

様式(7)

報告番号	甲 保 第 23 号 乙 保
論 文 内 容 要 旨	
氏 名	大谷 環樹
題 目	Utility of respiratory-gated small-animal PET/CT in the chronologic evaluation of an orthotopic lung cancer transplantation mouse model (肺癌同所移植モデルマウスの経時的評価における小動物用呼吸同期PET/CTの有用性)
<p>[¹⁸F]-fluoro-2-deoxy-D-glucose (¹⁸F-FDG) positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) は腫瘍イメージングに優れた手法であり、最も共通的に腫瘍病変の描出するイメージング機器である。近年、実験動物用にPET/CT装置が普及し、前臨床研究において大きな役割を担っている。PET/CT画像から正確な定量値を求めるためには、吸収、散乱、部分容積効果、動きといった物理的影響を考慮する必要がある。我々は小動物用PET/CTを用いて肺癌同所移植モデルマウスを用いた研究を行っているが、この研究ではターゲットとなる病変が肺内に存在しているため呼吸運動による影響が懸念された。呼吸運動や呼吸同期PETは臨床において様々な検討がなされており、呼吸運動は形態的情報を歪ませるだけでなく、肺内腫瘍に取り込まれた¹⁸F-FDGからの放射線の計測を減少させ、病変検出感度を制限する。我々の目的は肺癌同所移植モデルマウスの肺内腫瘍評価において、呼吸同期PETの効果を明らかにすることである。</p> <p>作成されたリストモードデータから非呼吸同期(3D)、呼吸同期(4D)の画像をそれぞれ作成した。呼吸同期画像は呼吸サイクルを吸気相、安定相、呼気相に分類した。各呼吸相においてthe maximum standardized uptake values (SUV_{max})を算出し、% difference [= (4D SUV_{max} - 3D SUV_{max}) / 3D PET SUV_{max} × 100 (%)]を用いて非呼吸同期と呼吸同期時のSUV_{max}を比較評価した。呼吸運動による腫瘍の移動距離を検討したところ、大きい腫瘍(>20 mm³)では呼吸運動による影響は確認できなかったが、小さい腫瘍(<20 mm³)では移動距離が拡散し、呼吸運動の影響が大きいことがわかった。また、小さい腫瘍の% differenceは大きい腫瘍と比べると高くなった(small tumor: 13.55±11.25%, large tumor: 8.56±6.77%)。これらのことから、非呼吸同期時では20mm³以下の小さな腫瘍は、過少評価されていることが考えられた。% differenceは小さい腫瘍の場合、安定相において高い値を示した。安定相をさらに2分割し、より高いSUV_{max}が得られた分割相を“better bin”と定義し、“better bin”における% differenceと腫瘍体積との相関を調べたところ、高い相関が得られた(r=0.83)。臨床研究において、% differenceと腫瘍体積は相関することが報告されている。マウスの呼吸は個体により異なり呼吸数を一定にすることが難しいため、一貫した効果を得ることが困難であるが、“better bin”を用いることで再現性の高い信頼ある定量値が得られることが示唆された。</p> <p>腫瘍の体積が変化する経時的評価において、呼吸同期PETは呼吸運動による20mm³以下の腫瘍の過少評価を補正することができる有用な手法であった。</p>	