

氏 名	荒屋 正幸
博士の専攻分野の名称	博 士 ( 医 学 )
学 位 記 番 号	医工博4甲 第198号
学 位 授 与 年 月 日	平成 28年 9月 27日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第1項該当
専 攻 名	先進医療科学専攻
学 位 論 文 題 名	Multilevel model analysis for relation of external surface makers to internal target motion. (複数体表マーカと体内標的変位の関係におけるマルチレベル分析による検討)
論 文 審 査 委 員	委員長 教授 安達 登 委 員 准教授 西郷 達彦 委 員 講 師 高野 勝弘

## 学位論文内容の要旨

### **Purpose:**

To analyze the relation of external surface makers to internal target motion using multilevel model analysis.

### **Patients and Methods:**

Twenty-one patients treated with stereotactic body radiotherapy for lung or liver cancer were enrolled in the study after informed consent, and received computed tomography (CT) scans under 2 breath-hold conditions: at therapeutic phase (4 repeat scans) and at other phases (different scans). We measured displacement of the same landmark of normal lung structure (main branch of B9) in right lower lobe instead of tumor locations and different points of external surface markers (P1, second intercostal point on right midclavicular line; P2, 4th intercostal point on right mid-axillary line; P3, lower border point of sternal bone; P4, point on epigastric fossa). We analyzed relation among the displacement of anterior-posterior direction of P1(P1ap), the displacement of left-right direction of P2(P2lr), the displacement of anterior-posterior direction of P3(P3ap), the displacement of anterior-posterior direction of P4(P4ap), sex, age, forced expiratory volume in the first second (FEV1), body mass index (BMI), patterns in spirometry, anterior-posterior body thickness at lower border of sternal bone (AP thickness), and change in the anterior-posterior body thickness (APchange) to internal target motions: the displacement of left-right direction (Tlr), the displacement of anterior-posterior direction(Tap), and the displacement of cranio-caudal direction (Tcc) using multilevel model analysis.

A significance level of  $\alpha = 0.05$  was used.

**Results:**

According to the multivariate analysis, P1ap was significantly associated with Tlr( $p=0.0471$ ). P1ap and P4ap were significantly associated with Tap (respectively,  $p=0.0007$ ,  $p=0.0007$ ). Mixed disorder, obstructive disorder in spirometry, P1ap and P4ap were significantly associated with Tcc (respectively,  $p=0.0376$ ,  $p=0.0291$ ,  $p=0.0024$ ,  $p<0.0001$ ).

**Conclusion:**

One or two points of external surface makers were significantly associated with internal target motion.

## 論文審査結果の要旨

放射線治療時の病変部周囲の正常組織に対する被曝を低減するためには、体動、特に呼吸に起因する臓器の移動を低減する必要がある。本研究は、体動を低下させる目的で行う息止めの有効性を高めるため、体表の計測点のモニタリングによって、肺の病変位置を予測するモデルの構築を目指した研究である。筆者等の研究によって、煩雑で侵襲の大きい方法をとらずとも被曝量を低減できる可能性が示され、実際の臨床上の有用性と先見性、独自性が認められる。

本論文は、審査以前の状態と比べ、各委員の質問に対して概ね適切に回答する形で修正されており、この結果、評価に耐え得るものとなっている。よって、学位論文として、ふさわしい内容と考えられる。

なお、審査内容の詳細については、別紙「審査員の質問に対する回答」、および「審査員の質問に対する再回答」を参照されたい。