

ΘΕΜΑ: Προσομοίωση τομογράφων PET μικρών ζώων και αποτίμηση των μεθόδων ανακατασκευής για την απεικόνιση όγκων.

Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου (PET) είναι μια μέθοδος που επιτρέπει την μοριακή απεικόνιση τόσο σε κλινικό όσο και σε προ-κλινικό επίπεδο. Η ικανότητα της PET να ανιχνεύει ή να εντοπίζει μόρια και γονίδια εντός συγκεκριμένων ανατομικών περιοχών, μας παρέχει πληροφορίες σχετικά με μεταβολικές διεργασίες και τη σύσταση των ιστών. Η ανάπτυξη τομογράφων με καλύτερη χωρική διακριτική ικανότητα και ευαισθησία μας δίνει τη δυνατότητα μεταφοράς των μοριακών και γονιδιακών απεικονίσεων σε ζωικά μοντέλα με τη χρήση τομογράφων PET μικρών ζώων. Παρόλο που η διακριτική ικανότητα αυτών των τομογράφων έχει φτάσει στα επίπεδα του 1mm και η ευαισθησία περίπου 10% υπάρχει έλλειψη στοιχείων σχετικά με τα επίπεδα τουραδιοϊχνηθέτη που απαιτούνται ώστε να γίνεται η ανίχνευση ή η ακριβής ποσοτικοποίηση του σήματος που προέρχεται από μια ανατομική περιοχή. Σκοπός της προτεινόμενης εργασίας είναι η προσομοίωση τομογράφων PET μικρών ζώων με στόχο τη μελέτη των παραμέτρων ανακατασκευής της εικόνας ώστε να διαπιστωθεί πως επηρεάζεται η ανιχνευσιμότητα. Για την προσομοίωση θα χρησιμοποιηθούν λογισμικά πακέτα όπως το STIR (<http://stir.sourceforge.net>) και το ASIM (<http://depts.washington.edu/asimuw/>).

Βιβλιογραφία

1. S. Cherry, "In vivo molecular and genomic imaging: new challenges from imaging physics", Phys. Med. Biol., 49, R13-R48, 2004.
2. R. de Kemp, et. al., "Small-Animal Molecular Imaging Methods", JNM, Vol. 51, No5 (Suppl), 2010.
3. A Miceli, et. al., "Simulations of a micro-PET system based on liquid xenon", Phys Med Biol., 57, 1685-17500, 2012.
4. K. Thielemans, C. Tsoumpas, et. al., "STIR: Software for Tomographic Image Reconstruction Release 2", Phys. Med. Biol., 57(4), 867-883, 2012.
5. C. Lartizien et. al., "Evaluating image reconstruction methods for tumour detection in 3D whole-body PET oncology imaging", JNM, Vol. 44, No 2, 276-290, 2003
6. A. Gaitanis, et. al., "Studying the properties of the updating coefficients in the OSEM algorithm for iterative image reconstruction in PET", Comput. Meth. Prog. Biomed., 99(3), 219-229, 2010.