

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）
総合 研究報告書

放射線治療期間の短縮による治療法の有効性と安全性に関する研究

研究者分担者 手島 昭樹 大阪府立成人病センター 主任部長

研究要旨

非対称的に動く標的に対するcone beam CT(CBCT)画像が4次元CTによるmaximum intensity projection (MIP)とaverage intensity projection (AIP)画像と照合された。ファントム研究ではMIPによる照合誤差は足側に1.5mmであったが、AIP照合の誤差は0.1mm以内であった。早期肺癌16例では治療台の位置はMIP照合でAIP照合よりも有意に足側に偏っていた。したがってAIPは CBCT照合の際にMIPより望ましい参照画像である。

A . 研究目的

肺癌の定位放射線治療において4次元CTから再構成されたMIPとAIP画像のいずれが、CBCT画像との照合に適しているかを分析する。

B . 研究方法

1. 運動ファントムを用いて4D simulation CTでMIP, AIP画像を作成し、治療機搭載のcone beam CT (CBCT)で画像registrationして位置照合精度を検討した。
2. 対象は肺癌症例26例で、104回の定位照射で脊椎を指標としてtranslational shiftによるpatient positioningを行った。その時のrotational errorと腫瘍中心ずれを測定した。

(倫理面への配慮)

本研究を行うにあたってはヘルシンキ宣言(日本医師会: <http://www.med.or.jp/wma/>)に従い、患者への説明の上同意を得ることなど倫理的な配慮がなされている。

C . 研究結果

1. ファントム研究ではMIPによる照合誤差は足側に1.5-1.8mmであったが、AIP照合の誤差は0.1mm以内であった。
2. 早期肺癌16例では治療台の位置はMIP照合でAIP照合よりも有意に足側に偏っていた(平均-0.6mm, 頭側1.7mm ~ 足側3.5mm, $p=.02$)。

E . 結論

非対称的な呼吸運動の存在下で標的の設定が行われる際には自由呼気下のCBCTに照合させる参照画像としてはAIPが勧められる。一方、MIPは系統的な標的設定誤差の原因となっている。

G . 研究発表

1. 論文発表

1. Okami J, Nishiyama K, Teshima T, et al. Radiotherapy for postoperative thoracic lymph node recurrence of non-small-cell lung cancer provides better outcomes if the disease is asymptomatic and a single-station involvement. J Thoracic Oncol. 8 (11): 1417-24, 2013.
2. Shirai K, Nishiyama K, Teshima T, et al. Phantom and clinical study of differences in cone beam computed tomographic registration when aligned to maximum and average intensity projection. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 88(1): 189-94, 2014.
3. Takakura T., Teshima T., et al. Effects of interportal error on dose distribution in patients undergoing breath-holding in intensity-modulated radiotherapy for pancreatic cancer: evaluation of a new treatment planning method. J. Appl. Med. Phys. 2013; 14(5): 43-51.
4. Numasaki H., Teshima T., et al.; Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology Database Committee. Japanese structure survey of radiation oncology in 2009 with special reference to designated cancer care hospitals. Int. J. Clin. Oncol. 2013; 18(5) : 775-83.

2. 学会発表

1. Otani K., Teshima T., et al. Preoperative chemoradiotherapy with gemcitabine for pancreatic cancer encountered vertebral compression fractures. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2013; 87(25): S187.
2. Hirata T., Teshima T., et al. Dose-volume analysis for predicting histological effects and gastrointestinal complications after preoperative chemoradiotherapy for pancreatic cancer. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 2013; 87(25): S309.

H. 知的財産の権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得
現在のところありません。
2. 実用新案登録
現在のところありません。
3. その他、
特記することはありません。