

# 基于TVREM重建算法的 $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-PSMA-11}$ Total-body PET/CT图像质量评估

李梁华<sup>1</sup>, 魏伟军<sup>1</sup>, 陈若华<sup>1</sup>, 文君<sup>1</sup>, 陈虞梅<sup>1</sup>, 万良荣<sup>1</sup>, 刘建军<sup>1</sup>

<sup>1</sup>上海交通大学医学院附属仁济医院核医学科





**引言** 由于不同的正电子分数、正电子射程范围、信噪比和靶本比，以及与 $[^{18}\text{F}]\text{F-FDG}$  PET不同的药代动力学， $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga}$ 显示出不同的摄取模式。目前尚未有研究用TVREM算法来评估重建的全身PET  $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-PSMA-11}$ 图像质量。因此，本研究的目的是在全身PET上评估TVREM重建的 $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-PSMA-11}$ 图像质量，并探索TVREM算法中最佳的正则化参数 $\beta$ 以获得更好的图像质量。

**目的** 本研究通过运用全变分正则化期望最大化（TVREM）重建算法对 $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-PSMA-11}$  Total-body PET/CT图像质量进行分析，探索临床应用中最佳图像质量的优化协议。



**方法** 回顾性分析于本中心接受 $[^{68}\text{Ga}]\text{Ga-PSMA-11}$ 全身PET/CT扫描的51例前列腺癌患者，使用TVREM算法重建PET数据，将五种不同的惩罚因子设置在0.09-0.45之间，分割的图像时长分别为20秒、40秒、60秒、120秒和300秒。作为比较，同样的数据也使用有序子集期望最大化（OSEM）重建，3次迭代，20个子集。计算病灶靶本比（TBR）、恢复系数（CR）、肝脏噪声和病灶SUVmax等定量参数来评价图像质量。图像的主观评分由两名医师进行评估，评分为5分法（1分-差，5分-优）。



**结果** 与OSEM 300s组相比，TVREM重建组在120s（惩罚值为0.27-0.45）的CR、TBR、图像噪声和SUV<sub>max</sub>表现最佳。即使TVREM 120秒组的图像噪声（惩罚因子为0.27和0.36）与OSEM 300秒组的图像噪声（惩罚因子为0.27和0.36）相比较，病变SUV<sub>max</sub>均增加了28%，而图像噪声分别降低了5%和14%。TVREM 120秒组惩罚因子为0.36 ( $5.00 \pm 0.00$ ) 时，定量得分最高，相当于OSEM和TVREM 300秒组。

**结论** 本研究表明，优化惩罚因子的TVREM重建算法可以在更短的采集时间内获得更好的[<sup>68</sup>Ga]Ga-PSMA-11 Total-body PET/CT图像质量，有助于临床优化注射剂量，提高图像质量，简化临床工作流程。



**谢 谢 ！  
请 批 评 指 正**