3° Πανελλήνιο Συνέδριο
Ιατρικής Φυσικής

27° Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο
Ακτινολογίας

Εκτίμηση της δόσης ακτινοβολίας CT σε υβριδικές εξετάσεις SPECT/CT αιμάτωσης μυοκαρδίου στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν»

Ε. Κοντομίχη[1], Α.Π. Στεφανογιάννης[1,2,3], Γ.Ε. Μανιός[1], Δ. Φορτάτος[1],, Σ. Τρέκλα[4], Α. Γεωργακόπουλος[4], Ι. Αρμενιάκος[4], Σ.Ν. Χατζηιωάννου[4], Ε. Ευσταθόπουλος[1]

1. Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ιατρικής Φυσικής, ΠΓΝ Αττικον, Ιατρική σχολή ΕΚΠΑ,

2. Γ.Ν.Α. "Κοργιαλένειο-Μπενάκειο" Ε.Ε.Σ., Αθήνα,Ελλάδα

3. Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, ΠαΔΑ, Αθήνα,Ελλάδα

4. Εργαστήριο Πυρηνικής Ιατρικής και Μοριακής Απεικόνισης ΠΓΝ Αττικον, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

30, 31 ΟΚΤ + 1 ΝΟΕ
2 0 2 6

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
- ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ, ΛΑΡΙΣΑ

Οργάνωση

ΕΦΙΕ
Ένωση Φυσικών Ιατρικής Ελλάδος

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

Εισαγωγή

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση των δοσιμετρικών παραμέτρων ασθενών που υποβλήθηκαν σε εξετάσεις αιμάτωσης μυοκαρδίου (MPI) με SPECT/CT στο *Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν»* και η σύγκρισή τους με τα προτεινόμενα Ευρωπαϊκά Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (E-DRLs) και τα «Achievable Levels» (ALs) του προγράμματος MEDIRAD.

Μέθοδοι & Υλικά

- Symbia Intenvo 6, SIEMENS
- 675 διαδοχικές εξετάσεις SPECT/CT αιμάτωσης μυοκαρδίου (MPI)
- No Contrast , kVp : 130V, CareDose4D, Pitch Factor : 1
- Υπολογίστηκαν οι τιμές των CTDIvol , DLP ,Effective Dose(ED) του 75ου εκατοστημορίου και του Mean Value
- Υπολογίστηκαν τα αντίστοιχα ALs και συγκρίθηκαν με τις αντίστοιχες τιμές των European DRLs (Diagnostic Reference Levels) της MEDIRAD σε εξετάσεις μυοκαρδίου για Attenuation Correction

CTDIvol (mGy)
(CT Dose Index)

DLP(mGy*cm)=
CTDIvol x scan length

Effective Dose (mSv) = DLP x k

Table 3
Gender-specific conversion factors (mSv/mGy*cm) used for calculating the ED form the DLP. These factors represent the mean of the individual factors calculated for the different centers using CT Expo.

Protocol	Male	Female
Abdomen	0.01404176	0.01725994
Extremities	0.00023366	0.00023012
Head	0.00218841	0.00214690
Myocardium	0.01453823	0.02483007
Myocardium_Tl	0.01453823	0.02483007
Neck	0.00641475	0.00741712
Thorax	0.01552068	0.02152019
Whole_body	0.01304599	0.01802369

Radiation exposure levels of routine SPECT/CT imaging protocols. European Journal of Radiology. 2016;85(9):1627–1636. doi:10.1016/j.ejrad.2016.06.022.Rausch I, Füchsel FG, Kuderer C, Hentschel M, Beyer T.

MEDIRAD

Αποτελέσματα

Table 3: Suggested European diagnostic reference levels and achievable doses for the most common examinations and clinical purposes in hybrid imaging

Examination	Clinical purpose*	EU DRL (75th %)		Achievable Level (median)	
		$CTDI_{vol}$ (mGy)	DLP (mGy.cm)	$CTDI_{vol}$ (mGy)	DLP (mGy.cm)
^{18}FDG PET/CT half-body	*AC* **AL**	*2.5* **6.3**	*230* **580**	*2.0* **4.3**	*200* **380**
^{18}FDG PET/CT brain	*AC*	*6.4*	*160*	*4.0*	*110*
^{99m}Tc-bone SPECT /CT (trunc.)	**AL**	**4.4**	**160**	**3.8**	**140**
Parathyroid SPECT/CT	**AL**	**4.4**	**160**	**3.8**	**140**
^{99m}Tc-Cardiac SPECT/CT	AC	3.1	60	1.6	30

Verfaillie, G., & Bacher, K. (2020), *European DRLs for specific applications of CT in multi-modality systems* (MEDIRAD Deliverable 2.10).

Total	CTDIvol(mGy)	DLP(mGycm)	ED(mSv)
Min	1,16	23,01	0,36
Max	2,57	101,08	2,51
Mean Value	1,72	44,45	0,79
Std	0,23	9,70	0,26
75 percentile	1,77	48,66	0,95
50 percentile	1,71	43,79	0,71
25 percentile	1,65	38,92	0,61

75 εκατοστημόριο
Το CTDIvol είναι κατά 42,9% **χαμηλότερο** και το DLP κατά 18,9% **χαμηλότερο** των EU DRLs

ALs (Mean Value)
Το CTDIvol και το DLP βρέθηκαν κατά 7,5% και 48,2% **υψηλότερα** από τις αντίστοιχες τιμές του MEDIRAD

Η τιμή του **ED** είναι 0,79 mSv, που αντιστοιχεί περίπου στο 35% της ακτινικής επιβάρυνσης κατά την δοκιμασία κόπωσης της εξέτασης MPI.

Συμπεράσματα

- Η ακτινική επιβάρυνση από την CT στις MPI SPECT/CT του ΠΓΝ «Αττικόν» είναι χαμηλότερη σε σύγκριση με τα προτεινόμενα Ευρωπαϊκά DRLs για το 75ο τεταρτημόριο.

- Η σύγκριση με τα ALs υποδεικνύει ότι υπάρχει περιθώριο περαιτέρω βελτιστοποίησης.

- Μελλοντική προσαρμογή του scanning length , Field Of View (FOV), για μείωση του DLP και κατά συνέπεια της Ενεργούς Δόσης σύμφωνα με το ALARA (As Low As Reasonably Achievable)

Βιβλιογραφία

- *European DRLs for specific applications of CT in multi-modality systems.* Verfaillie, G., & Bacher, K. (2020)

- Radiation exposure levels of routine SPECT/CT imaging. . European Journal of Radiology. 2016;85(9):1627–1636. doi:10.1016/j.ejrad.2016.06.022 Ivo Rausch[1], Frank G Füchsel[2], Corinna Kuderer[3], Michael Hentschel[4], Thomas Beyer[5]

- Optimization of CT radiation dose: Insight into DLP and CTDI. doi: 10.25259/FH_45_2024 Mohd Arfat[1,*], Afifa Haq[2], Tarana Beg[2], Ghufran Jaleel[3]