (主任教授 原田雅史)

要旨 F-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography (FDG-PET/CT)は、浸潤性膵管癌の診断において有用性が高いことが知られているが、浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の悪性病変の検出能についての報告は少ない。
 そこで申請者らは、浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の 32 例（良性 14 例、境界悪性 7 例、悪性 11 例）を用い、膵腫瘍の悪性病変の診断能を視覚評価と standard uptake value (SUV)による評価を比較検討した。視覚評価は、2 名の放射線科医がそれぞれ連続確信度法を用いて膵腫瘍の FDG 集積を判定し、visual analysis value で表した。まず評価者間の視覚評価の再現性を確認し、視覚評価と

SUVの最大値(SUVmax)あるいは平均値(SUVmean)の相関について検討した。次に悪性・境界悪性病変の検出能について、視覚評価、SUVmax及びSUVmeanのreceiver operating characteristic(ROC)解析を行い、カットオフ値を求めた。さらに各症例の腫瘍サイズと3つの評価法との相関について検討した。

得られた結果は以下の通りである。

- 1) 2名の評価者のvisual analysis valueの級内相関係数は0.953で強い相関を認めた。Visual analysis valueはSUVmaxやSUVmeanとも強い相関を認めた。
- 2) Visual analysis value、SUVmax、SUVmeanの平均値は、良性でそれぞれ0.33、1.8、1.5、境界悪性でそれぞれ0.70、5.0、3.1、悪性でそれぞれ0.73、4.7、3.2であった。
- 3) 悪性・境界悪性病変の検出におけるROC解析から、SUVmaxを用いた診断能が最も高かった。悪性・境界悪性病変の検出のカットオフ値はvisual analysis value 0.57、SUVmax 2.4、SUVmean 1.9であり、感度と特異度は視覚評価で各83%、93%、SUVmaxで各94%、93%、SUVmeanで各83%、93%であった。
- 4) 腫瘍サイズと3つの評価法には相関を認めなかった。

以上より、浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍の悪性病変の診断能に関して、視覚評価とSUVmax、SUVmeanを用いた評価はいずれも高い診断能を有していたが、SUVmaxが最も有用であった。

本研究は、浸潤性膵管癌以外の膵腫瘍についてもFDG-PET/CTが有用であり、新たな視覚評価を加えることで診断能の向上が期待できることを示唆しており、その臨床的意義は大きく学位授与に値すると判定した。