

Accuracy of metabolic volume and total glycolysis among six threshold-based target segmentation algorithms

中市, 徹

<https://hdl.handle.net/2324/4474989>

出版情報 : Kyushu University, 2020, 博士 (保健学), 課程博士
バージョン :

権利関係 : Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (2)



氏 名	中市 徹			
論 文 名	Accuracy of metabolic volume and total glycolysis among six threshold-based target segmentation algorithms (6 種類のターゲット抽出法間の代謝体積及び総糖代謝量の正確性)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	藪内 英剛
	副 査	九州大学	教授	杜下 淳次
	副 査	九州大学	教授	藤淵 俊王

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

PET 画像を用いた腫瘍定量評価は最大信号値である maximum standardized uptake value (SUVmax) を用いて行われてきた。近年、腫瘍全体の特性を定量的に表す代謝腫瘍体積 (metabolic tumor volume, MTV) や総糖代謝体積 (total lesion glycolysis, TLG) などの体積指標の有用性が報告されている。PET 画像における腫瘍抽出は、ある腫瘍に対して特定の下限 SUV を用いる閾値法が一般的であり、固定 SUV、SUVmax に対する % 閾値、ファントム実験やシミュレーションによる推定式・理論式を用いた方法など様々である。一方、物理特性が体積指標の精度に及ぼす影響が知られており、特に腫瘍サイズや腫瘍－背景信号の比 (tumor to background ratio, TBR) が閾値法により得られる体積指標の精度に影響を及ぼす。本論文では、様々な閾値法により得られる MTV, TLG に腫瘍サイズや TBR が及ぼす影響を評価し、また、理想的な画像収集時間による精度と臨床を想定した収集時間の画像を用いて画像ノイズによる影響や放射線治療計画への応用を想定した腫瘍径による評価も行っている。その結果、推定式 (Th_{COA}, contrast-oriented algorithm) による手法により得られる MTV, TLG の精度が他の手法に比べ精度が高く、基準値と比較し 10% 以内の差異であった。MTV に比べ、TLG で腫瘍サイズや TBR の影響を受けにくい結果となった。画像ノイズによる影響は MTV, TLG で僅かに見られるものの、腫瘍径の評価においては無視できるほどの誤差である事が明らかとなった。

本研究は、PET 画像による腫瘍抽出において、MTV, TLG の精度の高さと腫瘍サイズや TBR の影響の低さから、至適な閾値法を Th_{COA} と示しており、臨床上也腫瘍の正確な診断、治療法の決定や治療経過観察等において大変重要な研究と考えられる。

審査において調査委員が行った質問にも適切な解答が得られており、論文調査委員の合議の結果、本論文は博士 (保健学) の学位に値するものと認める。

主査 藪内 英剛
副査 杜下 淳次
副査 藤淵 俊王