

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

旭川医科大学研究フォーラム (2014.02) 14巻1号:69～71.

平成23.24年度「独創性のある生命科学研究」個別研究課題  
20)SUVナビゲーターによる最大SUV測定の精度に関する検討

研究代表者 沖崎 貴琢

## 20) SUVナビゲーターによる最大SUV測定の精度に関する検討

研究代表者 沖崎 貴琢

### [目的]

FDG-PETを用いて診断する際には、病変の最大SUVを評価することが有用である場合が多い<sup>1)4)</sup>。しかしながら、3次元的に存在する病変の最大SUVを適切に測定するには、労力と時間が必要である<sup>5)</sup>。今回我々は、最大SUVを簡便に測定するためのユーザーインターフェイス(SUVナビゲータ:図1)を考案した。今回の研究の目的は、このSUVナビゲータによる最大SUV測定における正確性を検討することである。

### [方法]

悪性腫瘍が疑われてFDG PET/CTを施行した50名、

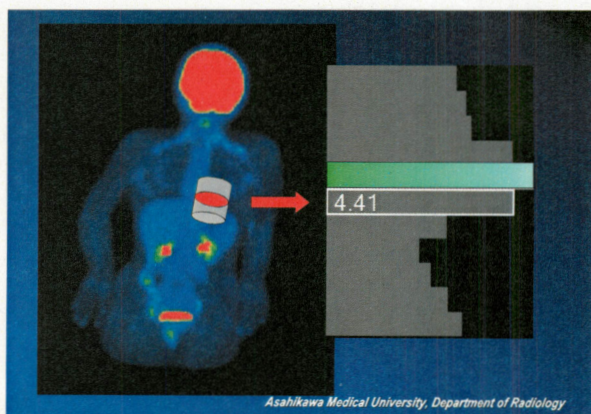


図 1

349 病変を対象とし、複数の核医学専門医が機器メーカーより提供されている従来型の読影環境と SUV ナビゲータを使用した読影環境でそれぞれ独立して読影を行い、それぞれの環境下で測定された最大 SUV を比較した。両者が一致した場合にはその SUV を真の最大 SUV とし、乖離があった場合にはそれぞれの環境で再測定を施行して真の最大 SUV を得た。

PET/CT は当院に導入されている GE 社製 Discovery VCT によって撮像された。PET 画像は 1 ベッドあたり 2 から 3 分で、1 人の患者あたりでは 7 ないし 8 ベッドの範囲を 3D モード収集で撮像が施行された。スライス厚は 3.3mm、マトリクスサイズは 192x192 であった。CT は吸収補正及び解剖学的な情報を付与する目的で PET の撮像直前に施行され、管球圧は 120kV、50-100mA で患者の体格によって自動設定されたパラメータが使用された。撮像時のスライス厚は 5.0mm で、PET に合わせてスライス厚 3.27mm に再構成された。PET 画像と CT 画像はカメラに付属しているワークステーション上で fusion された。画像再構成アルゴリズムは 3D-OSEM を用いた。

SUV ナビゲータはマイクロソフト社製の Visual studio 2010 上で PET/CT ビューアに組み込む形で我々が開発した。

最大 SUV の比較に際しては、統計解析上、非独立な変数の平均値の差の検定法として student の t- 検定を用いた。

**[結果]**

真の SUV に対して、正しく測定できたのは、従来型の読影環境では全体の 71.6%、SUV ナビゲータを用いると 99.7% であった (図 2)。従来型の読影環境

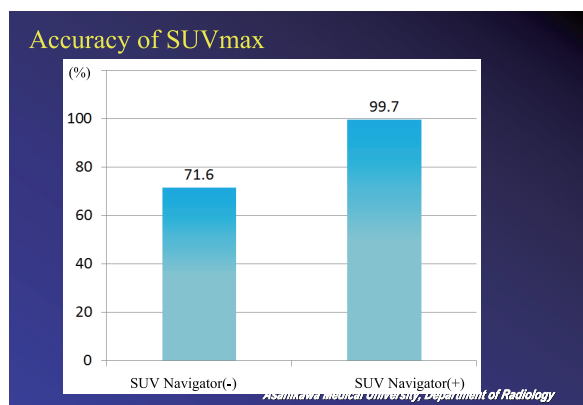


図 2

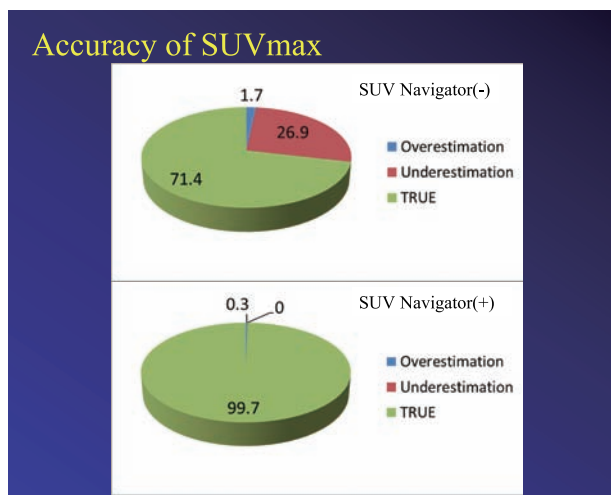


図 3

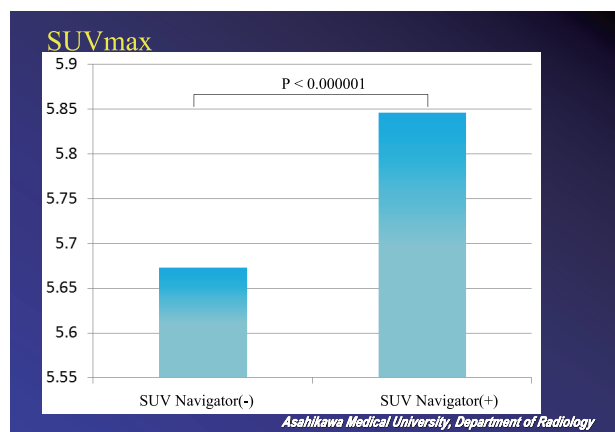


図 4

で正しく最大 SUV を測定できなかった 28.6% の内訳は、値を過大評価したものが 1.7%、過小評価したものが 26.9% であった。これに対して、SUV ナビゲータを用いて正しく最大 SUV を評価できなかったのは 1 例のみ、全体の 0.3% であった (図 3)。最大 SUV を比較すると、従来型の読影環境では 349 病変の平均は 5.67 ± 48.7 であったのに対して SUV ナビゲータを用いると 5.85 ± 52.5 となり、統計学的に有意な差が認められた (p < 0.000001 : 図 4)。

**[考察]**

人間の目が知覚可能な色と階調には限界があるので、最大 SUV を測定するためには、放射線科医は頻回にウィンドウ幅とウィンドウレベルを変更して観察を行い、病変中で最大 SUV を示す部位を特定する事が必要であるが、この操作には多大な労力と時間が要

求される。SUV ナビゲータは3次元的に最大 SUV を示す部位を一目で探索できることから、これらの作業を大幅に省力化できる。今回の結果が示すように、このインターフェイスを用いることによって、集積の定量的評価がより正確に施行できる可能性が示唆された。従来型の読影環境では病変の広がりが多い場合、また複数の病変が集簇している場合などで正しく最大 SUV を示す部位を同定できず、集積を過小評価することがあったが、SUV ナビゲータを用いる事で正確な値を取得することが可能であった。特に治療前後の効果判定や予後の評価には正確な SUV の測定は重要であり、このインターフェイスは患者及び臨床医にとってメリットがあるものと考えられた。

[文 献]

- 1) Avril N, Sassen S, Roylance R. Response to therapy in breast cancer. *J Nucl Med* 2009;50(Suppl 1):55S-63S. doi: 10.2967/jnumed.108.057240. Epub 2009 Apr 20.
- 2) de Geus-Oei LF, Vriens D, van Laarhoven HW, van der Graaf WT, Oyen WJ. Monitoring and predicting response to therapy with 18F-FDG PET in colorectal cancer: a systematic review. *J Nucl Med* 2009;50(Suppl 1):43S-54S. doi: 10.2967/jnumed.108.057224.
- 3) Hicks RJ. Role of 18F-FDG PET in assessment of response in non-small cell lung cancer. *J Nucl Med* 2009;50(Suppl 1):31S-42S. doi: 10.2967/jnumed.108.057216. Epub 2009 Apr 20.
- 4) de Langen AJ, Vincent A, Velasquez LM, et al. Repeatability of 18F-FDG uptake measurements in tumors: a metaanalysis. *J*;53(5):701-8. doi: 10.2967/jnumed.111.095299. Epub 2012 Apr 10.
- 5) Lee JR, Madsen MT, Bushnell D, Menda Y. A threshold method to improve standardized uptake value reproducibility. *Nucl Med Commun* 2000;21(7):685-90.