

## ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Καπλάνης Πρόδρομος, Στέλιος Χριστοφίδης, Νατάσα Σολωμού, Γιώργος Χαρίτου

**Εισαγωγή.** Η χρήση των κινητών ακτινογραφικών συστημάτων στους θαλάμους ενός νοσοκομείου, πρέπει να γίνεται πάντοτε κάτω από συγκεκριμένες προϋποθέσεις και υιοθετώντας σχετικά πρωτόκολλα. Σε αντίθετη περίπτωση, ούτε η διαγνωστική αξία αλλά ούτε και η ακτινοπροστασία τόσο των ασθενών όσο και του προσωπικού θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη [1].

**Στόχος.** Ο στόχος αυτής της έρευνας ήταν η μελέτη της συχνότητας χρήσης των κινητών ακτινογραφικών συστημάτων στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας και κατά πόσο τηρούνται οι προϋποθέσεις και τα πρωτόκολλα εξέτασης και αν όχι να βρεθούν και να υιοθετηθούν τρόποι βελτίωσης.

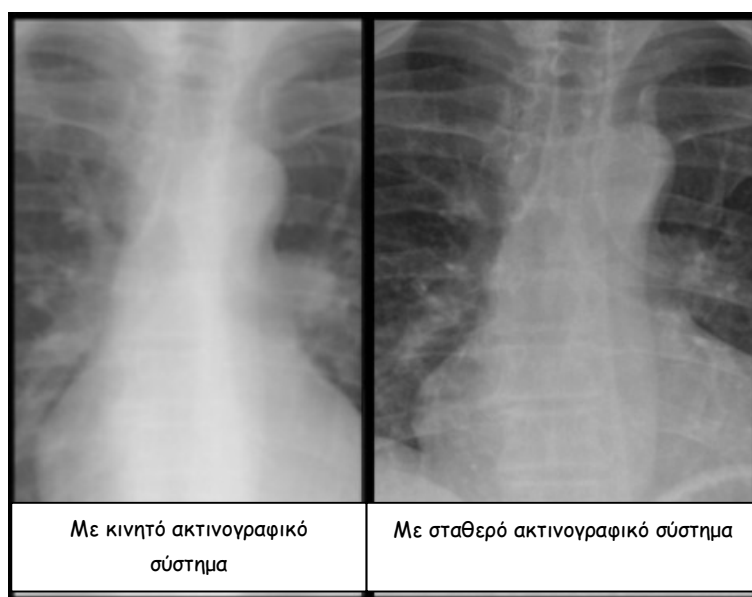
**Μεθοδολογία.** Τα κινητά ακτινογραφικά συστήματα στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, χρησιμοποιούν τη μέθοδο της Υπολογιστικής Ακτινογράφησης (Computed Radiography) χωρίς τη χρήση μετρητού του γινομένου δόσης-εμβαδού. Αυτό συνεπάγεται αδυναμία στον αυτόματο υπολογισμό και εκτύπωση της ακτινολογικής δόσης που δέχτηκε ο ασθενής, καθώς και άλλων χρήσιμων παραμέτρων. Κατά συνέπεια η ακτινολογική δόση υπολογίζεται από τους Ιατροφυσικούς, με τη βοήθεια διάφορων στοιχείων και παραμέτρων. Τα στοιχεία αυτά (ημερομηνία και ώρα εξέτασης, όνομα και θάλαμος ασθενή, όνομα παραπέμποντος ιατρού και υπεύθυνου βάρδιας, καθώς και τα στοιχεία ακτινοβόλησης) καταγράφονται από τους χειριστές σε ειδικό έντυπο. Το έντυπο αυτό ετοιμάστηκε από το Τμήμα Ιατρικής Φυσικής, σε συνεργασία με τη Λειτουργό Ασφάλειας και Υγείας, καθώς και με το Ακτινολογικό Τμήμα του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας.

Αυτή η τακτική εφαρμόστηκε από το Μάρτιο του 2009 μετά από υποψία ότι ο αριθμός των εξετάσεων που γίνεται με τη χρήση των κινητών ακτινογραφικών συστημάτων είναι πέραν του κανονικού. Αν και δεν βρέθηκε παρόμοια έρευνα στη βιβλιογραφία για σκοπούς σύγκρισης, τα αποτελέσματα που αναλύονται πιο κάτω είναι σίγουρα πολύ ανησυχητικά.

Η καταγραφή και η ανάλυση των αποτελεσμάτων αποδείχτηκε πολύ χρονοβόρα και κατά συνέπεια η ανάλυση όλου του όγκου των συμπληρωμένων εντύπων (των οποίων η ροή συνεχίζεται μέχρι και σήμερα) είναι πρακτικώς αδύνατη. Αναλύθηκαν μόνο δεδομένα για την περίοδο Απριλίου-Ιουλίου 2009.

Αναλύθηκαν συγκεκριμένα 1864 ακτινολογικές εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν σε 12 θαλάμους του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας.

**Αποτελέσματα.** Αν και ο πρωταρχικός στόχος της έρευνα ήταν να εξετάσει μόνο κατά πόσο γίνεται κατάχρηση των κινητών ακτινογραφικών συστημάτων, δια μέσου της έρευνας αναδείχτηκαν και άλλα πορίσματα. (α) Η έρευνα έδειξε ότι οι εξετάσεις δεν διεξάγονται με τον ορθό τρόπο, με αποτέλεσμα η διαγνωστική τους αξία να είναι μειωμένη σε σύγκριση με μια αντίστοιχη εξέταση που διεξάγεται σε σταθερό σύστημα στο Ακτινολογικό Τμήμα (εικόνα 1).



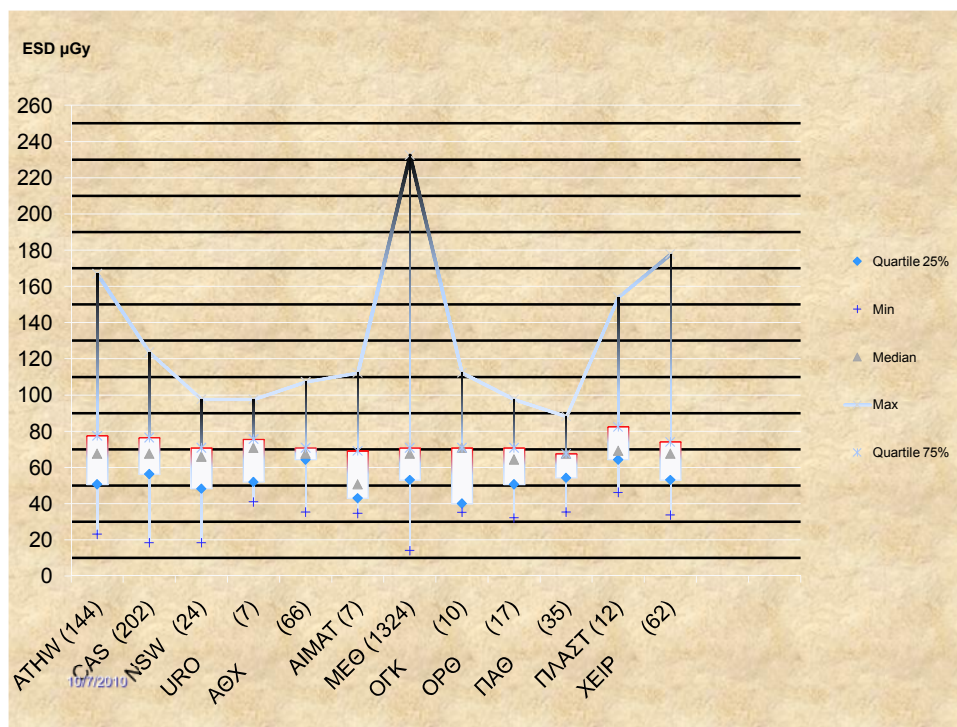
**Εικόνα 1.** Σύγκριση της ποιότητας εικόνας σε κινητό ακτινογραφικό και σταθερό σύστημα, με εμφανή τη μείωση της ποιότητας με τη χρήση κινητού.

Η κακή ποιότητα οφείλεται τόσο σε τεχνικούς λόγους, όπως η μη χρήση αντί-σκεδαστικού διαφράγματος με συνέπεια η χρήση χαμηλού αντί ψηλού δυναμικού σε ενδεδειγμένες εξετάσεις, αλλά κυρίως σε σωρεία ανθρώπινων παραγόντων. Για παράδειγμα:

- (1) Τη λανθασμένη τοποθέτηση του ασθενή μέσα στο κρεβάτι
- (2) Την επιλογή λανθασμένων ακτινογραφικών στοιχείων
- (3) Τη λανθασμένη χρήση διαφραγμάτων, και
- (4) Τη λανθασμένη απόσταση μεταξύ της εστίας της λυχνίας και του ασθενή

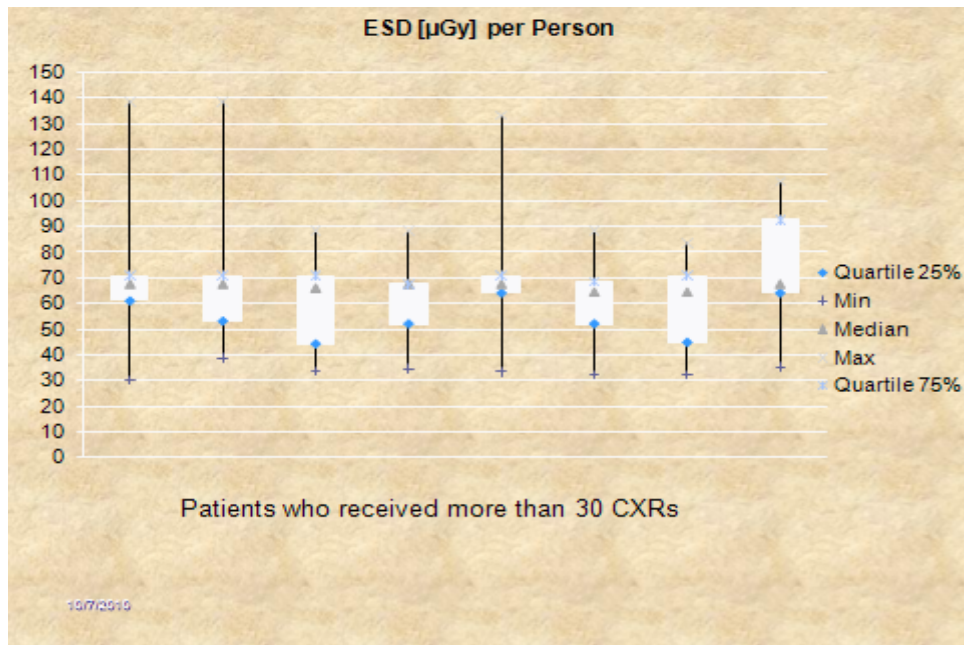
Όλα τα πιο πάνω συνέβαλαν στην αδικαιολόγητη αύξηση της δόσης των ασθενών που σε αρκετές περιπτώσεις ήταν εντελώς εκτός των διεθνών προδιαγραφών [2]. Πιο συγκεκριμένα,

σε πολλές περιπτώσεις, λόγω μη χρήσης των ορθών πρωτοκόλλων, για την ίδια ακριβώς εξέταση (πχ ακτινογραφία θώρακος), ασθενείς δέχτηκαν μέχρι και τέσσερις φορές περισσότερη ακτινοβολία από το μέσο όρο, όπως φαίνεται στην εικόνα 2. Στην εικόνα 2, φαίνεται επίσης και ο αριθμός των ακτινογραφιών που έγιναν ανά τμήμα για ακτινογραφίες θώρακος, σε διάστημα 4 μηνών, με τη χρήση κινητών συστημάτων, καθώς και το εύρος της δόσης (σε micro Grays), για αυτό το είδος εξέτασης.



**Εικόνα 2.** Διασπορά δόσης ανά τμήμα και αριθμός ακτινογραφιών θώρακος σε διάστημα 4 μηνών.

Αξιοσημείωτο είναι επίσης και το γεγονός ότι, αρκετοί ασθενείς στην περίοδο των τεσσάρων μηνών, όχι μόνο έκαναν μεγάλο αριθμό εξετάσεων θώρακος κατά τη νοσηλεία τους στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Η μια εξέταση από την άλλη για τον ίδιο ασθενή μπορούσε να έχει και πέντε φορές διαφορά στη δόση, όπως φαίνεται και στην εικόνα 3.



**Εικόνα 3.** Διασπορά δόσης σε micro Gray για τον ίδιο ασθενή και την ίδια εξέταση.

**Συμπεράσματα.** Παρόλο που η διεθνής βιβλιογραφία δεν βοήθησε την παρούσα έρευνα για να διαπιστωθεί αν ο αριθμός των εξετάσεων που γίνεται με τη χρήση κινητών ακτινογραφικών συστημάτων είναι πέραν του κανονικού, έχει διαπιστωθεί ότι σίγουρα ο τρόπος χρήσης είναι λανθασμένος. Ανεξάρτητα αν αυτό οφείλεται στην τεχνολογία, στην πίεση του χρόνου, σε μειωμένο προσωπικό ή σε άλλους παράγοντες η ουσία είναι ότι αυτό συνεπάγει, μείωση στην ποιότητα της εικόνας με ταυτόχρονη αύξηση στη δόση του ασθενή αλλά και γειτνιαζόντων ασθενών, καθώς και στην αύξηση στη δόση των χειριστών και άλλου προσωπικού όπως του νοσηλευτικού και ιατρικού. Υπάρχουν πολλά περιθώρια βελτίωσης, όπως η άμεση υιοθέτηση όλων των σχετικών πρωτοκόλλων ποιότητας και ασφάλειας, τα οποία έχουν ήδη εγκριθεί από την Διεύθυνση του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας. Τα πρωτόκολλα αυτά θα πρέπει να θεωρηθούν σαν σημείο αναφοράς και θα πρέπει να υιοθετηθούν σε όλα τα Δημόσια Νοσηλευτήρια.

Βιβλιογραφία:

[1] Institute of Physics and Engineering in Medicine, Report 91, (2005), Recommended Standards for the Routine performance Testing of Diagnostic X-Ray Imaging Systems, York, UK

[2] Safety Standards, Safety Series No. 115, (1996), International Basic Standards for protection against Ionizing radiation and the Safety of Radiation Sources, IAEA, Vienna, Austria.