PP-RT-RSU-04

The Comparison of Auto-Adjust System Efficiency between 2D Stereoscopic Image Registration and 3D Volumetric Image Registration

Preeyanit Pansirimongkonkul[1], Natcha Nukitram[1]

[1]Faculty of Radiological Technology, Rangsit University, Thailand

Novel radiation therapy is focused on the precision of radiation delivery into lesions or tumor using several delivery techniques such as IMRT, VMAT, SRS and SBRT, which require imaging guided radiation technology (IGRT) to assist in verifying the lesion location according to the treatment plan. The current image guided radiation technology can be divided into two types of image sources: the use of 2D and 3D images, which are suitable for different applications. Therefore, the research team had the idea to do a comparative study in terms of performance by using specially designed models for this purpose, and found that using 3D-image was more effective than using 2D-image. However, the results suggest a tendency for automatic alignment failures. If the patient alignment (setup), before using both 2D and 3D image verification systems, has a greater distance from the isocenter position, the greater the discrepancy at the automatic alignment system. Therefore, the researchers recommend that initial alignment is still important despite the presence of image guided system.

Keywords: IGRT / Auto-Adjust

Corresponding author's E-mail: preeyanit.p60@rsu.ac.th

Abbreviations:

IMRT: Intensity Modulated Radiation Therapy
VMAT: Volumetric Modulated Arc Therapy
IGRT: Image Guided Radiation Therapy
SRS: Stereotactic Radiosurgery
SBRT: Stereotactic Body Radiotherapy

References:

1. วลสุดา โพเย็น, กมลรัตน์ ลีดี, นภาพร ทรัพย์เจริญ, นุชจรี ปลื้มประเสริฐกุล, กานจ์พิชชา ชูศรีเลิศ, และภาวิณี มหาสิทธิวัฒน์. (2558). การศึกษาผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการรักษาด้วยความร้อนในผู้ป่วยโรคมะเร็งโดยใช้เครื่อง Thermotron RF 8 ในโรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์. วารสารโรคมะเร็ง, 35(4), 147.
2. ทวีป แสงแห่งธรรม. (2559). ระบบภาพในงานรังสีรักษา (Imaging in radiotherapy). มะเร็งวิวัฒน์ วารสารสมาคมรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาแห่งประเทศไทย, 22(1), 16.
3. นีรนุช ทวีบุญ, คชา ตินทุกานนท์, และสุธี เดชะวงศ์สุวรรณ. (2561). การศึกษาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของตำแหน่ง isocenter ระหว่างแนวเหนือและใต้ต่อ nipple สำหรับการฉายรังสีมะเร็งบริเวณทรวงอกและช่องท้องโดยการใช้ภาพ KV Orthogonal หรือ Cone-beam computed tomography (CBCT) ของโรงพยาบาลศิริราช. Journal of Thai Association of Radiation Oncology, 24(1), 27.

4. Dhou, S., Hurwitz, M., Mishra, P., Cai, W., Rottmann, J., Li, R., Williams, C., Wagar, M., Berbeco, R., Ionascu, D., & Lewis, J. H. (2015). 3D fluoroscopic image estimation using patient-specific 4DCBCT-based motion models. Physics in medicine and biology, 60(9), 3807–3824. https://doi.org/10.1088/0031-9155/60/9/3807
5. Li, R., Lewis, J. H., Jia, X., Gu, X., Folkerts, M., Men, C., Song, W. Y., & Jiang, S. B. (2011). 3D tumor localization through real-time volumetric x-ray imaging for lung cancer radiotherapy. Medical physics, 38(5), 2783–2794. https://doi.org/10.1118/1.3582693
6. Munbodh, R., Knisely, J. P., Jaffray, D. A., & Moseley, D. J. (2018). 2D-3D registration for cranial radiation therapy using a 3D kV CBCT and a single limited field-of-view 2D kV radiograph. Medical physics, 45(5), 1794–1810. https://doi.org/10.1002/mp.12823
7. Li, G., Yang, T. J., Furtado, H., Birkfellner, W., Ballangrud, Å., Powell, S. N., & Mechalakos, J. (2015). Clinical Assessment of 2D/3D Registration Accuracy in 4 Major Anatomic Sites Using On-Board 2D Kilovoltage Images for 6D Patient Setup. Technology in cancer research & treatment, 14(3), 305–314. https://doi.org/10.1177/1533034614547454