

論文審査の要旨

報告番号	総研第 476号		学位申請者	上山 友子
審査委員	主査	佐藤 雅美	学位	博士 (医学)
	副査	井上 博雅	副査	上野 真一
	副査	橋口 照人	副査	犬童 寛子

Risk factors for radiation pneumonitis after stereotactic radiation therapy for lung tumours: clinical usefulness of the planning target volume to total lung volume ratio

(肺腫瘍に対する定位放射線治療における放射線肺炎のリスク因子に関する研究: 肺体積に占める計画標的体積の割合の臨床的有用性)

定位放射線治療 (SRT) とは、固定精度を 2mm 以内に保ちながら、多方向から X 線を集中させる高精度放射線治療である。SRT では多方向から照射する技術と病変に正確に照準する技術が必要とされ、従来の通常照射に比べ、病変に正確に大線量を照射することができるため、局所制御の向上と周囲臓器の有害事象低減が得られる。肺腫瘍に対する放射線治療の合併症の一つに放射線肺炎 (radiation pneumonitis: RP) が挙がる。従来の通常照射後の RP の発症において、V20 (20Gy 以上照射される肺体積の両側肺体積に対する比率) は独立した予測因子であり、V20 を可能な限り 35% 以下になるよう計画することが推奨されている。SRT は通常照射に比べ RP の発症が少ないため、肺の線量制約を決定するのが困難とされ、リスク因子に関しての報告は様々である。そこで学位申請者は SRT における RP のリスク因子を検討した。対象は 2011 年 1 月から 2015 年 8 月にかけて当院で肺腫瘍に対して SRT が行われた患者 75 名のうち、1 年以上の経過観察が可能であった 63 名 68 病変である。患者因子として年齢、性別、喫煙指数、治療前 KL-6 値、治療部位、呼吸機能 (% VC、FEV1%、%FEV1)、COPD 病期、放射線治療計画因子として PTV max、PTV min、PTV mean dose、Homogeneity index、Mean Lung dose (MLD)、V5、V10、V20、V30、V40、VS5、V2 of contralateral lung、MLD of contralateral lung、PTV volume、Lung volume、PTV volume/Lung volume (PTV/Lung) について検討した。評価は NCI-CTCAE バージョン 4.0 に従い、SRT 後に発症した RP を grade 0-1 と grade 2-5 に分類した。その結果、本研究で以下の知見が明らかにされた。

- 1) 単変量解析にて V10 (P 値=0.044)、V20 (P 値=0.027)、PTV volume (P 値=0.005)、PTV/Lung (P 値=0.002) の 4 項目で有意差を認めた。
- 2) 二変量解析にて PTV/Lung (ハザード比: 2.9、95%CI: 1.5-5.7、P 値=0.002) は V20 (ハザード比: 1.0、95%CI: 0.7-1.3、P 値=0.786) よりも有意差をもってハザード比が高かった。
- 3) ROC 解析にて PTV/Lung (AUC 値: 0.88、95%CI: 0.78-0.95) は PTV volume (AUC 値: 0.82、95%CI: 0.71-0.90)、V20 (AUC 値: 0.76、95%CI: 0.64-0.85)、V10 (AUC 値: 0.72、95%CI: 0.60-0.83) に比べ、より高い AUC 値を示した。
- 4) ROC 解析においても PTV/Lung と V20 の比較を行い、有意差をもって PTV/Lung は V20 よりも高い予測能を有していた (P 値=0.044)。

本研究は、SRT における grade 2 以上の RP のリスク因子として PTV/Lung の重要性を示した研究であり、従来の通常照射で RP の指標として用いられる V20 よりも高い予測能を有することを示した点で非常に興味深く、また、臨床的意義も大きい。よって本研究は学位論文として十分な価値を有するものと判定した。