



Evaluating the biodistribution for [68Ga]Ga-PSMA-11 and [18F]F-PSMA-1007 PET/CT with an inter- and inpatient based analysis

Abstract

Background:

Liver uptake in [68Ga]Ga-PSMA-11 PET is used as an internal reference in addition to clinical parameters to select patients for [177Lu]Lu-PSMA-617 radioligand therapy (RLT).

Due to increased demand, [68Ga]Ga-PSMA-11 was replaced by [18F]F-PSMA-1007, a more lipophilic tracer with different biodistribution. Splenic uptake was suggested as a new internal reference.

We compared the intra-patient tracer distribution between [68Ga]Ga-PSMA-11 and [18F]F-PSMA-1007.

Methods:

A total of 50 patients who underwent PET examinations in two centers with both [18F]F-PSMA-1007 and [68Ga]Ga-PSMA-11 within one year were included.

Mean standardized uptake values (SUV_{mean}) were obtained for the following regions:

Liver

Spleen

Salivary glands

Blood pool

Bone

Additionally, we assessed:

Primary tumor

Local recurrence

Lymph node metastasis

Bone metastasis

Visceral metastasis

for intra- and inter-individual comparison.

Results:

Liver SUV_{mean} was significantly higher with [18F]F-PSMA-1007 (11.7 ± 3.9) compared to [68Ga]Ga-PSMA-11 (5.4 ± 1.7 , $p < .05$).

Splenic SUV_{mean} was also higher with [18F]F-PSMA-1007 (11.2 ± 3.5) compared to [68Ga]Ga-PSMA-11 (8.1 ± 3.5 , $p < .05$).

Blood pool uptake was comparable between the two scans.

Malignant lesions did not show higher SUV_{mean} on [18F]F-PSMA-1007. Intra-individual comparison of liver uptake between the two scans showed a linear association for liver uptake with SUV_{mean} [68Ga]Ga-PSMA-11 = $0.33 \times$ SUV_{mean} [18F]F-PSMA-1007 + 1.52 ($r = .78$, $p < .001$).

Conclusion:

Comparing the biodistribution of [68Ga]Ga and [18F]F tracers:

Liver uptake on [68Ga]Ga-PSMA-11 PET remains the most robust internal reference value.

Liver uptake of [18F]F-PSMA-1007 was significantly higher, as was splenic uptake.

- The strong intra-individual association of hepatic accumulation between the two scans suggests that a conversion factor for [18F]F-PSMA-1007 may be useful for RLT selection.

Abstract (日本語訳)

背景

[⁶⁸Ga]Ga-PSMA-11 PETでは、肝臓の集積が内部基準として使用され、臨床パラメータとともに[¹⁷⁷Lu]Lu-PSMA-617 放射性リガンド療法 (RLT) の適応判断に用いられる。需要の増加に伴い、[⁶⁸Ga]Ga-PSMA-11はより脂溶性の高い[¹⁸F]F-PSMA-1007に置き換えられた。このトレーサーは異なる生体内分布を示し、脾臓の集積が新たな内部基準として提案されている。本研究では、同一患者内での[⁶⁸Ga]Ga-PSMA-11と[¹⁸F]F-PSMA-1007の分布を比較した。

方法

2つの医療施設で[¹⁸F]F-PSMA-1007と[⁶⁸Ga]Ga-PSMA-11のPET検査を1年以内に両方受けた50人の患者を対象とした。肝臓、脾臓、唾液腺、血流プール、骨のSUVmean (標準化取り込み値の平均) を測定し、原発腫瘍、局所再発、リンパ節転移、骨転移、内臓転移についても評価した。

結果

[¹⁸F]F-PSMA-1007の肝SUVmeanは[⁶⁸Ga]Ga-PSMA-11より有意に高かった (11.7 ± 3.9 vs. 5.4 ± 1.7 , $p < 0.05$)。脾臓SUVmeanも[¹⁸F]F-PSMA-1007の方が高かった (11.2 ± 3.5 vs. 8.1 ± 3.5 , $p < 0.05$)。一方、血流プールのSUVmeanは両トレーサーでほぼ同等だった。悪性病変のSUVmeanには顕著な差は見られなかった。肝臓の集積について両PET検査の相関を解析したところ、SUVmeanの線形関係が認められた ($SUVmean [^{68}Ga]Ga-PSMA-11 = 0.33 \times SUVmean [^{18}F]F-PSMA-1007 + 1.52$, $r = 0.78$, $p < 0.001$)。

結論

[⁶⁸Ga]Gaと[¹⁸F]Fのトレーサーを比較した結果、[⁶⁸Ga]Ga-PSMA-11 PETにおける肝臓の集積は最も安定した内部基準値であった。[¹⁸F]F-PSMA-1007は肝臓だけでなく脾臓の集積も高かったが、両PET検査の肝臓の集積には強い相関があった。このことから、[¹⁸F]F-PSMA-1007を用いたRLTの適応判断には、変換係数を利用する可能性が示唆された。

セラヨコ・トーク



- ① 1) F-はGa-より肝臓の集積が強い
- ② VISION Studyでは、Ga-もしくはF-PSMA PETの両方を採用していて、肝の集積を内部標準としている。しかし、F-では脾臓を内部標準にするのもありかもしれない。
- ③ F-PSMA-1007 は、原発性腫瘍の評価 や尿中排泄量の減少による局所再発 の同定に診断効果がある可能性がある。逆に、F-PSMA-1007 の使用は、特に骨における非特異的骨取り込みや腹腔神経節の陽性に注意が必要である。