

# 学位論文の要旨

所属	三重大学大学院医学系研究科 生命医科学専攻 病態制御医学講座	氏名	松島信佳
主論文の題名			
Relation between FDG Uptake and Apparent Diffusion Coefficients in Glioma and Malignant Lymphoma			
主論文の要旨			
【目的】			
単発脳腫瘍におけるstandardized uptake value (SUV) とみかけの拡散係数 (ADC) との関連を 検討する。			
【序文】			
FDG-PETはSUV (集積程度を示す半定量値) を用いて腫瘍の糖代謝を評価することが可能であり、 脳腫瘍でも悪性度や再発の評価に広く行われている。			
一方、MRIでは拡散強調画像が脳腫瘍を評価するのに重要な手法となっている。拡散強調画像は 組織内における水分子のブラウン運動を評価しており、そこから得られるADC値と脳腫瘍の細胞密 度は逆相関すると報告されている。			
上記のSUVおよびADC値は脳腫瘍の異なる性状を示す指標であるが、我々は脳腫瘍においてSUV とADC値が密接に関連すると仮定し、これらを統計学的に検討した。また、SUVとADC値を用いた低 悪性度と高悪性度神経膠腫の鑑別、膠芽腫と悪性リンパ腫の鑑別についても併せて検討を行った。			
【対象】			
手術や脳生検により組織学的診断が得られた単発脳腫瘍36例を対象とした。検査前に未治療で あること、糖尿病でないことを条件とした。患者の内訳は男性19人・女性17人、平均年齢50.2歳、 WHO分類でgrade IIの神経膠腫が10例、grade IIIが9例、grade IVが11例、悪性リンパ腫が6例。			

(注) 2, 000字以内にまとめて記入すること。

## 【方法】

- ・FDG-PET：腫瘍が写っている全スライスでのSUVを計測し、その最大値を腫瘍の最大SUVとした。対側の正常皮質にもSUV計測を行い、その平均SUVを算出した。今回の検討には腫瘍の最大SUVを正常皮質の平均SUVで除したSUV比を用いた。
- ・頭部MRI検査：腫瘍が写っている全スライスでADC値の測定を行い、その最低値を腫瘍の最低ADC値とした。
- ・統計解析  
統計解析ソフトを用い、SUV比と最低ADC値の相関について検討を行った。低悪性度と高悪性度神経膠腫における両者の有意差、膠芽腫と悪性リンパ腫における両者の有意差についても併せて検討を行った。

## 【結果】

- ・SUV比とADC値との関連：全36症例での検討にて、SUV比と最低ADC値は逆相関した。
- ・低悪性度と高悪性度神経膠腫の鑑別：SUV比は高悪性度群で有意に高く、カットオフ値を0.9にした場合の感度と特異度はそれぞれ95%、100%であった。最低ADC値は高悪性度群で有意に低く、カットオフ値を0.99にした場合の感度と特異度は両者とも90%であった。
- ・膠芽腫と悪性リンパ腫の鑑別：SUV比は悪性リンパ腫で有意に高く、カットオフ値を2.3にした場合は完全に鑑別できた。ADC値では両者に有意差がなかった。

## 【考察】

今回の検討では神経膠腫と悪性リンパ腫におけるSUV比と最低ADC値が逆相関を示した。SUVは腫瘍の糖代謝を反映し、悪性度が高い腫瘍ほど高い値を示すことが知られている。一方、ADC値は腫瘍組織における水分子の拡散程度を反映している。細胞密度が高く細胞間隙の乏しい腫瘍では水分子の拡散が制限されてADC値は低いが、そのような腫瘍は細胞増殖が盛んで糖需要も高い。細胞密度が低く細胞間隙の広い腫瘍では水分子の拡散制限は弱く高いADC値を呈するが、これは細胞増殖が乏しく糖代謝の低い腫瘍に相当する。このような理由で、今回の検討で脳腫瘍におけるSUV比と最低ADC値が逆相関を示したことは十分に合理的と考えられる。

低悪性度と高悪性度神経膠腫ではSUV比、最低ADC値とも有意差が得られ両者とも鑑別に有用と考えられ、過去の文献に矛盾しない結果であった。

膠芽腫と悪性リンパ腫は治療法が異なるため鑑別が重要であるが、今回の検討ではKosakaらの報告と一致し、悪性リンパ腫が高悪性度神経膠腫より有意に高い最大SUV比を示した。最低ADC値では両者の鑑別は困難であり、鑑別にはMRIよりもFDG-PETの方が有用かもしれない。

今回の研究結果の制限として、臨床的に神経膠腫や悪性リンパ腫の鑑別となる単発脳転移が検討できていないこと、SUV比や最低ADC値のROI設定が評価者によって左右され結果に影響した可能性などが挙げられ、今後より多くの症例や方法で検討する必要があると考えられた。

## 【結論】

今回の検討では脳腫瘍のSUV比と最低ADC値は逆相関を示し、神経膠腫や悪性リンパ腫における糖代謝と細胞密度の関連性が示唆された。また、SUV比や最低ADC値は神経膠腫の悪性度を推測するのによい指標と考えられた。膠芽腫と悪性リンパ腫の鑑別には最低ADC値よりもSUV比が有用と考えられた。