

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ
Τμήμα Νοσηλευτικής

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Διερεύνηση του Γνωστικού Υπόβαθρου και των Στάσεων των Επαγγελματιών Υγείας
σε Χώρους με Ιοντίζουσα Ακτινοβολία»**

Ευτέρπη-Αναστασία Κωνστανταρόγιαννη
Τεχνολόγος Ακτινολόγος-Ραδιολόγος

Μάιος 2015
Σπάρτη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΖΩΗΣ
Τμήμα Νοσηλευτικής

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Διερεύνηση του Γνωστικού Υπόβαθρου και των Στάσεων των Επαγγελματιών Υγείας
σε Χώρους με Ιοντίζουσα Ακτινοβολία»**

Ευτέρπη-Αναστασία Κωνστανταρόγιαννη
Τεχνολόγος Ακτινολόγος-Ραδιολόγος

Μέλη Συμβουλευτικής Επιτροπής:
Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Αθηνά Λαζακίδου, Επικουρη Καθηγήτρια
Μέλος: Μαρία Τσιρώνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Μέλος: Παναγιώτης Ανδριόπουλος, Λέκτορας

Μάιος 2015
Σπάρτη

Copyright © Ευτέρπη-Αναστασία Κωνστανταρόγιαννη, 2015

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των απαιτήσεων του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ειδίκευσης «Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας και Διαχείριση Κρίσεων» του Τμήματος Νοσηλευτικής. Η έγκρισή της δεν υποδηλώνει απαραίτητα και την αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη δημοσιευμένες πηγές που αναφέρω έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά και όπου απαιτείται έχω παραθέσει τις πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας.

Υπογραφή:Ε.Κ

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Αθηνά Λαζακίδου, Επίκουρη Καθηγήτρια

Μαρία Τσιρώνη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Παναγιώτης Ανδριόπουλος, Λέκτορας

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Οι εμπειρίες και οι γνώσεις που απέκομισα ήταν ανάλογες των προσδοκιών μου και σε αυτό συνέβαλαν σημαντικά οι καθηγητές και οι φίλοι μου.

Θα πρέπει να ευχαριστήσω θερμά την Επίκουρη καθηγήτρια Αθηνά Λαζακίδου για την επίβλεψη αυτής της διπλωματικής εργασίας. Ήταν πάντα διαθέσιμη να μου προσφέρει τις γνώσεις και την εμπειρία της καθώς και να ασχοληθεί με κάθε απορία μου σχετική με ακαδημαϊκά ζητήματα, εντός και εκτός των πλαισίων της παρούσας εργασίας και με κάθε δισταγμό μου, όσο ασήμαντος και να ήταν, για τα επόμενα βήματα των σπουδών μου. Την ευχαριστώ θερμά για τις ιδέες που μου προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης αυτής της εργασίας, αλλά κυρίως γιατί όλο αυτό ένιωθα διαρκώς ότι το έκανε με σεμνότητα και αγάπη.

Τις ευχαριστίες μου εκφράζω και στην Αναπληρώτρια καθηγήτρια Μαρία Τσιρώνη και τον Λέκτορα Παναγιώτη Ανδριόπουλου για τις συμβουλές που μου παρείχαν στα πλαίσια της μεταπτυχιακής εργασίας μου.

Έπειτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές της Σχολής Επιστημών Ανθρώπινης Κίνησης & Ποιότητας Ζωής του Τμήματος Νοσηλευτικής που με καθοδήγησαν τα τελευταία τρία χρόνια σε ένα τόσο ενδιαφέρον και ευρύ αντικείμενο, μου προσέφεραν χωρίς ενδοιασμούς τις γνώσεις και τις ιδέες τους και μου μεταλαμπάδευσαν την εκλεπτυσμένη κουλτούρα τους.

Σε αυτό το σημείο θέλω να αναφέρω ανθρώπους που υπήρξαν σημαντικοί πόλοι στη ζωή μου, προσδίδοντας την απαιτούμενη ισορροπία. Θέλω αρχικά να ευχαριστήσω τη φοιτητική μου παρέα που ήταν και ελπίζω να είναι δίπλα μου και στο μέλλον παρά τυχόν χιλιομετρικές αποστάσεις που θα μας χωρίζουν. Οι αναμνήσεις μας θα αποτελούν για όλους μας μία πραγματικά αξέχαστη εμπειρία.

Έπειτα, δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω όλους τους συναδέλφους/συνεργάτες, που έκαναν τη συλλογή των ερωτηματολογίων μια ευχάριστη διαδικασία και αυτό διότι «αγκάλιασαν» εμένα, την έρευνα, και την πραγματική διάσταση του όρου «Συνάδελφος» με αγάπη, ζήλο, εμπιστοσύνη και αξιοπρέπεια, απουσίας του ελαχίστου ψήγματος αδιαφορίας και ανταγωνισμού.

Πιο συγκεκριμένα ευχαριστώ τους: κ. Κωνσταντίνα Παπανικήτα, κ. Κωνσταντίνο Γεωργιάδη, κ. Βασίλειο Συργιαμιώτη, κ. Καργάκου Κατερίνα, κ. Μαρία Σταματοπούλου, κ. Μαρία Ζαρίφη, κ. Βασίλειο Θεοδωρόπουλο, κ. Τριανταφυλλιά Μακρή, κ. Κωνσταντίνο Βαρελτζή, κ. Μάρκο Ηλιού, κ. Αλίκη Μακρυγιάννη και κ. Παναγιώτη Κουτούζο.

Τις θερμές ευχαριστίες μου οφείλω κυρίως στους γονείς μου Γιώργο και Δήμητρα, καθώς και τον αδερφό μου Δημήτρη, των οποίων η πίστη τους στις δυνατότητες μου αποτέλεσε αρωγό σε όλους τους στόχους και τα όνειρά μου, και με υπομονή και κουράγιο προσέφεραν την απαραίτητη ηθική συμπαράσταση για την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Τους ευχαριστώ γιατί με ανέθρεψαν σε ένα ειδυλλιακό περιβάλλον χωρίς καμία στέρηση.

Αφιερώνω την εργασία μου στον ανιψιό μου και στην αγαπημένη μου γιαγιά που έφυγε τον Δεκέμβριο του 2011 και μου έμαθε ότι:

*«Ο Ταΰγετος στέκεται πάντα όρθιος,
όσους χειμώνες και αν περνά,
όσα χιονιά και αν καβαλάει στην πλάτη του...
στέκεται πάντα όρθιος !!»*

Περίληψη

Ιστορικό: Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μια αύξηση στη χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας στον τομέα της υγείας, γεγονός που έχει αρνητικές συνέπειες στους επαγγελματίες υγείας που έρχονται σε επαφή με ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι οι επαγγελματίες υγείας δεν διαθέτουν την κατάλληλη πληροφόρηση σχετικά με το επίπεδο της ακτινοβολίας που λαμβάνεται από τους ασθενείς.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των γνώσεων των επαγγελματιών υγείας σε περιοχές με ιοντίζουσες ακτινοβολίες, σχετικά με θέματα που σχετίζονται με την ιοντίζουσα ακτινοβολία και τη στάση τους για την περαιτέρω εκπαίδευση/πληροφόρηση προς αυτή την κατεύθυνση.

Μεθοδολογία: Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίων σε δείγμα 291 επαγγελματιών υγείας σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία σε δύο νοσοκομεία της Αθήνας. Επιλέχθηκε η σύγκριση ενός παιδιατρικού νοσοκομείου και ενός νοσοκομείου ενηλίκων. Οι στατιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το t test, test χ^2 , ανάλυση διακύμανσης του συντελεστή συσχέτισης Pearson, και ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman. Το διμερές επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε ίσο με 0,05, ενώ η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το SPSS 21.0.

Αποτελέσματα: Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων υποστήριξαν ότι είναι ελλιπώς ενημερωμένοι και βέβαιοι για να προσφέρουν στους ασθενείς ή/και τους συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους που απορρέουν από την έκθεση σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες κατά τη διάρκεια των ακτινολογικών εξετάσεων, η οποία είναι σύμφωνη με άλλες μελέτες. Οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα συζητούν και ενημερώνουν τους ασθενείς και τους συγγενείς τους, για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία, πιο συχνά σε σύγκριση με τους άλλους επαγγελματίες υγείας. Η πλειοψηφία χρησιμοποιεί προσωπικά μέτρα προστασίας από την ακτινοβολία ενώ εφαρμόζει πρόσθετα μέτρα προστασίας στην περίπτωση των παιδιών.

Λέξεις-κλειδιά: Ιοντίζουσα ακτινοβολία, Ακτινολόγοι, Παιδιατρικό νοσοκομείο, Νοσοκομείο Ενηλίκων, Πληροφόρηση, Εκπαίδευση, Αθήνα,

ABSTRACT

Background: In recent years, there is an increase in use of ionizing radiation in healthcare, having negative consequences in employees coming in contact with ionizing radiation. Several studies have indicated that healthcare professionals do not have adequate information regarding the level of radiation received by patients.

Purpose: The purpose of this study is to investigate the knowledge of health professionals in areas with ionizing radiation, on issues related to ionizing radiation, and to report their attitudes to further education / information towards this direction.

Methodology: The research was conducted with the use of questionnaires to a sample of 291 healthcare workers in places with ionizing radiation in two hospitals in Athens. Chosen to compare a pediatric and an adult hospital . The statistical methods used were testing t, test x², analysis of variance Pearson's correlation coefficient. Spearman's correlation coefficient .The bilateral level of statistical significance was set as equal to 0.05 while the data analysis was conducted with SPSS 21.0.

Results: The majority of the respondents claimed that they are poorly informed and confident to offer patients and/or their relatives information about the potential risks stemming from the exposure to ionizing radiation during radiological examinations, which is consistent with other studies. Employees in the radiology department discussed/informed patients/their relatives for the potential risks from the exposure to ionizing radiation more often compared to other healthcare employees. The majority uses personal radiation protection measures while they implement extra protection measures in the case of children.

Keywords: ionizing radiation, technologist radiologists, hospitals, pediatric and an adult hospitals, information, education, Athens,

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

| | |
|----------------------|-----------|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 18 |
|----------------------|-----------|

| | |
|--|-----------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ..... | 22 |
|--|-----------|

| | |
|---------------------|----|
| 1.1 Ακτίνες Χ | 22 |
|---------------------|----|

| | |
|-----------------------------|----|
| 1.2 Είδη Ακτινοβολίας | 23 |
|-----------------------------|----|

| | |
|--|----|
| 1.2.1 Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία | 25 |
|--|----|

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1.2.2 Ιοντίζουσα Ακτινοβολία..... | 26 |
|-----------------------------------|----|

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1.2.3 Μη Ιοντίζουσα Ακτινοβολία | 28 |
|---------------------------------------|----|

| | |
|--|----|
| 1.3 Επίδραση Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας στον Ανθρώπο | 30 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| 1.4 Επίδραση Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας στους Επαγγελματίες Υγείας και τους Ασθενείς - Απεικονιστικές Μέθοδοι | 34 |
|--|----|

| | |
|---------------------------|----|
| 1.5 Ακτινοπροστασία | 41 |
|---------------------------|----|

| | |
|---|-----------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ | 45 |
|---|-----------|

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

| | |
|---|-----------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ..... | 48 |
|---|-----------|

| | |
|----------------------------|----|
| 3.1 Η Ποσοτική Έρευνα..... | 48 |
|----------------------------|----|

| | |
|--|----|
| 3.2 Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας..... | 49 |
|--|----|

| | |
|--------------------------------|----|
| 3.3 Το Δείγμα της Έρευνας..... | 51 |
|--------------------------------|----|

| | |
|-----------------------------------|----|
| 3.4 Δεοντολογία της Έρευνας | 59 |
|-----------------------------------|----|

| | |
|--------------------------|----|
| 3.5 Πιλοτική Έρευνα..... | 59 |
|--------------------------|----|

| | |
|--|----|
| 3.6 Στατιστική Ανάλυση των Δεδομένων | 60 |
|--|----|

| | |
|--|-----------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ | 62 |
|--|-----------|

| | |
|---|------------|
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ..... | 105 |
| 5.1 Συμπεράσματα..... | 105 |
| 5.2 Πρακτικές Εφαρμογές..... | 107 |
| 5.3 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα..... | 108 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | 109 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α..... | 117 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β..... | 124 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

| | |
|--|-----------|
| Πίνακας 1. Το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα | 25 |
| Πίνακας 2. Ετήσιες Θεσμοθετημένες Τιμές Έκθεσης σε Ακτινοβολία..... | 33 |
| Πίνακας 3. Δόσεις Ακτινοβολίας Ιατρικών Εφαρμογών | 35 |
| Πίνακας 4. Δημογραφικά Χαρακτηριστικά των Συμμετεχόντων..... | 52 |
| Πίνακας 5. Λανθασμένες και Σωστές Απαντήσεις των Συμμετεχόντων στις 4 Ερωτήσεις Γνώσεων | 66 |
| Πίνακας 6. Συσχετίσεις Ανάμεσα στα Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και τη Βαθμολογία Γνώσεων | 67 |
| Πίνακας 7. Πολυμεταβλητή Γραμμική Παλινδρόμηση με Εξαρτημένη Μεταβλητή τη Βαθμολογία Γνώσεων..... | 68 |
| Πίνακας 8. Οι Απαντήσεις των Συμμετεχόντων στις Ερωτήσεις Αναφορικά με την Ενημέρωση των Ασθενών. | 77 |

| | |
|--|------------|
| Πίνακας 9. Συσχετίσεις Ανάμεσα στα Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και τη Συχνότητα Συζήτησης/Ενημέρωσης των Ασθενών/Συνοδών για τους Πιθανούς Κινδύνους από την Εκθεση σε Ιοντίζουσα Ακτινοβολία κατά τη Διάρκεια Ακτινολογικών Εξετάσεων | 78 |
| Πίνακας 10. Πολυμεταβλητή Λογιστική Παλινδρόμηση με Εξαρτημένη Μεταβλητή τη Συχνότητα Συζήτησης/Ενημέρωσης των Ασθενών/Συνοδών για τους Πιθανούς Κινδύνους από την Εκθεση σε Ιοντίζουσα Ακτινοβολία κατά τη Διάρκεια Ακτινολογικών Εξετάσεων . | 79 |
| Πίνακας 11. Οι απαντήσεις των Συμμετεχόντων Αναφορικά με την Προσωπική τους Ακτινοπροστασία | 86 |
| Πίνακας 12. Συσχετίσεις Ανάμεσα στα Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και τη Βαθμολογία Προσωπικής Ακτινοπροστασίας. | 87 |
| Πίνακας 13. Πολυμεταβλητή Γραμμική Παλινδρόμηση με Εξαρτημένη Μεταβλητή τη Βαθμολογία Προσωπικής Ακτινοπροστασίας. | 88 |
| Πίνακας 14. Οι απαντήσεις των Συμμετεχόντων Αναφορικά με την Ακτινοπροστασία των Ασθενών | 94 |
| Πίνακας 15. Συσχετίσεις Ανάμεσα στα Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και τη Βαθμολογία Ακτινοπροστασίας των Ασθενών. | 96 |
| Πίνακας 16. Πολυμεταβλητή Γραμμική Παλινδρόμηση με Εξαρτημένη Μεταβλητή τη Βαθμολογία Ακτινοπροστασίας των Ασθενών..... | 96 |
| Πίνακας 17. Οι απαντήσεις των Συμμετεχόντων Αναφορικά με την Ακτινοπροστασία Συγκεκριμένων Οργάνων | 105 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

| | |
|--|----|
| Εικόνα 1. Ιοντισμός ενός Ατόμου..... | 24 |
| Εικόνα 2. Ιοντίζουσα και Μη Ιοντίζουσα ακτινοβολία | 29 |
| Εικόνα 3: Μηχάνημα ακτινοθεραπείας | 36 |
| Εικόνα 4: Αξονικός τομογράφος..... | 37 |
| Εικόνα 5: Ψηφιακό ακτινολογικό μηχάνημα | 37 |
| Εικόνα 6: Μηχάνημα μαστογραφίας..... | 38 |
| Εικόνα 7: Ακτινογραφικό μηχάνημα για οδοντιάτρους..... | 38 |
| Εικόνα 8: Μηχάνημα υπερήχων..... | 39 |
| Εικόνα 9. Θωράκιση από Πηγές Ακτινοβολίας..... | 43 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

| | |
|---|----|
| Γράφημα 1. Φύλο συμμετεχόντων στην έρευνα..... | 53 |
| Γράφημα 2. Ηλικία συμμετεχόντων στην έρευνα..... | 54 |
| Γράφημα 3. Εμπειρία των συμμετεχόντων | 55 |
| Γράφημα 4. Εκπαιδευτικό υπόβαθρο συμμετεχόντων | 56 |
| Γράφημα 5. Τμήμα στο οποίο εργάζονται οι συμμετέχοντες | 57 |
| Γράφημα 6. Θέση των συμμετεχόντων | 58 |
| Γράφημα 7. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά τουλάχιστον μια μονάδα μέτρησης ιοντίζουσας ακτινοβολίας | 62 |
| Γράφημα 8. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά την ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται κάθε άνθρωπος από φυσικές πηγές | 63 |

| | |
|--|-----------|
| Γράφημα 9. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά τρία ακτινοευαίσθητα όργανα του ανθρώπινου σώματος που προφυλάσσουν από την ακτινοβόλιση γεινιάζοντος περιοχής | 64 |
| Γράφημα 10. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά τη δόση ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια διαγνωστικών εξετάσεων..... | 65 |
| Γράφημα 11. Ποσοστό ερωτηθέντων που συζητούν / ενημερώνουν τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων | 69 |
| Γράφημα 12. Πιθανότητα να συζητήσουν / ενημερώσουν οι ερωτηθέντες τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία στην περίπτωση «Γονείς εξάχρονου παιδιού με τραυματισμό στο κεφάλι που χρειάζεται αξονική τομογραφία»..... | 70 |
| Γράφημα 13. Πιθανότητα να συζητήσουν / ενημερώσουν οι ερωτηθέντες τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία στην περίπτωση «Έγκυος που χρειάζεται αξονική κοιλιάς»..... | 71 |
| Γράφημα 14. Πιθανότητα να συζητήσουν / ενημερώσουν οι ερωτηθέντες τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία στην περίπτωση «76χρονη με κοιλιακό πόνο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς»..... | 72 |
| Γράφημα 15. Συχνότητα με την οποία οι ασθενείς ή και οι συγγενείς τους ζητούν πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων..... | 73 |
| Γράφημα 16. Πόσο σίγουροι και ενημερωμένοι νιώθουν οι ερωτηθέντες για να προσφέρουν στους ασθενείς ή τους συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων | 74 |

| | |
|---|-----------|
| Γράφημα 17. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν προσωπικά δοσίμετρα με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία..... | 81 |
| Γράφημα 18. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν παραπετάσματα μολυβδύαλου με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία | 82 |
| Γράφημα 19. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν προστατευτικά μολύβδινος ποδιάς με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία | 83 |
| Γράφημα 19. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν περιορισμό διαφραγμάτων με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία | 84 |
| Γράφημα 20. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες προειδοποιούν πριν την εντολή για ακτινοβολία με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία | 85 |
| Γράφημα 21. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν περιορισμό διαφραγμάτων με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα..... | 89 |
| Γράφημα 22. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν ειδικά φίλτρα με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα | 90 |
| Γράφημα 23. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες κάνουν χρήση μολύβδινων ποδιών με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα | 91 |
| Γράφημα 24. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν ισοδύναμες ακτινογραφίες με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα..... | 92 |

| | |
|--|------------|
| Γράφημα 25. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες κάνουν ορθολογική διαχείριση των παραγόντων έκθεσης με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα..... | 93 |
| Γράφημα. 26. Ποσοστό ερωτηθέντων που χρησιμοποιεί επιπρόσθετα μέτρα (εκτός των παραπάνω) για την προστασία της υγείας των νεαρών ασθενών (παιδιών) από την έκθεση τους σε ιονίζουσες ακτινοβολίες..... | 98 |
| Γράφημα 27. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για τους γονάδες | 99 |
| Γράφημα 28. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το μυελό των οστών | 100 |
| Γράφημα 29. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το δέρμα | 101 |
| Γράφημα 30. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το θυροειδή αδέν..... | 102 |
| Γράφημα 31. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το φακό του οφθαλμού | 103 |
| Γράφημα 32. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το εντερικό επιθήλιο | 104 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις μέρες μας πολύς λόγος γίνεται για τις ακτινοβολίες και τη ραδιενέργεια που αποτελούν μέρος της καθημερινής μας ζωής. Από την αρχή της ύπαρξής του ο άνθρωπος είναι εκτεθειμένος στη φυσική ακτινοβολία, η οποία προέρχεται από τη γη και το διάστημα (κοσμική ακτινοβολία). Τα τελευταία χρόνια λόγω της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης και της εκτεταμένης εφαρμογής της στην καθημερινότητα του ανθρώπου (κινητά τηλέφωνα, φούρνος μικροκυμάτων, ακτινογραφίες κλπ), οι έννοιες προκαλούν ιδιαίτερη ανησυχία.

Ο άνθρωπος εκτίθεται σε ακτινοβολίες φυσικής και ανθρώπινης προέλευσης. Η φυσική ακτινοβολία εκπέμπεται από ραδιενεργά στοιχεία που βρίσκονται στον στερεό φλοιό της γης, στα υλικά κατασκευής σπιτιών, σε τρόφιμα, στο νερό και στον αέρα, ακόμη και στο ανθρώπινο σώμα, όπως στους μύες, στα οστά και στους ιστούς του. Στη φυσική ακτινοβολία συμπεριλαμβάνονται επίσης η ηλιακή ακτινοβολία, και η ακτινοβολία υποβάθρου. Στις ακτινοβολίες ανθρώπινης προέλευσης ανήκουν όλες οι ακτινοβολίες που προέρχονται από ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, οι ακτινοβολίες που χρησιμοποιούνται για διαγνωστικές εξετάσεις και για θεραπευτικούς σκοπούς, οι προερχόμενες από δοκιμές πυρηνικών όπλων, από την καύση ορυκτών καυσίμων, ακόμη και από τους σταθμούς παραγωγής ενέργειας.

Αναλυτικότερα στοιχεία σχετικά με τις πηγές προέλευσης ακτινοβολίας υπάρχουν και σε παλαιότερες μελέτες αλλά και σε πρόσφατες. Σύμφωνα με τον Eckhardt (1995) τα ποσοστά ακτινοβολίας που δέχεται ο άνθρωπος είναι:

- 55% από το ραδιενεργό αέριο ραδόνιο (αναβλύζει από το έδαφος)
- 15% από ιατρικές εφαρμογές (ακτινοβόληση καρκινικών όγκων, ακτινογραφίες κ.ά.)
- 11% από ραδιενεργά ισότοπα (υπάρχουν στο σώμα του ανθρώπου)
- 8% από ραδιενεργά υλικά στο φλοιό της γης
- 8% από τον ήλιο και το διάστημα (κοσμικές ακτινοβολίες)
- 3% από καθημερινές δραστηριότητες (κάπνισμα, κινητά τηλέφωνα κ.ά.) και δομικά υλικά (γρανίτης κ.ά.)
- Ελάχιστη (<1%) από πυρηνικές δοκιμές, πυρηνικά εργοστάσια κ.ά.

Μια πιο πρόσφατη μελέτη στη Γερμανία, διαφοροποιεί τα παραπάνω ποσοστά αναφέροντας ότι λόγω της συχνής χρήσης ακτινοβολίας για ιατρικές εφαρμογές, η συνολική ποσότητα

ακτινοβολίας που δεχόμαστε από φυσικές πηγές είναι περίπου ίση με αυτή από τις τεχνητές πηγές (European Nuclear Society, 2010). Τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται αυξημένη χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην υγειονομική περίθαλψη (Bo-Anders, 2013), γεγονός που αυξάνει σε μεγάλο βαθμό τις δόσεις ακτινοβολίας που δέχεται ο πληθυσμός σε παγκόσμιο επίπεδο (Brown και Jones, 2013). Η διάγνωση με τη χρήση ακτινοβολίας, παρά την αναγκαιότητά της και τα θετικά αποτελέσματα που φέρνει, στις περιπτώσεις που γίνεται κατάχρηση, αυξάνει τους κινδύνους ανάπτυξης καρκίνου (Brown και Jones, 2013). Επιπρόσθετα, έχει αποδειχθεί σε σχετικές μελέτες (Beir, 1990; Unsclear 2000) πως υπάρχουν σημαντικές αρνητικές συνέπειες για τους εργαζομένους που έρχονται σε επαφή με την ιοντίζουσα ακτινοβολία. Τα παραπάνω καθιστούν τη διερεύνηση των επιπτώσεων της ακτινοβολίας ένα θεμελιώδες μέρος της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας (RCR, 1990).

Σύμφωνα με τους Αντωνίου και συν. (2012) οι κλινικοί ιατροί φαίνεται να έχουν μικρή γνώση σχετικά με τις ποσότητες ακτινοβολίας που δέχονται οι ασθενείς αλλά και οι ίδιοι (σε περίπτωση που δέχονται), κατά τις ακτινοδιαγνωστικές εξετάσεις. Συνεπώς η πληρέστερη ενημέρωση τους κρίνεται απαραίτητη ώστε να περιοριστεί η περιττή έκθεση των ασθενών σε ιοντίζουσα ακτινοβολία. Αυτό εγείρει το ερώτημα σχετικά με το κατά πόσο οι επαγγελματίες υγείας πράγματι έχουν γνώση σχετικά με την ποσότητα της ακτινοβολίας που δέχονται τόσο οι ίδιοι όσο και οι ασθενείς και τα μέτρα προστασίας.

Τα προαναφερθέντα φανερώνουν πως επιβάλλεται οι επαγγελματίες υγείας και κυρίως αυτοί που έρχονται σε επαφή με ιοντίζουσα ακτινοβολία, να διαθέτουν το κατάλληλο γνωστικό υπόβαθρο αναφορικά με την ακτινοπροστασία και αυτό απαιτεί συνεχή εκπαίδευση και κατάρτιση. Επίσης η γνώση του πραγματικού επιπέδου της ακτινοβολίας που δέχονται οι ασθενείς στις διάφορες διαγνώσεις χρήζει βελτίωσης, αφού με αυτόν τον τρόπο θα περιοριστεί η κατάχρηση των διαγνωστικών εξετάσεων που χρησιμοποιούν ακτινοβολία και συνεπώς μειωθεί έστω σε κάποιο βαθμό ο κίνδυνος ανάπτυξης καρκίνου.

Σκοπός της μελέτης είναι να διερευνηθούν οι γνώσεις των επαγγελματιών υγείας σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία πάνω σε θέματα σχετικά με την ιοντίζουσα ακτινοβολία, αλλά και να φανερωθούν οι στάσεις τους για την περαιτέρω εκπαίδευση/ ενημέρωση τους προς την κατεύθυνση αυτή. Ειδικότερα οι επιμέρους στόχοι της έρευνας είναι:

1. Να διερευνηθούν οι γνώσεις των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία επί των ενδείξεων των απεικονιστικών εξετάσεων
2. Να διερευνηθούν οι γνώσεις των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία αναφορικά με τη δόση της ακτινοβολίας στην οποία εκτίθενται οι ασθενείς κατά τη διάρκεια των διαφόρων απεικονιστικών εξετάσεων
3. Να διερευνηθούν οι γνώσεις των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία αναφορικά με τις πρακτικές ακτινοπροστασίας, αλλά και ο βαθμός στον οποίο αυτές εφαρμόζονται;
4. Να διερευνηθεί ο βαθμός ευαισθητοποίησης των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία αναφορικά με τις ανάγκες των ασθενών για ενημέρωση σχετικά με τις επιπτώσεις της ιοντίζουσας ακτινοβολίας

Για τους σκοπούς της έρευνας θα χρησιμοποιηθεί η ποσοτική μέθοδος με τη βοήθεια ερωτηματολογίου σε 291 άτομα που βρίσκονται σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία. Το δείγμα προέρχεται από το Νοσοκομείο Παιδών «Αγ. Σοφία» και το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ». Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε από την αρχή μετά από τη μελέτη αντίστοιχων ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Η διαδικασία συγκέντρωσης των πρωτογενών στοιχείων από τα αντίστοιχα νοσοκομεία έγινε μετά από έγκριση για την εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης από τις διοικήσεις των αντίστοιχων νοσοκομείων και την αρμόδια Υγειονομική Περιφέρεια για κάθε νοσοκομείο.

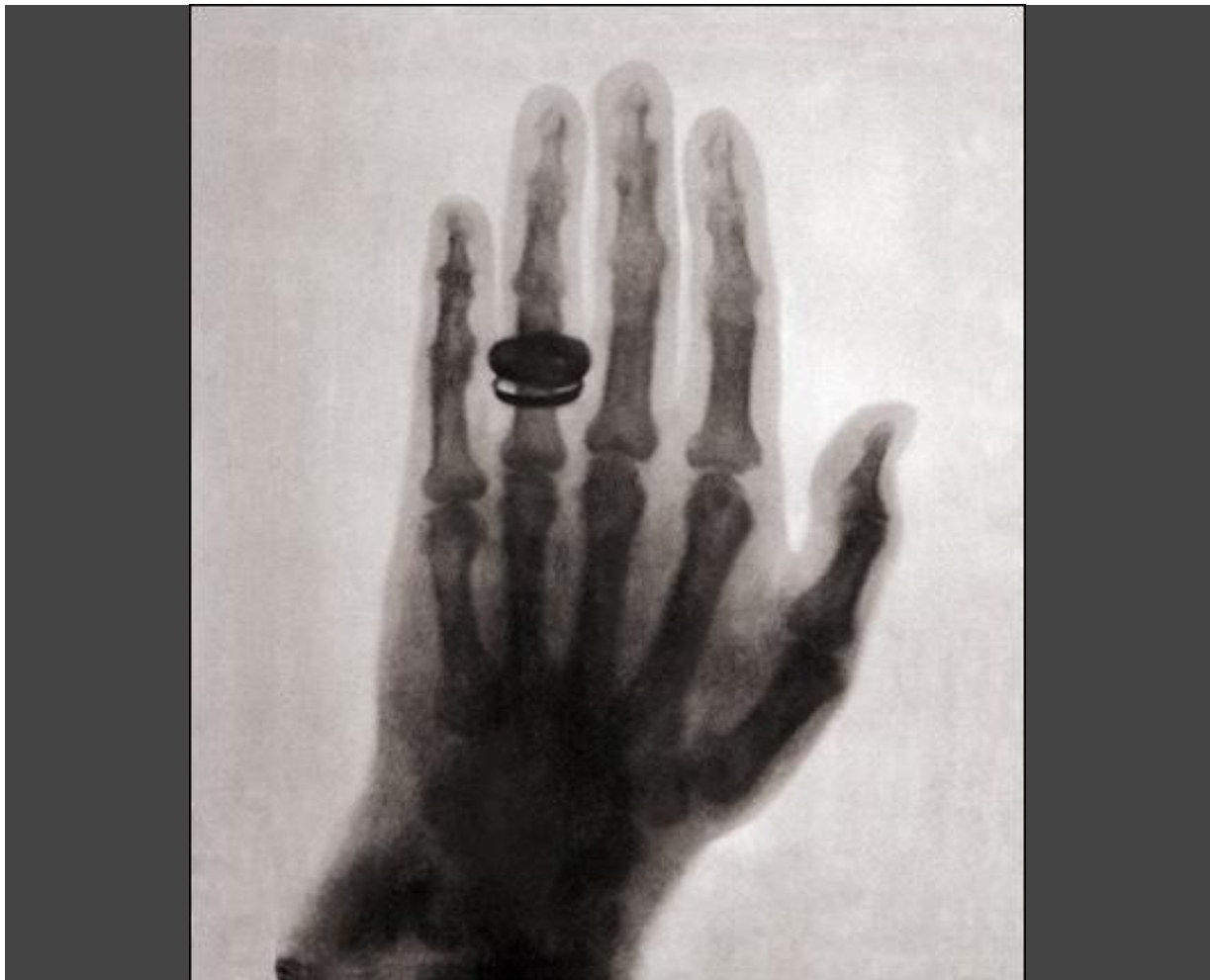
Η παρούσα μελέτη αναμένεται να συμβάλει σημαντικά στον εμπλουτισμό της Ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας. Τα αποτελέσματα αναφορικά με το γνωστικό υπόβαθρο των τεχνολόγων ακτινολόγων στην Ελλάδα σχετικά με την ιοντίζουσα ακτινοβολία θα είναι πολύ χρήσιμα, αφού θα αναμένεται φανερωθεί ο βαθμός στον οποίο οι υπεύθυνοι φορείς χρειάζεται να δώσουν έμφαση στην περαιτέρω εκπαίδευση αυτής της ομάδας επαγγελματιών υγείας. Πληροφορίες όπως η γνώση που υπάρχει για τις ακτινολογικές εξετάσεις, για τις

δόσεις ακτινοβολίας που δέχονται οι ασθενείς, για την ενημέρωση των τελευταίων, είναι πολύ σημαντικές για την αποτελεσματικότερη οργάνωση του συστήματος υγείας. Επιπλέον, τα αποτελέσματα της μελέτης αναμένεται να έχουν και κοινωνικό όφελος, αφού η ορθότερη διαχείριση της συχνότητας με την οποία ο πληθυσμός υποβάλλεται σε διαγνωστικές ακτινολογικές εξετάσεις, θα συμβάλλει και στη μείωση των βλαβερών επιπτώσεων αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

1.1 Ακτίνες X

Το 1895, ο Γερμανός φυσικός Wilhelm Conrad Roentgen πειραματιζόμενος με μια λυχνία καθοδικών ακτίνων τυχαία ανακάλυψε ένα νέο άγνωστο είδος αόρατων ακτίνων και τις ονόμασε ακτίνες X που αργότερα προς τιμή του ονομάστηκαν ακτίνες Roentgen. Στις 23 Ιανουαρίου του 1896 ο ίδιος έκανε την πρώτη ακτινογραφία στον κόσμο , απεικονίζοντας το χέρι της γυναίκας του.



Η πρώτη ακτινογραφία στον κόσμο του χεριού της συζύγου του Roentgen, έγινε στις 23 Ιανουαρίου του 1896.

Ένα χρόνο μετά, ο Γάλλος φυσικός Antoine Henri Becquerel ερευνώντας τον φθορισμό στα άλατα ουρανίου ανακάλυψε τυχαία τη ραδιενέργεια. Κάνοντας ένα πείραμα σχετικά με τις ακτίνες X τύλιξε ουρανοκάλιο σε μαύρο χαρτί και το πλησίασε σε φωτογραφική πλάκα και με έκπληξη διαπίστωσε ότι μετά από λίγο η φωτογραφική πλάκα θόλωσε. Με το πείραμα αυτό ο Becquerel ανακάλυψε ότι το υλικό αυτό (ουράνιο) εξέπεμπε αυθόρμητη ακτινοβολία, η οποία ονομάστηκε ραδιενέργεια. Τα πειράματα αυτά συνέχισαν το ζεύγος Pier και Marie Curie και το 1898 ανακάλυψαν το ράδιο (ραδιενεργό στοιχείο που χρησιμοποιήθηκε στην ακτινοθεραπεία)

Την εποχή εκείνη, ήτοι στα τέλη του 19^{ου} αιώνα, τα πειράματα αυτά γίνονταν με απόλυτη άγνοια των κινδύνων που προκύπτουν από την χρήση των ακτινοβολιών και γίνονται χωρίς καμία προστασία, με αποτέλεσμα οι επιστήμονες αυτοί να δώσουν κυριολεκτικά την ζωή τους για αυτόν τον σκοπό, με πρώτο θύμα της ραδιενέργειας την Marie Curie η οποία πέθανε το 1933 από λευχαιμία. Ο Roentgen τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ το 1901. Ο Becquerel και το ζεύγος Curie τιμήθηκαν με το βραβείο Νόμπελ το 1903.

Το 1897 για πρώτη φορά, σύμφωνα με τις αναφορές εκείνης της εποχής, γίνεται χρήση των ακτίνων X για ιατρικούς λόγους, στους τραυματίες του Ελληνο-Τουρικού πολέμου, για την ανίχνευση βλημάτων και θραυσμάτων οβίδων και έτσι καθιερώνεται στην αρχή σαν διαγνωστικό μέσο της στρατιωτικής ιατρικής. Οι ακτινογραφίες γινόντουσαν με το πρώτο ακτινολογικό μηχάνημα, που είχε εγκατασταθεί στο Φάληρο, από Βρετανούς γιατρούς, οι οποίοι κάνουν τις πρώτες ακτινογραφίες στον κόσμο σε τραυματισμένους Έλληνες στρατιώτες. Αξίζει να σημειωθεί πως οι πρώτες ακτινογραφίες ήταν γυάλινες πλάκες και για αυτό χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα ο όρος **πλάκα** αντί της ακτινογραφίας.

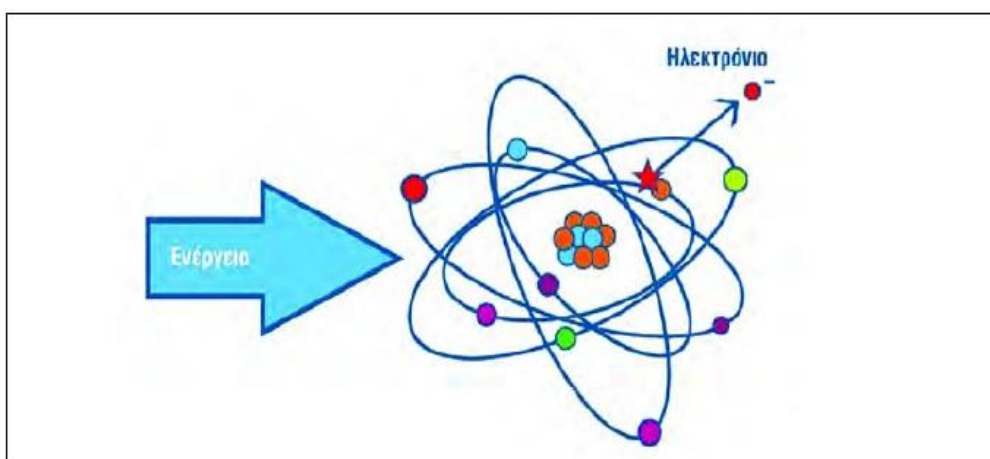
1.2 Είδη Ακτινοβολίας

Η **ακτινοβολία** είναι ενέργεια η οποία μεταδίδεται με μορφή κυμάτων ή κινούμενων υποατομικών σωματιδίων και χωρίζεται σε δύο κατηγορίες την ιοντίζουσα και τη μη ιοντίζουσα. Ο διαχωρισμός σε κατηγορίες γίνεται ανάλογα με την ενέργεια και με την επίδραση που έχει η ακτινοβολία στην ύλη. Η ακτινοβολία μπορεί να ανιχνευθεί και να

μετρηθεί με ειδικά όργανα, καθόσον η παρουσία της δεν είναι ορατή ούτε μπορεί να γίνει αισθητή (Ψαρράκος και συν., 2014).

Στο περιβάλλον του ανθρώπου βρίσκονται πολλά είδη ακτινοβολίας, τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα, το φως, η υπέρυθη και υπεριώδης ακτινοβολία, ακτινοβολίες X, α, β και γ, είναι μερικά από αυτά. Όλα τα προαναφερθέντα αποτελούν είδη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Ως **Ιοντισμός** ενός ατόμου ορίζεται το αποτέλεσμα της βίαιης απομάκρυνσης ενός ή περισσοτέρων ηλεκτρονίων από τις στοιβάδες του, λόγω κάποιου εξωτερικού αιτίου. Με τον τρόπο αυτό παράγονται δύο αντίθετα φορτισμένα σωματίδια, ενός θετικά φορτισμένου ιόντος και ενός αρνητικά φορτισμένου ηλεκτρονίου, όπως φαίνεται από την παρακάτω Εικόνα 1.



Εικόνα 1. Ιοντισμός ενός Ατόμου

Οι συχνότητες τις οποίες καλύπτουν τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία αποτελούν ένα αχανές υποσύνολο του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος συχνοτήτων που διαιρείται σε ζώνες ανάλογα με τον τρόπο που παράγεται ή που χρησιμοποιείται. Μονάδα μέτρησης των συχνοτήτων είναι το Hertz (Hz), που αντιπροσωπεύει ένα μήκος κύματος ανά δευτερόλεπτο. Πολλαπλάσια της μονάδας Hertz είναι το kilohertz (KHz) που είναι 1000Hz, το megahertz (MHz) που είναι 1000000Hz και το gigahertz (GHz) που είναι 1 δισεκατομμύριο Hz (Πετανιώτης, 2008). Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται η κατανομή των τύπων ακτινοβολίας σύμφωνα με το φάσμα συχνοτήτων, το φάσμα μήκους κύματος και τον τύπο μεταφοράς.

| Τύπος ακτινοβολίας | Φάσμα συχνοτήτων (Hz) | Φάσμα μήκους κύματος | Τύπος μεταφοράς |
|--------------------|------------------------------|----------------------|---|
| Ακτίνες γάμμα | $10^{20} - 10^{24}$ | <10-12m | Πυρήνας |
| Ακτίνες x | $10^{17} - 10^{20}$ | 1nm – 1pm | Ηλεκτρόνια εσωτερικής στιβάδας |
| Υπεριώδης | $10^{15} - 10^{17}$ | 400nm – 1nm | Ηλεκτρόνια εσωτερικής στιβάδας |
| Ορατή ελάχιστα | $4 - 7,5 \times 10^{14}$ | 750nm – 400nm | Ηλεκτρόνια εσωτερικής στιβάδας |
| Σχεδόν υπέρυθρη | $10^{12} - 4 \times 10^{14}$ | 2,5um – 750nm | Ηλεκτρόνια εσωτερικής στιβάδας, μοριακές ταλαντώσεις |
| Υπέρυθρη | $10^{11} - 10^{12}$ | 25um – 2,5um | Μοριακές ταλαντώσεις |
| Μικροκύματα | $10^8 - 10^{12}$ | 1mm – 25um | Μοριακές μεταφορές, διαχωρισμός της στροφορμής του ηλεκτρονίου* |
| Ραδιοκύματα | $10^0 - 10^8$ | >1mm | Διαχωρισμός της στροφορμής του ηλεκτρονίου* |

* Τα ενεργειακά επίπεδα χωρίζονται από ένα μαγνητικό επίπεδο

Πηγή: Πετανιώτης, 2008

Πίνακας 1. Το Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα

1.2.1 Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία

Ο τεχνολογικά ανεπτυγμένος πολιτισμός της εποχής μας υποχρεώνει τον άνθρωπο να ζει μέσα σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Η χρήση ηλεκτρικών συσκευών και γενικά ηλεκτρικής

ενέργειας έχει ως αποτέλεσμα τη διάχυση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέσα σε κάθε σπίτι. Πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας αποτελούν οι ηλεκτρικές συσκευές, όπως η ηλεκτρική σκούπα, ο υπολογιστής, η τηλεόραση, ασύρματο τηλέφωνο, ο φούρνος μικροκυμάτων κ.ά. Εκτός σπιτιού η εξέλιξη των τηλεπικοινωνιών, η εγκατάσταση πομπών και κεραιών σε ταράτσες πολυκατοικιών, κ.ά. αποτελούν ορισμένες εξωτερικές πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.

Ως **Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία** ορίζεται το σύνολο των ακτινοβολιών που μεταφέρουν ενέργεια με μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, δηλαδή μεταβολών του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου.

Οι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες στην ιοντίζουσα και στην μη ιοντίζουσα ακτινοβολία. Η ιοντίζουσα ακτινοβολία καθώς προσπίπτει σε ιστούς προκαλεί τη γένεση ιόντων, βρίσκει κυρίως ιατρικές και μηχανολογικές εφαρμογές, ενώ η μη ιοντίζουσα έχει πολλές καθημερινές χρήσεις.

Φυσικές πηγές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας:

- Το μαγνητικό πεδίο της γης
- Οι κεραυνοί στην ατμόσφαιρα
- Η κοσμική ακτινοβολία
- Η υπεριώδης και η υπέρυθη ακτινοβολία

1.2.2 Ιοντίζουσα Ακτινοβολία

Ως **Ιοντίζουσα Ακτινοβολία** ορίζεται η ενέργεια που παράγεται από ραδιενεργά υλικά τα οποία μπορεί να είναι είτε φυσικά ή να τα έχει κατασκευάσει ο άνθρωπος. Η ιοντίζουσα ακτινοβολία συναντάται παντού στο περιβάλλον καθώς αποτελεί στοιχείο των ραδιενεργών μεταλλευμάτων της γης από τα πρώτα χρόνια δημιουργίας του πλανήτη. Στις ιοντίζουσες ακτινοβολίες περιλαμβάνονται οι ακτίνες X και γ, το ραδιενεργό αέριο ράδιο, τα νετρόνια, τα πρωτόνια, σωματίδια α και β, προϊόντα πυρηνικής σχάσης, η κοσμική ακτινοβολία και γενικά στοιχειώδη σωματίδια που προκύπτουν από διάφορου τύπου αντιδράσεις (Μορφονιός, κ.ά. 2011).

Οι κυριότεροι **Τύποι Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας** είναι:

Ακτίνες Χ. Πρόκειται για ηλεκτρομαγνητικά κύματα με μήκος 10nm έως 0,01nm, πράγμα που σημαίνει ότι το μήκος τους είναι 10^4 φορές μικρότερο από το μήκος κύματος της ορατής ακτινοβολίας. Οι ακτίνες Χ παράγονται όταν ηλεκτρόνια με μεγάλη ταχύτητα προσκρούσουν στην ύλη. Είναι επικίνδυνες για τον άνθρωπο, καθώς έχουν μεγάλη διεισδυτικότητα και μπορούν να καταστρέψουν ανθρώπινους ιστούς, το γεγονός αυτό εκμεταλλεύεται η επιστήμη για την καταστροφή καρκινικών ιστών. Οι ακτίνες Χ χρησιμοποιούνται στην ιατρική, όπως περιγράφηκε παραπάνω αλλά και στις ακτινογραφίες, στον αξονικό τομογράφο, κ.ά. επίσης στη βιομηχανία (τουρμπίνες αεροπλάνων), στην ασφάλεια (έλεγχος αποσκευών), στην μέτρηση αποστάσεων, στην αστρονομία κ.ά.

Ακτινοβολία Άλφα (ακτινοβολία-α). Είναι η ακτινοβολία θετικά φορτισμένων σωματιδίων τα οποία αποτελούνται από δύο νετρόνια και δύο πρωτόνια και εκτινάσσονται από τον πυρήνα ενός ασταθούς ατόμου (ουράνιο, ράδιο κ.ά.). Τα σωματίδια αυτά δεν μπορούν να διαπεράσουν τα περισσότερα υλικά διότι έχουν μικρή διεισδυτικότητα, όπως για παράδειγμα δεν μπορούν να διαπεράσουν την ανθρώπινη επιδερμίδα ή ένα κομμάτι χαρτιού. Στην περίπτωση όμως που εισέλθουν στον οργανισμό διά της αναπνευστικής οδού ή της κατάποσης, τότε μπορούν να προκαλέσουν βιολογικές βλάβες λόγω της άμεσης ακτινοβολίας εσωτερικών ιστών (π.χ. πνεύμονες).

Ακτινοβολία Βήτα (ακτινοβολία-β). Είναι η ακτινοβολία αρνητικά φορτισμένων ηλεκτρονίων τα οποία όπως και στην περίπτωση της ακτινοβολίας-α, εκτινάσσονται από τον πυρήνα ασταθών ατόμων. Η ακτινοβολία-β παρουσιάζει μεγαλύτερη διεισδυτικότητα από αυτή της άλφα και μπορεί να διεισδύσει σε νερό πάχους 1-2 εκατοστών.

Τα σωματίδιά της μπορούν να διαπεράσουν τα στρώματα του ανθρώπινου δέρματος προκαλώντας εγκαύματα ή προκαλώντας βλάβες στα κύτταρα που μπορούν να οδηγήσουν στο θάνατό τους ή αργότερα σε καρκίνο. Ένα φύλλο αλουμινίου πάχους λίγων χιλιοστών μπορεί να ανακόψει την πορεία αυτής της ακτινοβολίας.

Ακτινοβολία Γάμμα (ακτινοβολία-γ). Είναι η ακτινοβολία φωτονίων, η οποία ουσιαστικά είναι ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μεγάλης συχνότητας και υψηλής ενέργειας (παρόμοια με τα ραδιοκύματα και το φως). Η ακτινοβολία-γ μπορεί να διαπεράσει το σώμα του

ανθρώπου, μπορεί να ανακοπεί από χονδρούς τοίχους σκυροδέματος κυρίως όμως ο μόλυβδος αποτελεί το μεγαλύτερο εμπόδιο κατά της ακτινοβολίας του τύπου αυτού.

Ακτινοβολία Νετρονίων είναι η ακτινοβολία σωματιδίων νετρονίων. Στην περίπτωση αυτή δεν παράγεται άμεσα ιοντισμός, όμως η αλληλεπίδρασή τους με άτομα διαφόρων άλλων υλικών, μπορεί έμμεσα να οδηγήσει στη δημιουργία ακτινοβολιών τύπου άλφα, βήτα, γάμμα ή Χ. Η ακτινοβολία του είδους αυτού μπορεί να ανακοπεί από χονδρό στρώμα σκυροδέματος ή νερού ή παραφίνης.

1.2.3 Μη Ιοντίζουσα Ακτινοβολία

Οι μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες μεταφέρουν σχετικά μικρή ενέργεια η οποία δεν είναι ικανή να προκαλέσει ιοντισμό, είναι όμως ικανή να προκαλέσει χημικές, θερμικές και ηλεκτρικές επιδράσεις στα κύτταρα. Οι ακτινοβολίες αυτές μπορούν να έχουν θετικές ή αρνητικές επιδράσεις στα κύτταρα.

Ως **Μη Ιοντίζουσα Ακτινοβολία** ορίζεται η ακτινοβολία που συναντάται στο περιβάλλον του ανθρώπου, προέρχεται από την έκθεση του στον ήλιο, στις ηλεκτρικές συσκευές, στις γραμμές υψηλής τάσης και στα κινητά τηλέφωνα. Η ακτινοβολία αυτή δεν είναι ικανή να παράγει ιοντισμό των ατόμων και για το λόγο αυτό ονομάζεται μη ιοντίζουσα. Στην εικόνα 2 παρουσιάζονται πηγές ιοντίζουσας και μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε συνάρτηση με τη συχνότητα των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

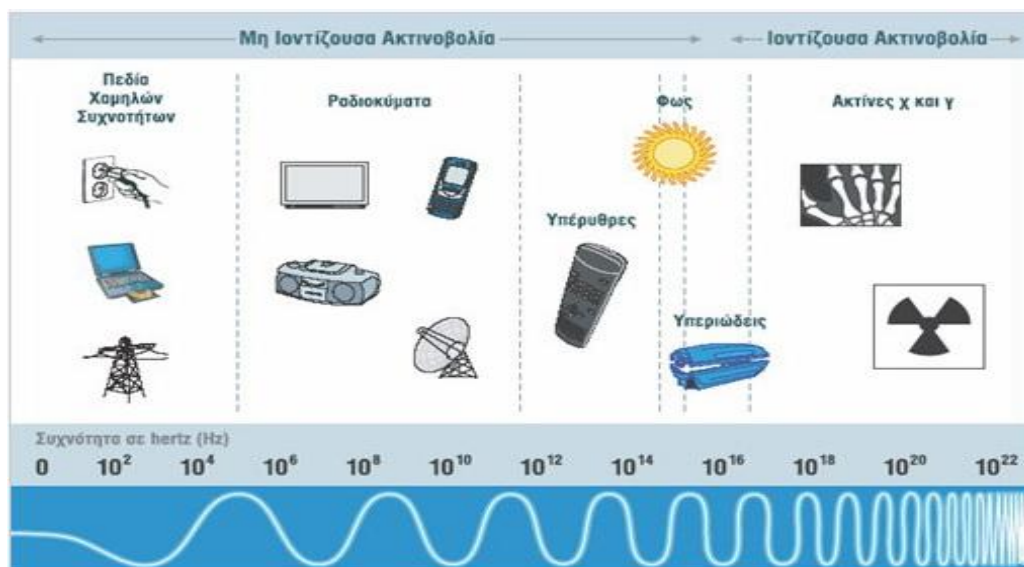
Τεχνητές πηγές που παράγουν μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες είναι:

- Τα υποθαλάσσια καλώδια (μεταφορά υψηλής τάσης)
- Τα ηλεκτρικά τρένα και ο υπόγειος σιδηρόδρομος
- Οι κεραίες των ραδιοτηλεοπτικών σταθμών
- Οι σταθμοί βάσης της κινητής τηλεφωνίας και των ασυρμάτων επικοινωνιών
- Διατάξεις Radar
- Οπτική ακτινοβολία που παράγεται από Laser χαμηλού μήκους κύματος
- Υπέρηχοι

Οι μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες προκαλούν βιολογικές επιδράσεις οι οποίες εξαρτώνται από τη συχνότητα των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων που δημιουργούν. Τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία χαμηλής συχνότητας δημιουργούν επαγωγικά πεδία και ρεύματα στο ανθρώπινο σώμα, ενώ τα μικροκύματα και τα ραδιοκύματα θερμαίνουν τα κύτταρα και τους ιστούς του.

Η μεγάλη έκθεση σε υψηλές δόσεις μη ιοντίζουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μπορεί να προκαλέσει τα παρακάτω κλινικά συμπτώματα:

- Τοπικό αίσθημα φλόγωσης
- Μούδιασμα και πόνο τοπικά
- Ερυθρότητα μιας περιοχής
- Πονοκέφαλος
- Ναυτία – ζάλη
- Νευρικότητα
- Ανορεξία
- Αύξηση αρτηριακής πίεσης
- Αύξηση CPK



Πηγή: ΕΕΚΤ, 2015

Εικόνα 2. Ιοντίζουσα και μη ιοντίζουσα ακτινοβολία.

1.3 Επίδραση Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας στον Άνθρωπο

Τα ραδιενεργά ισότοπα εκπέμπουν ιοντίζουσα ακτινοβολία η οποία διαπερνά το ανθρώπινο σώμα επιδρώντας στους ιστούς και τα όργανα του. Στην πράξη ουσιαστικά μεταφέρει ενέργεια στα κύτταρα και με αυτό τον τρόπο προκαλεί ιοντισμό των ατόμων τους.

Ο περασμένος αιώνας θα μπορούσαμε να πούμε πως ήταν αφιερωμένος στην μελέτη των συνεπειών της έκθεσης στην ιοντίζουσα ακτινοβολία. Ιδιαίτερη βάση έχει δώσει η επιστημονική κοινότητα στις επιπτώσεις της στο γενετικό υλικό. Σήμερα είναι γνωστό ότι η ιοντίζουσα ακτινοβολία διασπά το DNA επιφέροντας βλάβη στο κύτταρο. Εάν η βλάβη είναι μικρής έκτασης το κύτταρο επιστρατεύοντας τους μηχανισμούς επιδιόρθωσής του, την αποκαθιστά.

Στην περίπτωση όμως που η βλάβη είναι μεγαλύτερη, το κύτταρο πεθαίνει είτε αμέσως είτε αφού πρωτίστως διαιρεθεί μερικές φορές. Όταν ο αριθμός των κυττάρων που θα πεθάνουν είναι μικρός μπορεί να μην υπάρχουν συνέπειες για τον οργανισμό, εξάλλου ο κυτταρικός θάνατος είναι φυσιολογική διεργασία του οργανισμού, όταν όμως είναι μεγάλος μπορεί να προκληθεί βλάβη στην λειτουργία κάποιων οργάνων. Στη δεύτερη περίπτωση οι κυτταρικοί τύποι που πολλαπλασιάζονται γρήγορα είναι αυτοί που πλήττονται περισσότερο από την ιοντίζουσα ακτινοβολία και είναι συνήθως το δέρμα, τα επιθηλιακά κύτταρα του γαστρεντερικού συστήματος και τα αιμοποιητικά κύτταρα του μυελού των οστών. Το γεγονός αυτό εξηγεί και τα συμπτώματα της έκθεσης σε ραδιενέργεια που είναι συνήθως ναυτία και εμετοί ακολουθούμενοι από διάρροιες πυρετό και πονοκεφάλους και τέλος μετά από συνεχιζόμενη ισχυρή έκθεση, πολυοργανική ανεπάρκεια και θάνατο του οργανισμού.

Για χαμηλότερες δόσεις ακτινοβολίας όπως προαναφέρθηκε οι κυτταρικοί επιδιορθωτικοί μηχανισμοί αναλαμβάνουν την επιδιόρθωση και την αποκατάσταση των βλαβών. Σε μερικές περιπτώσεις όμως κάποιες από τις βλάβες δεν επιδιορθώνονται ή επιδιορθώνονται πλημμελώς με αποτέλεσμα το κύτταρο να υποστεί τις συνέπειες. Οι συνέπειες αυτές μπορεί να είναι η γένεση κάποιου καρκίνου άμεσα ή μακροπρόθεσμα ή η μεταφορά της βλάβης στις επόμενες γενιές (από τα γαμετικά κύτταρα). Οι ερευνητές τα συμπεράσματα στα οποία οδηγούνται τα εξάγουν συνήθως από τα αποτελέσματα των υψηλών δόσεων ιοντίζουσας ακτινοβολίας που

είναι περισσότερο μετρήσιμα από αυτά των χαμηλών δόσεων, αποδεχόμενοι ότι η έκθεση σε υψηλές δόσεις ραδιενέργειας έχει δυνητικά βλαβερές συνέπειες για τον οργανισμό και ότι η έκθεση σε χαμηλές δόσεις έχει αποτελέσματα που είναι αντίστοιχα αυτών που προκαλούνται από τις ισχυρές δόσεις (Scientific Committees, 2009).

Αρκεί ένα πολύ μικρό ποσό ενέργειας για να προκληθούν σημαντικές βιολογικές επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω του ιοντισμού. Ο άνθρωπος δεν μπορεί να αισθανθεί το ελάχιστο αυτό ποσό ενέργειας όπως παραδείγματος χάρη στην περίπτωση της υπέρυθρης ακτινοβολίας. Τα βιολογικά αποτελέσματα της ιοντίζουσας ακτινοβολίας εξαρτώνται από τον τύπο και την ενέργεια που μεταφέρει. Σαν δόση απορροφούμενης ακτινοβολίας ορίζεται η ακτινοβολία που απορροφούν οι ιστοί και είναι ένα μέτρο του κινδύνου βιολογικής βλάβης. Μονάδα απορροφούμενης δόσης είναι το Grey (Gy) ενώ συνήθως χρησιμοποιούνται οι υποδιαιρέσεις του, δηλαδή χιλιοστά του Grey (mGy) ή εκατομμυριοστά του Grey (BGy). Για την έκθεση ανθρώπων σε ακτινοβολία χρησιμοποιείται η μονάδα Sievert (Sv), η οποία λαμβάνει υπόψη και τις πιθανές επιδράσεις της ακτινοβολίας στον άνθρωπο. Ο ρυθμός ενεργού δόσης ραδιενέργειας μετράται από τις περισσότερες συσκευές μέτρησης ραδιενέργειας σε $\mu\text{Sv/h}$ (μίκρο Sievert ανά ώρα), ενώ χρησιμοποιείται και το mSv όπου 1000mSv ισδυναμούν με $1.000.000\mu\text{Sv}$ ή 1Sv (Valentin, 2012).

Η μέση παγκόσμια έκθεση του ανθρώπου σε ακτινοβολία από όλες τις φυσικές πηγές κατά μέσο όρο ανέρχεται σε περίπου $2,4\text{ mSv}$ και εξαρτάται από την γεωγραφική θέση και τις δραστηριότητες σε κάθε τόπο. Ο αέρας εντός των κατοικιών, εντός των σπηλαίων ή σε άλλους υπόγειους χώρους περιέχει ραδιενεργά στοιχεία όπως ραδόνιο-222, ραδόνιο-220 (θορόνιο), ράδιο-226 κ.ά. Η μεγαλύτερη πηγή έκθεσης σε φυσική ακτινοβολία είναι τα ορυκτά ουρανίου και θορίου που περιέχονται στο φλοιό της γης, ενώ η ποσότητα κοσμικής ακτινοβολίας που λαμβάνεται εξαρτάται κυρίως από το ύψος και λιγότερο από το γεωγραφικό πλάτος ενός τόπου.

Σε κοσμική ακτινοβολία εκτίθενται και οι άνθρωποι που ταξιδεύουν συχνά με αεροπλάνο (Swedish Radiation Safety Authority, 2010).

Στο περιβάλλον θεωρούνται φυσιολογικές οι τιμές ραδιενέργειας οι μικρότερες του $0,3\text{mSv/h}$, ενώ ο παγκόσμιος μέσος όρος έκθεσης σε φυσικές πηγές ραδιενέργειας μη συμπεριλαμβανομένου του ραδονίου, είναι $0,13\mu\text{Sv/h}$ (UNSECER, 2008). Στη Φιλανδία για

παράδειγμα τιμές μεγαλύτερες από 0,4μSv/h θεωρούνται επικίνδυνες και ενεργοποιούν συναγερμό. Η Αμερικάνικη Πυρηνική Ρυθμιστική Επιτροπή (US Nuclear Regulatory Commission - NRC) χαρακτηρίζει ως περιοχές υψηλής επικινδυνότητας τις περιοχές που υπερβαίνουν τα 1000μSv/h (Wikipedia, 2015).

Η νομοθεσία ορίζει ως όρια έκθεσης σε ραδιενέργεια τα εξής:

- ✓ Ελληνικό και Ευρωπαϊκό όριο για τους επαγγελματικά εκτιθέμενους: 10μSv/h (10mSv/έτος ή 2000 εργατοώρες το χρόνο) (ΦΕΚ/β/216/6.3.2001).
- ✓ Ελληνικό όριο για επαγγελματικά εκτιθέμενες εγκύους: 0,70μSv/h (1mSv/έτος ή 1440 εργατοώρες στους 9 μήνες).
- ✓ Ελληνικό όριο για τους πολίτες: 0,11μSv/h (1mSv/έτος). Επισημαίνεται ότι το παραπάνω όριο δεν περιλαμβάνει την επιβάρυνση λόγω ιατρικών εφαρμογών, του υπεδάφους, της κοσμικής ακτινοβολίας και του ραδονίου.

Οι πιθανές επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου σε συνάρτηση με το ρυθμό δόσης ραδιενέργειας σύμφωνα με την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία είναι (Shoebriidge, 2013):

- 100μSv/h – αυξημένη πιθανότητα ασθένειας
- 100.000μSv/h – εμετός, ναυτία
- 1.000.000μSv/h – αυξημένη πιθανότητα καρκίνου
- 10.000.000μSv/h – βλάβες ζωτικών οργάνων και θάνατος εντός λίγων ωρών.

Η συνολική δόση ενέργειας προκύπτει πολλαπλασιάζοντας το ρυθμό δόσης με το χρονικό διάστημα έκθεσης στη ραδιενέργεια και είναι το σύνολο των δόσεων από κάθε εφαρμόσιμη πηγή. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι ετήσιες θεσμοθετημένες τιμές και οι τυπικές τιμές έκθεσης σε ακτινοβολία για τις διάφορες πηγές ακτινοβολίας.

| Πηγή Ακτινοβολίας | Αποτελεσματική δόση (mSv κατά έτος) |
|--|--|
| Τύπος έκθεσης σε ακτινοβολία | |
| Κάτοικος ΗΠΑ (φυσικό περιβάλλον) | 3,00 |
| Εκθέσεις επαγγελματιών | |
| Εργάτης ορυχείου άνθρακα | 0,70 |
| Ιατρικός εργαζόμενος (με μέτρηση δόσης) | 0,90 |
| Εργάτης ορυχείου ουρανίου | 1,25 |
| Εργάτης πυρηνικού εργοστασίου (με μετρητή δόσης) | 2,10 |
| Προσωπικό αεροσκάφους | 3,00 |
| Εκθέσεις ρουτίνας | |
| Κάτοικος εντός 50 μιλίων από πυρηνικό σταθμό | 0,00009 |
| Κάτοικος εντός 50 μιλίων από σταθμό καύσης άνθρακα | 0,0003 |
| Παρακολούθηση τηλεόρασης | 0,001 |
| Συχνές αεροπορικές μεταφορές (6 ώρες την εβδομάδα) | 2,00 |
| Θεσμοθετημένα όργανα | |
| Ετήσιο ανώτατο όριο δόσης για κοινό από τεχνητές πηγές | 1,00 |
| Ετήσιο όριο δόσης από επαγγελματική δραστηριότητα στις ΗΠΑ | 50,00 |
| Ετήσιο όριο δόσης ασθενών | Χωρίς όριο |

Πηγή: Μορφονιός και συν., 2011

Πίνακας 2. Ετήσιες θεσμοθετημένες τιμές έκθεσης σε ακτινοβολία.

Ο διαχωρισμός της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε ιοντίζουσα και μη ίσως δημιουργεί την λανθασμένη εντύπωση ότι μόνο ο ιοντισμός είναι αυτός που προκαλεί βιολογικές βλάβες, ενώ οι μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες δεν είναι επιβλαβείς. Όμως οι ραδιενεργές ιοντίζουσες ακτινοβολίες υπήρχαν από πάντοτε από τη δημιουργία και εξέλιξη του ανθρώπου, ενώ οι μη ιοντίζουσες είναι οι περισσότερες τεχνητές (ηλεκτρικό δίκτυο, κινητά και ασύρματα τηλέφωνα, WiFi, κεραιές κινητής τηλεφωνίας, φούρνοι μικροκυμάτων κ.ά.) και έχουν μπει πρόσφατα στο περιβάλλον. Ωστόσο, μια μερίδα επιστημόνων υποστηρίζει ότι η έκθεση σε μικρές δόσεις μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας μπορεί να προκαλέσει μακροπρόθεσμα μεγαλύτερη βλάβη στον ανθρώπινο οργανισμό.

1.4 Επίδραση Ιοντίζουσας Ακτινοβολίας στους Επαγγελματίες Υγείας και τους Ασθενείς - Απεικονιστικές Μέθοδοι

Η ακτινοβολία χρησιμοποιείται στην ιατρική είτε για θεραπευτικούς σκοπούς, είτε για απεικόνιση μιας περιοχής του σώματος. Οι απεικονιστικές μέθοδοι για διαγνωστικούς σκοπούς περιλαμβάνουν την αξονική τομογραφία, την ακτινογραφία, και τα ραδιοϊσότοπα, τα οποία χρησιμοποιούνται στην πυρηνική ιατρική. Στις θεραπευτικές τεχνικές περιλαμβάνεται η ακτινοβολία για τη θεραπεία του καρκίνου ή ενός θυρεοειδούς αδένου.

Η ακτινογραφία ουσιαστικά πραγματοποιείται από την εκπομπή ακτίνων X, δηλαδή αόρατων δεσμών ιοντίζουσας ακτινοβολίας οι οποίες διαπερνώντας το ανθρώπινο σώμα μεταβάλλονται από τους ιστούς και δημιουργούν δισδιάστατες εικόνες, που απεικονίζουν τους πνεύμονες, τα οστά και διάφορα άλλα όργανα. Για την προστασία των υπολοίπων περιοχών χρησιμοποιούνται μολύβδινα προστατευτικά εξαρτήματα, τα οποία αφήνουν ακάλυπτη μόνο την περιοχή που χρειάζεται να απεικονισθεί.

Αξιοσημείωτο είναι ότι τα ποσοστά της ακτινοβολίας που δέχεται ο άνθρωπος από τεχνητές πηγές στις διάφορες ιατρικές εφαρμογές (ραδιοθεραπευτικές και ακτινοδιαγνωστικές), αυξάνονται τα τελευταία χρόνια. Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται οι δόσεις ακτινοβολίας από συγκεκριμένες ακτινολογικές εξετάσεις σε μονάδες Sievert.

| Πηγή Ακτινοβολίας | Αποτελεσματική Δόση (mSv) |
|---|---------------------------|
| Ενδοστοματική ακτινογραφία | 0,013 |
| Μαστογραφία | 0,070 |
| Ακτινογραφία θώρακα | 0,270 |
| Ακτινογραφία αυχενικής μοίρας | 0,830 |
| Ακτινογραφία πυελού | 1,400 |
| Αξονική τομογραφία κρανίου | 1,800 |
| Ακτινογραφία οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης | 4,400 |
| Σπινθηρογράφημα οστών (Πυρηνική ιατρική) | 5,900 |
| Αξονική τομογραφία θώρακα | 7,300 |
| Αγγειογραφία καρδιάς | 8,500 |
| Αξονική τομογραφία πυέλου | 8,500 |
| Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων | 10,000 |
| Αιμάτωση μυοκαρδίου (Πυρηνική ιατρική) | 18,000 |
| Διαδερμική διαυλική στεφανιαία αγγειοπλαστική | 22,000 |
| Ακτινοθεραπεία | >1.000 |

Πηγή: Μορφονιός και συν., 2011

Πίνακας 3. Δόσεις ακτινοβολίας ιατρικών εφαρμογών.

Από τον πίνακα 3 παρατηρούμε ότι δεν είναι αμελητέα η ποσότητα ακτινοβολίας που δέχεται ο ανθρώπινος οργανισμός κατά τις διαγνωστικές ιατρικές εφαρμογές αν και πολύ μεγαλύτερες είναι οι δόσεις που δέχονται οι ασθενείς κατά τη θεραπεία του καρκίνου έστω και αν η ραδιενεργός ακτινοβολία κατευθύνεται επιλεκτικά προς το καρκίνωμα. Κατά την εκτέλεση των διαδικασιών αυτών όλο το εμπλεκόμενο προσωπικό όπως γιατροί, νοσοκόμοι, ακτινολόγοι, οι καθαριστές που ασχολούνται με την συλλογή και απομάκρυνση των

απορριμμάτων, καθώς και οι τεχνικοί που χειρίζονται τα μηχανήματα, εκτίθενται σε ακτινοβολία.

Οι δόσεις ακτινοβολίας που δέχονται οι εμπλεκόμενοι εργαζόμενοι εξαρτώνται από το είδος της δραστηριότητας, τον εξοπλισμό, τον βαθμό συμμόρφωσης με την νομοθεσία, την κουλτούρα ασφάλειας των εργαζομένων κ.ά. Βέβαια οι δόσεις που δέχονται οι ασθενείς σε μια εξέταση ή θεραπεία, είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές που δέχεται το προσωπικό.

Μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς ανάλογα με την δόση ακτινοβολίας που εκπέμπουν, ξεκινώντας από τη μεγαλύτερη προς την μικρότερη, είναι: μηχάνημα ακτινοθεραπείας (Εικόνα 1), αξονικός τομογράφος (Εικόνα 2), ακτινολογικό μηχάνημα (Εικόνα 3), μαστογράφος (Εικόνα 4), ακτινολογικό μηχάνημα οδοντιάτρων (Εικόνα 5) και υπερήχων (Εικόνα 6).



Εικόνα 3: Μηχάνημα Ακτινοθεραπείας



Εικόνα 4: Αξονικός Τομογράφος



Εικόνα 5: Ψηφιακό Ακτινολογικό Μηχάνημα



Εικόνα 6: Μηχάνημα Μαστογραφίας



Εικόνα 7: Ακτινογραφικό Μηχάνημα για Οδοντίατρος



Εικόνα 8: Μηχάνημα Υπερήχων

Όπως αναφέρθηκε στα προηγούμενα οι επιπτώσεις της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην ανθρώπινη υγεία εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το είδος του ραδιενεργού στοιχείου, το ρυθμό ενεργούς δόσης και το χρόνο έκθεσης.

Ο ανθρώπινος οργανισμός δεδομένου ότι ήταν από πάντοτε εκτεθειμένος στη ραδιενέργεια, έχει αναπτύξει κάποιους μηχανισμούς προφύλαξης και προσαρμογής του. Σύμφωνα με την Επιστημονική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για τις Επιπτώσεις της Ατομικής Ακτινοβολίας (Unscear) η βλάβη από την ιοντίζουσα ακτινοβολία συνήθως επισκευάζεται από τις διαδικασίες επισκευής των κυττάρων (Unscear 2013). Μάλιστα μια μερίδα επιστημόνων είναι υπέρ της άποψης ότι η βλάβη στα κύτταρα όταν είναι ελεγχόμενη μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την ενίσχυση του οργανισμού. Η περιοδική έκθεση σε μικρές ή μεσαίες δόσεις ιοντίζουσας ακτινοβολίας (Radiation Hormesis) μπορεί να έχει τα παρακάτω θετικά αποτελέσματα (Apsley, 2010):

- Προκαλεί μικρές ελεγχόμενες βλάβες του DNA με συνέπεια τη διέγερση του ανοσοποιητικού συστήματος και των μηχανισμών επιδιόρθωσης του (Feinendegen, 2005).
- Αναζωογονεί τα κύτταρα (Gray, 2012).
- Ρυθμίζει το στρες ενεργοποιώντας σημαντικά ένζυμα (Cuttler, 1999).
- Καταστέλλει την υπέρταση και το διαβήτη (Cuttler, 1999).
- Ασκεί το ανοσοποιητικό σύστημα (Shaffer, 2011).

- Έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τα ποσοστά επιβίωσης (σε πειραματόζωα) από τυχόν έκθεση σε υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας (Hattori, 1998).
- Η χρήση ραδιενεργών πετρωμάτων σε διάφορα σημεία του σώματος χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση διαφόρων συμπτωμάτων (Night Hawk Minerals, 2015).
- Σε κάποιες ιατρικές μελέτες αναφέρεται ότι εφαρμοζόμενη σε όλο το σώμα μπορεί να έχει καλύτερα αποτελέσματα για την θεραπεία του καρκίνου, από την τοπική χρήση ιοντίζουσας ακτινοβολίας η οποία έχει πολλές παρενέργειες (Cuttler & Pollycove, 2003).
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την θεραπεία αρθρίτιδας (Falkenbach et al., 2003), άσθματος (Mitsunobu et al., 2003) και άλλων ασθενειών (Neda et al., 2008) στα ιαματικά λουτρά ραδιενεργού ραδονίου, όπου τα επίπεδα ραδιενέργειας είναι κατά πολύ υψηλότερα από τα επιτρεπόμενα.

Η χρήση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην ιατρική έχει επιφέρει τεράστια οφέλη και ευεργετικές επιπτώσεις στην κοινωνία και στον άνθρωπο.

1. Πρόληψη και Διάγνωση. Χρησιμοποιώντας την για διαγνωστικές εξετάσεις μπορούν να διαγνωστούν ασθένειες, κακώσεις, καρκινικοί όγκοι κ.ά. Σε αυτές τις περιπτώσεις η επέμβαση των ιατρών γίνεται πιο άμεση και αποτελεσματική.
2. Θεραπεία. Η ακτινοβολία καρκινικών όγκων έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό ή την εξαφάνιση τους.

Ο άνθρωπος μπορεί να εκτεθεί σε μεγάλες δόσεις ιοντίζουσας ακτινοβολίας και σε χαμηλές δόσεις. Μεγάλες δόσεις ακτινοβολίας παρατηρήθηκαν μόνο σε πυρηνικά ή ραδιολογικά ατυχήματα. Στην περίπτωση αυτή τα αποτελέσματα είναι άμεσα καθώς έχουμε άμεση καταστροφή κυττάρων, οργάνων και συστημάτων. Έτσι ο άνθρωπος μπορεί να οδηγηθεί σε πολλές περιπτώσεις ακόμα και στο θάνατο.

Για χαμηλές δόσεις, στις οποίες δεν έχουμε άμεσα αποτελέσματα και μπορεί να οφείλονται στο σύγχρονο τρόπο ζωής, στο εργασιακό περιβάλλον, στη διατροφική αλυσίδα κ.ά. υπάρχει στατιστικά η πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου στο μέλλον, η οποία είναι ανάλογη της δόσης έκθεσης στην ακτινοβολία. Όμως έμφαση πρέπει να δοθεί στις βλάβες εκείνες που επηρεάζουν το γενετικό υλικό του κυττάρου, καθώς αυτές συνδέονται με κληρονομικές

ανωμαλίες στους απογόνους. Σύμφωνα με τις έως τώρα γνώσεις της επιστήμης και της τεχνολογίας, με βεβαιότητα μπορούμε να πούμε ότι οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες συγκαταλέγονται στη λίστα των 4000 καρκινογόνων παραγόντων που έχουν καταγραφεί ως σήμερα (Ehfran, 2010).

Παρά τα θετικά αποτελέσματα της σωστής χρήσης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας η έκθεση στην ακτινοβολία αυτή μπορεί να έχει άμεσες ή μακροπρόθεσμες βιολογικές επιδράσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον, όπως έχει αναφερθεί. Ιδιαίτερα, μέτρα προφύλαξης πρέπει να λαμβάνουν οι επαγγελματίες υγείας καθώς δέχονται καθημερινά μικρές ποσότητες ραδιενέργειας (Πίνακας 2). Η ακτινοβολία αυτή δρα προσθετικά στον ανθρώπινο οργανισμό και μπορεί να έχει μακροπρόθεσμες αρνητικές επιδράσεις (καρκίνο κλπ).

1.5 Ακτινοπροστασία

Σκοπός της ακτινοπροστασίας είναι η προστασία κυρίως των ανθρώπων αλλά και των αγαθών και του περιβάλλοντος από τις επιβλαβείς συνέπειες των ιοντιζουσών ακτινοβολιών που οφείλονται στις χρήσεις τους. Η ακτινοπροστασία πρέπει να εφαρμόζεται σε όλες τις πρακτικές που συνοδεύονται από κινδύνους λόγω εκπομπής ραδιενέργειας από φυσικές ή τεχνητές πηγές (Σημαντιράκης, 2007; Πετανιώτης, 2008; Ψαρράκος και συν., 2014). Όλοι οι τύποι των ιοντιζουσών ακτινοβολιών διέπονται από τρεις βασικές αρχές.

I. **Αρχή της Αιτιολόγησης.** Βάσει της αρχής αυτής δεν πρέπει να εφαρμόζεται καμία πρακτική εάν δεν είναι αιτιολογημένα τα οφέλη (κοινωνικά, ιατρικά) τα οποία πρέπει να αντισταθμίζουν τις βλάβες στην υγεία που μπορεί να προκληθούν. Μη αιτιολογημένη εφαρμογή πρακτικών με ιοντίζουσες ακτινοβολίες απαγορεύεται.

II. **Αρχή της Βελτιστοποίησης.** Βάσει της αρχής αυτής η έκθεση σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες και η πιθανότητα ατυχήματος, πρέπει να διατηρούνται στα χαμηλότερα όρια ώστε να επιτευχθεί ο σκοπός και πάντα σύμφωνα με τις επικρατούσες κοινωνικοοικονομικές συνθήκες. Αυτό σημαίνει περιορισμό των δόσεων και του κινδύνου από δυνητικές εκθέσεις σε ακτινοβολία. Ως δυνητική έκθεση χαρακτηρίζεται αυτή που δε μπορεί από την αρχή να καταταγεί σε αυτές που θεωρούνται πρακτικές ή παρεμβάσεις.

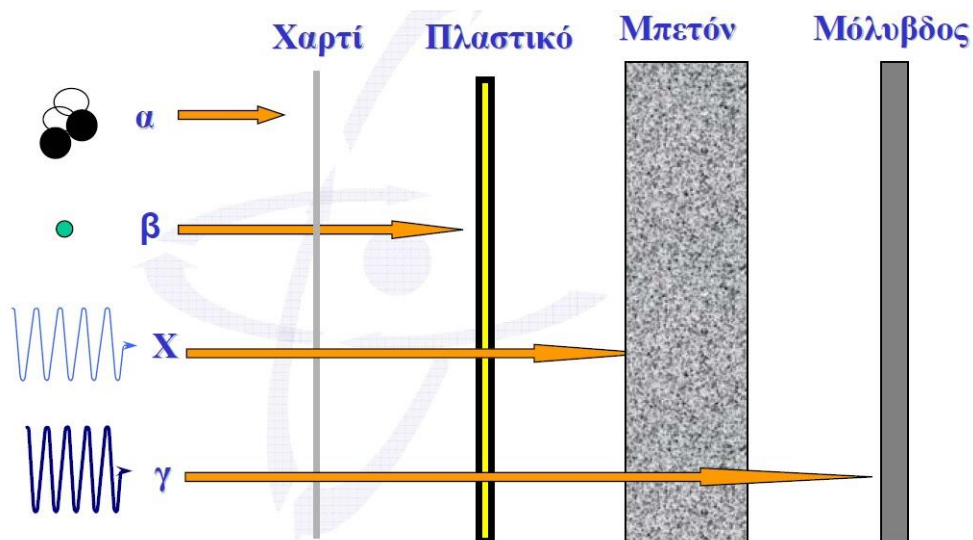
III. **Αρχή των Ορίων Δόσεων.** Βάσει της αρχής αυτής απαγορεύεται η υπέρβαση των νομοθετημένων ορίων δόσης, εκτός από ειδικές περιπτώσεις όπως π.χ. καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και αφού πρώτα έχει ληφθεί υπόψη η αρχή της αιτιολόγησης. Η αρχή αυτή δεν ισχύει για τις ιατρικές εφαρμογές, για τις οποίες ισχύουν μόνο οι δύο πρώτες.

Εκτός από τις τρεις παραπάνω βασικές αρχές ένα δεύτερο τρίπτυχο ακτινοπροστασίας είναι: χρόνος, απόσταση, θωράκιση.

Η συνθήκη του **Χρόνου** παίζει πολύ σημαντικό ρόλο καθώς σαν ληφθείσα δόση υπολογίζεται το άθροισμα συνεχούς έκθεσης σε ραδιενεργό υλικό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Για τον υπολογισμό της συνολικής έκθεσης ενός ατόμου σε μια μολυσμένη περιοχή το χρονικό διάστημα παραμονής στο συγκεκριμένο χώρο παίζει καθοριστικό ρόλο. Αν για παράδειγμα ενδιαφερόμαστε για τον υπολογισμό της συνολικής δόσης που λαμβάνει ένα άτομο από το ραδόνιο μέσα σε ένα σπίτι, απαραίτητη είναι η γνώση του χρόνου παραμονής του ατόμου στο υπόγειο ή στο χαμηλότερο σημείο του σπιτιού.

Όσο μεγαλύτερη είναι η **Απόσταση** ενός ατόμου από την πηγή ραδιενέργειας λογικό είναι η έκθεση του σε ιοντίζουσα ακτινοβολία να είναι μικρότερη. Η αύξηση της απόστασης προστατεύει από τις ακτίνες γάμμα, οι οποίες ταξιδεύουν σε μεγάλη απόσταση, σε αντίθεση με τις ακτίνες άλφα και βήτα που δεν φτάνουν σε μεγάλη απόσταση λόγω μικρής ενέργειας. Ο κανόνας ο οποίος ισχύει είναι ότι ο ρυθμός δόσης που λαμβάνεται από μια πηγή ακτινοβολίας είναι αντιστρόφως ανάλογος του τετραγώνου της απόστασης. Αυτό σημαίνει ότι αν διπλασιαστεί η απόσταση η έκθεση ελαττώνεται στο τετραπλάσιο, ενώ αν μειωθεί η απόσταση στο μισό, η έκθεση τετραπλασιάζεται.

Η **Θωράκιση** αναφέρεται στην τοποθέτηση κάποιου υλικού μεταξύ της πηγής και του ατόμου που θα απορροφήσει την ακτινοβολία. Όσο πιο μεγάλη είναι η θωράκιση γύρω από την ραδιενεργό πηγή τόσο μικρότερη η έκθεση της σε αυτή. Το πάχος του υλικού της θωράκισης εξαρτάται από την ενέργεια που εκπέμπουν τα διάφορα είδη ακτινοβολίας. Στο εικόνα 3 εμφανίζονται τα είδη των ακτινοβολιών και το υλικό θωράκισης που ανακόπτει την έκθεση τους στο περιβάλλον.



Πηγή: Σημαντιράκης, 2007

Εικόνα 9. Θωράκιση από πηγές ακτινοβολίας.

Μέτρα ακτινοπροστασίας πρέπει να λαμβάνονται από το προσωπικό κατά την ώρα που βρίσκονται στο χώρο εργασίας τους και εκτελούν ακτινοδιαγνωστικές εξετάσεις ή ακτινοθεραπείες. Μερικά από τα μέτρα αυτά είναι: Θωράκιση του χώρου και χρήση τηλεχειριζόμενου συστήματος, χρήση ακτινοπροστατευτικής ποδιάς, κολάρο θυροειδούς, μολυβδούχα φωτοχρωμικά γυαλιά και ακτινοπροστατευτικά γάντια κ.ά. Ακόμη θα πρέπει όλοι οι εμπλεκόμενοι να εξοπλίζονται με ατομικό δοσομετρητή στον οποίο να καταγράφονται οι δόσεις που λαμβάνει ο εργαζόμενος.

Μια άλλη περίπτωση που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής είναι εκείνη των επαγγελματικά ακτινοβολούμενων γυναικών οι οποίες είναι ή ενδέχεται να είναι έγκυες. Τα μέτρα προστασίας πρέπει να αφορούν κυρίως το κυοφορούμενο έμβρυο καθώς σε πρώιμα στάδια είναι περισσότερο ευαίσθητο και είναι πιθανό μετά τη γέννηση του να εμφανίσει ασθένειες που σχετίζονται με την ενδομήτρια ακτινοβόληση. Από τη στιγμή που η γυναίκα καταστεί έγκυος επιβάλλεται ένας επιπλέον περιορισμός έτσι ώστε οι δόσεις στο κατώτερο τμήμα να μην ξεπερνάν τα 2mSv. Με τον τρόπο αυτό το έμβρυο δε θα προσλάβει μεγαλύτερη δόση από 1mSv και δε θα διατρέξει κίνδυνο (Ψαρράκος και συν., 2014).

Παράλληλα με την προστασία του ιατρικού προσωπικού θα πρέπει να υπάρχει προστασία και του εξεταζόμενου. Η προστασία αυτή αφορά την ελαχιστοποίηση των δόσεων χωρίς απώλεια διαγνωστικής πληροφορίας κατά τη διάρκεια των διαγνωστικών εξετάσεων. Αυτό επιτυγχάνεται με χρήση σύγχρονου εξοπλισμού και μηχανημάτων, με τακτικό ποιοτικό έλεγχο με συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού και σύστημα αδειοδότησης. Αρμόδια αρχή για τον έλεγχο και την εφαρμογή του προγράμματος ακτινοπροστασίας στην Ελλάδα είναι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ), η οποία έχει σα στόχο την ελαχιστοποίηση του κινδύνου και τη μεγιστοποίηση του οφέλους από τις εφαρμογές της ιοντίζουσας ακτινοβολίας (ΕΕΑΕ, 2015).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΚΑΙ ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Οι περισσότερες μελέτες στη διεθνή βιβλιογραφία (Shiralkar et al., 2003; Arslanoglu et al., 2007, Keijzers & Britton, 2010; Famurewa et al., 2013; Brown & Jones, 2013) έχουν επικεντρωθεί στη διερεύνηση των γνώσεων, κυρίως του ιατρικού προσωπικού διαφόρων ειδικοτήτων, αναφορικά με τη χρήση και τους κινδύνους από την έκθεση σε ακτινοβολία. Οι περισσότερες από αυτές αναδεικνύουν ότι οι επαγγελματίες υγείας δεν έχουν την κατάλληλη πληροφόρηση σχετικά με το επίπεδο της ακτινοβολίας που δέχονται οι ασθενείς κατά τη διάρκεια διαφόρων εξετάσεων.

Οι Yurt et al. (2014) σε έρευνά τους σε ένα δείγμα 92 επαγγελματιών υγείας κατέδειξαν επίσης πως το γενικό επίπεδο γνώσεων σε σχέση με την ακτινοβολία, την προστασία από την ακτινοβολία, τους κινδύνους για την υγεία και τις δόσεις που χρησιμοποιούνται σε ραδιολογικές δραστηριότητες είναι ελλιπές. Παρόμοια αποτελέσματα είχε και η έρευνα των Mubeen et al. (2008) σε τελειόφοιτους φοιτητές ιατρικής, στην οποία βρέθηκε ότι οι φοιτητές είχαν πολύ μικρή γνώση σχετικά με διάφορες πτυχές των πηγών ιοντίζουσας και μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας στην ιατρική, τους κινδύνους που σχετίζονται με αυτήν την ακτινοβολία, αλλά και την προστασία από την ακτινοβολία.

Οι Salerno et al. (2015) σε έρευνά τους σε παιδίατρους σχετικά με το βαθμό γνώσης τους αναφορικά με τους κινδύνους που διατρέχουν τα παιδιά από την ιοντίζουσα ακτινοβολία κατέληξε και αυτή σε παρόμοια συμπεράσματα, αφού μόνο το 35% των παιδιάτρων φάνηκε να έχει επαρκή γνώση. Χαμηλό επίπεδο γνώσεων των νοσοκόμων εντατικής θεραπείας σχετικά με τους κινδύνους που απορρέουν από την ακτινοβολία στο νοσοκομείο Shahid Beheshti Hospital of Kashan στο Ιράν βρέθηκε και στην έρευνα των Dianati et al. (2014), αλλά και στην έρευνα των Hager et al. (2014) και των Nugent et al. (2015) σε επαγγελματίες υγείας που εργάζονται στον ορθοπεδικό τομέα, ενώ οι Torres-Torres et al. (2014) επισημαίνουν την ανάγκη των ορθοπεδικών για καλύτερο επίπεδο γνώσεων σχετικά με την προστασία από την ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Η έρευνα των Ricketts et al. (2013) σε 32 ιατρούς και 30 φοιτητές ιατρικής κατέδειξε ότι η πλειοψηφία είχε λανθασμένες αντιλήψεις σχετικά με τη χρήση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε αρκετές ραδιολογικές εξετάσεις. Για παράδειγμα, το 25% των ιατρών και το 43% των φοιτητών ιατρικής που συμμετείχε στην έρευνα δεν ήταν ενήμεροι πως ορισμένες παρεμβάσεις χρησιμοποιούσαν ιοντίζουσα ακτινοβολία, το 28% των ιατρών αγνοούσε πως στη μαστογραφία χρησιμοποιούνται ιοντίζουσα ακτινοβολία, ενώ η υπολογιστικές τομογραφίες θεωρούνταν ότι σχετίζονται με την ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Ακόμα πιο ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι παρόλο που όπως αποδεικνύεται από έρευνα των Ludwig and Turner (2002), οι ασθενείς θεωρούν πως οι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι και να ενημερώνουν το κοινό για τις επιπτώσεις της ακτινοβολίας, σε ελάχιστες μελέτες αποδεικνύεται τελικά πως το ιατρικό προσωπικό δίνει έμφαση στη σωστή ενημέρωση των ασθενών για τη διαδικασία έκθεσης σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τις διάφορες διαγνωστικές εξετάσεις (Brown & Jones, 2013). Ένα εμπόδιο για αυτό στην περίπτωση των παιδιών ασθενών είναι πως οι γονείς θα ανησυχήσουν σχετικά με την πιθανότητα καρκίνου και ίσως εν τέλει να μη θελήσουν να υποβάλλουν το παιδί στην απαιτούμενη εξέταση (Boutis et al., 2014).

Το τελευταίο συνδέεται με το γεγονός ότι όπως φανερώνεται από διάφορες έρευνες (Baumann et al., 2011) οι ίδιοι οι ασθενείς που υποβάλλονται σε ακτινοβολία, θεωρούν πως οι εν λόγω εξετάσεις αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της διάγνωσης του προβλήματος που αντιμετωπίζουν, χωρίς ωστόσο να έχουν γνώση του κινδύνου που κρύβουν αυτές. Επί παραδείγματι, στην έρευνα των Ricketts et al. (2013) στην οποία έλαβαν μέρος εκτός από επαγγελματίες υγείας και 127 ασθενείς, καταδείχθηκε πως η πλειοψηφία των ασθενών δεν έλαβε κάποια ενημέρωση σχετικά με τους κινδύνους που θα είχε η έκθεσή τους σε ακτινοβολία εξαιτίας των εξετάσεων στις οποίες έπρεπε να υποβληθούν. Επίσης, σημαντικό είναι να αναφερθεί πως η πλειοψηφία των ασθενών είχε λανθασμένες αντιλήψεις σχετικά με τη χρησιμοποίηση της ακτινοβολίας και τους κινδύνους που αυτή εγκυμονεί.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η προαναφερθείσα εικόνα για το γνωστικό υπόβαθρο των επαγγελματιών υγείας διαφοροποιείται σε κάποιο βαθμό ανάλογα με την ειδικότητα του επαγγελματία, με τους τεχνολόγους ακτινολόγους να υπερτερούν στον βαθμό ενημέρωσης (Famurewa et al., 2013; Eze et al., 2013). Η κατηγορία αυτή ίσως επειδή έρχεται σε άμεση

επαφή με την ιοντίζουσα ακτινοβολία, γνωρίζει καλύτερα το επίπεδο της ακτινοβολίας που δέχονται οι ασθενείς, όμως αναγνωρίζει σε κάποιο βαθμό μόνο τις αποδεκτές πρακτικές ακτινοπροστασίας που εφαρμόζονται, αφού όπως αποδεικνύεται από σχετικές μελέτες (Johnston et al., 2011) το γνωστικό υπόβαθρο σχετικά με το εν λόγω θέμα δεν είναι και τόσο ικανοποιητικό. Επίσης, οι ακτινολόγοι βρέθηκε ότι έχουν υψηλότερο επίπεδο γνώσεων από τις υπόλοιπες κατηγορίες επαγγελματιών υγείας και στην έρευνα των Szarmach et al. (2015), ιδίως όσοι είχαν 1-5 έτη προϋπηρεσίας και εργάζονταν είτε σε ακτινολογικό εργαστήριο είτε στα επείγοντα.

Παρόμοια αποτελέσματα καταγράφηκαν και στην έρευνα των Madrigano et al. (2014), σύμφωνα με τα οποία η γνώση των μη-ραδιολόγων ιατρών σχετικά με την ιοντίζουσα ακτινοβολία ήταν ετερογενής. Ωστόσο, η έρευνα των Sadigh et al. (2014) στις Η.Π.Α. κατέδειξε το χαμηλό επίπεδο γνώσεων των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την ακτινοβολία ανεξαρτήτως της ειδικότητάς τους.

Η ανάγκη για περαιτέρω εκπαίδευση και ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας σχετικά με τις επιπτώσεις της ακτινοβολίας και τις πρακτικές ακτινοπροστασίας μεγαλώνει ακόμα περισσότερο, αν αναλογιστεί κανείς πως σύμφωνα με μελέτες (Brix et al., 2009) τα τρέχοντα πρότυπα ασφάλειας δεν λαμβάνουν εξ ολοκλήρου υπόψη τις αρνητικές επιπτώσεις της ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Επιπλέον σύμφωνα με έρευνα της Bolderston (2008), οι ασθενείς έχουν την ανάγκη να ενημερωθούν για το πώς λειτουργούν και ποιες οι επιπτώσεις των διαφόρων διαγνωστικών μεθόδων που χρησιμοποιούν ιοντίζουσα ακτινοβολία. Όμως παρόλο αυτά οι επαγγελματίες υγείας δεν θεωρούν κάτι τέτοιο σημαντικό. Συνεπώς η εκπαίδευση των τελευταίων σύμφωνα με τις ανάγκες των ασθενών αποτελεί ένα πολύ σημαντικό ζήτημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Η Ποσοτική Έρευνα

Για την προτεινόμενη έρευνα θα χρησιμοποιηθεί η ποσοτική έρευνα και όχι η ποιοτική. Αυτή η μέθοδος έρευνας έχει το πλεονέκτημα ότι παρουσιάζει τις απόψεις των ερωτηθέντων ποσοτικοποιημένες, έπειτα από την επεξεργασία τους μέσω της στατιστικής ανάλυσης (Gray et al., 2007). Η ποσοτική έρευνα επιλέχθηκε καθώς αυτό το είδος έρευνας επιτρέπει τη διερεύνηση ενός φαινομένου μέσω των απόψεων των ιδίων των ενδιαφερομένων (Muijs, 2010), οι οποίες παρουσιάζονται σε αριθμητική μορφή επιτρέποντας, υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, τη γενίκευση αυτών των αποτελεσμάτων στο ευρύτερο πληθυσμό της έρευνας (Babbie, 2010).

Ένας ακόμη λόγος που οδήγησε την ερευνήτρια στην απόφαση να χρησιμοποιήσει την ποσοτική έρευνα είναι ότι αυτή η μέθοδος δίνει στην ερευνήτρια τη δυνατότητα να εξετάσει το νέο πλαίσιο αξιολόγησης μέσα από τις απόψεις των ιδίων των ερωτηθέντων – ενδιαφερομένων, αλλά και να συσχετίσει τις μεταβλητές μεταξύ τους, ώστε να διαπιστώσει τυχόν επιδράσεις των δημογραφικών στοιχείων στις απόψεις που εκφράζουν οι ερωτηθέντες (Singh, 2007). Όπως επισημαίνει η Κυριαζή (2009, σελ. 49) «η ποσοτική έρευνα εκθέτει τα θετικιστικά της στοιχεία στην αναγκαιότητα μέτρησης και εμπειρικής υπόστασης των θεωρητικών εννοιών, στη σημασία ανεύρεσης αιτιωδών συνδέσεων των μεταβλητών, καθώς και στην έμφαση στις εμπειρικές γενικεύσεις και συνεπώς στις κανονικότητες των κοινωνικών φαινομένων».

Εκτός των παραπάνω, η ποσοτική έρευνα επιλέχθηκε καθώς δίνει τη δυνατότητα στην ερευνήτρια να απευθυνθεί σε ένα μεγάλο δείγμα ερωτηθέντων την ίδια χρονική στιγμή (ταυτόχρονα), να οδηγήσει στην εξαγωγή αποτελεσμάτων με περισσότερο αντικειμενικό και αμερόληπτο τρόπο έναντι της ποιοτικής έρευνας, ενώ παράλληλα έχει το πλεονέκτημα ότι είναι περισσότερο οικονομική από την ποιοτική έρευνα σε όρους κόστους και χρόνου (Johnson και Christensen, 2008).

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί ότι η ποσοτική έρευνα χρησιμοποιήθηκε καθώς αυτή η μέθοδος έρευνας έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν σε αντίστοιχες έρευνες, όπως καταδείχθηκε μέσα από την προηγούμενη ανασκόπηση εμπειρικών ερευνών

3.2 Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας

Το μεθοδολογικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε είναι το ερωτηματολόγιο, καθώς αποτελεί το πιο διαδεδομένο εργαλείο στην ποσοτική έρευνα που μπορεί να μετρήσει τις απόψεις των υποκειμένων της έρευνας (Balnaves και Caruti, 2001). Επίσης, το ερωτηματολόγιο είναι εύκολο να διανεμηθεί ταυτόχρονα σε ένα μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, ενώ μπορεί να συμπληρωθεί από τους ίδιους τους συμμετέχοντες στην έρευνα, χωρίς την παρουσία της ερευνήτριας (Johnson και Christensen, 2008).

Γενικά, τα πλεονεκτήματα που προσφέρει αυτό το ερευνητικό εργαλείο που οδήγησαν στην απόφαση να χρησιμοποιηθεί σε αυτήν την έρευνα είναι τα εξής (Balnaves και Caruti, 2001; Johnson και Christensen, 2008): α) έχει μικρό κόστος σχεδίασης και διανομής με αποτέλεσμα να μειώνει το χρόνο διεξαγωγής της έρευνας, β) μπορεί να διανεμηθεί ταυτόχρονα σε ένα μεγάλο δείγμα, όπως στην περίπτωση αυτής της έρευνας, γ) μπορεί να συμπληρωθεί από τους ίδιους τους συμμετέχοντες στην έρευνα, δ) είναι εύκολο στην κωδικοποίησή του ενώ τέλος ε) επιτρέπει τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε ποσοτική (αριθμητική) μορφή.

Επιπρόσθετα, το ερωτηματολόγιο επιτρέπει τη στατιστική ανάλυση των απαντήσεων των ερωτηθέντων και συνεπώς την ποσοτικοποίηση των απόψεων που εξέφρασαν. Αυτό επιτυγχάνεται περισσότερο μέσω της χρησιμοποίησης των κλειστών ερωτήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί για τους σκοπούς αυτής της έρευνας. Όπως υποστηρίζεται από τους Cohen, et al. (2007, σελ. 417), «εξαιρετικά δομημένες, κλειστές ερωτήσεις είναι χρήσιμες, καθώς μπορούν να παράγουν συχνότητες απαντήσεων που επιδέχονται στατιστικούς χειρισμούς και ανάλυση. Επίσης, δίνουν τη δυνατότητα συγκρίσεων μεταξύ ομάδων του δείγματος». Συνεπώς, οι κλειστού τύπου ερωτήσεις χρησιμοποιήθηκαν καθώς μπορούν πιο εύκολα να κωδικοποιηθούν, να υποστούν στατιστική επεξεργασία, αλλά και να ερμηνευθούν και να ποσοτικοποιηθούν για την παραγωγή των αποτελεσμάτων. Παρόλα αυτά, χρησιμοποιήθηκαν

και ερωτήσεις ανοικτού τύπου, προκειμένου οι ερωτηθέντες να εκφράσουν ελεύθερα την άποψή τους, οδηγώντας ενδεχομένως σε απαντήσεις που η ερευνήτρια δεν είχε καλύψει μέσω των κλειστών ερωτήσεων.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από πέντε ενότητες. Η πρώτη ενότητα (ερωτήσεις 1-6) περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με το δημογραφικό προφίλ των συμμετεχόντων στην έρευνα. Η δεύτερη ενότητα (ερωτήσεις 7-9) διερευνά το γνωστικό υπόβαθρο επί των ενδείξεων των απεικονιστικών εξετάσεων. Η επόμενη ενότητα (ερώτηση 10) διερευνά το γνωστικό υπόβαθρο των ερωτηθέντων για τη δόση της ακτινοβολίας σε διάφορες εξετάσεις. Η τέταρτη ενότητα (ερωτήσεις 11-14) περιλαμβάνει ερωτήσεις που διερευνούν πτυχές της ενημέρωσης των ασθενών. Τέλος η πέμπτη ενότητα (ερωτήσεις 15-18) περιλαμβάνει ερωτήσεις που διερευνούν το γνωστικό υπόβαθρο και τη συμπεριφορά των επαγγελματιών υγείας σχετικά με τις πρακτικές αυτοπροστασίας.

Η βαθμολογία γνώσεων προέκυψε από το άθροισμα των σωστών απαντήσεων στις 4 ερωτήσεις γνώσεων και λάμβανε τιμές 0-4 με τις μεγαλύτερες τιμές να δηλώνουν περισσότερες γνώσεις.

Η βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας προέκυψε από το άθροισμα των απαντήσεων στις 5 ερωτήσεις προσωπικής ακτινοπροστασίας και λάμβανε τιμές 5-25 με τις μεγαλύτερες τιμές να δηλώνουν μεγαλύτερη προσωπική ακτινοπροστασία.

Η βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών προέκυψε από το άθροισμα των απαντήσεων στις 5 ερωτήσεις ακτινοπροστασίας των ασθενών και λάμβανε τιμές 5-25 με τις μεγαλύτερες τιμές να δηλώνουν μεγαλύτερη ακτινοπροστασία των ασθενών.

Ο συντελεστής εσωτερικής συνέπειας Cronbach's alpha για τις ερωτήσεις που αφορούσαν την ενημέρωση των ασθενών ήταν 0,6 γεγονός που δηλώνει αποδεκτή εσωτερική συνέπεια, ενώ για τις ερωτήσεις που αφορούσαν τις πρακτικές ακτινοπροστασίας ήταν 0,9 γεγονός που δηλώνει εξαιρετική εσωτερική συνέπεια.

3.3 Το Δείγμα της Έρευνας

Διανεμήθηκαν 400 ερωτηματολόγια και επεστράφησαν 291. Το Συνολικό Ποσοστό Ανταπόκρισης ήταν 72,5%. Αναλυτικότερα στο Παιδών «Αγία Σοφία» διανεμήθηκαν 200 ερωτηματολόγια και επεστράφησαν συμπληρωμένα 152 (76% Ποσοστό Ανταπόκρισης). Όσον αφορά στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ» διανεμήθηκαν 200 και επεστράφησαν 139 (70% Ποσοστό Ανταπόκρισης).

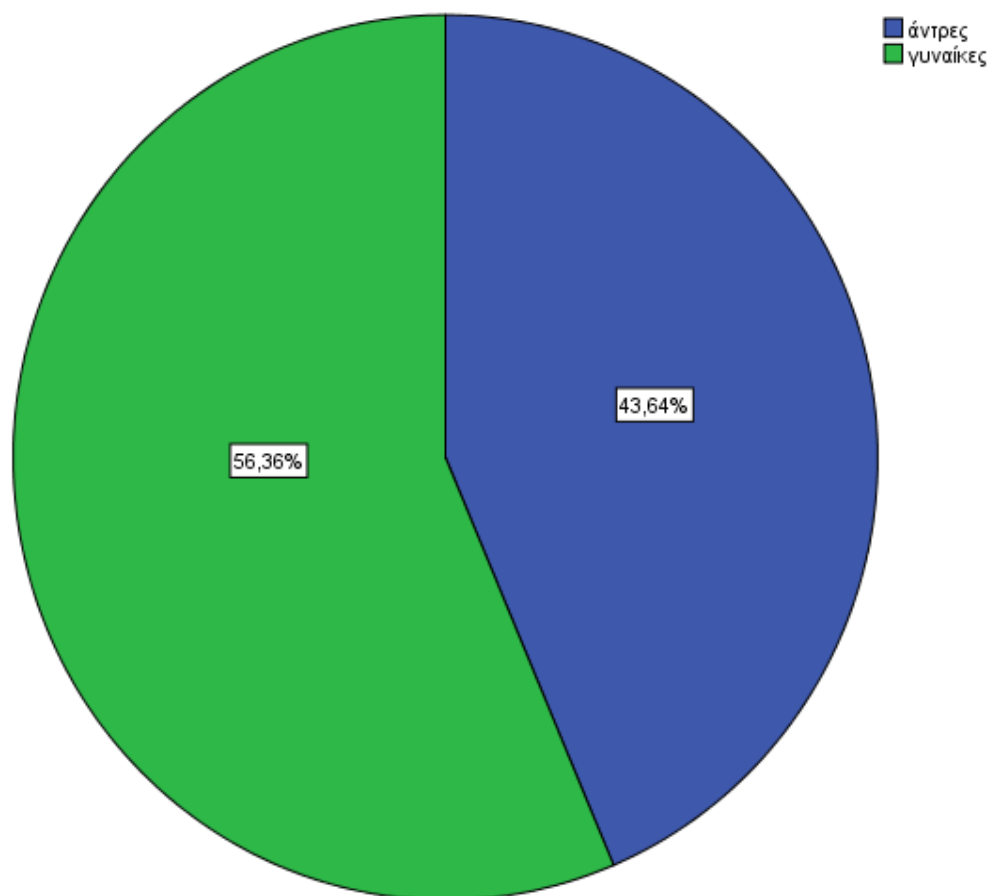
Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων. Το 56,4 των συμμετεχόντων ήταν γυναίκες, το 52,2% εργάζονταν στο νοσοκομείο παιδών «Αγία Σοφία», το 59,8% ήταν ηλικίας 36-55 ετών, το 47,4% είχαν >13 έτη προϋπηρεσίας, το 49,1% ήταν απόφοιτοι ΤΕΙ/ΑΤΕΙ, το 30,3% είχαν μεταπτυχιακό/διδακτορικό δίπλωμα, το 31,6% εργάζονταν σε ακτινολογικό τμήμα, το 27,5% εργάζονταν σε ΜΕΘ, το 31,3% ανήκαν στο παραϊατρικό προσωπικό, το 25% ήταν ιατροί, το 22,3% ήταν ειδικευόμενοι ιατροί και το 14,1% ήταν ακτινολόγοι-ραδιολόγοι ΤΕΙ.

| Χαρακτηριστικό | N (%) |
|---------------------|------------|
| Φύλο | |
| Άντρες | 127 (43,6) |
| Γυναίκες | 164 (56,4) |
| Νοσοκομείο εργασίας | |
| Αγία Σοφία | 152 (52,2) |
| Αττικό | 139 (47,8) |
| Ηλικία (έτη) | |
| 18-25 | 12 (4,1) |
| 26-35 | 82 (28,2) |
| 36-45 | 90 (30,9) |
| 46-55 | 84 (28,9) |
| >55 | 23 (7,9) |
| Έτη προϋπηρεσίας | |
| <3 | 19 (6,5) |
| 3-6 | 25 (8,6) |
| 7-10 | 64 (22,0) |

| | |
|--------------------------------|------------|
| 10-13 | 45 (15,5) |
| >13 | 138 (47,4) |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο | |
| Απόφοιτοι λυκείου | 60 (20,6) |
| Απόφοιτοι ΑΤΕΙ/ΑΕΙ | 143 (49,1) |
| Μεταπτυχιακό δίπλωμα | 59 (20,3) |
| Διδακτορικό δίπλωμα | 29 (10,0) |
| Τμήμα εργασίας | |
| Ακτινολογικό | 92 (31,6) |
| Ορθοπαιδικό | 36 (12,4) |
| Χειρουργικό | 50 (17,2) |
| ΜΕΘ | 80 (27,5) |
| ΩΡΛ | 10 (3,4) |
| Αναισθησιολογικό | 23 (7,9) |
| Θέση εργασίας | |
| Ιατροί | 73 (25,0) |
| Παραϊατρικό προσωπικό | 91 (31,3) |
| Ειδικευόμενοι ιατροί | 65 (22,3) |
| Ακτινοφυσικοί | 3 (1,0) |
| Ακτινολόγοι-ραδιολόγοι ΤΕΙ | 41 (14,1) |
| Τεχνολόγοι διετούς εκπαίδευσης | 18 (6,2) |

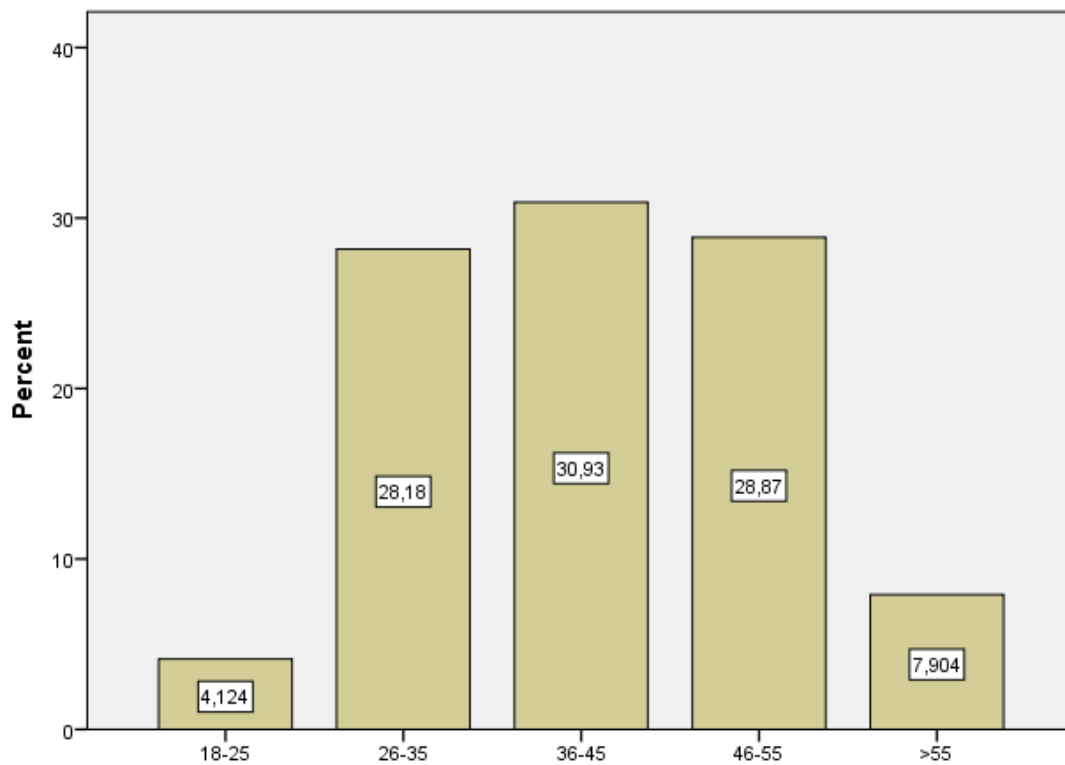
Πίνακας 4. Δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.

Πιο αναλυτικά, το 56,36% των συμμετεχόντων είναι γυναίκες και το 43,64% άντρες, όπως απεικονίζεται και στο παρακάτω γράφημα.



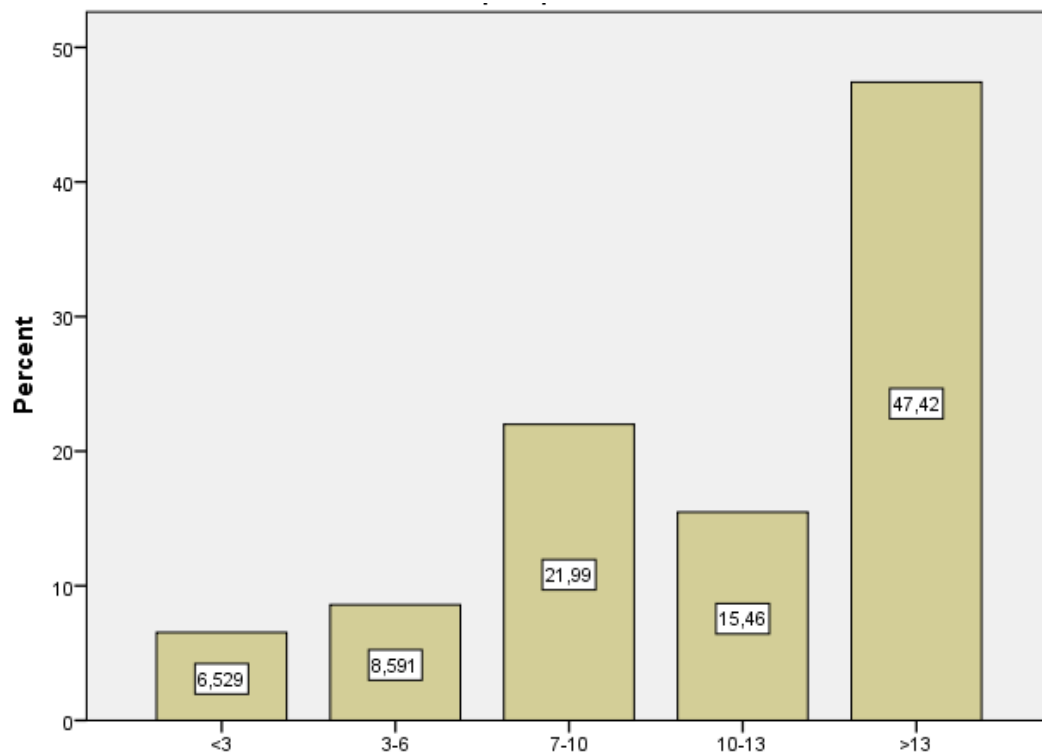
Γράφημα 1. Φύλο συμμετεχόντων στην έρευνα.

Από το παρακάτω γράφημα παρατηρούμε πως το 30,93% των συμμετεχόντων στην έρευνα είναι 36-45 ετών, το 28,87% είναι 46-55 ετών, το 28,18% είναι 26-35 ετών, ενώ το 7,9% και το 4,1% είναι άνω των 55 και 18-25 ετών αντίστοιχα.



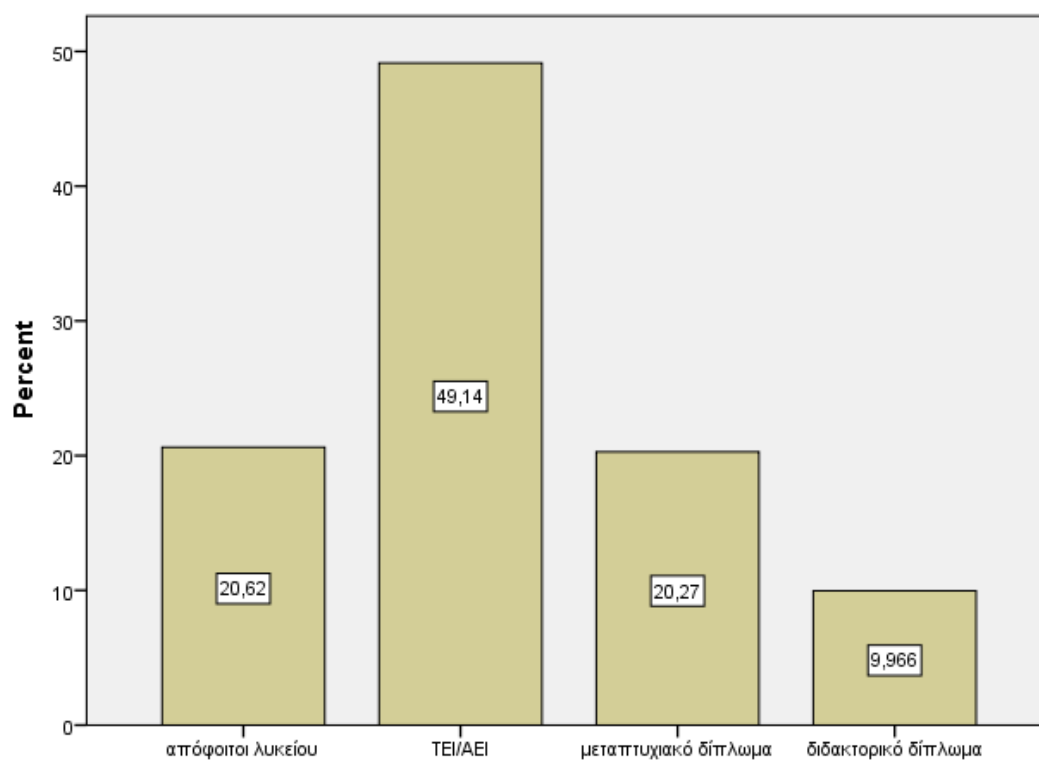
Γράφημα 2. Ηλικία συμμετεχόντων στην έρευνα.

Αναφορικά με την εργασιακή εμπειρία των ερωτηθέντων, η πλειοψηφία σε ποσοστό 47,42% έχει άνω των 13 ετών εμπειρίας. Ακολουθούν όσοι έχουν 7-10 έτη εμπειρίας (21,99%), όσοι έχουν 10-13 έτη (15,46%), όσοι έχουν 3-6 έτη (8,6%) και τέλος όσοι έχουν κάτω των τριών ετών (6,5%).



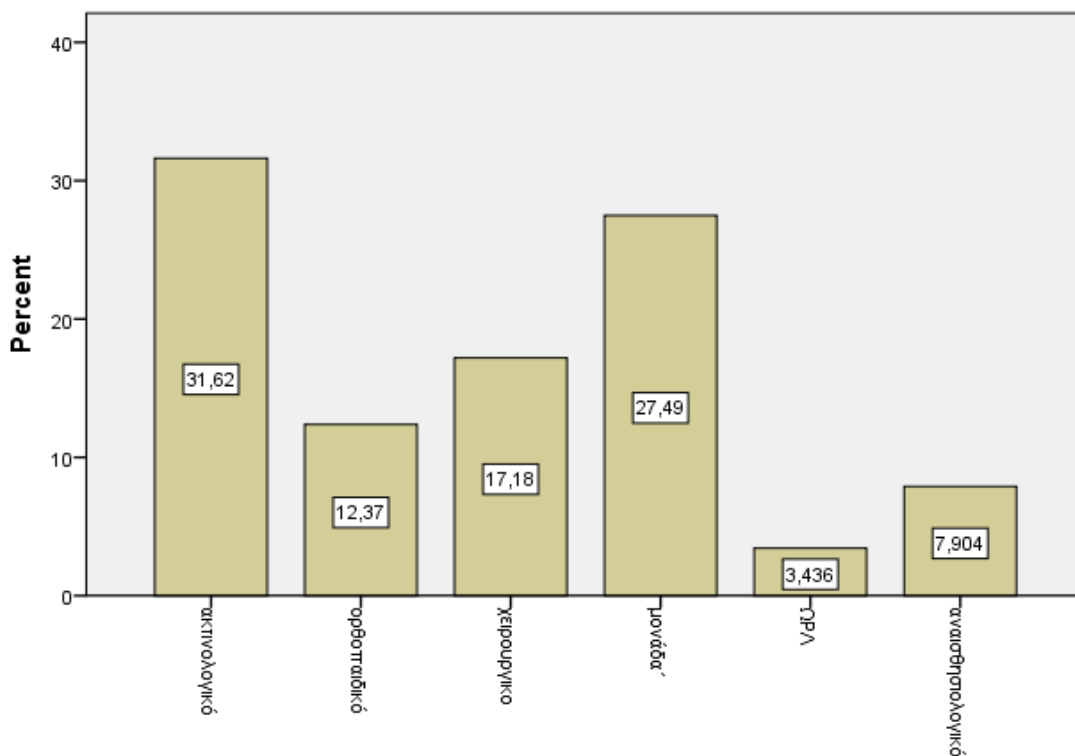
Γράφημα 3. Εμπειρία των συμμετεχόντων.

Όσον αφορά στην εκπαίδευση των συμμετεχόντων στην έρευνα, οι περισσότεροι είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ (49,14%), ακολουθούν όσοι είναι απόφοιτοι λυκείου (20,62%), όσοι είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος (20,27%) και τέλος ένα μικρό ποσοστό που είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος (9,96%).



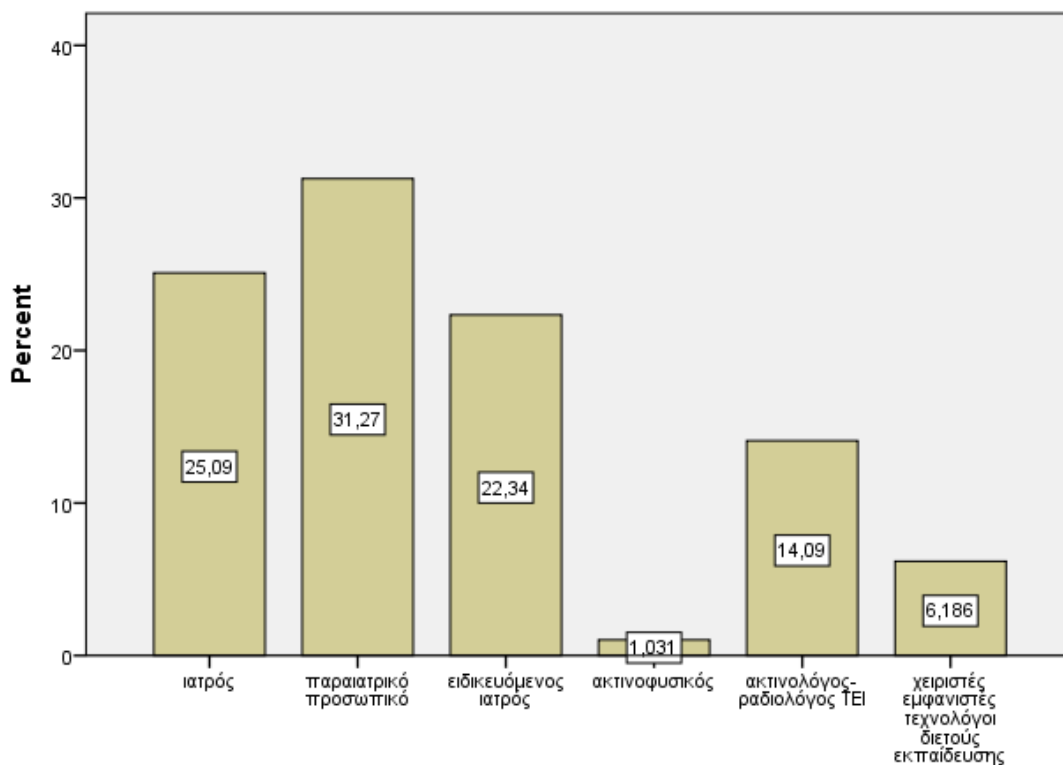
Γράφημα 4. Εκπαιδευτικό υπόβαθρο συμμετεχόντων.

Αναφορικά με το τμήμα στο οποίο εργάζονται οι συμμετέχοντες στην έρευνα, οι περισσότεροι σε ποσοστό 31,62% εργάζονται στο ακτινολογικό και σε ποσοστό 27,49% στη ΜΕΘ. Ακολουθούν σε ποσοστό 17,18% όσοι εργάζονται στο χειρουργικό, σε ποσοστό 12,37% όσοι εργάζονται στο ορθοπαιδικό, σε ποσοστό 7,9% όσοι εργάζονται στο αναισθησιολογικό και τέλος ένα μικρό ποσοστό 3,4% όσοι εργάζονται στο τμήμα ΩΡΛ.



Γράφημα 5. Τμήμα στο οποίο εργάζονται οι συμμετέχοντες.

Τέλος, όσον αφορά στη θέση που κατέχουν οι ερωτηθέντων, οι περισσότεροι (31,27%) ανήκουν στο παραϊατρικό προσωπικό, ενώ ακολουθούν όσοι ανήκουν στο ιατρικό προσωπικό (25,09%), όσοι είναι ειδικευόμενοι ιατροί (22,34%), όσοι είναι ακτινολόγοι-ραδιολόγοι ΤΕΙ (14,09%), όσοι είναι χειριστές-εμφανιστές τεχνολόγοι διετούς εκπαίδευσης (6,19%) και τέλος όσοι είναι ακτινοφυσικοί (1,03%).



Γράφημα 6. Θέση των συμμετεχόντων.

3.4 Δεοντολογία της Έρευνας

Τα ηθικά διλήμματα που ανακύπτουν στο πλαίσιο αυτής της έρευνας αναφέρονται στην ανωνυμία των συμμετεχόντων, τη διασφάλιση της προστασίας των δεδομένων που συλλέγονται και την ενήμερη συγκατάθεση των συμμετεχόντων (European Commission, 2013). Βάσει των αρχών που αναφέρονται στην European Commission (2013), προκειμένου να διασφαλιστεί η ηθική σε αυτήν την έρευνα ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα: α) η ερευνήτρια έλαβε την ενήμερη συγκατάθεση των υποκειμένων που επιλέχθηκαν για αυτήν την έρευνα, β) ενημέρωσε τους συμμετέχοντες για το σκοπό της έρευνας, το δικαίωμα μη συμμετοχής τους, τη διασφάλιση της ανωνυμίας, καθώς και ότι η παρούσα έρευνα δε θα οδηγήσει στην πρόκληση ηθικής βλάβης στους συμμετέχοντες, με αποτέλεσμα οι ερωτηθέντες να συμμετάσχουν στην έρευνα μόνο μετά από τη δική τους θέληση, γ) ενημέρωσε για τον εκτιμώμενο χρόνο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, δ) δεν πίεσε κανέναν από τους συμμετέχοντες να λάβει μέρος στην έρευνα, ε) δεν υπέδειξε καθ' οποιονδήποτε τρόπο τις απαντήσεις σε κανέναν από τους συμμετέχοντες.

Εκτός των παραπάνω, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω του ερωτηματολογίου δεν θα αναδημοσιευτούν/αναπαραχθούν με οποιοδήποτε τρόπο και για οποιοδήποτε λόγο πέρα από τους σκοπούς αυτής της έρευνας, ενώ παράλληλα η ερευνήτρια δε διακατέχεται από οποιαδήποτε μεροληπτική στάση και σύγκρουση συμφερόντων, κάτι το οποίο θα είχε ως αποτέλεσμα τη μη αντικειμενική παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας, ενώ τέλος δεν προέβη σε σκόπιμη και συνειδητή παρερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας.

3.5 Πιλοτική Έρευνα

Πραγματοποιήθηκε πιλοτική μελέτη με 36 συμμετέχοντες. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των ερωτήσεων ενημέρωσης, των οποίων οι απαντήσεις ήταν με τη μορφή πενταβάθμιας κλίμακας Likert υπολογίστηκε ο συντελεστής εσωτερικής συνέπειας Cronbach's alpha, ο οποίος ήταν 0,77 γεγονός που δηλώνει αρκετά καλή εσωτερική συνέπεια. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των ερωτήσεων του υπόβαθρου για πρακτικές αυτοπροστασίας, των οποίων οι

απαντήσεις ήταν με τη μορφή πενταβάθμιας κλίμακας Likert υπολογίστηκε ο συντελεστής εσωτερικής συνέπειας Cronbach's alpha, ο οποίος ήταν 0,92 γεγονός που δηλώνει εξαιρετική εσωτερική συνέπεια. Επιπλέον, για τον έλεγχο της εγκυρότητας όψης του ερωτηματολογίου, η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους 36 συμμετέχοντες πραγματοποιήθηκε με τη μορφή συνέντευξης από τον ερευνητή. Στην περίπτωση αυτή, διορθώθηκαν παρερμηνείες, ασάφειες και λάθη που υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο.

3.6 Στατιστική Ανάλυση των Δεδομένων

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences). Για το σκοπό αυτής της έρευνας χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική στατιστική, προκειμένου να περιγράψει το δείγμα της έρευνας μέσα από τις ερωτήσεις δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων, αλλά και των απόψεων που εξέφρασαν, καθώς και η επαγωγική στατιστική (Bluman, 2012). Η περιγραφική στατιστική αποτελείται από πίνακες και γραφήματα. Στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε η αναπαράσταση των απόψεων των ερωτηθέντων μέσω πινάκων, καθώς επιτρέπουν την πληρέστερη απεικόνιση των απαντήσεων των ερωτηθέντων, δίνοντας περισσότερες πληροφορίες από τα γραφήματα (Sharma, 2005).

Οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως απόλυτες (n) και σχετικές (%) συχνότητες, ενώ οι ποσοτικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή, τυπική απόκλιση, διάμεσος, ελάχιστη τιμή και μέγιστη τιμή. Ο έλεγχος των Kolmogorov-Smirnov και τα διαγράμματα κανονικότητας χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της κανονικής κατανομής των ποσοτικών μεταβλητών. Βρέθηκε πως οι ποσοτικές μεταβλητές ακολουθούσαν την κανονική κατανομή.

Για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ δυο κατηγορικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 (chi-square test). Για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας διχοτόμου μεταβλητής χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος t (student's t-test), ενώ για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας κατηγορικής μεταβλητής με >2 κατηγορίες χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διασποράς (analysis of variance). Για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ δυο

ποσοτικών μεταβλητών που ακολουθούσαν την κανονική κατανομή χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson (Pearson's correlation coefficient). Για τη διερεύνηση της ύπαρξης σχέσης μεταξύ μιας ποσοτικής μεταβλητής και μιας διατάξιμης μεταβλητής χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman (Spearman's correlation coefficient).

Στην περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν ποσοτική μεταβλητή και >2 ανεξάρτητες μεταβλητές προέκυψαν σημαντικές στο επίπεδο του 0,2 ($p < 0,2$) στη διμεταβλητή ανάλυση, εφαρμόστηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση (multivariate linear regression). Στην περίπτωση αυτή, εφαρμόστηκε η μέθοδος της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με την προς τα πίσω διαγραφή των μεταβλητών (backward stepwise linear regression). Αναφορικά με την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, παρουσιάζονται οι συντελεστές b (coefficients' beta), τα αντίστοιχα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης και οι τιμές p .

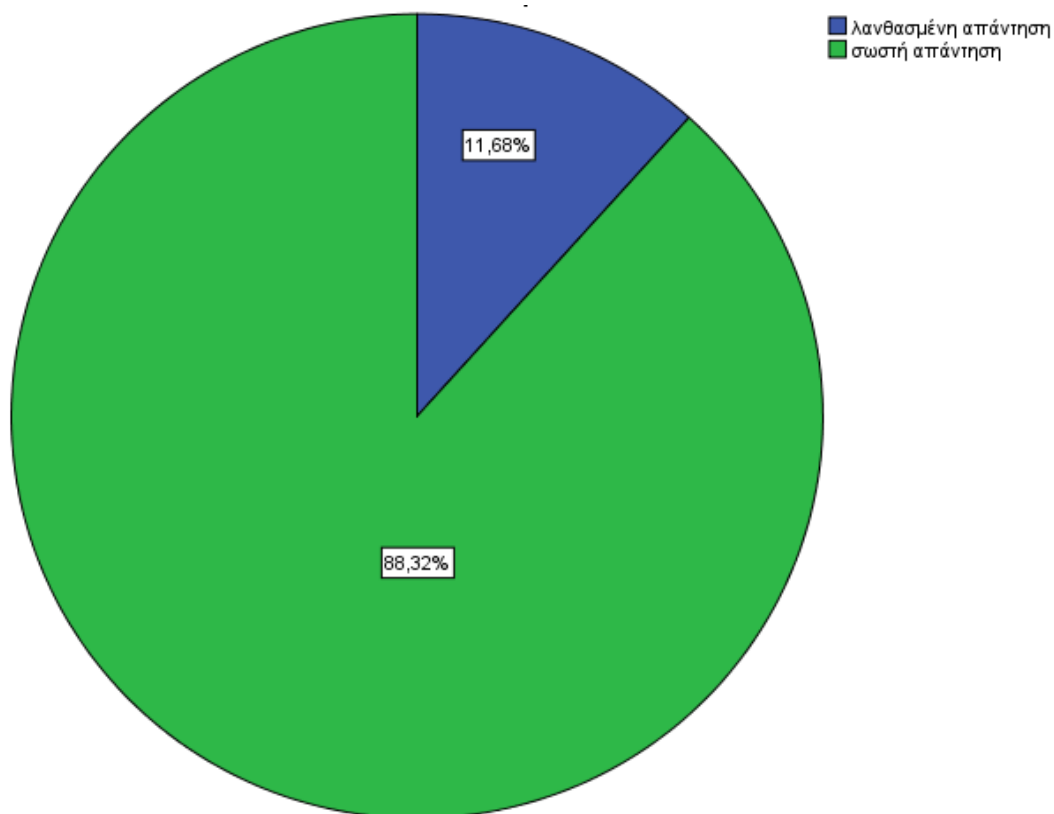
Στην περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν διχοτόμος μεταβλητή και >2 ανεξάρτητες μεταβλητές προέκυψαν σημαντικές στο επίπεδο του 0,2 ($p < 0,2$) στη διμεταβλητή ανάλυση, εφαρμόστηκε πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση (multivariate logistic regression). Στην περίπτωση αυτή, εφαρμόστηκε η μέθοδος της πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης με την προς τα πίσω διαγραφή των μεταβλητών (backward stepwise linear regression). Αναφορικά με την πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση, παρουσιάζονται οι λόγοι των odds (odds ratios), τα αντίστοιχα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης και οι τιμές p .

Το αμφίπλευρο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε ίσο με 0,05.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

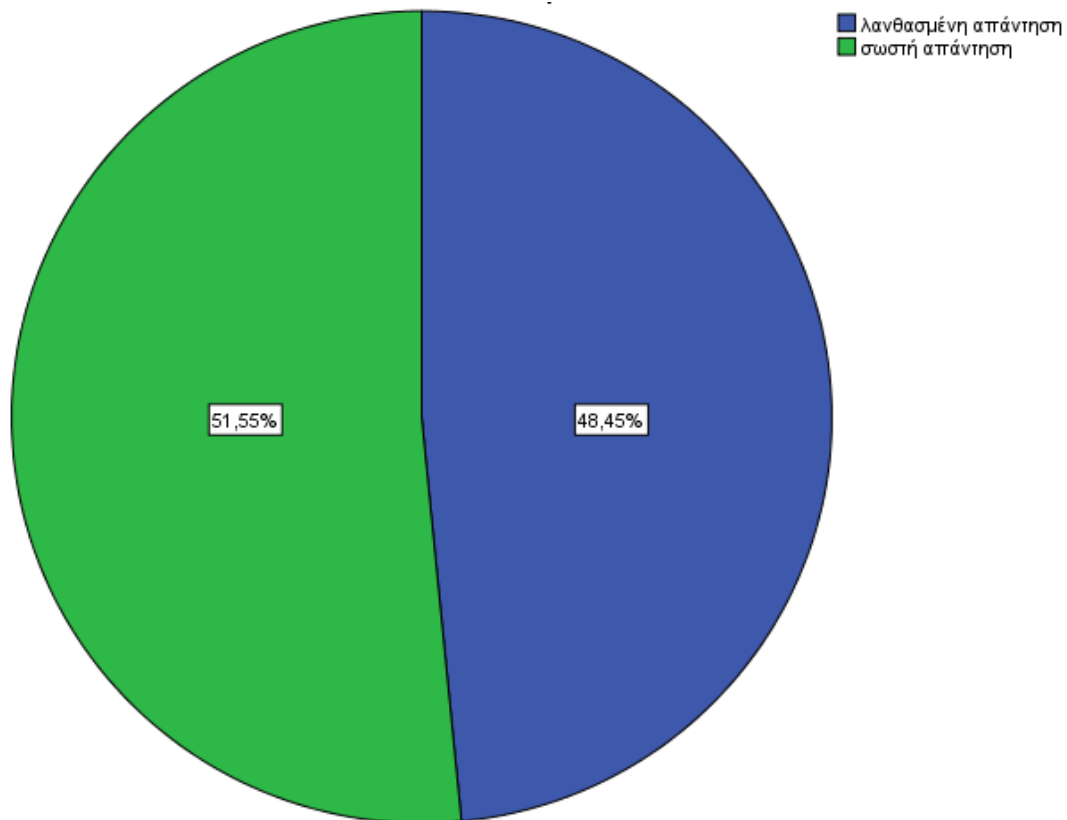
Γνώσεις

Αρχικά ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αναφέρουν τουλάχιστον μια μονάδα μέτρησης ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Όπως παρατηρούμε από το παρακάτω γράφημα, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε ποσοστό 88,32% έδωσε σωστή απάντηση.



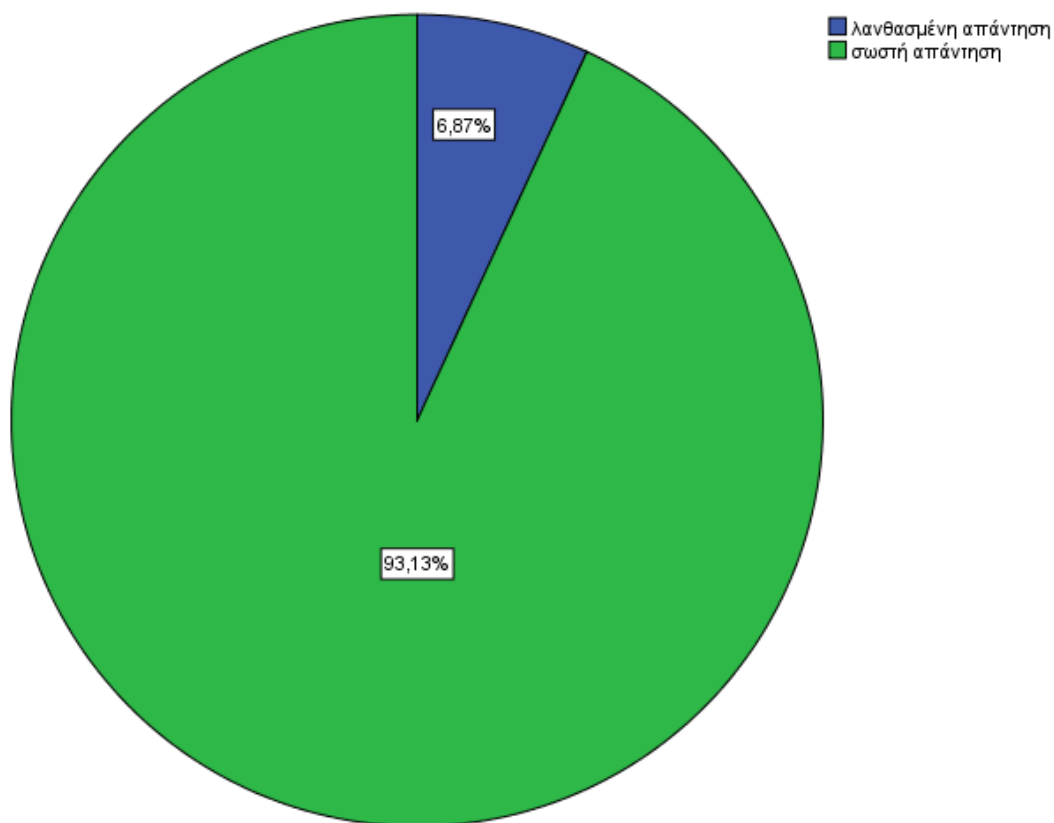
Γράφημα 7. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά τουλάχιστον μια μονάδα μέτρησης ιοντίζουσας ακτινοβολίας.

Έπειτα, τους ζητήθηκε να αναφέρουν την ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται κάθε άνθρωπος από φυσικές πηγές. Η πλειοψηφία (51,55%) έδωσε και πάλι σωστή απάντηση, αλλά σε πολύ μικρότερο ποσοστό από την προηγούμενη ερώτηση, όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα.



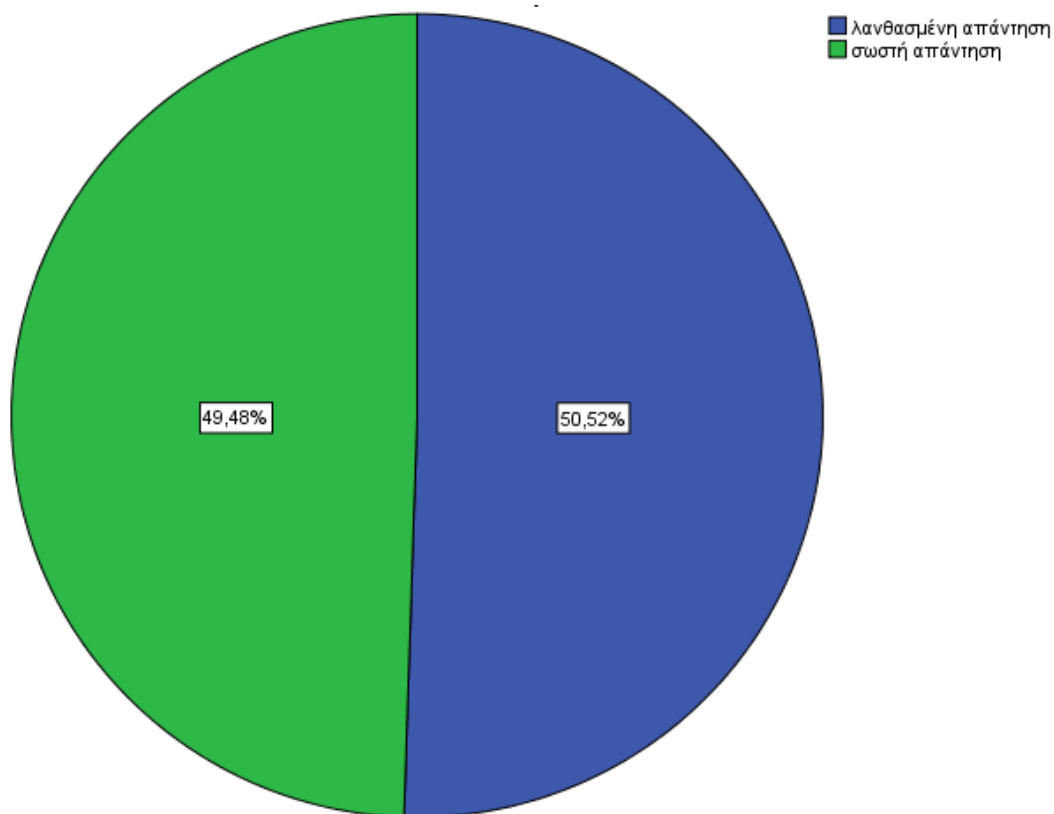
Γράφημα 8. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά την ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται κάθε άνθρωπος από φυσικές πηγές.

Εν συνεχεία, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αναφέρουν τρία ακτινοευαίσθητα όργανα του ανθρώπινου σώματος που προφυλάσσετε από την ακτινοβόλιση γειτνιάζοντας περιοχής (π.χ. γονάδες, μυελός των οστών, δέρμα, θυροειδής αδένας, φακός οφθαλμού, εντερικό επιθήλιο). Όπως παρατηρούμε από το παρακάτω γράφημα, η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην έρευνα (93,13%) έδωσε σωστή απάντηση σε αυτήν την ερώτηση.



Γράφημα 9. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά τρία ακτινοευαίσθητα όργανα του ανθρώπινου σώματος που προφυλάσσουν από την ακτινοβόλιση γειτνιάζοντας περιοχής.

Τέλος, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να συμπληρώσουν έναν πίνακα σχετικά με τη δόση ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια διαγνωστικών εξετάσεων. Σχεδόν οι μισοί από τους συμμετέχοντες στην έρευνα (50,52%) έδωσαν λανθασμένη απάντηση σε αυτήν την ερώτηση, όπως φαίνεται και από το γράφημα παρακάτω.



Γράφημα 10. Ποσοστό ερωτηθέντων που ανέφεραν σωστά τη δόση ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια διαγνωστικών εξετάσεων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι λανθασμένες και οι σωστές απαντήσεις των συμμετεχόντων στις 4 ερωτήσεις γνώσεων. Ξεκινώντας από την ερώτηση με το μεγαλύτερο ποσοστό σωστών απαντήσεων και κατά φθίνουσα σειρά, η κατάταξη είναι η εξής:

- Αναφορά τριών ακτινοευαίσθητων οργάνων του ανθρώπινου σώματος που προφυλάσσετε από την ακτινοβολία γειτνιάζοντος περιοχής (ποσοστό σωστών απαντήσεων=93,1%).
- Αναφορά μιας τουλάχιστον μονάδας μέτρησης ιοντίζουσας ακτινοβολίας (ποσοστό σωστών απαντήσεων=88,3%).
- Ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται κάθε άνθρωπος από φυσικές πηγές (ποσοστό σωστών απαντήσεων=51,5%).
- Δόση ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια διαγνωστικών εξετάσεων (ποσοστό σωστών απαντήσεων=49,5%).

| Ερώτηση | Λανθασμένη απάντηση | Σωστή απάντηση |
|---|---------------------|----------------|
| Αναφορά μιας τουλάχιστον μονάδας μέτρησης ιοντίζουσας ακτινοβολίας | 34 (11,7) | 257 (88,3) |
| Ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται κάθε άνθρωπος από φυσικές πηγές | 141 (48,5) | 150 (51,5) |
| Αναφορά τριών ακτινοευαίσθητων οργάνων του ανθρώπινου σώματος που προφυλάσσετε από την ακτινοβολία γειτνιάζοντος περιοχής | 20 (6,9) | 271 (93,1) |
| Δόση ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια διαγνωστικών εξετάσεων | 147 (50,5) | 144 (49,5) |

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%).

Πίνακας 5. Απαντήσεις των συμμετεχόντων σε ερωτήσεις γνώσεων.

Βαθμολογία Γνώσεων

Η μέση βαθμολογία γνώσεων ήταν 2,8, η τυπική απόκλιση ήταν 1, η διάμεσος ήταν 3, η ελάχιστη τιμή ήταν 0 και η μέγιστη τιμή ήταν 4. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη βαθμολογία γνώσεων.

| Χαρακτηριστικό | Μέση βαθμολογία γνώσεων (τυπική απόκλιση) | Τιμή p |
|--------------------------------|--|------------------------------|
| Φύλο | | 0,9 ^α |
| Άντρες | 2,8 (1,0) | |
| Γυναίκες | 2,8 (1,0) | |
| Νοσοκομείο εργασίας | | <0,001^α |
| Αγία Σοφία | 3,1 (0,9) | |
| Αττικό | 2,5 (1,1) | |
| Ηλικία (έτη) | 0,04 ^β | 0,6 ^β |
| Έτη προϋπηρεσίας | 0,08 ^β | 0,2^β |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο | 0,02 ^β | 0,8 ^β |
| Τμήμα εργασίας | | <0,001^γ |
| Ακτινολογικό | 3,4 (0,8) | |
| Ορθοπαιδικό | 2,8 (1,0) | |
| Χειρουργικό | 2,8 (0,9) | |
| ΜΕΘ | 2,4 (1,0) | |
| ΩΡΛ | 2,3 (0,9) | |
| Αναισθησιολογικό | 2,5 (1,1) | |
| Θέση εργασίας ^δ | | <0,001^γ |
| Ιατροί | 2,8 (0,9) | |
| Παραϊατρικό προσωπικό | 2,5 (1,1) | |
| Ειδικευόμενοι ιατροί | 2,8 (1,0) | |
| Ακτινολόγοι-ραδιολόγοι ΤΕΙ | 3,4 (0,8) | |
| Τεχνολόγοι διετούς εκπαίδευσης | 3,3 (1,1) | |

^α Έλεγχος t

^β Συντελεστής συσχέτισης Spearman

^γ Ανάλυση διασποράς

^δ Οι ακτινοφυσικοί δεν μπορούσαν να συμπεριληφθούν στις συσχετίσεις εξαιτίας του ότι ήταν μόνο 3.

Πίνακας 6. Συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη βαθμολογία γνώσεων.

Έπειτα από τη διμεταβλητή ανάλυση προέκυψε στατιστική σχέση στο επίπεδο του 0,20 ($p < 0,20$) μεταξύ της βαθμολογίας γνώσεων και του νοσοκομείου εργασίας, των ετών προϋπηρεσίας, του τμήματος εργασίας και της θέσης εργασίας. Για τον λόγο αυτόν, εφαρμόστηκε πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση, τα αποτελέσματα της οποίας φαίνονται στον πίνακα παρακάτω.

| | Συντελεστής b | 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τον b | Τιμή p |
|---|------------------|---|--------|
| Εργαζόμενοι στο νοσοκομείο παιδών «Αγία Σοφία» σε σχέση με εργαζόμενους στο Αττικό Νοσοκομείο | 0,5 | 0,3 έως 0,7 | <0,001 |
| Εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα σε σχέση με εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος | 0,7 | 0,5 έως 0,9 | <0,001 |

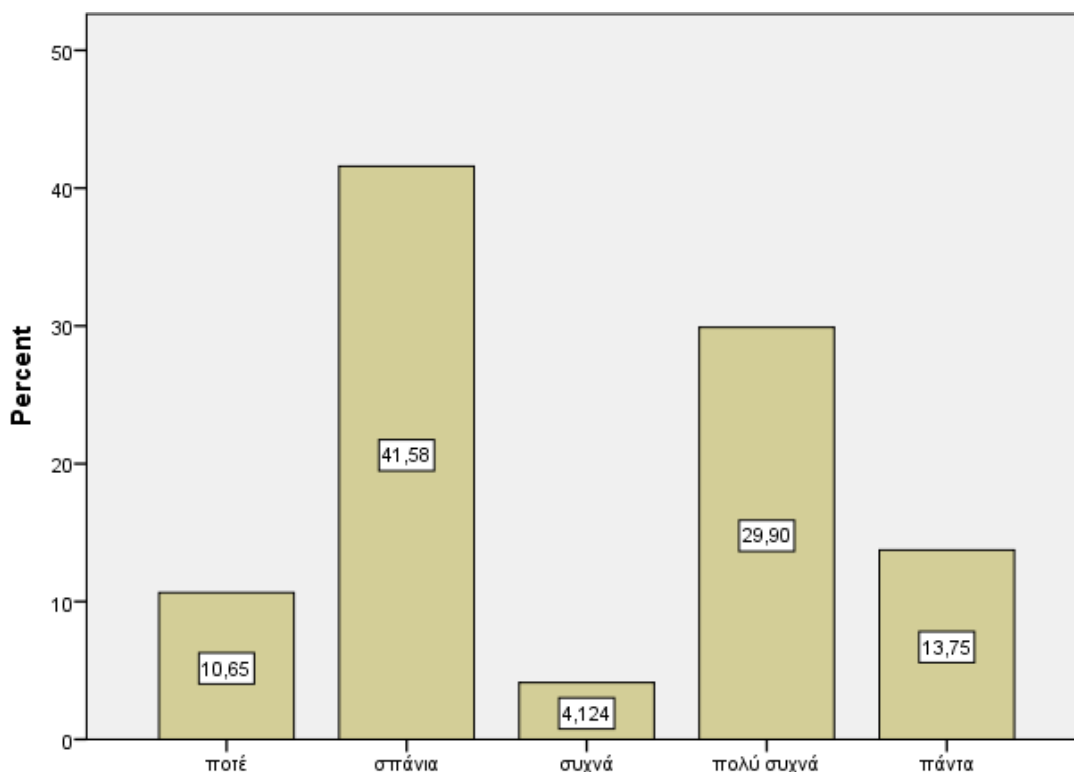
Πίνακας 7. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία γνώσεων.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής γραμμικής παλινδρόμησης, προκύπτουν τα εξής:

- Οι εργαζόμενοι στο Νοσοκομείο Παιδών «Αγία Σοφία» είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία γνώσεων σε σχέση με τους εργαζόμενους Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν».
- Οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία γνώσεων σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος.
- Οι παραπάνω μεταβλητές ερμηνεύουν το 20% της μεταβλητότητας της βαθμολογίας γνώσεων.

Ενημέρωση των Ασθενών για τους Κινδύνους από την Έκθεση σε Ιοντίζουσα Ακτινοβολία

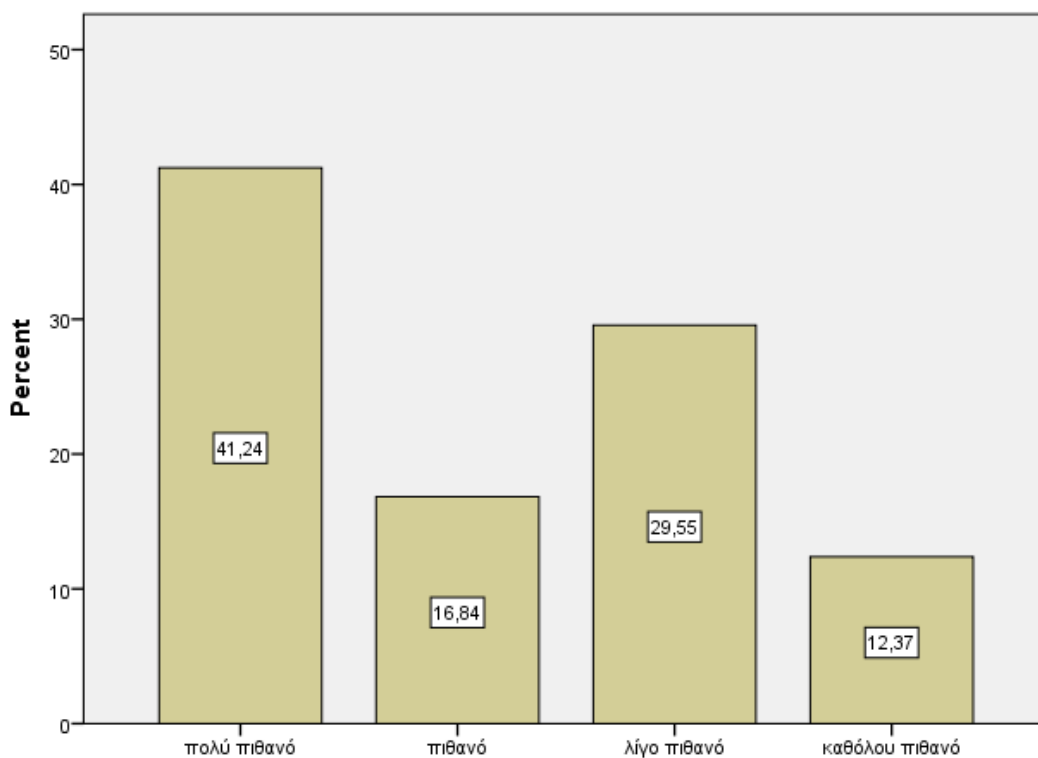
Αρχικά οι συμμετέχοντες στην έρευνα ερωτήθηκαν σχετικά με το πόσο συχνά συζητούν / ενημερώνουν τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων. Όπως παρατηρούμε από το παρακάτω γράφημα, οι περισσότεροι σε ποσοστό 41,58% σπάνια συζητούν / ενημερώνουν τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων. Ωστόσο, υπάρχει και ένα αρκετό ποσοστό ερωτηθέντων (29,9%) που αναφέρει ότι αυτή η συζήτηση/ενημέρωση γίνεται πολύ συχνά.



Γράφημα 11. Ποσοστό ερωτηθέντων που συζητούν / ενημερώνουν τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

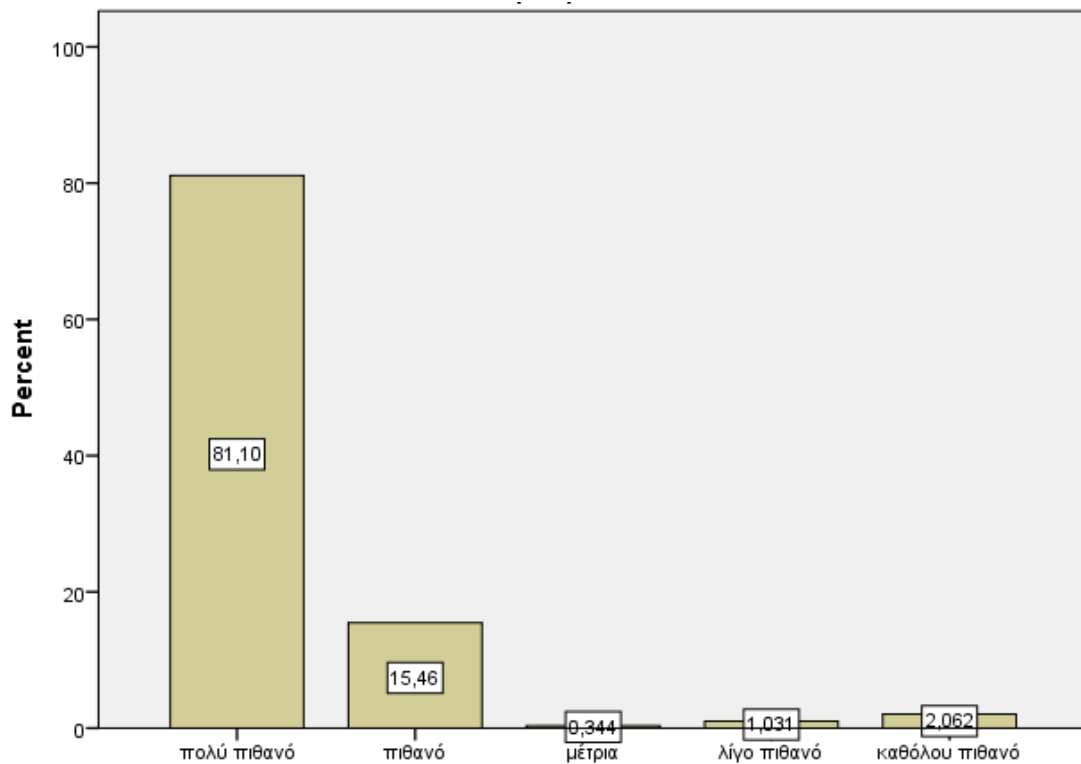
Στη συνέχεια, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να συμπληρώσουν την πιθανότητα να συζητήσουν/ ενημερώσουν τον ασθενή για τους κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Έτσι, στην περίπτωση «Γονείς εξάχρονου παιδιού με τραυματισμό στο κεφάλι που χρειάζεται αξονική τομογραφία», το 41,24% των ερωτηθέντων απάντησε ότι είναι πολύ πιθανό να ενημερώσει / συζητήσει τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία.



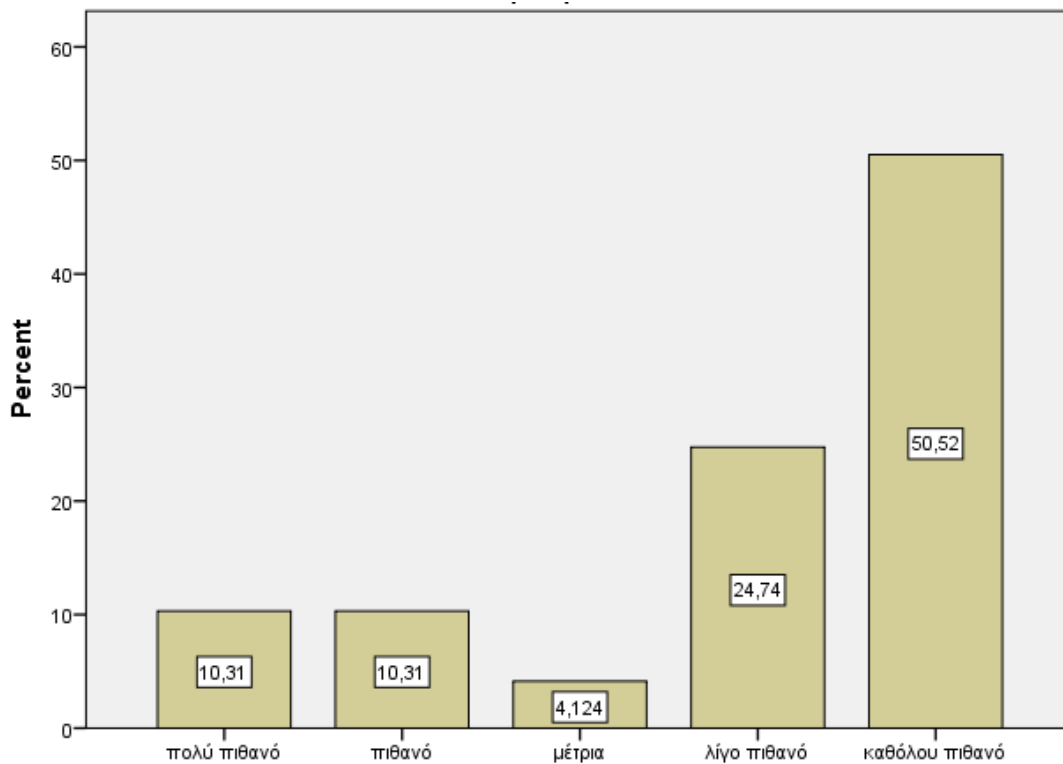
Γράφημα 12. Πιθανότητα να συζητήσουν / ενημερώσουν οι ερωτηθέντες τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία στην περίπτωση «γονείς εξάχρονου παιδιού με τραυματισμό στο κεφάλι που χρειάζεται αξονική τομογραφία».

Στην περίπτωση «Έγκυος που χρειάζεται αξονική κοιλιάς», το 81,10% των ερωτηθέντων απάντησε ότι είναι πολύ πιθανό να ενημερώσει / συζητήσει τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία.



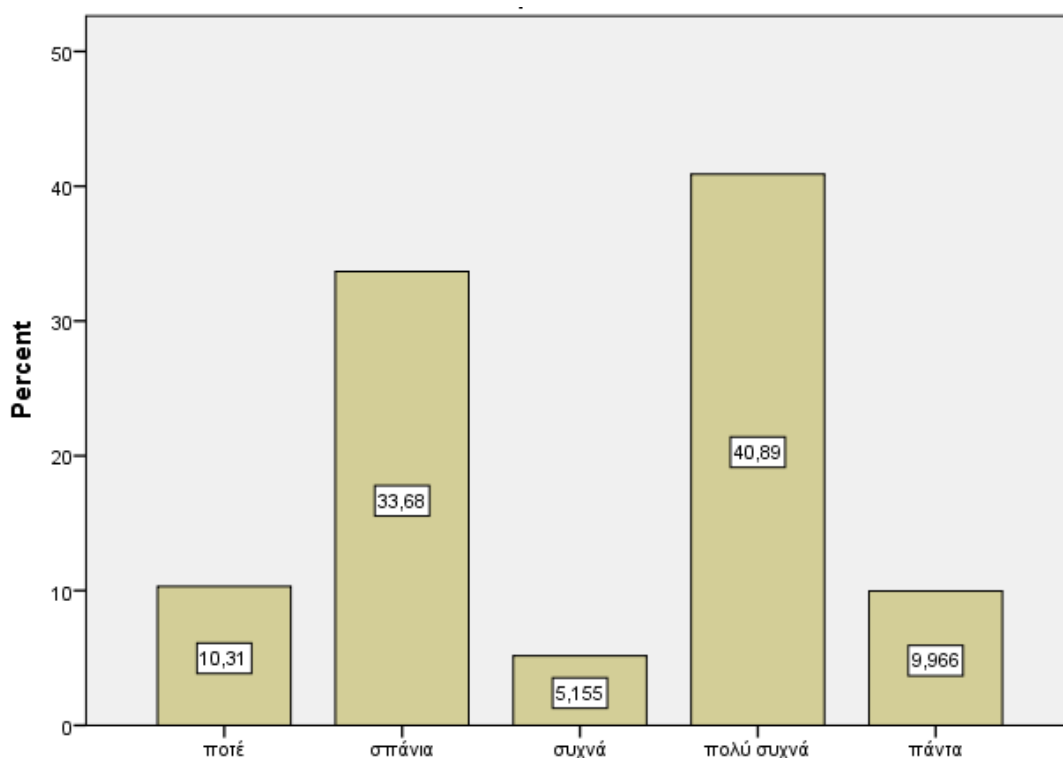
Γράφημα 13. Πιθανότητα να συζητήσουν / ενημερώσουν οι ερωτηθέντες τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία στην περίπτωση «έγκυος που χρειάζεται αξονική κοιλιάς».

Τέλος, στην περίπτωση «76χρονη με κοιλιακό πόνο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς», το 50,52% των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν είναι καθόλου πιθανό να ενημερώσει / συζητήσει τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία.



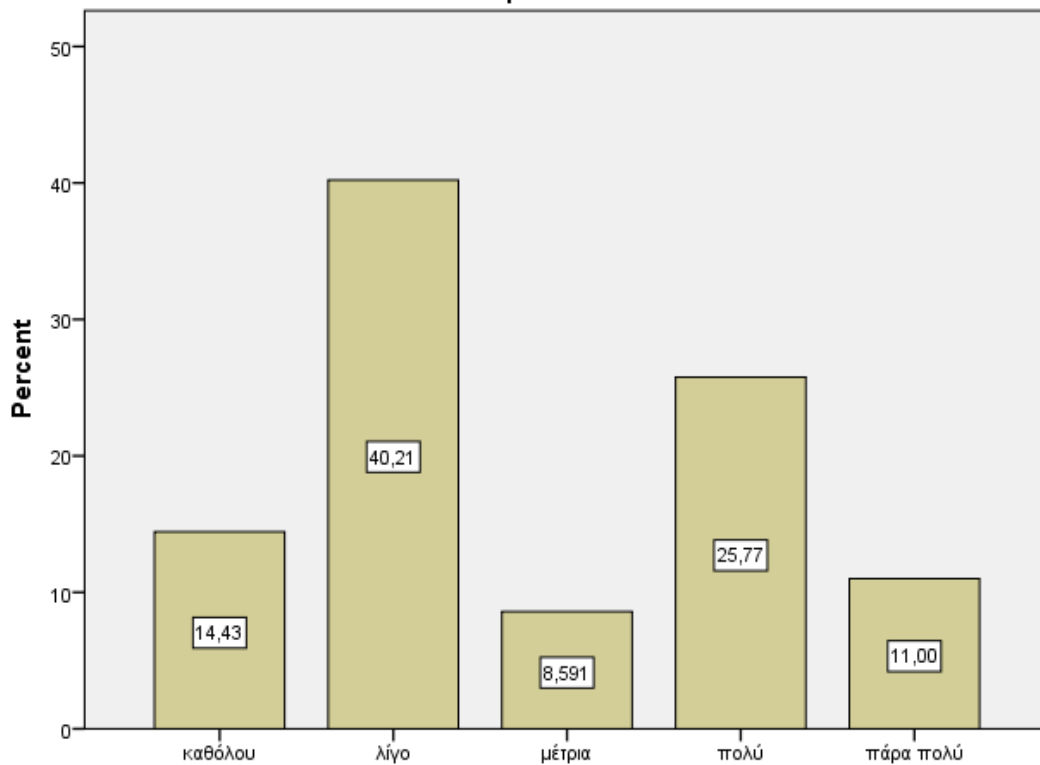
Γράφημα 14. Πιθανότητα να συζητήσουν / ενημερώσουν οι ερωτηθέντες τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία στην περίπτωση «76χρονη με κοιλιακό πόνο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς».

Αναφορικά με τη συχνότητα με την οποία οι ασθενείς ή και οι συγγενείς τους ζητούν πληροφορίες από τους ερωτηθέντες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων, το 40,89% των συμμετεχόντων στην έρευνα απάντησε ‘πολύ συχνά’, ενώ ακολουθεί ένα ποσοστό της τάξης του 33,68% που απάντησε ‘σπάνια’.



Γράφημα 15. Συχνότητα με την οποία οι ασθενείς ή και οι συγγενείς τους ζητούν πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

Τέλος, αναφορικά με το πόσο σίγουροι και ενημερωμένοι νιώθουν οι ερωτηθέντες για να προσφέρουν στους ασθενείς ή τους συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων, οι περισσότεροι σε ποσοστό 40,21% απάντησαν ότι είναι σε μικρό βαθμό σίγουροι και ενημερωμένοι.



Γράφημα 16. Πόσο σίγουροι και ενημερωμένοι νιώθουν οι ερωτηθέντες για να προσφέρουν στους ασθενείς ή τους συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις αναφορικά με την ενημέρωση των ασθενών για τους κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία.

- ✓ Το 47,7% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συζητάνε/ενημερώνουν συχνά/πολύ συχνά/πάντα τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.
- ✓ Το 56,1% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως οι ασθενείς ή και οι συγγενείς τους ζητούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.
- ✓ Το 54,6% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως νιώθουν καθόλου/λίγο σίγουροι και ενημερωμένοι για να προσφέρουν στους ασθενείς ή συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων, ενώ το 44,6% δήλωσαν πως νιώθουν μέτρια/πολύ/πάρα πολύ σίγουροι και ενημερωμένοι.
- ✓ Το 58% των συμμετεχόντων δήλωσαν πιθανό/πολύ πιθανό να συζητήσουν/ενημερώσουν τους γονείς εξάχρονου παιδιού με τραυματισμό στο κεφάλι που χρειάζεται αξονική τομογραφία.
- ✓ Το 96,6% των συμμετεχόντων δήλωσαν πιθανό/πολύ πιθανό να συζητήσουν/ενημερώσουν έγκυο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς.
- ✓ Το 20,6% των συμμετεχόντων δήλωσαν πιθανό/πολύ πιθανό να συζητήσουν/ενημερώσουν 76χρονη με κοιλιακό πόνο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς

| | Απάντηση | | | | |
|---|-----------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|
| | Ποτέ | Σπάνια | Συχνά | Πολύ συχνά | Πάντα |
| Πόσο συχνά συζητάτε/ ενημερώνετε τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων; | 31 (10,7) | 121 (41,6) | 12 (4,1) | 87 (29,9) | 40 (13,7) |
| Πόσο συχνά οι ασθενείς ή και οι συγγενείς τους σας ζητούν πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων; | 30 (10,3) | 98 (33,7) | 15 (5,2) | 119 (40,9) | 29 (10,0) |
| | Καθόλου | Λίγο | Μέτρια | Πολύ | Πάρα πολύ |
| Πόσο σίγουροι και ενημερωμένοι νιώθετε για να προσφέρετε στους ασθενείς ή συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων; | 42 (14,4) | 117 (40,2) | 25 (8,6) | 75 (25,8) | 32 (11,0) |

| Συζήτηση/ενημέρωση του ασθενή για τους κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία | Απάντηση | | | | |
|---|---------------|--------------|----------|-------------|----------------|
| | Πολύ πιθανό | Πιθανό | Μέτρια | Λίγο πιθανό | Καθόλου πιθανό |
| Γονείς εξάχρονου παιδιού με τραυματισμό στο κεφάλι που χρειάζεται αξονική τομογραφία | 120 (41,2) | 49 (16,8) | 0 (0,0) | 86 (29,6) | 36 (12,4) |
| Έγκυος που χρειάζεται αξονική κοιλιάς | 236 (81,1) | 45 (15,5) | 1 (0,3) | 3 (1,0) | 6 (2,1) |
| 76χρονη με κοιλιακό πόνο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς | 30 (10,3) | 30 (10,3) | 12 (4,1) | 72 (24,7) | 147 (50,5) |

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%).

Πίνακας 8. Οι Απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις αναφορικά με την ενημέρωση των ασθενών.

| Χαρακτηριστικό | Συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης | | Τιμή p |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------|
| | Ποτέ/σπάνια | Συχνά/πολύ συχνά/πάντα | |
| Φύλο | | | 0,2 ^α |
| Άντρες | 72 (56,7) | 55 (43,3) | |
| Γυναίκες | 80 (48,8) | 84 (51,2) | |
| Νοσοκομείο εργασίας | | | 0,1 ^α |
| Αγία Σοφία | 72 (47,4) | 80 (52,6) | |
| Αττικό | 80 (57,6) | 59 (42,4) | |
| Τμήμα εργασίας | | | <0,001 ^α |
| Ακτινολογικό | 25 (27,2) | 67 (72,8) | |
| Ορθοπαιδικό | 19 (52,8) | 17 (47,2) | |
| Χειρουργικό | 28 (56,0) | 22 (44,0) | |
| ΜΕΘ | 54 (67,5) | 26 (32,5) | |
| ΩΡΛ | 9 (90,0) | 1 (10,0) | |
| Αναισθησιολογικό | 17 (73,9) | 6 (26,1) | |
| Θέση εργασίας ^δ | | | <0,001 ^γ |
| Ιατροί | 40 (54,8) | 33 (45,2) | |
| Παραϊατρικό προσωπικό | 58 (63,7) | 33 (36,3) | |
| Ειδικευόμενοι ιατροί | 41 (63,1) | 24 (85,4) | |
| Ακτινολόγοι-ραδιολόγοι | 6 (14,6) | 35 (85,4) | |
| ΤΕΙ | | | |
| Τεχνολόγοι εκπαίδευσης διετούς | 6 (33,3) | 12 (66,7) | |

^α Έλεγχος χ^2

^β Οι ακτινοφυσικοί δεν μπορούσαν να συμπεριληφθούν στις συσχετίσεις εξαιτίας του ότι ήταν μόνο 3.

Πίνακας 9. Συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την εκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

Στον πιο πάνω πίνακα παρουσιάζονται οι συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές σχέσεις ανάμεσα στη συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων και την ηλικία (συντελεστής συσχέτισης Spearman=0,05, $p=0,4$), τα έτη προϋπηρεσίας (συντελεστής συσχέτισης Spearman=0,04, $p=0,5$) και το εκπαιδευτικό επίπεδο (συντελεστής συσχέτισης Spearman=0,04, $p=0,5$).

Έπειτα από τη διμεταβλητή ανάλυση προέκυψε στατιστική σχέση στο επίπεδο του 0,20 ($p<0,20$) ανάμεσα στη συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων και το φύλο, το νοσοκομείο εργασίας, το τμήμα εργασίας και τη θέση εργασίας. Για τον λόγο αυτόν, εφαρμόστηκε πολυμεταβλητή λογιστική παλινδρόμηση, τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται στον πίνακα αμέσως παρακάτω.

| | Λόγος των odds | 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τον λόγο των odds | Τιμή p |
|--|----------------|---|--------|
| Εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα σε σχέση με εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος | 4,7 | 2,7 έως 8,1 | <0,001 |

Πίνακας 10. Πολυμεταβλητή λογιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

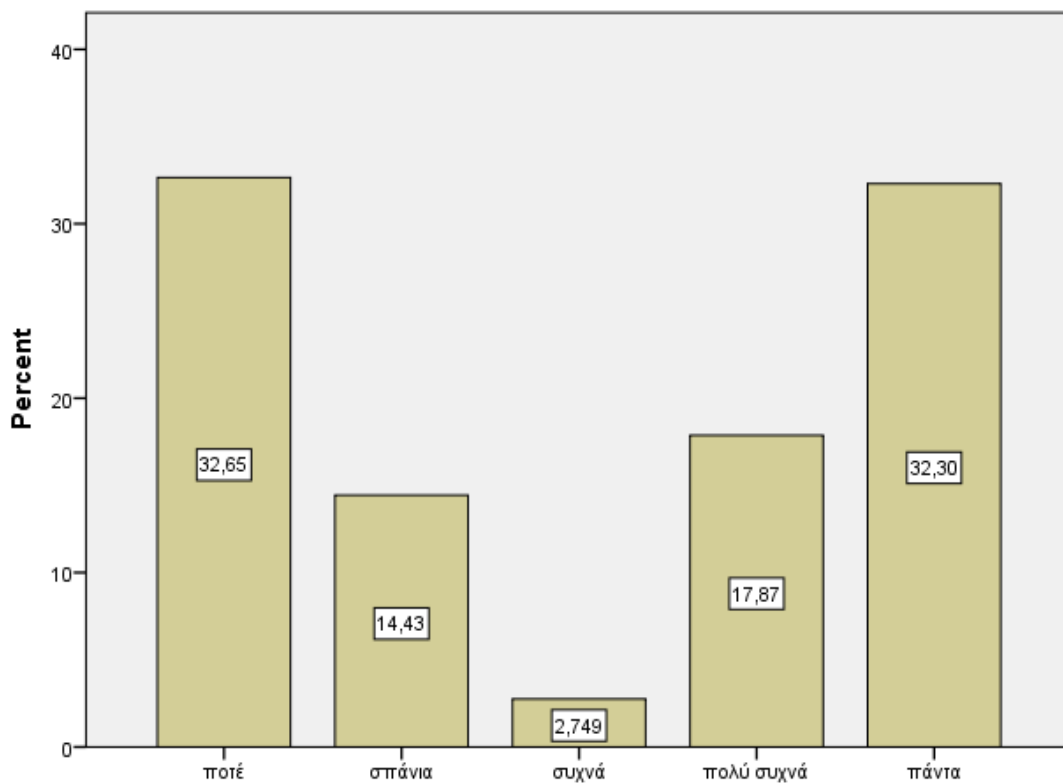
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής λογιστικής παλινδρόμησης, προκύπτουν τα εξής:

- Οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα συζητούσαν/ενημέρωναν συχνότερα τους ασθενείς/συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος.
- Η παραπάνω μεταβλητή ερμηνεύει το 15% της μεταβλητότητας της συχνότητας συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

Προσωπική Ακτινοπροστασία

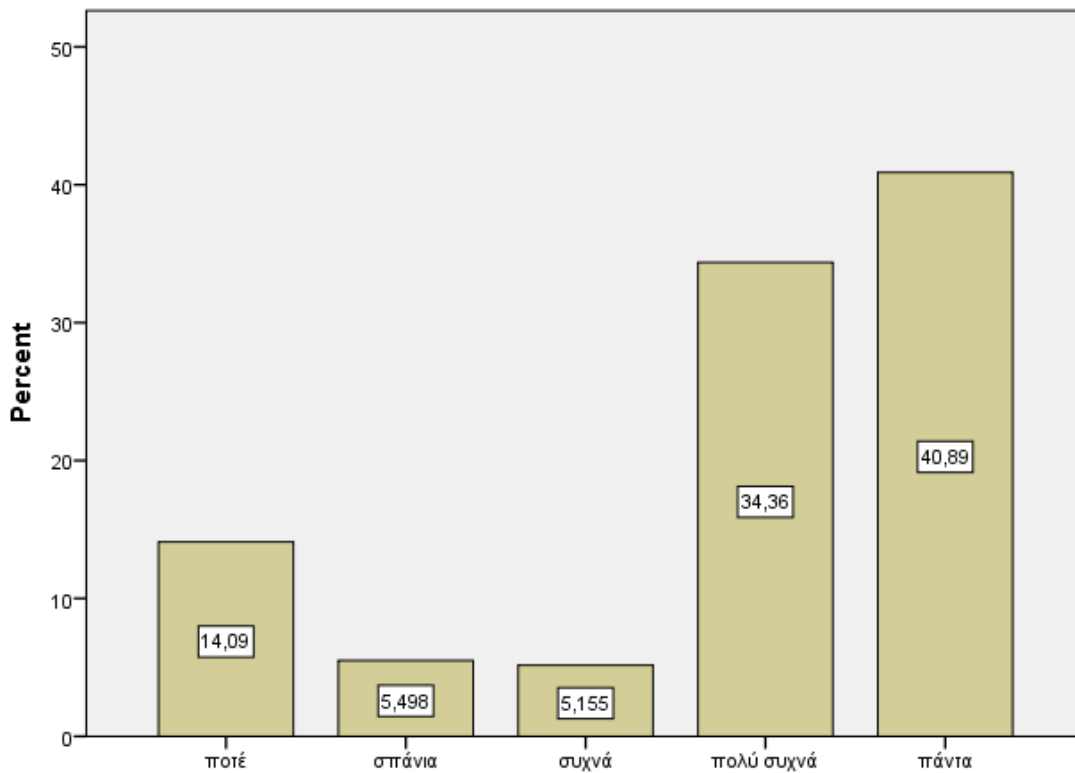
Αναφορικά με την προσωπική ακτινοπροστασία, ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να επιλέξουν πόσο συχνά λαμβάνουν συγκεκριμένα μέτρα, με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

Έτσι, αναφορικά με τα προσωπικά δοσίμετρα, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘ποτέ’ (32,65%) και ‘πάντα’ (32,30%).



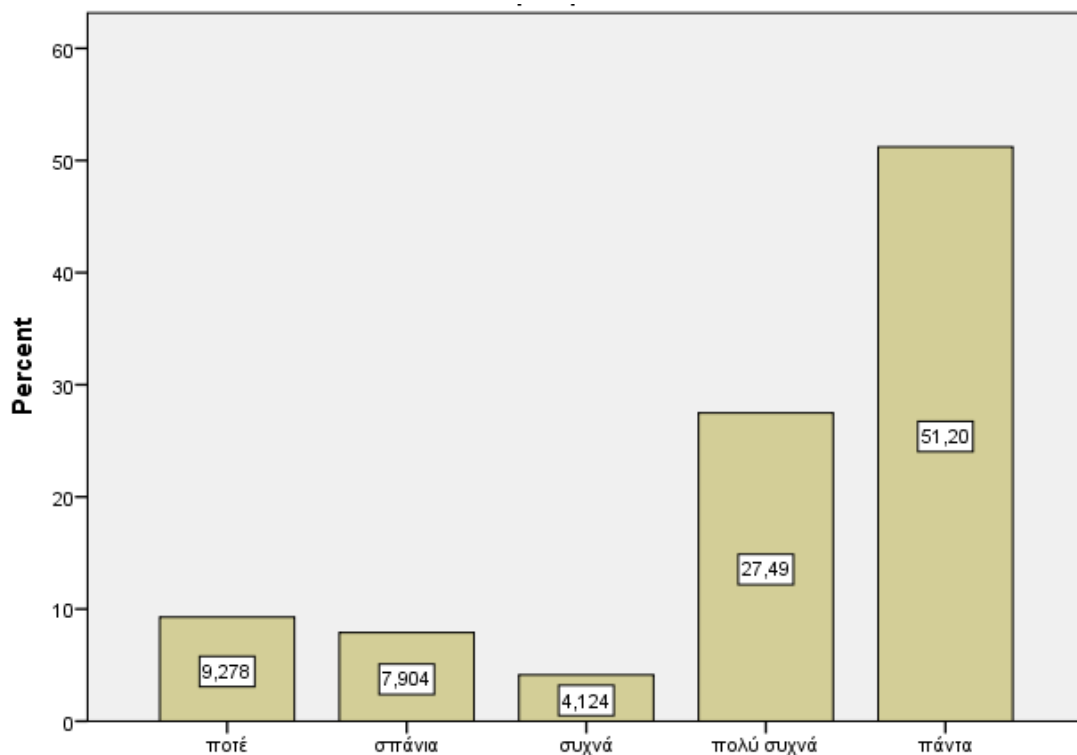
Γράφημα 17. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν προσωπικά δοσίμετρα με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

Αναφορικά με τα παραπετάσματα μολυβδύαλου, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘πάντα’ (40,89%) και ‘πολύ συχνά’ (34,36%).



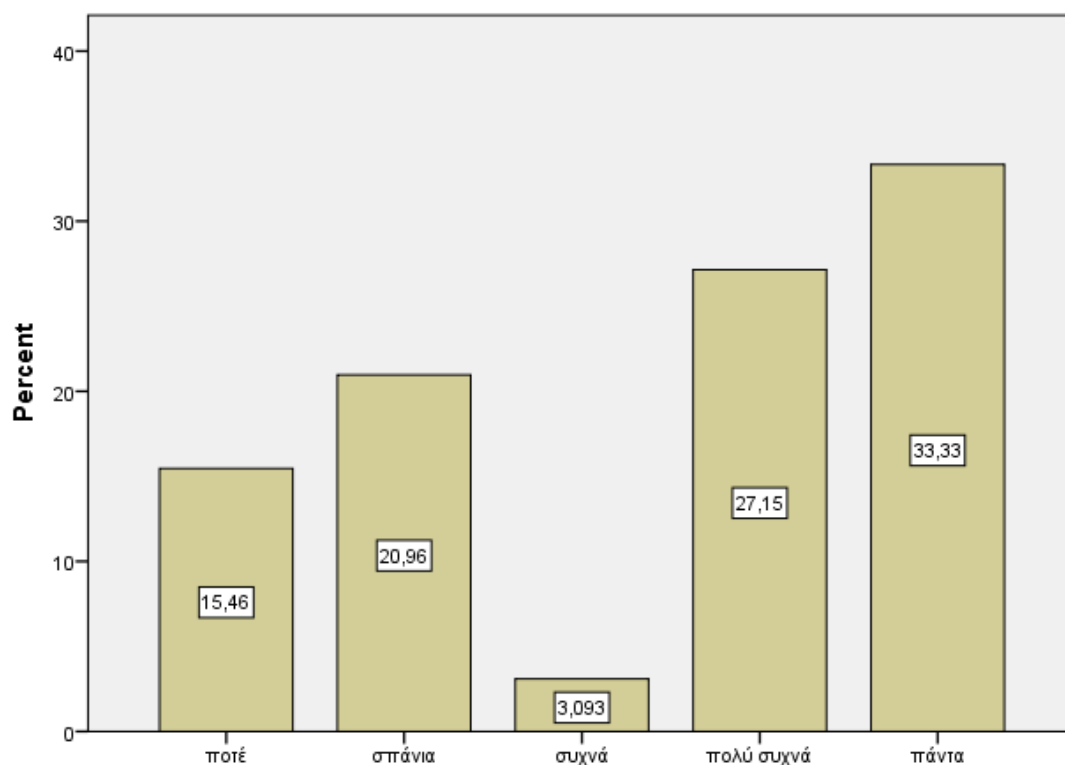
Γράφημα 18. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν παραπετάσματα μολυβδύαλου με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

Αναφορικά με τα προστατευτικά μολύβδινης ποδιάς, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘πάντα’ (51,20%) και ‘πολύ συχνά’ (27,49%).



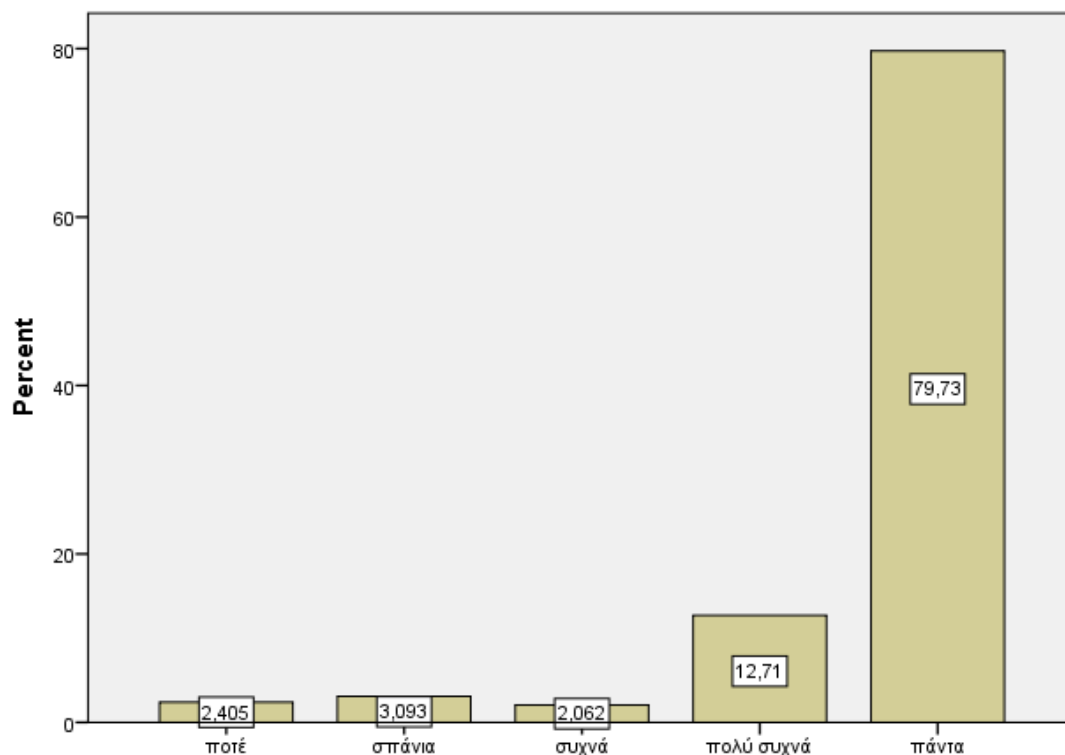
Γράφημα 19. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν προστατευτικά μολύβδινης ποδιάς με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

Αναφορικά με τον περιορισμό διαφραγμάτων, οι ερωτηθέντες απάντησαν ως εξής: ‘πάντα’ (33,33%), ‘πολύ συχνά’ (27,15%), ‘σπάνια’ (20,96%), ‘ποτέ’ (15,46%) και ‘συχνά’ (3,09%).



Γράφημα 19. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν περιορισμό διαφραγμάτων με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

Τέλος, αναφορικά με την προειδοποίηση πριν την εντολή για ακτινοβολία, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘πάντα’ (79,73%).



Γράφημα 20. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες προειδοποιούν πριν την εντολή για ακτινοβολία με στόχο την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

Στον πίνακα παρακάτω παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την προσωπική τους ακτινοπροστασία.

- ✓ Το 53% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα προσωπικά δοσίμετρα.
- ✓ Το 80,5% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα παραπετάσματα μολυβδύαλου.
- ✓ Το 80,8% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα προστατευτικά μολύβδινης ποδιάς.
- ✓ Το 63,5% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως περιορίζουν τα διαφράγματα συχνά/πολύ συχνά/πάντα.
- ✓ Το 94,5% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως προειδοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα πριν από την εντολή για ακτινοβολία.

| Μέτρο | Απάντηση | | | | |
|---|-----------|-----------|----------|------------|------------|
| | Ποτέ | Σπάνια | Συχνά | Πολύ συχνά | Πάντα |
| Προσωπικά δοσόμετρα | 95 (32,6) | 42 (14,4) | 8 (2,7) | 52 (17,9) | 94 (32,3) |
| Παραπετάσματα μολυβδύαλου | 41 (14,1) | 16 (5,5) | 15 (5,2) | 100 (34,4) | 119 (40,9) |
| Προστατευτικά μολύβδινης ποδιάς | 27 (9,3) | 23 (7,9) | 12 (4,1) | 80 (27,5) | 149 (51,2) |
| Περιορισμός διαφραγμάτων | 45 (15,5) | 61 (21,0) | 9 (3,1) | 79 (27,1) | 97 (33,3) |
| Προειδοποίηση πριν την εντολή για ακτινοβολία | 7 (2,4) | 9 (3,1) | 6 (2,1) | 37 (12,7) | 232 (79,7) |

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%).

Πίνακας 11. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την προσωπική τους ακτινοπροστασία

Βαθμολογία Προσωπικής Ακτινοπροστασίας

Η μέση βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας ήταν 19, η τυπική απόκλιση ήταν 5, η διάμεσος ήταν 19, η ελάχιστη τιμή ήταν 5 και η μέγιστη τιμή ήταν 25.

Στον πίνακα πιο κάτω παρουσιάζονται οι συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας.

| Χαρακτηριστικό | Μέση βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας (τυπική απόκλιση) | Τιμή p |
|----------------|---|------------------|
| Φύλο | | 0,7 ^a |
| Άντρες | 18,8 (4,9) | |
| Γυναίκες | 19,0 (5,0) | |

| | | |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Νοσοκομείο εργασίας | | 0,003^α |
| Αγία Σοφία | 19,7 (5,5) | |
| Αττικό | 18,0 (4,1) | |
| Ηλικία (έτη) | 0,14 ^β | 0,02^β |
| Έτη προϋπηρεσίας | 0,17 ^β | 0,004^β |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο | -0,09 ^β | 0,1^β |
| Τμήμα εργασίας | | <0,001^γ |
| Ακτινολογικό | 22,2 (3,5) | |
| Ορθοπαιδικό | 18,6 (4,1) | |
| Χειρουργικό | 18,8 (4,4) | |
| ΜΕΘ | 16,3 (5,1) | |
| ΩΡΛ | 13,3 (5,6) | |
| Αναισθησιολογικό | 18,3 (3,3) | |
| Θέση εργασίας ^δ | | <0,001^γ |
| Ιατροί | 19,2 (4,4) | |
| Παραϊατρικό προσωπικό | 17,5 (5,4) | |
| Ειδικευόμενοι ιατροί | 17,5 (4,6) | |
| Ακτινολόγοι-ραδιολόγοι ΤΕΙ | 22,5 (3,6) | |
| Τεχνολόγοι διετούς εκπαίδευσης | 21,8 (3,3) | |
| Βαθμολογία γνώσεων | 0,45 ^β | <0,001^ε |

^α Έλεγχος t

^β Συντελεστής συσχέτισης Spearman

^γ Ανάλυση διασποράς

^δ Οι ακτινοφυσικοί δεν μπορούσαν να συμπεριληφθούν στις συσχετίσεις εξαιτίας του ότι ήταν μόνο 3.

^ε Συντελεστής συσχέτισης Pearson

Πίνακας 12. Συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας.

Έπειτα από τη διμεταβλητή ανάλυση προέκυψε στατιστική σχέση στο επίπεδο του 0,20 ($p < 0,20$) μεταξύ της βαθμολογίας προσωπικής ακτινοπροστασίας και του νοσοκομείου εργασίας, της ηλικίας, των ετών προϋπηρεσίας, του εκπαιδευτικού επιπέδου, του τμήματος εργασίας, της θέσης εργασίας και της βαθμολογίας γνώσεων.

Για τον λόγο αυτόν, εφαρμόστηκε πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση, τα αποτελέσματα της οποίας φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

| | Συντελεστής b | 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τον b | Τιμή p |
|--|------------------|---|--------|
| Βαθμολογία γνώσεων | 1,6 | 1,1 έως 2,1 | <0,001 |
| Έτη προϋπηρεσίας | 0,5 | 0,1 έως 0,9 | 0,007 |
| Εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα σε σχέση με εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος | 3,4 | 2,3 έως 4,5 | <0,001 |

Πίνακας 13. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας.

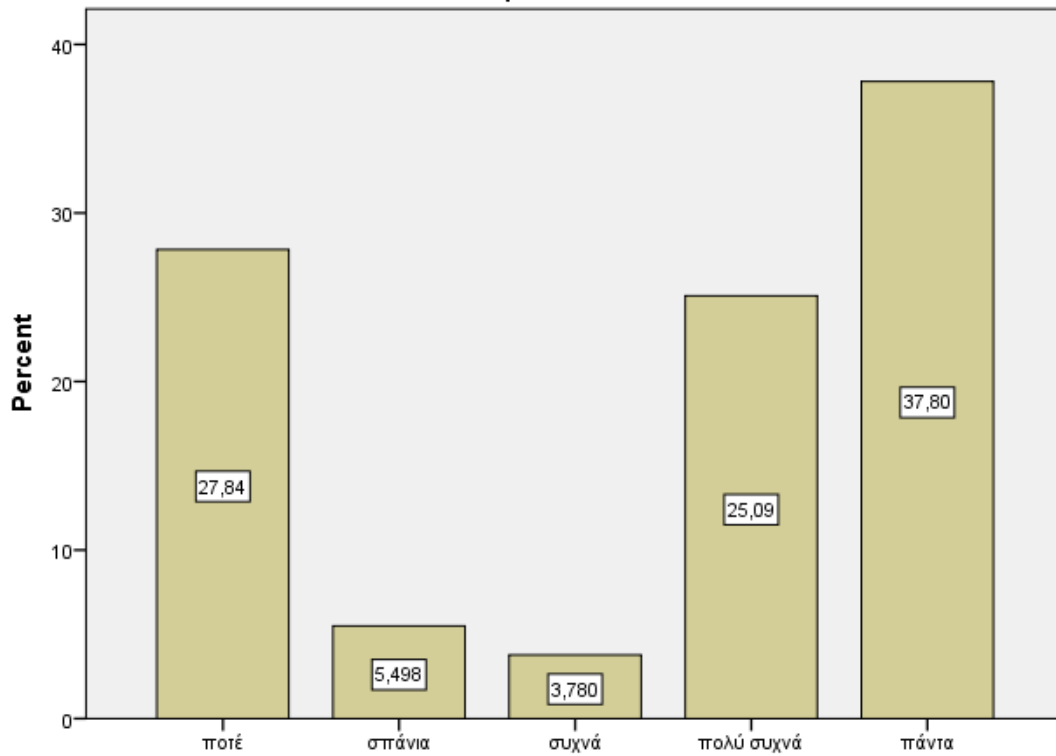
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής γραμμικής παλινδρόμησης, προκύπτουν τα εξής:

- Αύξηση της βαθμολογίας γνώσεων σχετίζονταν με αύξηση της βαθμολογίας προσωπικής ακτινοπροστασίας.
- Αύξηση των ετών προϋπηρεσίας σχετίζονταν με αύξηση της βαθμολογίας προσωπικής ακτινοπροστασίας.
- Οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος.
- Οι παραπάνω μεταβλητές ερμηνεύουν το 31% της μεταβλητότητας της βαθμολογίας προσωπικής ακτινοπροστασίας.

Ακτινοπροστασία των Ασθενών

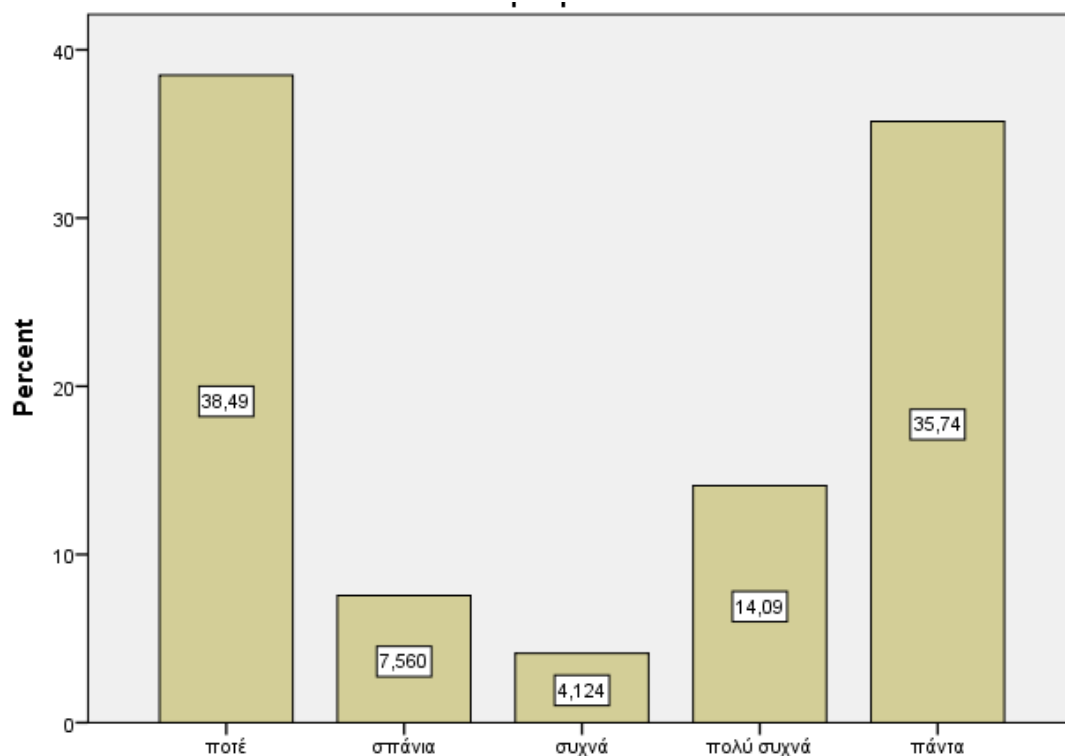
Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα να επιλέξουν πόσο συχνά λαμβάνουν συγκεκριμένα τεχνικά μέτρα με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα.

Αναφορικά με τον περιορισμό διαφραγμάτων, οι ερωτηθέντες απάντησαν 'πάντα' (37,80%).



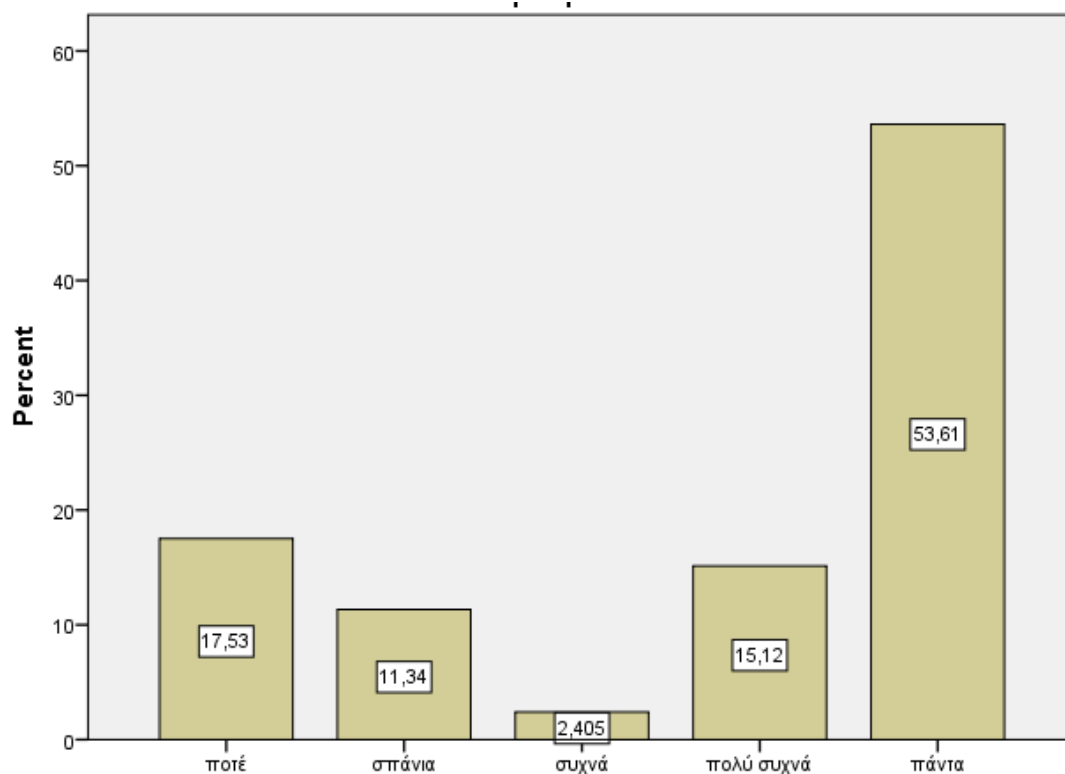
Γράφημα 21. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν περιορισμό διαφραγμάτων με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα.

Αναφορικά με τη χρήση ειδικών φίλτρων, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘ποτέ’ (38,49%) και ‘πάντα’ (35,74%).



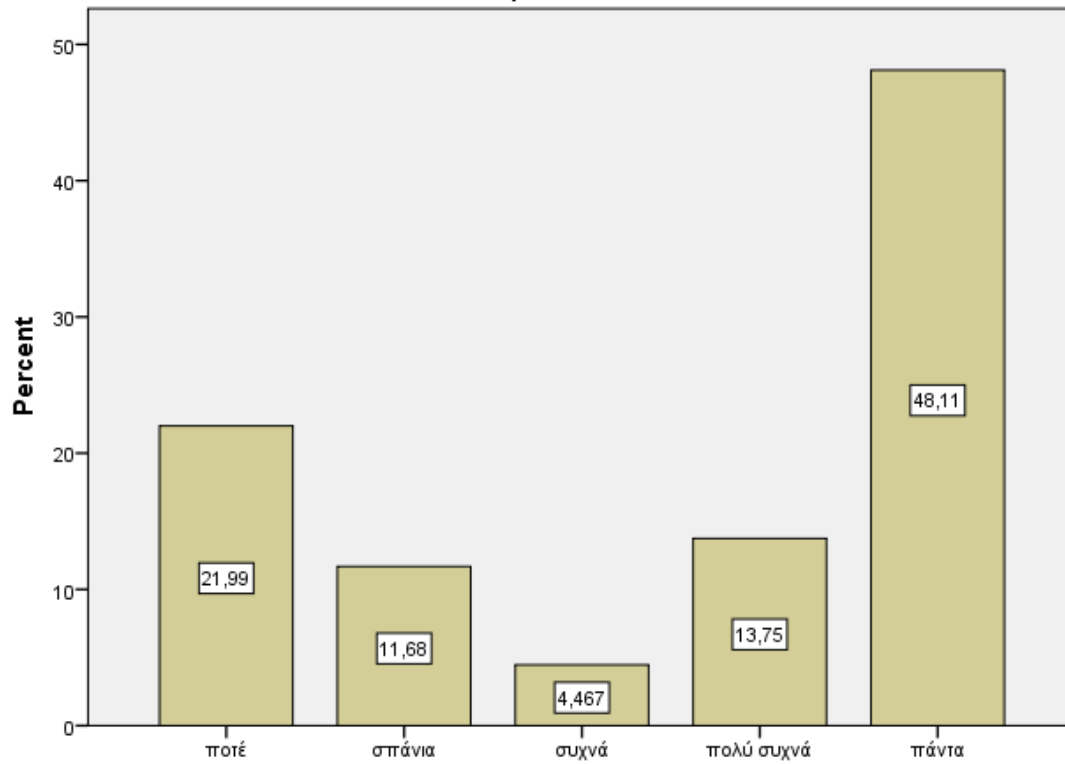
Γράφημα 22. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν ειδικά φίλτρα με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα.

Αναφορικά με τη χρήση μολύβδινων ποδιών, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘πάντα’ (53,61%).



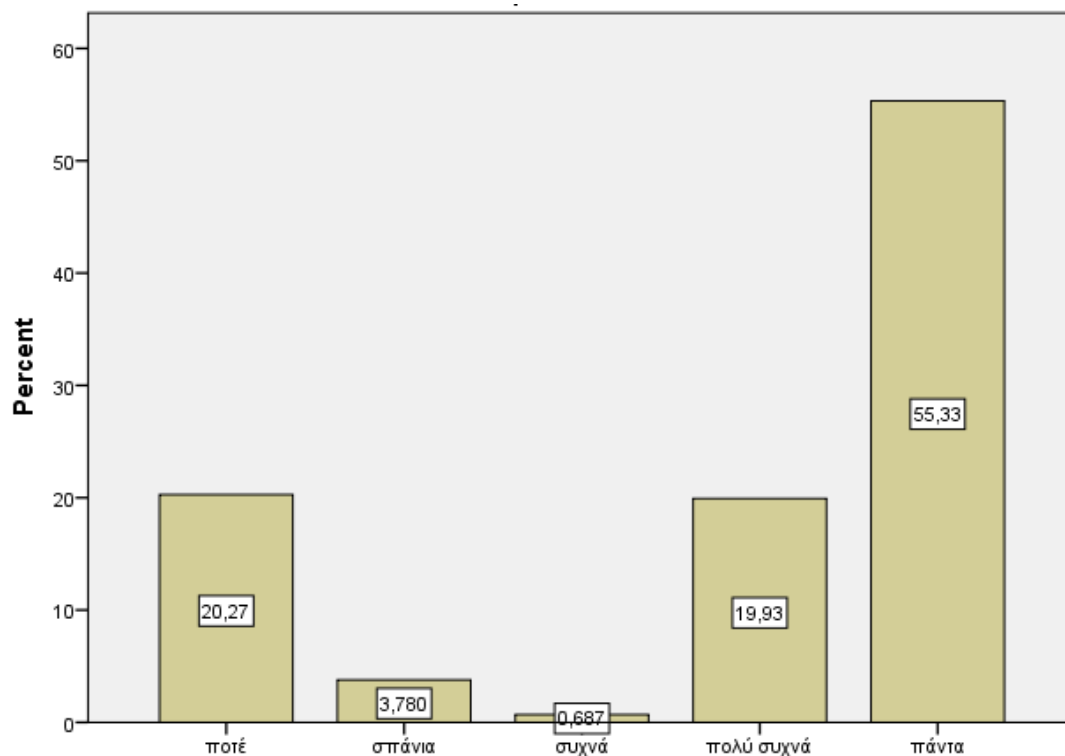
Γράφημα 23. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες κάνουν χρήση μολύβδινων ποδιών με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα

Αναφορικά με τις ισοδύναμες ακτινογραφίες, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘πάντα’ (48,11%).



Γράφημα 24. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν ισοδύναμες ακτινογραφίες με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα.

Τέλος, αναφορικά με την ορθολογική διαχείριση των παραγόντων έκθεσης, οι ερωτηθέντες απάντησαν ‘πάντα’ (55,33%).



Γράφημα 25. Συχνότητα με την οποία οι ερωτηθέντες κάνουν ορθολογική διαχείριση των παραγόντων έκθεσης με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς, χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα.

Στον πίνακα παρακάτω παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την ακτινοπροστασία των ασθενών.

- ✓ Το 66,7% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως περιορίζουν τα διαφράγματα συχνά/πολύ συχνά/πάντα.
- ✓ Το 53,9% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα ειδικά φίλτρα.
- ✓ Το 71,1% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα μολύβδινες ποδιές.
- ✓ Το 66,3% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως χρησιμοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα ισοδύναμες ακτινογραφίες.

- ✓ Το 75,9% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συχνά/πολύ συχνά/πάντα κάνουν ορθολογική διαχείριση των παραγόντων έκθεσης.
- ✓ Το 66,7% των συμμετεχόντων δήλωσαν πως λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα για την προστασία της υγείας των νεαρών ασθενών (παιδιών) από την έκθεση τους σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

| Μέτρο | Απάντηση | | | | |
|--|------------|-----------|----------|------------|------------|
| | Ποτέ | Σπάνια | Συχνά | Πολύ συχνά | Πάντα |
| Περιορισμός διαφραγμάτων | 81 (27,8) | 16 (5,5) | 11 (3,8) | 73 (25,1) | 110 (37,8) |
| Χρήση ειδικών φίλτρων | 112 (38,5) | 22 (7,6) | 12 (4,1) | 41 (14,1) | 104 (35,7) |
| Χρήση μολύβδινων ποδιών | 51 (17,5) | 33 (11,3) | 7 (2,4) | 44 (15,1) | 156 (53,6) |
| Ισοδύναμες ακτινογραφίες | 64 (22,0) | 34 (11,7) | 13 (4,5) | 40 (13,7) | 140 (48,1) |
| Ορθολογική διαχείριση των παραγόντων έκθεσης | 59 (20,3) | 11 (3,8) | 2 (0,7) | 58 (19,9) | 161 (55,3) |

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%).

Πίνακας 14. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την ακτινοπροστασία των ασθενών.

Βαθμολογία Ακτινοπροστασίας των Ασθενών

Η μέση βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών ήταν 17,6, η τυπική απόκλιση ήταν 7, η διάμεσος ήταν 20, η ελάχιστη τιμή ήταν 5 και η μέγιστη τιμή ήταν 25. Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συσχετίσεις ανάμεσα στα δημογραφικά χαρακτηριστικά και τη βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών.

| Χαρακτηριστικό | Μέση βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών (τυπική απόκλιση) | Τιμή p |
|----------------------------|--|---------------------|
| Φύλο | | 0,9 ^a |
| Άντρες | 17,5 (6,9) | |
| Γυναίκες | 17,6 (7,0) | |
| Νοσοκομείο εργασίας | | <0,001 ^a |
| Αγία Σοφία | 22,1 (3,9) | |
| Αττικό | 12,6 (6,1) | |
| Ηλικία (έτη) | 0,16 ^b | 0,006 ^b |
| Έτη προϋπηρεσίας | 0,15 ^b | 0,009 ^b |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο | 0,06 ^b | 0,3 ^b |
| Τμήμα εργασίας | | <0,001 ^γ |
| Ακτινολογικό | 21,6 (4,8) | |
| Ορθοπαιδικό | 17,1 (5,1) | |
| Χειρουργικό | 18,2 (6,2) | |
| ΜΕΘ | 13,1 (7,8) | |
| ΩΡΛ | 14,7 (5,1) | |
| Αναισθησιολογικό | 17,2 (6,4) | |
| Θέση εργασίας ^δ | | <0,001 ^γ |
| Ιατροί | 19,2 (5,6) | |
| Παραϊατρικό προσωπικό | 15,0 (7,6) | |
| Ειδικευόμενοι ιατροί | 14,9 (6,9) | |

| | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|
| Ακτινολόγοι-ραδιολόγοι ΤΕΙ | 22,5 (3,9) | |
| Τεχνολόγοι διετούς εκπαίδευσης | 21,7 (4,3) | |
| Βαθμολογία γνώσεων | 0,43 ^β | <0,001 ^ε |

^α Έλεγχος t

^β Συντελεστής συσχέτισης Spearman

^γ Ανάλυση διασποράς

^δ Οι ακτινοφυσικοί δεν μπορούσαν να συμπεριληφθούν στις συσχετίσεις εξαιτίας του ότι ήταν μόνο 3.

^ε Συντελεστής συσχέτισης Pearson

Πίνακας 15. Συσχετίσεις Ανάμεσα στα Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και τη Βαθμολογία Ακτινοπροστασίας των Ασθενών.

Έπειτα από τη διμεταβλητή ανάλυση προέκυψε στατιστική σχέση στο επίπεδο του 0,20 ($p < 0,20$) μεταξύ της βαθμολογίας ακτινοπροστασίας των ασθενών και του νοσοκομείου εργασίας, της ηλικίας, των ετών προϋπηρεσίας, του τμήματος εργασίας, της θέσης εργασίας και της βαθμολογίας γνώσεων. Για τον λόγο αυτόν, εφαρμόστηκε πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση, τα αποτελέσματα της οποίας φαίνονται στον πίνακα αμέσως παρακάτω.

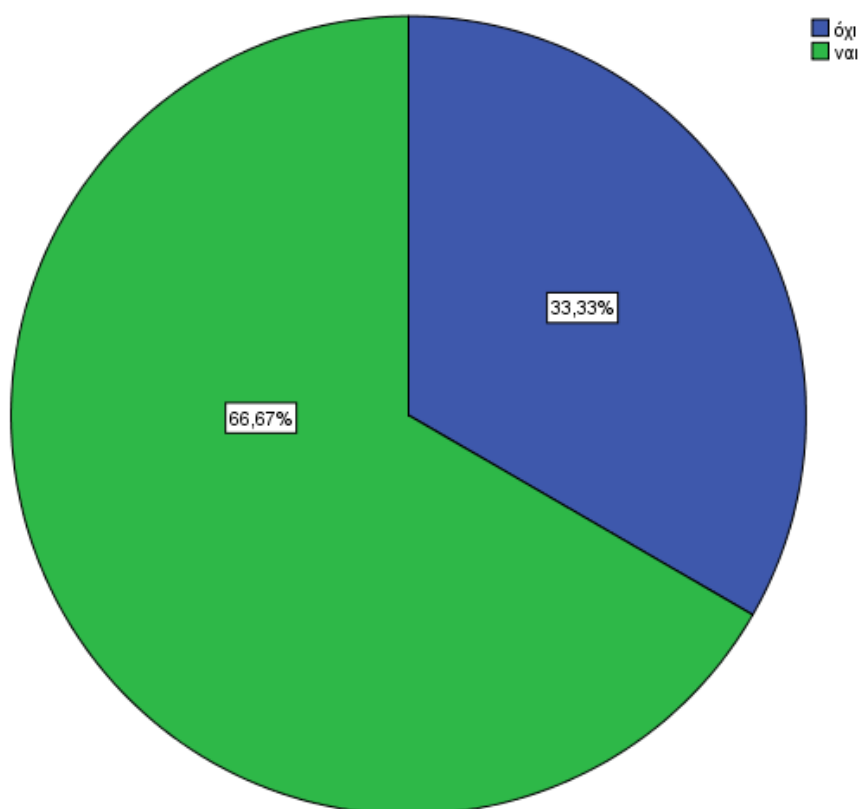
| | Συντελεστής b | 95% διάστημα εμπιστοσύνης για τον b | Τιμή p |
|--|------------------|---|--------|
| Βαθμολογία γνώσεων | 1,1 | 0,5 έως 1,7 | <0,001 |
| Εργαζόμενοι στο νοσοκομείο «Αγία Σοφία» σε σχέση με εργαζόμενους στο Αττικό νοσοκομείο | 8,4 | 7,3 έως 9,5 | <0,001 |
| Εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα σε σχέση με εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος | 3,9 | 2,6 έως 5,1 | <0,001 |

Πίνακας 16. Πολυμεταβλητή γραμμική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή τη βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής γραμμικής παλινδρόμησης, προκύπτουν τα εξής:

- Αύξηση της βαθμολογίας γνώσεων σχετίζονταν με αύξηση της βαθμολογίας ακτινοπροστασίας των ασθενών.
- Οι εργαζόμενοι στο Νοσοκομείο Παιδών «Αγία Σοφία» είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών σε σχέση με τους εργαζόμενους στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «Αττικόν».
- Οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος.
- Οι παραπάνω μεταβλητές ερμηνεύουν το 58% της μεταβλητότητας της βαθμολογίας ακτινοπροστασίας των ασθενών.

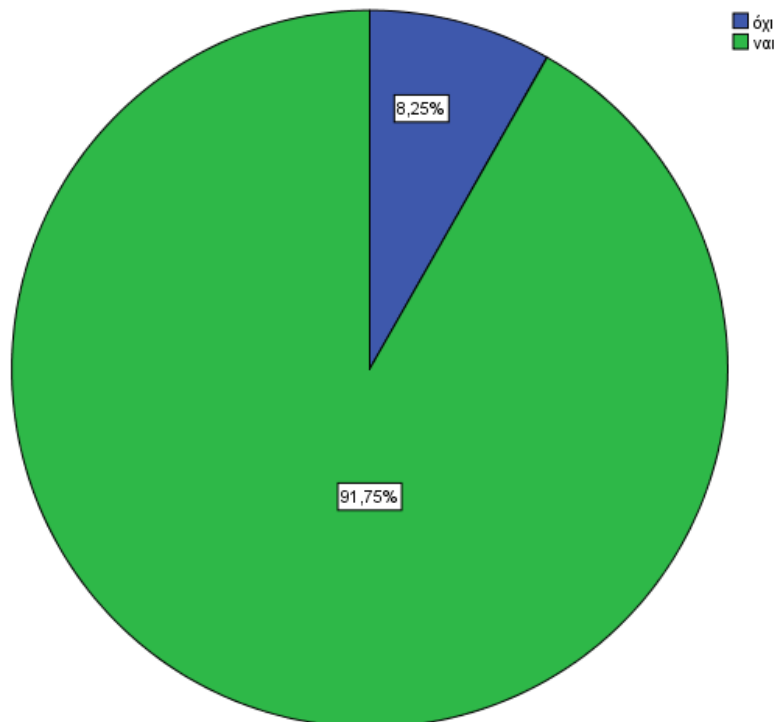
Εν συνεχεία, οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν αν λαμβάνουν επιπρόσθετα μέτρα (εκτός των παραπάνω) για την προστασία της υγείας των νεαρών ασθενών (παιδιών) από την έκθεση τους σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες σε ποσοστό 66,67% απάντησαν θετικά σε αυτήν την ερώτηση.



Γράφημα. 26. Ποσοστό ερωτηθέντων που χρησιμοποιεί επιπρόσθετα μέτρα (εκτός των παραπάνω) για την προστασία της υγείας των νεαρών ασθενών (παιδιών) από την έκθεση τους σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες

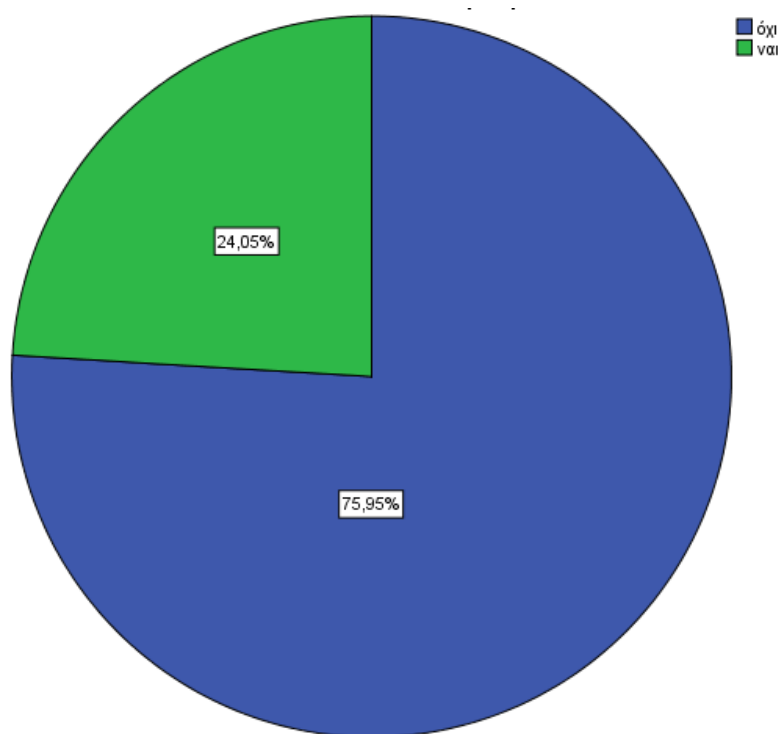
Ακτινοπροστασία Συγκεκριμένων Οργάνων

Τέλος, ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να αναφέρουν αν εφαρμόζουν μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για συγκεκριμένα ακτινοευαίσθητα όργανα του ανθρώπινου σώματος. Έτσι, για τους γονάδες η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων απάντησε θετικά (91,75%).



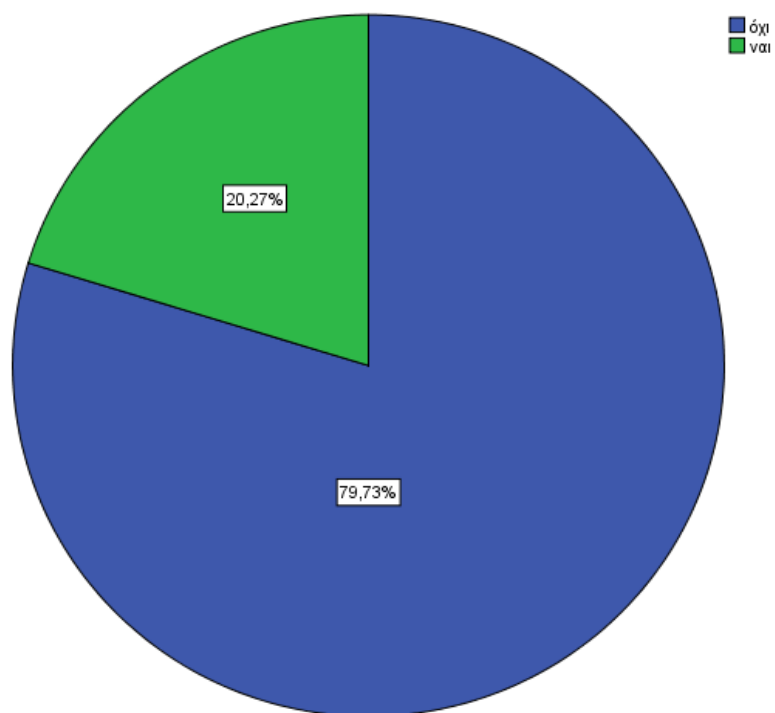
Γράφημα 27. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για τους γονάδες.

Για το μυελό των οστών, η πλειοψηφία (75,95%) απάντησε ότι δεν εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία.



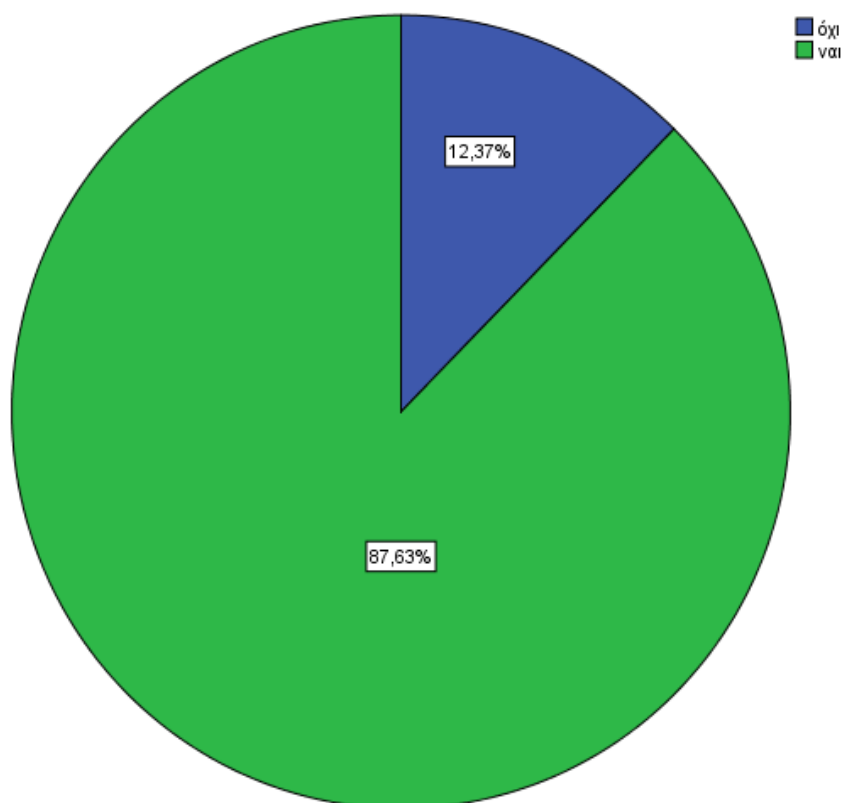
Γράφημα 28. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το μυελό των οστών.

Για το δέρμα, η πλειοψηφία (79,73%) απάντησε ότι δεν εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία.



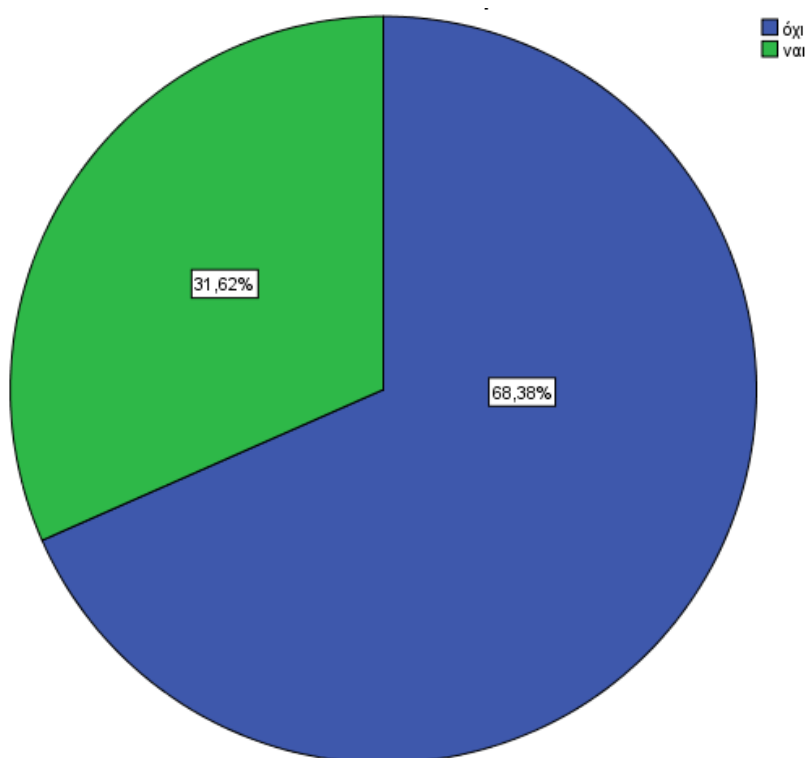
Γράφημα 29. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το δέρμα.

Για το θυροειδή αδέννα, η πλειοψηφία (87,63%) απάντησε ότι εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία.



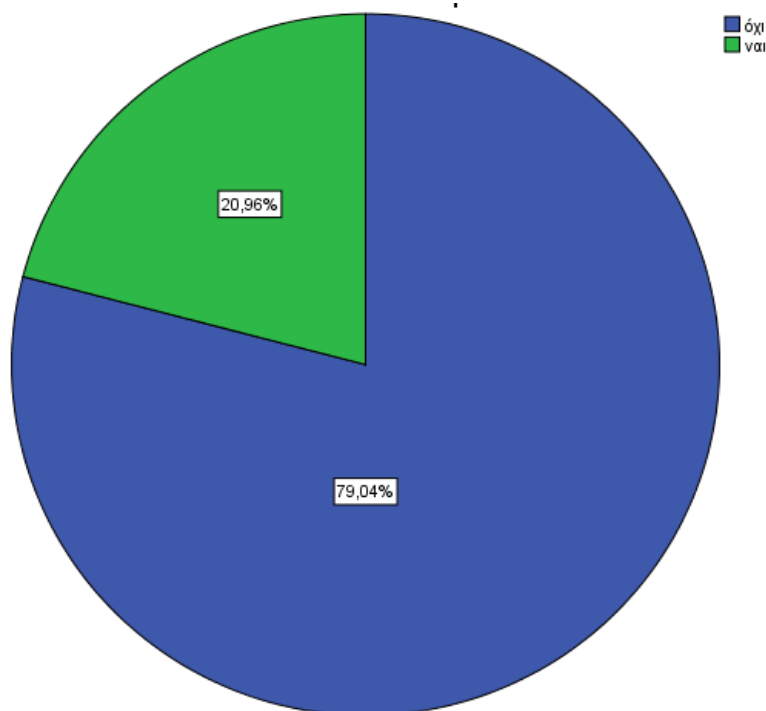
Γράφημα 30. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το θυροειδή αδέννα.

Για το φακό του οφθαλμού, η πλειοψηφία (68,38%) απάντησε ότι δεν εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία.



Γράφημα 31. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το φακό του οφθαλμού.

Για το εντερικό επιθήλιο, η πλειοψηφία (79,04%) απάντησε ότι δεν εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία.



Γράφημα 32. Ποσοστό ερωτηθέντων που εφαρμόζει μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία για το εντερικό επιθήλιο.

Στον πίνακα 17 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την ακτινοπροστασία συγκεκριμένων οργάνων. Ξεκινώντας από το όργανο με το μεγαλύτερο ποσοστό ακτινοπροστασίας και κατά φθίνουσα σειρά, η κατάταξη είναι η εξής:

- Γονάδες (91,8%).
- Θυρεοειδής αδέννας (87,6%).
- Φακός οφθαλμού (31,6%).
- Μυελός των οστών (24,1%).
- Εντερικό επιθήλιο (21%).
- Δέρμα (20,3%).

| Όργανο | Ακτινοπροστασία | |
|--------------------|-----------------|------------|
| | Όχι | Ναι |
| Γονάδες | 24 (8,2) | 267 (91,8) |
| Μυελός των οστών | 221 (75,9) | 70 (24,1) |
| Δέρμα | 232 (79,7) | 59 (20,3) |
| Θυρεοειδής αδέννας | 36 (12,4) | 255 (87,6) |
| Φακός οφθαλμού | 199 (68,4) | 92 (31,6) |
| Εντερικό επιθήλιο | 230 (79,0) | 61 (21,0) |

Οι τιμές εκφράζονται ως n (%).

Πίνακας 17. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων αναφορικά με την ακτινοπροστασία συγκεκριμένων οργάνων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία στόχο είχε να διερευνήσει τις γνώσεις των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία επί των ενδείξεων των απεικονιστικών εξετάσεων, τις γνώσεις των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία αναφορικά με τη δόση της ακτινοβολίας στην οποία εκτίθενται οι ασθενείς κατά τη διάρκεια των διαφόρων απεικονιστικών εξετάσεων, τις γνώσεις των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία αναφορικά με τις πρακτικές ακτινοπροστασίας, αλλά και ο βαθμός στον οποίο αυτές εφαρμόζονται και τέλος το βαθμό ευαισθητοποίησης των εργαζομένων σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία αναφορικά με τις ανάγκες των ασθενών για ενημέρωση σχετικά με τις επιπτώσεις της ιοντίζουσας ακτινοβολίας.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε πως οι εργαζόμενοι στο Νοσοκομείο Παίδων «Αγία Σοφία» είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία γνώσεων αλλά και μεγαλύτερη βαθμολογία ακτινοπροστασίας των ασθενών σε σχέση με τους εργαζόμενους στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο «Αττικόν». Ωστόσο, ένα ενδιαφέρον εύρημα αυτής της μελέτης είναι ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως νιώθουν καθόλου/λίγο σίγουροι και

ενημερωμένοι για να προσφέρουν στους ασθενείς ή συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων. Ωστόσο, οι περισσότεροι συμμετέχοντες στην έρευνα δήλωσαν πως προειδοποιούν συχνά/πολύ συχνά/πάντα πριν από την εντολή για ακτινοβολία, αλλά και πως λαμβάνουν επιπρόσθετα μέτρα για την προστασία της υγείας των νεαρών ασθενών (παιδιών) από την έκθεση τους σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Αναφορικά με το αν υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις ειδικότητες, η στατιστική ανάλυση κατέδειξε αρχικά πως, οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία γνώσεων σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος. Επιπρόσθετα, οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα συζητούσαν/ενημέρωναν συχνότερα τους ασθενείς/συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος. Εκτός από τα παραπάνω, οι εργαζόμενοι στο ακτινολογικό τμήμα είχαν μεγαλύτερη βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας τόσο των ιδίων όσο και των ασθενών σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος.

Όσον αφορά στο αν τα δημογραφικά στοιχεία των εργαζομένων επηρεάζουν το επίπεδο γνώσεών τους και την ακτινοπροστασία τους, βρέθηκε ότι εργαζόμενοι με υψηλή βαθμολογία γνώσεων και περισσότερα έτη προϋπηρεσίας είχαν υψηλότερη βαθμολογία προσωπικής ακτινοπροστασίας, αλλά και ακτινοπροστασίας των ασθενών. Ωστόσο, δε βρέθηκε καμία επίδραση των δημογραφικών χαρακτηριστικών στη συχνότητα συζήτησης/ενημέρωσης των ασθενών/συνοδών για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα εξάγουμε καταρχήν το συμπέρασμα πως οι επαγγελματίες υγείας δεν νιώθουν σίγουροι ώστε να προσφέρουν ενημέρωση τους ασθενείς σχετικά με τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων. Αυτό το αποτέλεσμα συνάδει με προηγούμενες έρευνες (Shiralkar et al., 2003; Arslanoglu et al., 2007, Keijzers & Britton, 2010; Famurewa et al., 2013; Brown & Jones, 2013; Brown & Jones, 2013; Yurt et al., 2014; Dianati et al., 2014; Hager et al., 2014) που τονίζουν πως υπάρχει μία σχετική έλλειψη γνώσεων των επαγγελματιών υγείας

αναφορικά με την ιοντίζουσα ακτινοβολία και κατά συνέπεια αδυνατούν να ανταπεξέλθουν στην ενημέρωση των ασθενών και / ή των συγγενών τους.

Το δεύτερο συμπέρασμα αυτής της έρευνας ήταν ότι οι εργαζόμενοι στα ακτινολογικά τμήματα είχαν υψηλότερο επίπεδο γνώσεων από ότι οι λοιποί επαγγελματίες υγείας, αλλά και ότι συζητούσαν/ενημέρωναν συχνότερα τους ασθενείς/συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων σε σχέση με τους εργαζόμενους εκτός ακτινολογικού τμήματος. Το αποτέλεσμα αυτό δεν έρχεται σε αντίθεση με τα ευρήματα προηγούμενων μελετών (Famurewa et al., 2013; Eze et al., 2013; Szarmach et al., 2015) ότι οι εργαζόμενοι σε αυτό το τμήμα υπερτερούν στον βαθμό ενημέρωσης.

5.2 Πρακτικές Εφαρμογές

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών τονίζουν την αναγκαιότητα περισσότερης και πληρέστερης ενημέρωσης των επαγγελματιών υγείας, ακόμα και από την περίοδο των σπουδών τους, σχετικά με την ιοντίζουσα ακτινοβολία που χρησιμοποιείται στις διάφορες εξετάσεις, τους πιθανούς κινδύνους που απορρέουν από την έκθεση σε αυτήν την ακτινοβολία, καθώς και την συνεπακόλουθη αναγκαιότητα προστασίας των ιδίων και των ασθενών.

Η ανάγκη για περισσότερη ενημέρωση προκύπτει και από το γεγονός ότι θα πρέπει να ενημερώνουν τους ασθενείς σχετικά με την ακτινοβολία που δέχονται από τις διάφορες εξετάσεις, τους κινδύνους που εγκυμονεί αυτή η έκθεση και την επάρκεια και καταλληλότητα των μέτρων προστασίας τους.

5.3 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Η παρούσα έρευνα διερεύνησε το γνωστικό υπόβαθρο και τις στάσεις των επαγγελματιών υγείας που εργάζονται στα Νοσοκομεία Παιδών «Αγία Σοφία» και Πανεπιστημιακό Γενικό «Αττικόν». Παρόλα αυτά, προκειμένου να μπορέσουν τα αποτελέσματα της έρευνας να γενικευθούν, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα και στους επαγγελματίες υγείας άλλων νοσοκομείων. Σε αυτό το πλαίσιο θα είχε ίσως ενδιαφέρον να διεξαχθεί μία συγκριτική μελέτη μεταξύ των επαγγελματιών υγείας σε δημόσιες και νοσοκομειακές μονάδες. Επίσης, θα ήταν ενδιαφέρουσα και η διεξαγωγή μίας παρόμοιας μελέτης σε φοιτητές ιατρικής, καθώς ορισμένες έρευνες έχουν καταδείξει πως οι φοιτητές ιατρικής έχουν ελλειπίες γνώσεις σχετικά με την ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Μία ακόμη έρευνα που θα μπορούσε να διεξαχθεί είναι μία συγκριτική μελέτη σε επαγγελματίες υγείας από διάφορες χώρες. Μία τέτοια μελέτη θα είχε ενδιαφέροντα αποτελέσματα σχετικά με το κατά πόσο οι γνώσεις και οι απόψεις των εργαζομένων διαφοροποιούνται με βάση το νομοθετικό και πολιτιστικό πλαίσιο στο οποίο λειτουργούν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αντωνίου, Ζ., Γιουβρή, Ο., Κωστόπουλος, Χ., Γραββάνης, Ν., Νταή, Σ. & Χαλαζώνης, Α. (2012). Έκθεση των ασθενών σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων: Οι γνώσεις των κλινικών ιατρών. *Επιστημονικά χρονικά*, 17(4), 219-222.

Ελληνική Ακτινολογική Εταιρία- ΕΑΕ (2011). Διαγνωστικά και θεραπευτικά πρωτόκολλα στην ακτινολογία. Αθήνα: Καύκας.

Ιακωβάκης, Δ .Β. (2008). Μη ιοντίζουσα ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και η βιολογικές της επιδράσεις. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Τομέας Συστημάτων Μετάδοσης Πληροφορίας και Τεχνολογίας Υλικών. Διπλωματική Εργασία, Αθήνα.

Καμπύλη, Ν. & Μαρούλης, Σ. (2005). Επιδράσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης. Πτυχιακή Εργασία. Κρήτη.

Κανονισμοί Ακτινοπροστασίας, ΦΕΚ/β/216/6.3.2001 (ολόσωμη έκθεση).

Κυριαζή, Ν. (2009). Η κοινωνιολογική έρευνα. Κριτική επισκόπηση των μεθόδων και των τεχνικών. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Μορφονιός, Α., Καϊτελίδου Δ., Μπαλτόπουλος Γ. & Μυριανθεός Π. (2011). Ιατροκοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις της αξονικής τομογραφίας και η εξέλιξη των πολυτονικών αξονικών τομογράφων. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 28(6), 767-776.

Πετανιώτης, Κ. (2008). Καρκίνος και έκθεση στις ιοντίζουσες και μη ιοντίζουσες ακτινολογίες. *Κλινική Ογκολογία – Τόμος Α' Γενικό μέρος. Επαγγελματική Ένωση Παθολόγων Ογκολόγων Ελλάδος (Ε.Ε.Π.Ο.Ε.)*, σελ. 66-76. Αθήνα.

Σημαντηράκης, Γ. (2007). Προστασία από τις ακτινοβολίες – Ακτινοπροστασία. Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας. Ημερίδα: Ακτινοπροστασία στην Ακτινολογία, 30.03.2007, Θεσσαλονίκη.

Ψαρράκος, Κ., Κουφογιάννης, Δ. και Σιούντας, Α. (2014). Περιβαλλοντικές και επαγγελματικές εκθέσεις – Ακτινοβολίες. Αθήνα: University Studio Press.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Arsnoglu, A., Bilgin, S., Kubal, S., Ceyhan, M.N., Iihan, M.N. & Maral. (2007). Doctors' and intern doctors' knowledge about patients' ionizing radiation exposure doses during common radiological examinations. *Diagnostic and Interventional Radiology*, 13(2), 53-55.

Babbie, E.R. (2010). *The Practice of Social Research*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage.

Balnaves, M., & Caputi, P. (2001). *Introduction to quantitative research methods. An investigative approach*. London: Sage.

Baumann, B.M., Chen, E.H., Mills, A.M., Glaspey, L., Thompson, N.M., Jones, M.K. & Farner, M.C. (2011). Patient perceptions of computed tomographic imaging and their understanding of radiation risk and exposure. *Annals of Emergency Medicine*, 58(1), 1-7

Beir (1990). *Advisory Committee on the Biological Effects of Ionizing Radiations, Report V: Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation, Commission on Life Sciences*, National Academy of Sciences, National Research Council, Washington, D.C.

Bluman, A.G. (2012). *Elementary statistics: a step by step approach*. New York: McGraw Hill.

Bo-Anders, J. (2013). The History, Development, and Realisation of Medical Radiation Physics Education in Sweden. *Medical Physics International Journal*, 1(2), 116-122

- Bolderston A. (2008). Mixed messages? A comparison between the perceptions of radiation therapy patients and radiation therapists regarding patients' educational needs. *Radiography*, 14, 111–119.
- Boutis, K., Fischer, J., Freedman, S.B. & Thomas, K.E. (2014). Radiation exposure from imaging tests in pediatric emergency medicine: a survey of physician knowledge and risk disclosure practices. *The Journal of Emergency Medicine*, 47(1), 36-44.
- Brix, G., Nekolla, E.A., Nosske, D. & Griebel, J. (2009). Risks and safety aspects related to PET/MR examinations. *European Journal of Nuclear medicine and molecular imaging*, 36 (1), 131-138
- Brown, N. & Jones, L. (2013). Knowledge of medical imaging radiation dose and risk among doctors. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, 57(1), 8-14.
- Cuttler, J. (1999). Resolving the Controversy over the Beneficial Effects of Ionizing Radiation. WONUC Conference on the Effects of Low and Very Low Doses of Ionizing Radiation. World Council of Nuclear Workers. Versailles, France.
- Cuttler, J. & Pollycove, M. (2003). Can Cancer be treated with Low Doses of Radiation? *Journal of American Physicians and Surgeons*. 8(4).
- Dianati, M., Zaheri, A., Talari, H.R., Deris, F. & Rezaei, S. (2014). Intensive care nurses' knowledge of radiation safety and their behaviors towards portable radiological examinations. *Nursing and Midwifery Studies*, e23354.
- Eckhardt, R. (1995). Ionizing Radiation. *Los Alamos Science*, Number 23.
- European Health Risk Assessment Network on Electromagnetic Fields Exposure - EFHRAN (2010). Report on the analysis of risks associated to exposure to EMF: in vitro and in vivo (animals) studies. Bordeaux, France.
- Eze, C.U., Abonyi, L.C., Njoku, J., Iurhe, N.K. & Olowu, O. (2013). Assessment of radiation protection practices among radiographers in Lagos, Nigeria. *Nigerian Medicine Journal*, 54(6), 386-391.

Falkenbach, A., Kovacs, J., Franke, A., Jorgens, K. & Ammer, K. (2003). Radon therapy for the treatment of rheumatic diseases—review and meta-analysis of controlled clinical trials. *Rheumatology International*, 25(3), 205-210.

Feinendegen LE. (2005). Evidence for beneficial low level radiation effects and radiation hormesis. JAERI-Conf. 001:159-174.

Famurewa O.C., Ayoola, O.O., Ogunsemoyin, A.O. & Onayade, A.A. (2013). Radiation protection and dose awareness among doctors in a Nigerian Teaching Hospital: A preliminary study. *West African Journal of Radiology*, 20(1), 37-40.

Gray, A. (2012). Internal Report: Analysis of cost effectiveness and health benefits of radon control strategies.

Gray, P.S., Williamson, J.B., Karp, D.A. & Dalphin, J.R. (2007). *The research imagination*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hager, K., Anissa, B., Khaled, A.K., Mondher, K. & Azza, H. (2014). Radiation protection in orthopedic surgery at the Charles Nicolle hospital of Tunis. *La Tynisie Medicale*, 92(5), 311-317.

Hattori, S. (1998). Using Low-dose Radiation for Cancer Suppression and Vitalization. 21st Century Science & Technology. Biology and Medicine.

Henshaw, DL., Ross, AN, Fewes, AP. & Preece, AW. (1996). Enhanced deposition of radon daughter nuclei in the vicinity of power frequency electromagnetic fields. *International Journal of Radiation Biology*, 69(1), 25-38.

Johnson, B. & Christensen, L. (2008). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Keijzers G.B. & Britton, C.J. (2010). Doctors' knowledge of patient radiation exposure from diagnostic imaging requested in the emergency department. *Medical Journal of Australia*, 193(8), 450-453.

- Ludwig, R.L. & Turner, L.W. (2002). Effective patient education in medical imaging: public perceptions of radiation exposure risk. *Journal of allied health*, 31(3), 159-164.
- Madrigano, R.R., Abrão, K.C., Puchnick, A., Regacini, R. (2014). Evaluation of non-radiologist physicians' knowledge on aspects related to ionizing radiation in imaging. *Radiologia Brasileira*, 47(4), doi: 10.1590/0100-3984.2013.1840.
- McLaughlin, J., Schlesinger, D., Fojtikova, I. & Kalimeri, K. (2011) Deliverable 12: Radon Risk Communications Strategies.
- Mitsunobu, F., Yamaoka, K., Hanamoto, K., Kojima, S., Hosaki, Y. & Ashida, K. (2003). Elevation of antioxidant enzymes in the clinical effects of radon and thermal therapy for bronchial asthma. *Journal of Radiation Research*, 44, 95-99.
- Mubeen, S.M., Abbas, Q. & Nisar, N. (2008). Knowledge about ionizing and non-ionising radiation among medical students. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 20(1), 118-121.
- Muijs, D. (2010). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. London: Sage.
- Neda, T., Szakacs, A., Mocsy, I. & Cosma, C. (2008). Radon concentration levels in dry CO₂ emanations from Harghita Băi, Romania, used for curative purposes. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 277(3), 685-691.
- Nugent, M., Carmody, O. & Dudeney, S. (2015). Radiation safety knowledge and practices among Irish orthopaedic trainees. *Irish Journal of Medical Science*, 184(2), 369-373.
- RCR (1990). Patient dose reduction in diagnostic radiology. Documents of the National Radiological Protection Board, 1(3).
- Ricketts, M.L., Baerlocher, M.O., Asch, M.R., & Myers, A. (2013). Perception of radiation exposure and risk among patients, medical students, and referring physicians at a tertiary care community hospital. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 64(3), 208-212.

Sadigh, G., Khan, R., Kassin, M.T. & Applegate, K.E. (2014). Radiation safety knowledge and perceptions among residents: a potential improvement opportunity for graduate medical education in the United States. *Academic Radiology*, 21(7), 869-878.

Salerno, S., Marchese, P., Magistrelli, A., Tomà, P., Matranga, D., Midiri, M., Ugazio, A.G. & Corsello, G. (2015). Radiation risks knowledge in resident and fellow in paediatrics: a questionnaire survey. *Italian Journal of Pediatrics*, 41(1), doi: 10.1186/s13052-015-0130-x.

Sharma, A.K. (2005). Text book of elementary statistics. New Delhi: Discovery Publishing House

Shiralkar, S., Rennie, A., Snow, M., Galland, R.B., Lewis, M.H. & Gower-Thomas, K. (2003). Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study. *British Medical Journal*, 327, 371

Scientific Committees (2009). Health Effects of Exposure to EMF. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks. SCENIHR.

Singh, K. (2007). *Quantitative social research methods*. New Delhi: Sage.

Swedish Radiation Safety Authority (2010). Recent Research on EMF and Health Risks. Seventh annual report from SSM:s Independent Expert Group on Electromagnetic Fields. Swedish Radiation Safety Authority. 2010:44, ISSN: 2000-0456. www.stralsakerhetsmyndigheten.se

Szarmach, A., Piskunowicz, M., Świątoń, D., Muc, A., Mockało, G., Dzierżanowski, J. & Szurowska, E. (2015). Radiation safety awareness among medical staff. *Polish Journal of Radiology*, doi: 10.12659/PJR.892758.

Torres-Torres, M., Mingo-Robinet, J., Moreno Barrero, M., Rivas Laso, J.Á., Burón Álvarez, I. & González Salvador, M. (2014). Radiation safety in orthopaedic operating theatres. What is the current situation?. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 58(5), 309-313.

Unsecer (2008) Sources and Effects of Ionizing Radiation. Report to the General Assembly with Scientific Annexes. United Nation. New York, 2011.

Unsear (2000). United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation to the General Assembly, Sources and Effects of Ionizing Radiation, A Report of the, 2, Effects, New York

Valentin, J. (2012) The 2007 Recommendations of the International Commission on radiological Protection. Annals of the ICRP (International Commission on Radiological Protection). Elsevier, 103(37), 2-4.

World Health Organization – WHO (2014) Radon and Health.

Yurt, A., Çavuşoğlu, B., & Günay, T. (2014). Evaluation of Awareness on Radiation Protection and Knowledge About Radiological Examinations in Healthcare Professionals Who Use Ionized Radiation at Work. *Molecular Imaging and Radionuclide Therapy*, 23(2), 48-53.

Πηγές στο Διαδίκτυο

Ένωση Εταιριών Κινητής Τηλεφωνίας – ΕΕΚΤ (2015). Ανακτήθηκε από <http://www.eekt.gr/> [τελευταία ανάκτηση: 18/3/2015]

Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας - ΕΕΑΕ (2015). Ιονίζουσες ακτινοβολίες. Ανακτήθηκε από http://eeae.gr/index.php?fvar=html/president/_info_radiation_ion [τελευταία ανάκτηση: 19/3/2015].

Apsley, J.W. (2010). Radiation Toxicity Antidotes. In Pursuit of Happiness. Ανακτήθηκε από <https://inpursuitofhappiness.wordpress.com/2011/06/17/radiation-toxicity-antidotes/> [τελευταία ανάκτηση: 18/3/2015].

European Nuclear Society (2010) Radiation exposure, average in Germany. Ανακτήθηκε από <http://www.euronuclear.org/info/encyclopedia/r/radiation-exposure-ger.htm> [τελευταία ανάκτηση: 17/3/2015].

European Commission (2013). Ethics for researchers. Ανακτήθηκε από: http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/fp7/89888/ethics-for-researchers_en.pdf [τελευταία ανάκτηση: 20/4/2015].

Night Hawk Minerals (2015) Natural Healing through Natural Energy www.nighthawkminerals.com [τελευταία ανάκτηση: 19/3/2015].

Shaffer, M. (2011). Another Three Mile Island. National Review. Ανακτήθηκε από <http://www.nationalreview.com/article/262689/another-three-mile-island-matthew-shaffer> [τελευταία ανάκτηση: 18/3/2015].

Shoebridge, G. (2013). Really simple guide to Radiation Levels in $\mu\text{Sv/h}$ and mSv/H . Ανακτήθηκε από <http://www.gavinshoebridge.com/news/basic-guide-to-radiation-levels-in-%C2%B5svh-and-msvh/> [τελευταία ανάκτηση: 20/3/2015].

Unsclear (2013). Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. General Assembly. 46. New York. <http://www.unsclear.org/unsclear/en/faq.html>

Wikipedia (2015) Order of magnitude (radiation). http://en.wikipedia.org/wiki/Orders_of_magnitude_%28radiation%29 [τελευταία ανάκτηση: 20/3/2015].

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs291/en/> [τελευταία ανάκτηση:17/3/2015].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΔΙΑΝΕΜΗΘΕΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΝΟΤΗΤΑ Α': ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο

Αντρας

Γυναίκα

2. Ηλικία

18-25

26-35 χρόνια

36-45 χρόνια

46-55 χρόνια

55 και άνω

3. Εργασιακή εμπειρία

Κάτω από 3 χρόνια

3-6 χρόνια

7-10 χρόνια

10-13 χρόνια

Περισσότερα από 13

4. Εκπαίδευση

Δευτεροβάθμια εκπαίδευση

ΤΕΙ/ ΑΕΙ

Μεταπτυχιακό δίπλωμα

Διδακτορικό δίπλωμα

5. Τμήμα

.....

6. Θέση

.....

ΕΝΟΤΗΤΑ Β': ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΕΠΙ ΤΩΝ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΤΩΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

7. Αναφέρετε τουλάχιστον μια μονάδα μέτρησης ιοντίζουσας ακτινοβολίας

.....

8. Αναφέρετε την ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται κάθε άνθρωπος από φυσικές πηγές

Κάτω από 0,3 mSv

0,3 mSv

Πάνω από 0,3 mSv

9. Αναφέρετε τρία ακτινοευαίσθητα όργανα του ανθρώπινου σώματος που προφυλάσσετε από την ακτινοβόλιση γειτνιάζοντας περιοχής (π.χ. γονάδες, μυελός των οστών, δέρμα, θυρεοειδής αδένας, φακός οφθαλμού, εντερικό επιθήλιο)

.....

ΕΝΟΤΗΤΑ Γ΄: ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

10. Θεωρώντας ως «1» την μονάδα δόσης ακτινοβολίας που δέχεται ένας ασθενής από μια ακτινογραφία θώρακος, συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα: (π.χ. κατά την ακτινογραφία κοιλιάς ο ασθενής δέχεται ακτινοβολία «70» φορές μεγαλύτερη απ’ ότι στην ακτινογραφία θώρακα, οπότε στον πίνακα συμπληρώστε 70).

| ΕΞΕΤΑΣΗ | ΔΟΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ |
|---|----------------------|
| Απλή ακτινογραφία θώρακος (Ro) | 1 |
| Απλή ακτινογραφία κοιλιάς (Ro) | 50 |
| Απλή ακτινογραφία κήλη δίσκου θώρακος (ΘΜΣΣ) (Ro) | |
| Ακτινογραφία νεφρών, ουρητήρων κύστεως (NOK) | |
| Ακτινογραφία κρανίου (F+P) | |
| Ακτινογραφία ΑΜΣΣ(F + P) | |
| Ακτινογραφία ΟΜΣΣ(F + P) | |
| Κύστεο - Ουρηθρογραφία | |
| Διάβαση στομαχού - Βαριούχο γέυμα | |
| Διάβαση παχέος εντέρου – Βαριούχος υποκλυσμός | |
| Αξονική θώρακος (CT) | |
| Αξονική κοιλιάς – ΑΚΟ (CT) | |
| Αξονική εγκεφάλου (CT) | |
| Μαγνητική θώρακος (MRI) | |
| Μαγνητική κοιλιάς - ΑΚΟ (MRI) | |
| Μαγνητική γόνατος (MRI) | |
| Μαγνητική εγκεφάλου (MRI) | |
| Ενδοφλέβια πνευμογραφία | |
| Υπερηχογράφημα κοιλιάς (US) | |

ΕΝΟΤΗΤΑ Δ': ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΤΗΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

11. Πόσο συχνά συζητάτε/ ενημερώνετε τους ασθενείς ή συνοδούς για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων

- Ποτέ
- Σπάνια
- Συχνά
- Πολύ Συχνά
- Πάντα

12. Για κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις συμπληρώστε την πιθανότητα να συζητήσετε/ ενημερώστε τον ασθενή για τους κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία

«Γονείς εξάχρονου παιδιού με τραυματισμό στο κεφάλι που χρειάζεται αξονική τομογραφία»

- | Πολύ πιθανό | Πιθανό | Μέτρια | Λίγο πιθανό | Καθόλου πιθανό |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

«Έγκυος που χρειάζεται αξονική κοιλιάς»

- | Πολύ πιθανό | Πιθανό | Μέτρια | Λίγο πιθανό | Καθόλου πιθανό |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

«76χρονη με κοιλιακό πόνο που χρειάζεται αξονική κοιλιάς»

- | Πολύ πιθανό | Πιθανό | Μέτρια | Λίγο πιθανό | Καθόλου πιθανό |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

13. Πόσο συχνά οι ασθενείς ή και οι συγγενείς τους σας ζητούν πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων;

- Ποτέ
- Σπάνια
- Συχνά
- Πολύ Συχνά
- Πάντα

14. Πόσο σίγουροι και ενημερωμένοι νιώθετε για να προσφέρετε στους ασθενείς ή συγγενείς τους πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους από την έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία κατά τη διάρκεια ακτινολογικών εξετάσεων;

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Αρκετά
- Πάρα πολύ

ΕΝΟΤΗΤΑ Ζ': ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΓΙΑ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

15. Παρακαλώ επιλέξτε πόσο συχνά λαμβάνετε το κάθε ένα από τα παρακάτω μέτρα, με στόχο την προσωπική σας ακτινοπροστασία

| <i>Μέτρα</i> | Ποτέ | Σπάνια | Συχνά | Πολύ συχνά | Πάντα |
|---|-------------|---------------|--------------|-------------------|--------------|
| Προσωπικά δοσίμετρα | | | | | |
| Παραπετάσματα μολυβδύαλου | | | | | |
| Προστατευτικά μολύβδινης ποδιάς | | | | | |
| Περιορισμός διαφραγμάτων | | | | | |
| Προειδοποίηση πριν την εντολή για ακτινοβολία | | | | | |

Λαμβάνετε κάποιο άλλο μέτρο προσωπικής ακτινοπροστασίας εκτός των παραπάνω; Αν, ναι παρακαλώ αναφέρετε:

.....

16. Παρακαλώ επιλέξτε πόσο συχνά λαμβάνετε το κάθε ένα από τα παρακάτω τεχνικά μέτρα με στόχο τη μείωση της δόσης ακτινοβολίας στους ασθενείς χωρίς να επηρεάζεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα

| Μέτρα | Ποτέ | Σπάνια | Συχνά | Πολύ συχνά | Πάντα |
|--|------|--------|-------|------------|-------|
| Περιορισμός διαφραγμάτων | | | | | |
| Χρήση ειδικών φίλτρων | | | | | |
| Χρήση μολύβδινων ποδιών | | | | | |
| Ισοδύναμες ακτινογραφίες | | | | | |
| Ορθολογική διαχείριση των παραγόντων έκθεσης | | | | | |

Λαμβάνετε κάποιο άλλο μέτρο εκτός των παραπάνω; Αν, ναι παρακαλώ αναφέρετε:

.....

17. Λαμβάνονται επιπρόσθετα μέτρα (εκτός των παραπάνω) για την προστασία της υγείας των νεαρών ασθενών (παιδιών) από την έκθεση τους σε ιονίζουσες ακτινοβολίες;

Ναι

Όχι

17^a Αν ναι, παρακαλώ αναφέρετε ποιο/ ποια μέτρα είναι αυτά;

.....

18. Επιλέξτε για ποιο/ ποια από τα ακόλουθα ακτινοευαίσθητα όργανα του ανθρωπίνου σώματος εφαρμόζετε μέτρα προφύλαξης από την ακτινοβολία

Γονάδες

Μυελός των οστών

Δέρμα

Θυρεοειδής αδέννας


Φακός οφθαλμού

Εντερικό επιθήλιο

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Β1. Άδεια Διεξαγωγής Έρευνας για το Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο «ΑΤΤΙΚΟΝ»

B-115


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ 2^{ης} ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΚΑΙ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
«ΑΤΤΙΚΟΝ»

**ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
17ης Έκτακτης Συνεδρίασης
στις 24-9-2014**

ΑΠΟΦΑΣΗ

Θέμα 11^ο: Έγκριση για εκπόνηση μεταπτυχιακής εργασίας της τεχνολόγου-ακτινολόγου κ.Ευτέρπης-Αναστασίας Κωνστανταρόγιαννη με θέμα: «Διερεύνηση του Γνωστικού Υπόβαθρου και των Στάσεων των Επαγγελματιών Υγείας σε χώρους με Ιοντίζουσα Ακτινοβολία» (33278/17-9-14)

Το Επιστημονικό Συμβούλιο (**παρόντες:** Καθηγητής Πέτρος Καρακίτσος, Αν.Καθηγήτρια Β.Παπαευαγγέλου, Καθηγητής Δ.Βλαχάκος, Επιμ. Α΄ Φώτης Κολοκάθης, Επίκ.Καθηγητής Σπυρίδων Στεργιόπουλος, Επιμ.Β΄ Ευτύχιος Τρακάκης, Επίκ.Καθηγητής Χρήστος Κρούπης, Αν.Καθηγητής Ευστάθιος Ευσταθόπουλος, Ειδικευόμενος Παρασκευάς Γκολφάκης, Τομεάρχης Ιωάννα Τασιοπούλου, Προϊστάμενος Νοσηλευτικής Νικόλαος Νεαρχάκος) αφού έλαβε υπόψη την με αρ.πρωτ.33278/17-9-14 αίτηση της τεχνολόγου-ακτινολόγου Ευτέρπης-Αναστασίας Κωνστανταρόγιαννη και τη σύμφωνη γνώμη του Διευθυντή του Β΄Εργαστηρίου Ακτινολογίας, Καθηγητή Ν.Κελέκη

ομόφωνα

εγκρίνει την εκπόνηση της μεταπτυχιακής εργασίας της τεχνολόγου-ακτινολόγου κ.Ευτέρπης-Αναστασίας Κωνστανταρόγιαννη με θέμα: «Διερεύνηση του Γνωστικού Υπόβαθρου και των Στάσεων των Επαγγελματιών Υγείας σε χώρους με Ιοντίζουσα Ακτινοβολία» που θα διεξαχθεί στο Β΄Εργαστήριο Ακτινολογίας του νοσοκομείου μας.

Υποβάλλει το θέμα στις αρμόδιες υπηρεσίες.

Ο Πρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ
«ΑΤΤΙΚΟΝ»
ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Π. ΚΑΡΑΚΙΤΣΟΣ
Καθηγητής Πέτρος Καρακίτσος

B2. Άδεια Διεξαγωγής Έρευνας για το Νοσοκομείο Παιδών «ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ»

ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ
ΑΔΙΟΙΚΗΣΗ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΠΑΙΔΩΝ « Η ΑΓΙΑ ΣΟΦΙΑ »

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ
ΠΡΟΣ: κ. ΕΥΤΕΡΠΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΡΟΓΙΑΝΝΗ, Τεχνολόγο Ακτινολόγο-Ραδιολόγο ΤΕ.

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΩΣ 16-09-14

ΠΑΡΟΝΤΕΣ :

Π. ΜΑΜΜΗ ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, Συντονίστρια Δ/ντρια
Αναισθησιολογικού τμήματος
Α. ΚΟΥΡΤΕΣΗΣ ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ, Συντονιστής Δ/ντής Καρδιοχειρουργικού
τμήματος
Β. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ, Διευθυντής ΕΣΥ, Παιδίατρος- Αιματολόγος, Τμήμα Παιδιατρικής
Αιματολογίας- Ογκολογίας
Φ. ΧΑΛΙΩΤΗΣ ΜΕΛΟΣ, Αναπληρωτής Διευθυντής Β΄ Παιδιατρικού τμήματος
Π. ΚΑΡΡΑ ΜΕΛΟΣ, Επιμελήτρια Β΄ Ακτινοδιαγνωστικού τμήματος
Ι. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ ΜΕΛΟΣ, Δ/ντής Βιοχημικού Εργαστηρίου
Α. ΓΙΑΓΤΣΙΔΟΥ ΜΕΛΟΣ, ΤΕ Νοσηλευτριών

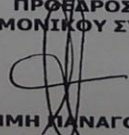
ΘΕΜΑ : Έγκριση διεξαγωγής ερευνητικής εργασίας μέσω διανομής
ερωτηματολογίων με τίτλο «Διερεύνηση του γνωστικού υπόβαθρου και των
στάσεων των επαγγελματιών υγείας σε χώρους με ιοντίζουσα ακτινοβολία».
Επιστημονικά Υπεύθυνος: κ. ΑΘΗΝΑ ΛΑΖΑΚΙΔΟΥ, Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα
Νοσηλευτικής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

ΣΧΕΤ. : Αρ.πρωτ. 19555/01-09-14

Το Επιστημονικό Συμβούλιο κατά την συνεδρίασή του στις 16 Σεπτεμβρίου 2014 έλαβε υπόψη
του την ανωτέρω αίτηση της Επίκουρης Καθηγήτριας του Τμήματος Νοσηλευτικής του
Πανεπιστημίου Πελοποννήσου κας Α. Λαζακίδου, που αφορά στην έγκριση διεξαγωγής
ερευνητικής εργασίας μέσω διανομής ερωτηματολογίων με τίτλο «Διερεύνηση του γνωστικού
υπόβαθρου και των στάσεων των επαγγελματιών υγείας σε χώρους με ιοντίζουσα
ακτινοβολία».

Ύστερα από μελέτη και αναλυτική συζήτηση, διαπιστώθηκε ότι η ανωτέρω μελέτη, η οποία θα
εκπονηθεί από την μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών
«Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας και Διαχείριση Κρίσεων» κα Ευτέρπη Κωνστανταρόγιαννη,
Τεχνολόγο Ακτινολόγο-Ραδιολόγο ΤΕ, πληροί όλες τις προϋποθέσεις για τη διεξαγωγή της.
Κατόπιν τούτων, ομόφωνα το Επιστημονικό Συμβούλιο εισηγείται την έγκριση διανομής
ερωτηματολογίων για τη διεξαγωγή της ανωτέρω μελέτης.

**Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ**


ΜΑΜΜΗ ΠΑΝΑΓΟΥΛΑ