



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΙΑΤΡΙΚΗΣ

**ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ  
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΟ ΕΤΟΣ 2021-2022**

**Τίτλος Διδακτορικής Διατριβής:  
ΜΕΛΕΤΗ ΔΟΣΙΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΝΕΕΣ  
ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ PET/CT**

**Επιβλέπων Καθηγητής:** Φούντος Γεώργιος

**Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή:**

Φούντος Γεώργιος Καθ. Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής

Κανδαράκης Ιωάννης Ομ. Καθ. Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής

Καλύβας Νεκτάριος Αν. Καθ. Τμήμα Μηχανικών Βιοϊατρικής

**Υποψήφιος Διδάκτωρ:** Νικόλαος Μπερτσεκάς

Ο κύριος σκοπός αυτής της μελέτης είναι να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος της μείωσης της δόσης σε σχέση με την ποιότητα εικόνας για εξετάσεις

ολόκληρου σώματος (wholebody) στην απεικόνιση όγκων ενήλικων ασθενών με  $F^{18}$ -PSMA,  $F^{18}$ -CHOLINE και  $Ga^{68}$ -DOTATOC στο PET/CT διατηρώντας παράλληλα τα πρωτόκολλα στο πλαίσιο των διεθνών συστάσεων.

Για το Ακαδημαϊκό Έτος 2021-2022 έγινε η συλλογή των 30 εξετάσεων ανά ραδιοφάρμακο της πρώτης φάσης. Τα ραδιοφάρμακα είναι το  $F^{18}$ -FDG και το  $Ga^{68}$ -DOTATOC. Ξεκίνησε η πρώτη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων. Οι απεικονίσεις που συγκεντρώθηκαν είναι α) απεικόνιση στο PET, β) απεικόνιση στο CT και γ) Fusion απεικόνιση PET/CT.

Έγινε κατηγοριοποίηση των αρχικών εξετάσεων με βάση τα στοιχεία του αξονικού τομογράφου όπως τα mAs, CT DIvol (mGy), DLP (mGy·cm) και το coefficient of variation (COV HU) στο συκώτι.

Μια δεύτερη κατηγοριοποίηση έγινε με βάση τα στοιχεία του τομογράφου εκπομπής ποζιτρονίων (PET) όπως Activity (MBq), Activity concentration (MBq/kg) και coefficient of variation (COV SUV) στο συκώτι.

Με βάση τον συντελεστή coefficient of variation (COV) θα γίνει η εκτίμηση της απορροφημένης δόσης στο συκώτι.

### Βιβλιογραφία:

1. Elena Prieto, María José García-Velloso, Macarena Rodríguez-Frailea, Verónica Morán, Berta García-García, Fernando Guillén, María Isabel Morales, Lidia Sancho, Iván Peñuelas, José Ángel Richter, Josep María Martí-Climent. Significant dose reduction is feasible in FDG PET/CT protocols without compromising diagnostic quality. *Physica Medica* 46 (2018) 134–139.
2. Townsend DW, Beyer T, Blodgett TM. PET/CT scanners: a hardware approach to image fusion. *Semin Nucl Med* 2003;33:193–204.
3. Devine CE, Mawlawi O. Radiation safety with positron emission tomography and computed tomography. *Semin Ultrasound, CT MRI* 2010;31:39–45
4. Delbeke D, Coleman RE, Guiberteau MJ, Brown ML, Royal HD, Siegel BA, et al. Procedure guideline for tumor imaging with  $^{18}F$ -FDG PET/CT 1.0. *J Nucl Med* 2006;47:885–95.
5. Boellaard R, Delgado-Bolton R, Oyen WJG, Giammarile F, Tatsch K, Eschner W, et al. FDG PET/CT: EANM procedure guidelines for tumour imaging: version 2.0. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2015;42:328–54.
6. Del Sole A, Lecchi M, Lucignani G. Variability of  $[^{18}F]$ FDG administered activities among patients undergoing PET examinations: an international multicenter survey. *Radiat Prot Dosim* 2015;168:1–6.

7. Stauss J, Franzius C, Pfluger T, Juergens KU, Biassoni L, Begent J, et al. Guidelines for 18F-FDG PET and PET-CT imaging in paediatric oncology. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2008;35:1581–8.
  8. Alessio AM, Kinahan PE, Manchanda V, Ghioni V, Aldape L, Parisi MT. Weightbased, low-dose pediatric whole-body PET/CT protocols. *J Nucl Med* 2009;50:1570–8.
  9. Kumar S, Pandey AK, Sharma P, Malhotra A, Kumar R. Optimization of the CT acquisition protocol to reduce patient dose without compromising the diagnostic quality for PET-CT: a phantom study. *Nucl Med Commun* 2012;33:164–70.
  10. Wu T-H, Chu T-C, Huang Y-H, Chen L-K, Mok S-P, Lee J-K, et al. A positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) acquisition protocol for CT radiation dose optimization. *Nucl Med Commun* 2005;26:323–30.
  11. Tonkopi E, Ross AA, MacDonald A. CT dose optimization for whole-body PET/CT examinations. *Am J Roentgenol* 2013;201:257–63.
  12. Murray I, Kalemis A, Glennon J, Hasan S, Quraishi S, Beyer T, et al. Time-of-flight PET/CT using low-activity protocols: potential implications for cancer therapy monitoring. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2010;37:1643–53.
  13. Martí-Climent JM, Prieto E, Domínguez-Prado I, García-Velloso MJ, Rodríguez-Fraile M, Arbizu J, et al. Contribution of time of flight and point spread function modeling to the performance characteristics of the PET/CT Biograph mCT scanner. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol* 2013;32:13–21.
  14. Prieto E, Domínguez-Prado I, García-Velloso MJ, Peñuelas I, Richter JA, Martí-Climent JM. Impact of time-of-flight and point-spread-function in SUV quantification for oncological PET. *Clin Nucl Med* 2013;38:103–9.
  15. Martí-Climent JM, Prieto E, Morán V, Sancho L, Rodríguez-Fraile M, Arbizu J, et al. Effective dose estimation for oncological and neurological PET/CT procedures. *Eur J Nucl Med Mol Imaging Res* 2017;7:37.
- Huda W, Magill D, He W. CT effective dose per dose length product using ICRP 103 weighting factors. *Med Phys* 2011;38:1261–5.

Νικόλαος Μπερτσέκας



Υποψήφιος Διδάκτορας

Φυσικός Νοσοκομείου-Ακτινοφυσικός Ιατρικής