

PET による食道癌放射線治療効果の評価

:Dual Time Point 測定法の試み

中村隆二¹⁾ 小原東也¹⁾ 肥田圭介²⁾ 池田健一郎²⁾ 佐藤信博²⁾ 石田 薫²⁾

1) 岩手医科大学医学部 放射線科学講座
020-1805 盛岡市内丸 19-1

2) 岩手医科大学医学部 外科学第一講座
020-1805 盛岡市内丸 19-1

1 はじめに

¹⁸F-fluoro-2-deoxy-D-glucose (FDG)を用いた Positron Emission Tomography (PET)による腫瘍シンチグラムでは、Standardized uptake value (SUV)で 2.5-3.8 以上の集積がみられた場合を positive とされてきた^{1) 2)}。しかし、FDG の集積は非腫瘍性疾患でもみられ³⁾、放射線治療後では炎症反応に起因する集積がおこると予想されている。また、炎症における FDG 集積の peak は投与後 45 分から 1 時間前後であるのに対し、腫瘍への集積の peak はそれ以降にあることから、FDG 投与後間隔を置いて 2 回測定し、その間の増減から集積巣の質的鑑別を行う方法が提唱された⁴⁾。

2 対象と方法

2001 年 10 月から 2002 年 3 月にかけて当院で根治的放射線治療を施行した食道進行癌患者 4 例で PET を施行した。全て内視鏡下生検で扁平上皮癌の組織診断が確定された。治療終了時に食道造影検査、内視鏡検査を行い食道癌取り扱い規約に沿って効果判定を行った (腫瘍消失:CR/ 50%以上の縮小:PR)。PET は放射線治療終了後 3 週間以内に施行された。4 時間絶食後に仰臥位で主病巣を中心に 8cm 幅を NMCC にある装置 (HEAD-TOME IV、SHIMADZU)でスキャンした。左前腕皮静脈から ¹⁸F-FDG(3-8mCi)を注入後 45 分と 90 分後から 10 分間で 14 slice のエミッションスキャンを行った。得られたデータは UNIX コンピュータに読み込み画像を作成し、同時期に行われた CT 像と重ね合わせ集積部位を同定した。食道に最も高い集積がみられた部位に関心領域を設定しカウント数を計測し、患者体重と FDG 投与量で補正し SUV を算出した。

3 結果

表 1. 対象の内訳

	年齢・性	TNM class.	stage	腫瘍長径	肉眼型	一次効果
1	75M	T3N1M0	3	55	3	PR
2	76M	T3N0M0	2	60	2	PR
3	61M	T1N0M0	1	30	0	CR
4	70M	T4N1M0	3	70	4	PR

図 1. 症例 1 の 45 分後と 90 分後の PET 像

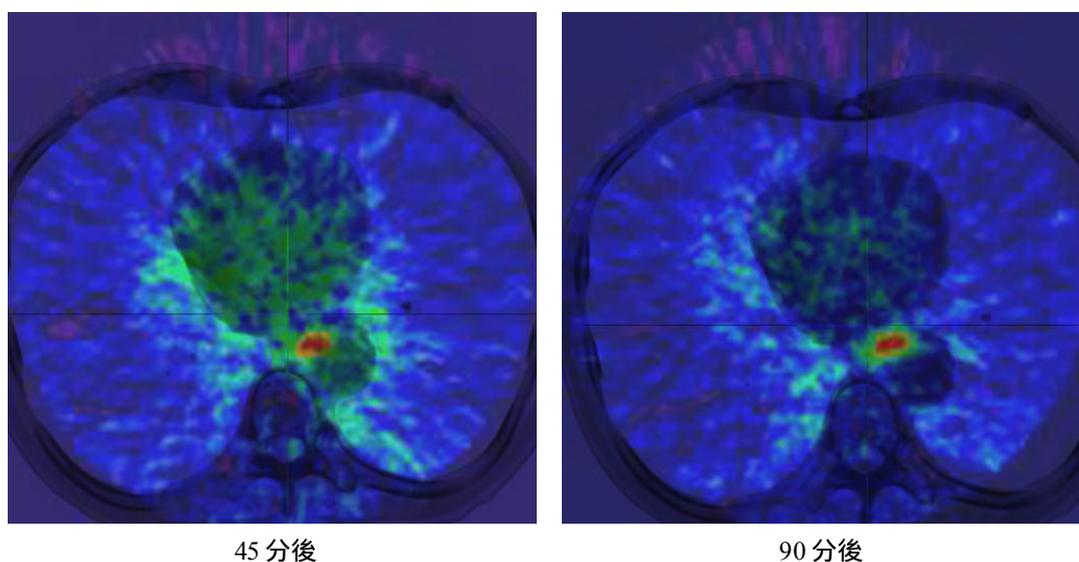
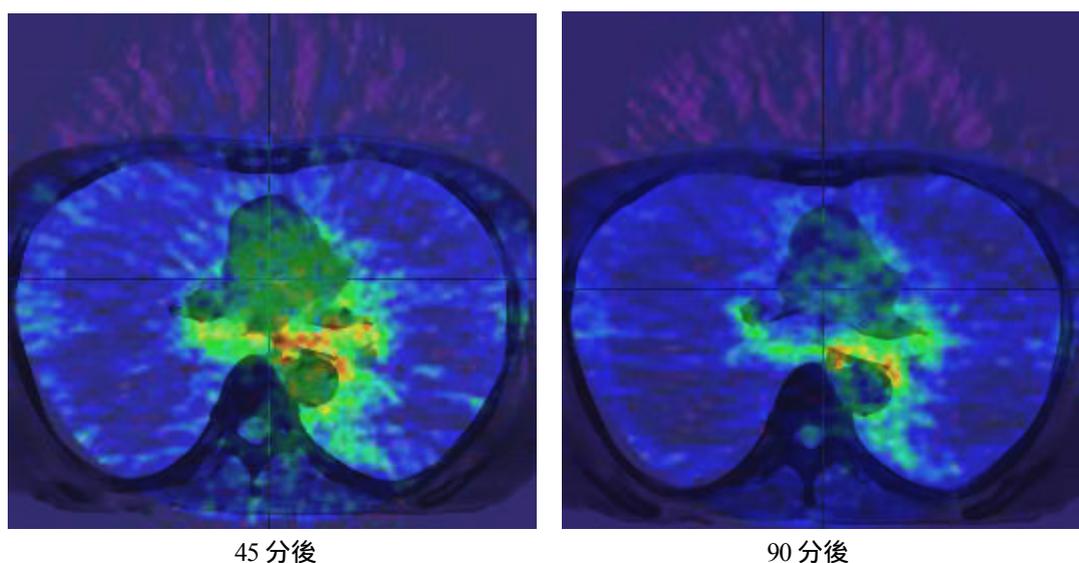


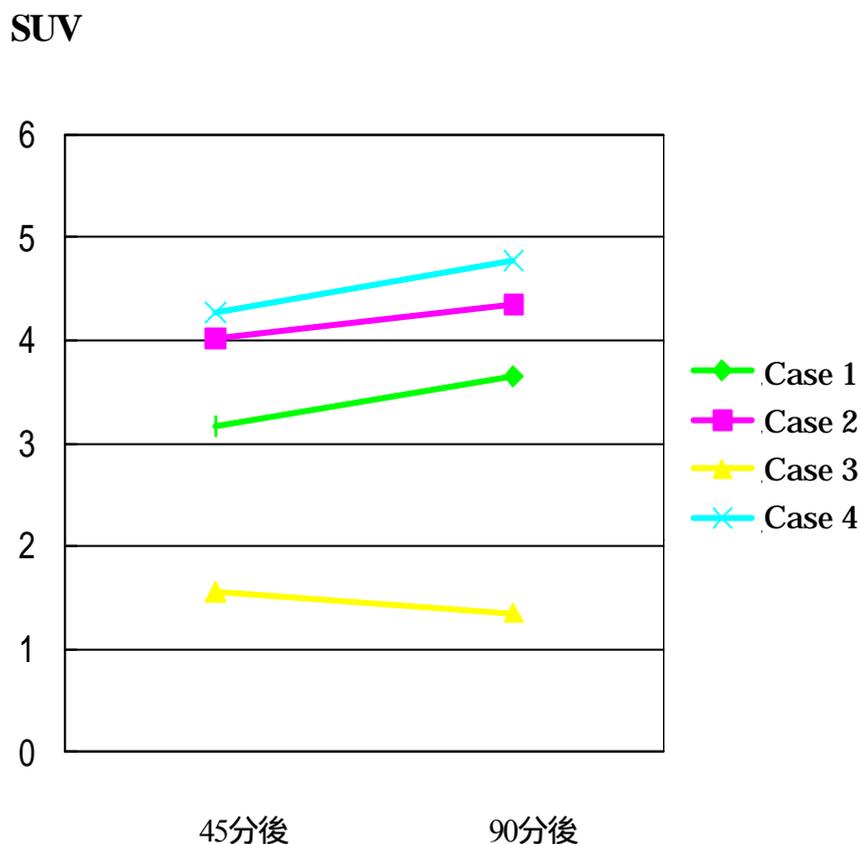
図 2. 症例 3 の 45 分後と 90 分後の PET 像



45分後では照射野に一致する縦隔と肺野にbackgroundよりも高いFDGの集積が境界不明にみられた。90分後ではこれらの集積巣は範囲が狭まっていた。これに対し、食道の集積巣にあきらかな変化はみられなかった。

食道のSUVの変動をみると、一次効果がPRであった3例ではいずれも軽度であるが上昇し、CRであった1例はわずかに低下していた。

図3. 4症例の45分後と90分後のSUVの推移



4. 考察

今回の検討で、照射にともなう非特異的炎症性変化がおこった部位へのFDG集積はFDG注入後45分から90分の間に減衰することが示唆された。一方、臨床的に癌が残存したと思われる症例では食道へのFDG集積は増加し、CRと思われた1例では低下した。これらの症例は治療後経過期間が短く、臨床的效果判定が組織学的効果とどの程度一致するかは今後の経過観察が必要である。

照射にともなう炎症反応で正常組織におこる反応と癌病巣におこる反応とは差があることが推測される。さらに、同じ食道癌でも潰瘍形成型と隆起型のものでは治癒機転のなかでおこる線維化の程度にも差がみられることが予想される。したがって炎症によるFDG集積の修飾には多くのパラメータの存在を考慮する必要があると思われる。

5. 文献

1. Hubner KF, Buonocore E, Gould HR, et al. Differentiating benign from malignant lung lesion using “quantitative” parameters of FDG PET images. *Clin Nucl Med*. 21:941-949, 1996
2. Torizuka T, Zasadny KR, Recker B, Wahl RL. Untreated primary lung and breast cancers: correlation between F-18 FDG kinetics rate constants and findings of in vitro studies. *Radiology*, 207:767-774, 1998
3. GW Cooper, D McAteer, F Wallis et al. Detection of response to chemotherapy using positron emission tomography in patients with oesophageal and gastric cancer. *Br J Surg* 85:1403-1406, 1998
4. Zhuang H, Pourdehnad M, Lambright ES et al. Dual time point 18F-FDG PET imaging for differentiating malignant from inflammatory process. *J Nucl Med*, 42:1412-1417, 2001