

ΣΧΟΛΗ: ΣΕΥΠ

ΤΜΗΜΑ: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Των σπουδαστριών: *Αρβανίτη Γεωργία*
Γεωργαντά Γεωργία
Παντελίδου Παναγιώτα



θέμα:

**" Μέτρα ακτινοπροστασίας και Νοσηλευτικό
επάγγελμα "**

Εισηγητής: Dr.Κουτσογιάννης Κωνσταντίνος

ΠΑΤΡΑ 2004

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ 6626

πρόλογος

Με την πάροδο των χρόνων και την ραγδαία εξέλιξη της ιατρικής και συνακόλουθα της νοσηλευτικής επιστήμης, κρίνεται επιτακτική η χρήση της Ψηφιακής τεχνολογίας και της πληροφορικής στους περισσότερους τομείς υγείας . Μάλιστα, η χρήση τους θεωρείται καταλυτική στη διάγνωση, στην υποστήριξη και στη θεραπεία των ασθενών. Επομένως, ο επαγγελματίας υγείας είναι υποχρεωμένος να γνωρίζει πώς να χρησιμοποιεί όλα αυτά τα τεχνολογικά μέσα που είναι απαραίτητα για την διεκπεραίωση της εργασίας του.

Εξίσου σημαντική με τη γνώση χρήσης των τεχνολογικών μέσων είναι και αυτή της προφύλαξης από τους κινδύνους που τυχόν ελλοχεύουν από την χρησιμοποίησή και την καθημερινή επαφή των επαγγελματιών υγείας με τα μέσα αυτά.

Στόχος, λοιπόν της εργασίας αυτής είναι η ενημέρωση και η ευαισθητοποίηση των επαγγελματιών υγείας και του νοσηλευτικού προσωπικού στους κινδύνους που υπάρχουν από την ακτινοβολία που εκπέμπουν τα περισσότερα από τα μέσα αυτά. Και τούτο κρίνεται απαραίτητο, καθώς η γνώση χρήσης και η εξοικείωση των εργαζόμενων με τα μέσα αυτά είναι συνήθως εμπειρική με αποτέλεσμα την ημιτελή ενημέρωση και προστασία τους στους κινδύνους που εγκυμονούν. Συν τοις άλλοις, το κόστος σε χρόνο και σε εκπαίδευση είναι μεγάλο με αποτέλεσμα να τίθεται θέμα αξιοπιστίας της ενημέρωσης και της εκπαίδευσης που παρέχεται.

Κρίνεται λοιπόν απαραίτητη η εκπαίδευση, η ενημέρωση για τους κινδύνους και τα μέσα προστασίας ιδιαίτερα σε άτομα που εργάζονται σε αυτούς τους χώρους

Περιεχόμενα

Εισαγωγή

1. Αντιπροσωπευτικά Συστήματα Ιατρικής Τεχνολογίας

1) Οι ακτίνες X

2) Ακτινολογικό μηχάνημα

3) Αξονικός τομογράφος

4) Κάμερα (Το Σπινθηρογράφημα)

5) Μαγνητικός τομογράφος

2. Η επίδραση της ακτινοβολίας στην υγεία του πληθυσμού

3. Νομικό Καθεστώς

4. Σκέψεις - Συμπεράσματα - Προτάσεις για την προστασία του προσωπικού

Α΄ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις τελευταίες δεκαετίες πραγματοποιήθηκε μια επανάσταση στον τομέα εφαρμογής των επιστημονικών και τεχνολογικών επιτευγμάτων στα ιατρικά προβλήματα , αποτέλεσμα της οποίας είναι η σημερινή εξάρτηση κάθε διαγνωστικής ή θεραπευτικής προσπάθειας από μια σειρά από σύνθετες συσκευές .

Η εξέλιξη αυτή , ως προς το επιστημονικό της μέρος εκφράζεται μέσα από την επικράτηση νέων διεπιστημονικών γνωστικών αντικειμένων , όπως :

- ✦ η Βιοφυσική
- ✦ η Βιοχημεία
- ✦ τα Βιομαθηματικά
- ✦ η Ιατρική φυσική και
- ✦ η Εμβιο-μηχανική ,

που προέκυψαν από την προσέγγιση της ιατρικής στις βασικές επιστήμες και στους διάφορους κλάδους της μηχανικής .

Παράλληλα , βρίσκονται σε εξέλιξη νέοι τομείς επικάλυψης των ενδιαφερόντων της ιατρικής με άλλους επιστημονικούς , οικονομικού , κοινωνιολογικού , φιλοσοφικούς και νομικούς κλάδους . Η πιο εμφανής όμως πλευρά αυτής της εξέλιξης είναι η σημερινή καταπληκτική πρόοδος στις τεχνολογικές εφαρμογές που αναπτύχθηκαν και εξυπηρετούν την ιατρική διάγνωση και θεραπεία . Αυτό , δηλαδή , που γενικώς σήμερα ονομάζουμε ιατρική τεχνολογία .

Η συνεχώς αυξανόμενη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας στην ιατρική πράξη καθιστά απαραίτητη την ενημέρωση του νοσηλευτή και γενικά του επαγγελματία που εργάζεται στο χώρο της υγείας , τόσο

πάνω στις βασικές αρχές της οργανολογίας και των μετρήσεων όσο και στις αρχές των διαφόρων οργάνων που χρησιμοποιούνται .

Β΄ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

1. Αντιπροσωπευτικά Συστήματα Ιατρικής Τεχνολογίας

1.1 Ακτίνες X

Τον Νοέμβριο του 1895 , ο Ρέντγκεν, καθηγητής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο του Βίρτσμπουργκ , πειραματιζόταν με τη ροή του ηλεκτρισμού διαμέσου ενός σωλήνα κενού .

Η ηλεκτρική συσκευή που χρησιμοποιούσε περιβαλλόταν πλήρως από μαύρο χαρτόνι , αδιαπέραστο στο φως . Όμως , όταν άνοιξε τον διακόπτη του ρεύματος , παρατήρησε ένα αμυδρό φως που προερχόταν από μια οθόνη , η οποία βρισκόταν σ' ένα διπλανό τραπέζι . Όταν ανοιγόκλεινε το ρεύμα , η λάμψη , αντίστοιχα , εμφανιζόταν και χανόταν από την οθόνη .

Τις επόμενες εβδομάδες , ο Ρέντγκεν ήταν εντελώς απορροφημένος με τη διερεύνηση αυτών των μυστηριωδών ακτινών , οι οποίες μπορούσαν να διεισδύσουν στην ύλη . Η πιο εντυπωσιακή του ανακάλυψη έγινε , όταν έβαλε το χέρι του στη διαδρομή τους και είδε τη σκιά των οστών του χεριού του να εμφανίζεται στην οθόνη . Ο Ρέντγκεν δεν είχε ιδέα σε σχέση με το τι ήταν αυτές οι ακτίνες . Έτσι , δανειζόμενος το «X» , από την άλγεβρα , όπου αυτό αντιπροσωπεύει το άγνωστο , τις ονόμασε ακτίνες X . Η ανακάλυψή ανακοινώθηκε το 1895 και γρήγορα αυτή κατέστη σημαντική στις ιατρικές διαγνώσεις .

Οι ακτίνες X είναι ένα είδος αόρατης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας βραχέος μήκους κύματος . Συνδέονται άμεσα με τα ραδιοκύματα και τα κύματα φωτός . Οι ειδικοί ακτινοφυσικοί και οι

γιατροί γνωρίζουν μέχρι ποιο βαθμό ο κάθε ιστός του σώματος απορροφά τις ακτίνες X . Όσο λιγότερο συμπαγής είναι μια ουσία , τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητα των ακτινών X να την διαπερνούν . Οι μαλακοί ιστοί του σώματος - το δέρμα , το λίπος , οι μύες και το αίμα - είναι πιο διαφανείς από τις σκληρές και πιο συνεκτικές ουσίες , όπως είναι τα οστά . Έτσι , όταν μια δέσμη ακτινών X κατευθύνεται σε κάποιο μαλακό μέρος του σώματος , π.χ. στο πόδι , οι ακτίνες διαπερνούν εύκολα τους μαλακούς ιστούς , δεν διαπερνούν όμως το οστό , το οποίο ρίχνει μια σκιά . Επειδή οι ακτίνες X μαυρίζουν το φωτογραφικό φιλμ , η σκιά του οστού εμφανίζεται λευκή . Οι μαλακοί ιστοί δείχνουν στο φιλμ βαθύγκριζοι .

1.1.α Πώς παράγονται οι ακτίνες X

Οι ακτίνες X παράγονται μέσα σ' ένα σωλήνα ο οποίος περιέχει μια πηγή ηλεκτρονίων (κάθοδος) κι ένα δισκίο βολφραμίου (άνοδος) . Όταν ένα θετικό υψηλό ηλεκτρικό δυναμικό διοχετεύεται στην άνοδο , τα ηλεκτρόνια με αρνητικό φορτίο έλκονται από αυτήν και μόλις έλθουν σε επαφή εκπέμπονται ακτίνες X . Όσο υψηλότερο είναι το δυναμικό , τόσο πιο ενεργητικές είναι οι παραγόμενες ακτίνες . Οι ακτίνες X κατευθύνονται σε ευθείες γραμμές και , υπό μορφή δέσμης , εξέρχονται από ένα μικρό άνοιγμα του μολύβδινου περιβλήματος του σωλήνα .

Η δέσμη εστιάζεται στο μέρος του σώματος που εφάπτεται στην κασέτα . Όταν εμφανίζεται το φιλμ , τα μέρη του σώματος που άφησαν να τα διαπεράσουν λίγες ακτίνες X δείχνουν άσπρα , ενώ μαύρα

φαίνονται εκείνα που μετάδωσαν πολλές ακτίνες . Αντί σε φιλμ , η ίδια εικόνα μπορεί να εμφανιστεί και σε φθορίζουσα οθόνη . Σήμερα , η πρόοδος έχει ελαχιστοποιήσει την έκθεση του εξεταζόμενου στην ακτινοβολία .

1.1.β Πότε χρησιμοποιούνται οι ακτίνες X :

Οι ακτίνες X τελικά δίνουν μια «φωτογραφική» εικόνα των μερών του σώματος . Η εικόνα αυτή επιβεβαιώνει ή απορρίπτει τη διάγνωση του γιατρού , συνήθως μετά από άλλα τεστ , όπως εξετάσεις αίματος ή ούρων . Η απλούστερη μορφή ακτινολογικής εξέτασης είναι η «φωτογράφιση» , της οποίας οι εικόνες δείχνουν πολύ καλά τα οστά και τις συμπαγείς περιοχές του σώματος , όπως είναι οι όγκοι . Συνήθως , με αυτόν τον τρόπο εξετάζονται ο θώρακας , το κρανίο , η σπονδυλική στήλη και άλλα τμήματα του σκελετού . Τα όργανα που είναι «κούφια» , ή γεμάτα με υγρό δεν φαίνονται καλά στις απλές ακτινογραφίες . Αυτό , όμως , επιλύεται με τη χρησιμοποίηση χρωστικών ουσιών και άλλων σχετικών τεχνικών .

Πολλές φορές , τις τεχνικές αυτές αντικαθιστά η αξονική τομογραφία , με την οποία παράγονται εγκάρσιες εικόνες του σώματος και επιτυγχάνεται η λιγότερη έκθεση του ασθενή στην ακτινοβολία .

Όταν ο ασθενής φτάνει στο ακτινολογικό εργαστήριο , ο ακτινολόγος του εξηγεί τη διαδικασία και του προτείνει να λάβει τέτοια θέση , ώστε να βρίσκεται σε επαφή με την κασέτα που περιέχει το ακτινολογικό φιλμ . Του ζητά να παραμείνει ακίνητος για ένα

δευτερόλεπτο , επειδή η παραμικρή κίνηση κάνει την εικόνα της ακτινογραφίας θολή και συνεπώς δύσκολη να ερμηνευτεί .

Όταν όλα είναι έτοιμα , ο τεχνικός πηγαίνει πίσω από ένα προστατευτικό χώρισμα (από όπου μπορεί να παρακολουθεί τον εξεταζόμενο) και πατά το κουμπί που θέτει σε λειτουργία το ακτινολογικό μηχάνημα . Οι ακτίνες X είναι εντελώς ανώδυνες . Ωστόσο , ο τεχνικός αποφεύγει να εκτίθεται στην ακτινοβολία . Κι αυτό επειδή η δόση που είναι ασφαλής για τον ασθενή μπορεί να φθάσει σε επικίνδυνα επίπεδα για εκείνον ο οποίος κάνει αυτή τη δουλειά πολλές φορές την ημέρα .

1.1.γ Τι μπορούν να δείξουν οι ακτίνες X

Η ακτινογραφία ή το ραδιογράφημα είναι μια σκιάδης εικόνα του σχήματος και της πυκνότητας των υπό εξέταση μερών του σώματος . Αυτό είναι κάτι που εξηγεί την ευρύτατη εφαρμογή των ακτινών X , για τη διάγνωση των νόσων και των ανωμαλιών που μεταβάλλουν τη δομή του σώματος . Σε μερικές ακτινογραφίες , οι ανωμαλίες δεν είναι τόσο εμφανείς και μόνο το μάτι ενός ειδικού μπορεί να τις διακρίνει . Σε άλλες , όμως , οι μεταβολές είναι τόσο θεαματικές , ώστε τις διακρίνει κανείς με την πρώτη ματιά . Οι υγιείς πνεύμονες δείχνουν σχεδόν διαφανείς , αλλά οι συμπαγέστερες περιοχές τους , όπως εκείνες που παρουσιάζουν πύκνωση λόγω πνευμονίας , φαίνονται ξεκάθαρα . Τα συμπαγή όργανα , όπως οι νεφροί και το συκώτι , εμφανίζονται στο ακτινολογικό φιλμ σαν σκιές

2. Αντιπροσωπευτικά Μηχάνημα Ιατρικής Τεχνολογίας

2.1 Ακτινολογικό Μηχάνημα

Παρά την εμφάνιση πολλών νέων μεθόδων απεικόνισης , οι ακτίνες εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ευρύτατα και να αποτελούν πολύτιμο μέσο έρευνας . Στην αρχή , οι δυνατότητές τους περιορίζονταν στο να δείχνουν μόνο τα συμπαγή μέρη του σώματος (όπως τα οστά) με κάποια καθαρότητα . Η εξέλιξη , όμως , επέκτεινε τις δραστηριότητές τους , επιτρέποντας την απεικόνιση περιοχών που είναι κοίλες ή γεμάτες με υγρό , ενώ τα κομπιούτερ άνοιξαν νέους ορίζοντες .

2.1.α Ακτινολογικές εξετάσεις με σκιαγραφικό υλικό (βάριο)

Οι εξετάσεις αυτές χρησιμοποιούνται για την διερεύνηση νόσων ή ανωμαλιών του πεπτικού σωλήνα , από τον οισοφάγο μέχρι το ορθό έντερο . Προτού γίνει η ακτινογραφία , διοχετεύεται στην υπό εξέταση περιοχή διάλυμα βαριούχου άλατος και νερού , το οποίο είτε εισάγεται με σωληνάκι είτε πίνεται από τον ασθενή .

Το βάριο είναι ένα μεταλλικό στοιχείο , οι ιδιότητες του οποίου επιτρέπουν τη δημιουργία εικόνας του πεπτικού σωλήνα στο ακτινολογικό φιλμ .

Αυτού του είδους οι εξετάσεις είναι χρήσιμες για την αποκάλυψη στένωσης του οισοφάγου , ανωμαλιών κατάποσης , όγκων και πολυπόδων του στομάχου , ελκών του στομάχου και του δωδεκαδάκτυλου , ορισμένων εντερικών παθήσεων και όγκων ή πολυπόδων του κόλου εντέρου . Ενδέχεται να συσταθεί στον ασθενή να κάνει εξέταση με βάριο , πριν ή μετά από άλλου είδους εξετάσεις , όπως η ΕΝΔΟΣΚΟΠΗΣΗ , αν υποφέρει από δυσκολία στην κατάποση , πόνους στο στομάχι , ανεξήγητη απώλεια βάρους , πρόσφατη αλλαγή συνηθειών του εντέρου , επίμονη διάρροια ή αιμορραγία του ορθού εντέρου .

2.1.β Τι γίνεται κατά την εξέταση

Οι εξετάσεις αυτές γίνονται στο νοσοκομείο και χωρίς αναισθητικό . Μία οθόνη στην οποία εμφανίζεται μια κινούμενη εικόνα επιτρέπει στον ακτινολόγο να παρακολουθεί την κάθοδο του βαρίου στον πεπτικό σωλήνα , εντοπίζοντας τις όποιες ανωμαλίες «καταγράφονται» από το βάριο . Οι καταγραφές αυτές μεταφέρονται σε ακτινογραφίες ή σε βίντεο . Για να ολοκληρωθεί η πορεία του βαρίου απαιτούνται 15 περίπου λεπτά . Στην εξέταση του λεπτού εντέρου , λαμβάνονται πολλές ακτινογραφίες , κατά διαλείμματα , καθώς το βάριο προχωρεί μέσα στο έντερο . Η εξέταση

ολοκληρώνεται συνήθως σε δύο ώρες , σε μερικούς όμως ασθενείς η διαδικασία διαρκεί έως και πέντε ώρες . Η εξέταση με υποκλυσμό βαρίου διαρκεί 20-25 λεπτά .

Το υγρό βάριο στερεοποιείται , καθώς στεγνώνει στο παχύ έντερο και , μετά την εξέταση , μπορεί να δημιουργήσει δυσκοιλιότητα . Ο εξετασθείς πρέπει να πίνει τουλάχιστον 8 ποτήρια νερό την ημέρα μετά το τεστ και να καταναλώνει άφθονες τροφές πλούσιες σε φυτικές ίνες , επί αρκετές μέρες . Αν χρειαστεί , ο γιατρός ενδέχεται να συστήσει κάποιο καθαρτικό . Για μερικές μέρες μετά την εξέταση , τα κόπρανα είναι λευκά ή ροζέ , ανάλογα με το χρώμα του διαλύματος βαρίου που χρησιμοποιήθηκε .

2.2 Αξονικός Τομογράφος

Η ανάπτυξη της αξονικής τομογραφίας στη δεκαετία του '70 θεωρήθηκε επανάσταση για την ιατρική διάγνωση . Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί ακτίνες X που διαπερνούν το σώμα υπό πολλές γωνίες και με τη βοήθεια ενός κομπιούτερ παράγουν εγκάρσιες εικόνες (τομές) περιοχών , όπως η κοιλιακή χώρα και ο εγκέφαλος .

Ο αξονικός τομογράφος είναι ένα ακτινολογικό μηχάνημα που έχει την εξής διαφορά . Αντί να στέλνει στο σώμα μια δέσμη ακτίνων X , στέλνει διαδοχικά πολλές μικρές δέσμες , υπό διαφορετικές γωνίες . Ένα συγκρότημα ανιχνευτών «πιάνει» τις δέσμες και στέλνει σήματα σε ένα κομπιούτερ . Από τις πληροφορίες που του παρέχονται , το κομπιούτερ ανασυνθέτει μια φέτα , δύο διαστάσεων του σώματος , η

οποία εμφανίζεται σε μια τηλεοπτική οθόνη . Οι εικόνες της αξονικής τομογραφίας είναι περισσότερο λεπτομερείς από αυτές της απλής ακτινογραφίας και με τη χρησιμοποίηση ενός κομπιούτερ , ο γιατρός μπορεί να βλέπει τους ιστούς υπό διάφορες γωνίες ή ακόμη και τρισδιάστατους . Πέρα από όλα αυτά η αξονική τομογραφία ελαχιστοποιεί την ποσότητα ραδιενέργειας στην οποία εκτίθεται ο εξεταζόμενος .

2.2.α Προετοιμασία για τη διαδικασία

Πριν από μερικές αξονικές τομογραφίες γίνεται διοχέτευση (με ένεση) ειδικού διαλύματος , με το οποίο διακρίνονται καθαρά ορισμένα αιμοφόρα αγγεία , όργανα ή άλλες ανωμαλίες , όπως είναι οι όγκοι . Ο ασθενής αισθάνεται μόνο το τσίμπημα της βελόνας και κάποια γενική ζέστη . Όταν η αξονική τομογραφία γίνεται στην κοιλιακή χώρα , ο ασθενής δεν πρέπει να φάει ή να πει τίποτε επί ένα 12ωρο . Πίνει , όμως , ένα διάλυμα βαρίου , το οποίο κάνει το έντερο να φαίνεται καλύτερα κατά την εξέταση .

2.2.β Η εξέταση

Κατά την εξέταση , ο ασθενής ξαπλώνει σε ένα τραπέζι , έχοντας το υπό εξέταση μέρος του σώματος μέσα στο κυκλικό άνοιγμα

του αξονικού τομογράφου . Ο εξεταζόμενος δεν αισθάνεται τίποτε και σε λίγο εμφανίζεται μια εικόνα στην οθόνη που υπάρχει στην κονσόλα του μηχανήματος . Καθώς εμφανίζεται η κάθε εικόνα , το τραπέζι στο οποίο είναι ξαπλωμένος ο ασθενής κινείται λίγο κάθε τόσο .

Η κάθε ανίχνευση γίνεται μέσα σε 2-5 δευτερόλεπτα . Μια χαμηλή δόση ακτινών X παράγεται από μια μικρή πηγή ακτινών X που βρίσκεται μέσα στον αξονικό τομογράφο , ο οποίος περιστρέφεται γύρω από τον εξεταζόμενο . Την ακτινοβολία «καταγράφουν» ανιχνευτές οι οποίοι βρίσκονται στην άλλη πλευρά του τομογράφου . Με κάθε παλμό ακτινοβολίας , οι ανιχνευτές παράγουν ηλεκτρικά σήματα που αποθηκεύονται σε έναν Ηλεκτρονικό Υπολογιστή .

Η διάρκεια της εξέτασης εξαρτάται από τον αριθμό των γωνιών που απαιτούνται για την «φωτογράφιση» της κάθε φέτας . Βέβαια , χρειάζονται και κάποια λεπτά , προκειμένου ο τεχνικός να τοποθετήσει σωστά τον ασθενή και να θέσει σε ετοιμότητα το μηχάνημα .

2.2.γ Ερμηνεία

Οι συνηθισμένες ακτινογραφίες ανιχνεύουν ορισμένα μόνο επίπεδα , μεταξύ των οστών , των μαλακών ιστών και άλλων εσωτερικών οργάνων . Οι αξονικές τομογραφίες ανιχνεύουν εκατοντάδες επιπέδων και μάλιστα τόσο λεπτομερώς , ιδίως όσον αφορά στους μαλακούς ιστούς , ώστε είναι αδύνατον να φανούν με τις συμβατικές ακτινογραφίες . Οι διαφορετικής πυκνότητας σωματικοί ιστοί , όπως τα οστά , το λίπος και οι μύες , σκιαγραφούνται ξεκάθαρα στη εικόνα που παράγει ο αξονικός τομογράφος .

Οι εικόνες που παράγουν οι αξονικές τομογραφίες του εγκεφάλου δείχνουν με ιδιαίτερη σαφήνεια τις περιοχές που είναι γεμάτες με υγρό . Οι αξονικές τομογραφίες της κοιλιακής χώρας αποκαλύπτουν εύκολα ορισμένα όργανα , όπως το πάγκρεας , που δεν φαίνονται στις συνηθισμένες ακτινογραφίες . Τις περισσότερες φορές , τα ευρήματα των αξονικών τομογραφιών θεωρούνται μεγάλης ακριβείας .

3. Ραδιενέργεια

3.1 γ Κάμερα (Το Σπινθηρογράφημα)

Οι τεχνικές των ακτινών X χρησιμοποιούν κάποια εξωτερική πηγή ακτινοβολίας , από την οποία αυτή διοχετεύεται στο σώμα . Στο σπινθηρογράφημα , όμως , εισάγεται στο σώμα μια ραδιενεργός ουσία και η ραδιενέργεια που εκπέμπεται ανιχνεύεται από μια ειδική κάμερα . Επειδή η ποσότητα της ραδιενέργειας (ακτίνες γ) που χρησιμοποιείται είναι ελάχιστη , η διαδικασία θεωρείται πολύ ασφαλής . Πράγματι , η έκθεση στη ραδιενέργεια είναι συνήθως μικρότερη από εκείνη μιας συνήθους ακτινογραφίας του θώρακος ή του εγκεφάλου . Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται ως μέθοδος απεικόνισης πάνω από 30 χρόνια . Οι όροι - όπως σπινθηρογράφημα καρδιάς , οστών και του θυρεοειδούς - αναφέρονται σε αυτήν την τεχνική , προκειμένου να κάνουν το διαχωρισμό από άλλου είδους τεχνικές απεικόνισης .

3.1.α Διαγνωστικές χρήσεις

Όταν εισέλθουν στον οργανισμό , με ένεση ή με κατάποση , διάφορες ραδιενεργές ουσίες , γνωστές ως ραδιοϊσότοπα , απορροφώνται σε μεγαλύτερες ποσότητες από ορισμένους ιστούς από ότι από άλλους , καθιστώντας δυνατή την εξέταση συγκεκριμένων οργάνων . Π.χ. το ραδιενεργό ιώδιο συγκεντρώνεται στον θυρεοειδή αδένα . Μια υψηλότερη ή χαμηλότερη του φυσιολογικού συγκέντρωση στον αδένα αυτόν δηλώνει υπερλειτουργία ή υπολειτουργία του .

Αυτού του είδους η εξέταση μπορεί να εντοπίσει μερικές ασθένειες σε πιο αρχικό στάδιο σε σχέση με άλλες τεχνικές απεικόνισης , λόγω των αλλαγών του τρόπου λειτουργίας που υφίσταται συχνά το όργανο , προτού συντελεστούν δομικές μεταβολές . Λόγου χάρι , η μόλυνση των οστών διεγείρει τη ροή του αίματος και την δραστηριότητα των κυττάρων . Η δραστηριότητα αυτή έχει σαν αποτέλεσμα την αυξημένη απορρόφηση ραδιοϊσοτόπων από τα οστά , προτού καταστεί δυνατό να φανούν στις ακτινογραφίες οι όποιες μεταβολές της δομής των οστών . Το σπινθηρογράφημα χρησιμοποιείται ευρύτατα για την ανίχνευση μικρών περιοχών βλάβης των ιστών . Παραδείγματος χάριν , μετά από μια καρδιακή προσβολή , η έκταση της βλάβης του καρδιακού μυός μπορεί να εκτιμηθεί με τη χρησιμοποίησή μιας ουσίας που συγκεντρώνεται στα μυϊκά κύτταρα τα οποία έχουν υποστεί βλάβη , πράγμα που δεν γίνεται με τα φυσιολογικά κύτταρα . Ορισμένα ραδιοϊσότοπα συγκεντρώνονται στους όγκους , γεγονός που καθιστά χρησιμότερη τη μέθοδο αυτή , για τον εντοπισμό των όγκων και τον προσδιορισμό της εξάπλωσης του

καρκίνου σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος . Κινούμενες εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξέταση λειτουργιών , όπως η ροή του αίματος , η κένωση του στομάχου , οι κινήσεις της καρδιάς , η ροή των ούρων διαμέσου των νεφρών ή η ροή της χολής διαμέσου του ήπατος .

Ο ασθενής ξαπλώνει ή παραμένει καθιστός . Η «γάμα» κάμερα τοποθετείται κοντά στο εξεταζόμενο μέρος του σώματος , ώστε να μπορεί να ανιχνεύσει την εκπεμπόμενη ραδιενέργεια . Ο εξεταζόμενος δεν αισθάνεται τίποτε , συχνά όμως του ζητείται να αλλάξει τη θέση του σώματός του . Την ώρα που γίνεται η εξέταση πρέπει να είναι ακίνητος . Η διάρκεια της διαδικασίας εξαρτάται από το είδος της εξέτασης .

3.1.β Πώς λειτουργεί

Μόλις εισαχθεί στο σώμα , το ραδιοϊσότοπο κατευθύνεται στο όργανο που αποτελεί το στόχο του , στο οποίο εκπέμπει ακτίνες Γάμα (που είναι όπως οι ακτίνες X , αλλά βραχύτερου μήκους κύματος) , τις οποίες μπορεί να ανιχνεύσει μια Γάμα κάμερα . Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής αναλύει τα αποτελέσματα και φτιάχνει μια εικόνα η οποία μπορεί να εμφανιστεί σε οθόνη ή σε αριθμητική μορφή . Κινούμενη εικόνα μπορεί να δημιουργηθεί και με τη λήψη σειράς εικόνων , καθώς το ραδιοϊσότοπο περνά μέσα από το σώμα .

Το σπινθηρογράφημα είναι ελάχιστα ενοχλητικό . Τις περισσότερες φορές , το ραδιοϊσότοπο εισάγεται στο σώμα με μια ένεση που γίνεται σε μια φλέβα του χεριού . Σε μερικές περιπτώσεις , ο

ασθενής πίνει ένα ραδιενεργό διάλυμα . Η εξέταση γίνεται αμέσως , μερικές φορές όμως ο ασθενής χρειάζεται να περιμένει μέχρι και 4 ώρες . Ορισμένες φορές , τα σπινθηρογραφήματα επαναλαμβάνονται σε διαστήματα ημερών ή εβδομάδων .

3.1.γ Σπινθηρογράφος PET

Πρόκειται για ειδική μορφή σπινθηρογραφήματος , το οποίο χρησιμοποιεί ειδικά ραδιοϊσότοπα που εκπέμπουν σωματίδια , τα οποία ονομάζονται ποζιτρόνια . Τα ραδιοϊσότοπα μπορούν να προστεθούν σε ένα ευρύ φάσμα σημαντικών βιολογικά ουσιών , όπως είναι η γλυκόζη ή οι ορμόνες . Αυτές οι ραδιενεργώς προσαρτώμενες ουσίες εισάγονται με ένεση στο αίμα ή εισπνέονται . Τότε , συμμετέχουν σε βιοχημικές διεργασίες που γίνονται μέσα στο σώμα , καθώς είναι συγκεντρωμένες σε ιστούς που μεταβολικώς είναι πιο δραστήριοι .

Εντός των ιστών , τα ραδιοϊσότοπα εκπέμπουν ποζιτρόνια . Όταν ένα ποζιτρόνιο συγκρούεται με ένα ηλεκτρόνιο , εκπέμπεται ενέργεια υπό μορφή ζεύγους ακτινών Γάμα που κατευθύνονται αντίθετα . Με την περιστοίχιση του ασθενούς από έναν δακτύλιο ανιχνευτών , συνδεδεμένων με έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή , μπορεί να υπολογιστεί το σημείο προέλευσης αυτών των ακτινών και να σχηματιστεί μια εικόνα σε ένα μόνιτορ . Επειδή τα ραδιοϊσότοπα που εκπέμπουν ποζιτρόνια είναι εξαιρετικά βραχύβια , το κύκλωτρο (ή γραμμικός επιταχυντής) που τα παράγει πρέπει να βρίσκεται κοντά στο σπινθηρογράφημα . Το κύκλωτρο είναι μια περίπλοκη και πανάκριβη συσκευή την οποία ελάχιστα ιατρικά κέντρα διαθέτουν .

3.1.γ.i Γιατί γίνεται

Το σπινθηρογράφημα PET θεωρείται πολύτιμο , επειδή οι παραγόμενες εικόνες απεικονίζουν τη χημική και τη μεταβολική δραστηριότητα των εξεταζόμενων ιστών . Μια από τις κύριες εφαρμογές του είναι η εξέταση του εγκεφάλου . Ανιχνεύει όγκους , εντοπίζει την πηγή επιληπτικής δραστηριότητας και παρέχει πληροφορίες για την λειτουργία του εγκεφάλου , σε περιπτώσεις ψυχικών ασθενειών . Επίσης , αποδεικνύεται χρήσιμο σε εξετάσεις της καρδιάς . Αποκαλύπτοντας τις περιοχές όπου η ροή του αίματος , είναι μειωμένη , καθώς και τη δραστηριότητα των κυττάρων του καρδιακού μυός , η τεχνική αυτή βοηθά στην πρόβλεψη του αν πρόκειται να συνέλθει ο καρδιακός μυς , μετά από μια καρδιακή προσβολή .

3.1.γ.ii Ποιοι είναι οι κίνδυνοι :

Το σπινθηρογράφημα είναι μια ασφαλής διαδικασία . Τα ραδιοϊσότοπα εκπέμπουν ελάχιστη ραδιενέργεια , σε σύγκριση με εκείνη των ακτινολογικών εξετάσεων , και γρήγορα αποσυντίθενται σε αβλαβείς , μη ραδιενεργές ουσίες . Λόγω του ότι εισάγονται στο σώμα με ένεση ή λαμβάνονται από το στόμα , αποφεύγονται οι κίνδυνοι

ορισμένων άλλων διαδικασιών , όπως ο καρδιακός καθετηριασμός . Ο κίνδυνος αλλεργικής αντίδρασης είναι ανύπαρκτος .

1.3.γ.iii Πώς γίνεται η εξέταση

Ο ασθενής ξαπλώνει σε ένα τραπέζι που τον εισάγει σε μια μεγάλη κυλινδρική συσκευή , η οποία είναι γεμάτη με δακτυλίους ανιχνευτών . Πριν από την εξέταση του γίνεται μια ένεση , ή την ώρα που βρίσκεται μέσα στο μηχάνημα γίνεται έγχυση ή εισπνοή ραδιενεργού αερίου . Η διαδικασία στη συνέχεια είναι ανώδυνη και λαμβάνει χώρα , αφού περάσει το διάστημα που απαιτείται για τη μέγιστη συγκέντρωση του ραδιενεργού υλικού στο υπό εξέταση σύστημα ή όργανο .

1.3.γ.iv Η δημιουργία της εικόνας

Καθώς το μηχάνημα ανιχνεύει την πηγή των ακτινών Γάμα που εκπέμπονται από τους ιστούς του ασθενούς , δημιουργείται εικόνα της κατανομής της ραδιενέργειας της συγκεντρωμένης ουσίας από ένα κομπιούτερ που συνδέεται με το μηχάνημα . Η εικόνα που παρουσιάζεται στην οθόνη είναι μια εγκάρσια διατομή του

εξεταζόμενου μέρους του σώματος , της οποίας τα χρώματα είναι ανάλογα με τη συγκέντρωση ραδιενέργειας .

Γ'

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ
ΣΤΟΝ
ΠΛΗΘΥΣΜΟ

1.1 Κίνδυνοι από την Ακτινοβολία

Η «Ιοντοποιημένη» ακτινοβολία , εξαιτίας των ατομικών δοκιμών , επιδρά σήμερα , σε ορισμένες περιοχές , επικίνδυνα στον άνθρωπο , στα ζώα και στα φυτά . Όσο μεγαλύτερη είναι η ακτινοβολία , τόσο μεγαλύτερη είναι η παραγωγικότητα των κυττάρων , πιο μικρός ο χρόνος της μίτωσής τους και πιο μικρός ο βαθμός της μορφολογικής και της λειτουργικής διαφοροποίησης .

Τα πιο ευαίσθητα όργανα στην ακτινοβολία είναι :

- Αιμοποιητικό σύστημα
- Επιδερμίδα του δέρματος
- Γενετικοί αδένες
- Επιθήλιο των εντέρων

Με μέση ευαισθησία στην ακτινοβολία είναι τα παρεγχυματικά όργανα :

- Ήπαρ
- Νεφρός
- Πνεύμονες

Με μικρή ευαισθησία στην ακτινοβολία είναι:

- Μυς
- Οστά
- Συνδετικός και Νευρικός ιστός

Κάτω από την επίδραση της ακτινοβολίας στον άνθρωπο και στα μαστοφόρα ζώα αναπτύσσεται «ακτινοβολική νόσος». Αυτή η νόσος προκαλεί παθολογικές μεταβολές στα όργανα και στους ιστούς. Η εξέλιξη αυτής της πάθησης στον οργανισμό εξαρτάται από τα τραύματα που παθαίνουν ορισμένα συστήματα, όπως τα όργανα που παράγουν το αίμα, τα έντερα και οι ενδοκρινείς αδένες. Η ευαισθησία στην ακτινοβολία είναι διαφορετική για διαφορετικούς οργανισμούς του ίδιου είδους. Στα ζώα που υφίστανται οξείας μορφής ακτινοβολία, παρατηρούνται συχνά πρόωρα γεράματα, κακοήθεις όγκοι, καταρράκτης, λεύκανση του τριχωτού της κεφαλής, διαταραχές στην ζωτικότητα των απογόνων.

Δ'

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**1. Μέτρα προστασίας Προσωπικού - Μέτρα προστασίας από την ακτινοβολία και την ραδιενέργεια.**

Η ακτινοπροστασία έχει αναδειχθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες σε πρότυπο στον τομέα της διασφάλισης της υγείας του ανθρώπου από τις παρενέργειες της βιομηχανικής και της τεχνολογικής προόδου .

Οι κύριοι λόγοι που ώθησαν την ανάπτυξη της ακτινοπροστασίας εντοπίζονται στις ακόλουθες ιδιαιτερότητες των ιοντιζουσών ακτινοβολιών :

-Στο γεγονός ότι ο άνθρωπος δεν διαθέτει αισθητήριο για τις ακτινοβολίες αυτές . Αυτό σημαίνει ότι οι πληροφορίες για την έντασή τους και για τις διακυμάνσεις τους στο φυσικό περιβάλλον δεν είχαν ζωτική σημασία στην πορεία εξέλιξης και επιβίωσης του είδους . Οι διακυμάνσεις της ετήσιας ατομικής δόσης είναι της τάξης των 1000μδν.

-Στην υπόθεση ότι δεν υπάρχει κατώτατο όριο για τις στοχαστικές (πιθανολογικές) συνέπειες των ιοντιζουσών ακτινοβολιών . Η παραδοχή της ύπαρξης κάποιας πιθανότητας βλάβης στην υγεία , ακόμα και σε χαμηλότατα επίπεδα δόσεων , υποχρεώνει στη χρήση πολύ ευαίσθητων πειραματικών μεθόδων και στην ανάπτυξη της φιλοσοφίας της αριστοποίησης των μέτρων .

Η συσσωρευμένη , για πάνω από 80 χρόνια ,εμπειρία στον τομέα της ακτινοπροστασίας εκφράζεται , πριν από όλα , μέσω ορισμένων βασικών αρχών . Οι αρχές αυτές είναι :

- α) Η αρχή της τεκμηρίωσης
- β) Η αρχή της αριστοποίησης και
- γ) Η αρχή του περιορισμού των δόσεων

Στην περίπτωση των ατόμων επαγγελματικά εκτεθειμένων σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες το ενεργό ισοδύναμης δόσης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 50mδν (50000μδν) το χρόνο . Όσον αφορά τους μη επαγγελματικά εκτεθειμένους ,γίνεται διαχωρισμός μεταξύ μεμονωμένων ατόμων ή ομάδων (τα λεγόμενα «μέλη του πληθυσμού») και του πληθυσμού ως συνόλου . Τα όρια ετήσιων δόσεων για τα μέλη του πληθυσμού είναι 10 φορές χαμηλότερα , από αυτά για τους επαγγελματικά εκτεθειμένους .

Οι χώροι εργασίας όπου υπάρχουν πηγές ιοντιζουσών ακτινοβολιών , με δυνατότητα υπέρβασης του 1/10 των ορίων δόσης , χαρακτηρίζονται ως «επιβλεπόμενες περιοχές» . Εάν είναι δυνατή η υπέρβαση των 3/10 των ορίων , οι περιοχές χαρακτηρίζονται ως «ελεγχόμενες» . Παραδείγματα δραστηριοτήτων και εγκαταστάσεων με ελεγχόμενες και επιβλεπόμενες περιοχές είναι οι πυρηνικοί αντιδραστήρες , οι επιταχυντές , οι μονάδες ακτινοθεραπείας , οι εγκαταστάσεις εμπλουτισμού πυρηνικών καυσίμων , οι ραδιοχημικές παραγωγικές μονάδες , τα μεταλλεία Ουρανίου και Θορίου .

Στις ελεγχόμενες και επιβλεπόμενες περιοχές επιβάλλεται , με ειδικούς κανονισμούς , μια σειρά μέτρων ραδιολογικής προστασίας , τα οποία διαφέρουν ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των πιθανών κινδύνων . Παραδείγματα τέτοιων μέτρων είναι :

- Η σήμανση των πηγών ιοντιζουσών ακτινοβολιών και των κινδύνων που συνεπάγεται η παρουσία ή ο χειρισμός τους .

Ανάλογα με την ένταση της πηγής , η σήμανση μπορεί να αποτελείται από ένα απλό σήμα ραδιενέργειας , ως και σύνθετα οπτικοακουστικά συστήματα προειδοποίησης .

-Ο έλεγχος της διακίνησης των ραδιενεργών πηγών . Οι πηγές αυτές παρακολουθούνται από τη στιγμή της παραγωγής τους ως τον αποχαρακτηρισμό τους ως ραδιενεργών ή της παράδοσής τους για φύλαξη ως ραδιενεργών καταλοίπων .

-Συνεχής ή τακτική παρακολούθηση της έντασης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών και των συγκεντρώσεων ραδιενέργειας στους χώρους εργασίας . Στους ελεγχόμενους χώρους χρησιμοποιούνται αυτόματα συστήματα ελέγχου ενός ή περισσότερων μεγεθών . Σε περίπτωση υπέρβασης των σχετικών ορίων , τα συστήματα αυτά εκπέμπουν οπτικά και ηχητικά σήματα συναγερμού .

-Η τήρηση ενός λεπτομερούς κανονισμού ασφάλειας : Κάθε εργαζόμενος πρέπει να γνωρίζει (και σε ορισμένες περιπτώσεις να έχει εκπαιδευτεί σε ειδικά σεμινάρια) τις λεπτομέρειες του κανονισμού αυτού .

Βασικά μέτρα για τον περιορισμό των εκθέσεων στους χώρους εργασίας είναι :

-Η θωράκιση των πηγών ιοντιζουσών ακτινοβολιών . Ανάλογα με το είδος και την ένταση των εκπεμπόμενων ακτινοβολιών , η θωράκιση μπορεί να αποτελείται από υλικά πάχους 1 mm έως αρκετών μέτρων . Ιδιαίτερα ογκώδη και πολύπλοκα είναι τα συστήματα θωράκισης των πυρηνικών αντιδραστήρων ισχύος .

-Η στεγανοποίηση των ραδιενεργών υλικών για την αποφυγή διαρροής τους στους χώρους εργασίας και στο περιβάλλον .

Στις περιπτώσεις που επιβάλλεται εργασία με ανοιχτές (μη στεγανές) πηγές και ανάλογα με την ραδιοτοξικότητα και την

ενεργότητά τους , λαμβάνονται ειδικά μέτρα , όπως η χρήση προστατευτικού ρουχισμού , απαγωγή του αέρα , στεγανός θάλαμος με συστήματα τηλεχειρισμού κ.α.

Εκτός από τη γνώση του κανονισμού . οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι ενήμεροι για τους ειδικούς κινδύνους που συνεπάγεται η εργασία σε συνθήκες ιοντιζουσών ακτινοβολιών . Αυτό απαιτεί μια βασική και κατανοητή εκπαίδευση σε στοιχειώδη θέματα της ραδιοβιολογίας και ακτινοπροστασίας .

Οι δόσεις των εργαζομένων εκτιμούνται συλλογικά και ατομικά . Στην πρώτη περίπτωση η εκτίμηση βασίζεται στα στοιχεία του ελέγχου των χώρων εργασίας . Στην δεύτερη περίπτωση χρησιμοποιούνται κατάλληλα ατομικά δοσίμετρα , τα οποία οι εργαζόμενοι φέρουν συνεχώς κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στους επιβλεπόμενους-ελεγχόμενους χώρους . Τα δοσίμετρα ελέγχονται τακτικά (συνήθως κάθε μήνα) από ειδική υπηρεσία , η οποία διατηρεί σχετικά ατομικά αρχεία . Τα αποτελέσματα της ατομικής δοσιμέτρησης αξιολογούνται από εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό . Ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα του ελέγχου , οι εργαζόμενοι υπόκεινται σε περιοδικές ιατρικές εξετάσεις .

Το Κράτος είναι υποχρεωμένο να παίρνει μέτρα για την προστασία του πληθυσμού από τις συνέπειες κάθε είδους πυρηνικών δραστηριοτήτων και εφαρμογών . Αυτό πραγματοποιείται :

-Με την ύπαρξη μηχανισμού και υποδομής για τη διαπίστωση και εξάλειψη κάθε αιτίας αδικαιολόγητης πρόσθετης έκθεσης του πληθυσμού σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες . Στις περισσότερες περιπτώσεις , αντικείμενο της προσοχής είναι οι πυρηνικές δραστηριότητες και οι κάθε είδους εφαρμογές ραδιενεργών ισοτόπων ή ακτινοβολιών . Κατά τα τελευταία χρόνια , όμως , όλο και μεγαλύτερη προσοχή δίνεται και στις περιπτώσεις

αυξημένης φυσικής ραδιενέργειας (οικοδομικά υλικά , Ραδόνιο στον αέρα κλειστών χώρων , φυσική ραδιενέργεια υδάτων) . Και αυτό , γιατί διαπιστώνεται , ότι οι δόσεις από παρόμοιες πηγές έκθεσης μπορούν να υπερβαίνουν σημαντικά αυτές που οφείλονται σε ραδιενεργά ισότοπα .

-Με την , όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστη , εκτίμηση των δόσεων που συνεπάγονται οι πυρηνικές και άλλες δραστηριότητες για τον πληθυσμό .

Όσον αφορά τις πυρηνικές εγκαταστάσεις , τα σχέδια και η προτεινόμενη τοποθεσία τους εγκρίνονται μετά από έλεγχο και από την σκοπιά της ραδιολογικής προστασίας . Ελέγχεται η επάρκεια του ραδιομετρικού και δοσιμετρικού εξοπλισμού και η δυνατότητα σωστής του χρήσης από το προσωπικό . Όπου είναι απαραίτητο , ζητούνται και εγκρίνονται σχέδια έκτακτης ανάγκης . Ελέγχονται οι εγκαταστάσεις μεταφοράς και φύλαξης των ραδιενεργών καταλοίπων .

Οι δόσεις από εσωτερική ακτινοβολία εκτιμούνται βάσει των υπάρχοντων στοιχείων για τη ραδιενέργεια του αέρα , των τροφίμων και του πόσιμου νερού .

Η ραδιενέργεια του αέρα ελέγχεται , κατά κανόνα , σε μόνιμη βάση και σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία της κάθε χώρας . Η δειγματοληψία γίνεται με ειδικά φίλτρα αέρα , τα οποία ποικίλλουν ανάλογα με τη μορφή του υλικού που συλλέγεται (κονιορτός , αέριο) και με το είδος της ακτινοβολίας που εκπέμπει .

Σε μόνιμη , επίσης , βάση ελέγχεται η ραδιενεργός εναπόθεση . Η δειγματοληψία γίνεται με δοχεία γνωστού εμβαδού , τα οποία είναι εκτεθειμένα στην ύπαιθρο , για δεδομένο χρονικό διάστημα (συνήθως 1 μήνα) . Το εναποτιθέμενο υλικό εγκλωβίζεται σε στρώμα αποσταγμένου νερού , από όπου μετά από εξάτμιση ή κάποια χημική επεξεργασία , καταλήγει στη μετρητική διάταξη .

Τακτικά , ελέγχεται η ραδιενέργεια του επιφανειακού και του πόσιμου νερού . Τα υπόγεια νερά είναι , κατά κανόνα , καλά προστατευμένα από την ατμοσφαιρική ρύπανση , αλλά ελέγχονται για αυξημένες συγκεντρώσεις φυσικών ραδιενεργών ισοτόπων , κυρίως Ραδίου-226 και Ραδονίου-222 .

Κάτω από ορισμένες συνθήκες , ελέγχονται μόνο ορισμένα τρόφιμα , τα οποία έχουν καθιερωθεί ως καλοί δείκτες της ραδιενεργού ρύπανσης της τροφικής αλυσίδας : γάλα , χόρτα , ψάρια . Στις περιπτώσεις όμως πυρηνικών ατυχημάτων ο έλεγχος επεκτείνεται σε μια ευρύτατη ποικιλία προϊόντων .

2. Προφυλάξεις κατά την εργασία διάγνωσης με R_{α}

α) Μέτρα αναφερόμενα στην κατασκευή των μηχανημάτων

- ✦ προστατευτικό μολύβδινο δερμάτινο σκέπασμα
- ✦ σταθερά και εύστοχα τοποθετημένο παραθυράκι
- ✦ διάφορα είδη διαφράγματος
- ✦ περιοριστικοί σωλήνες
- ✦ προστατευτικό μολύβδινο γυαλί εκράνης
- Πρέπει να έχουν τουλάχιστον 0,4mm μολυβδικό ισοδύναμο

β) Μέτρα αναφερόμενα στο μέρος που είναι τα μηχανήματα παραγωγής ακτινοβολίας

- ✦ τοίχοι : σοβατισμένοι με βάριο , μεγάλο πάχος (περίπου 40-50cm)
- ✦ πάτωμα : καλυμμένο με λινόλαιο
- ✦ πόρτες : καλυμμένες με μόλυβδο

- ✦ κλειδαριές που μπλοκάρουν
- ✦ συναγερμός
- ✦ προστατευτική καρέκλα και παραβάν

γ) Μέτρα αναφερόμενα στο προσωπικό

- ✦ ποδιές με μόλυβδο
- ✦ γάντια
- ✦ γυαλιά

Δουλειά με β' και γ' ακτινοβολία (συνήθως θεραπεία για καρκίνο)

Οι ραδιενεργές πηγές είναι με φόρμα : βελόνας , σωμάτων , πέρλες και μεταφέρονται με μολύβδινα κοντέϊνερ .

Χρησιμοποιούνται μολύβδινα παραβάν κατά την χρήση και δίπλα στο κρεβάτια των ακτινοβολούντων ασθενών . Σημαντικό κατά τη χρήση είναι η ταχύτητα και η απόσταση από τον ασθενή . Οι ακτινοβολούμενοι μένουν σε ειδικά διαμορφωμένα δωμάτια . Ανάμεσα στα κρεβάτια υπάρχει παραβάν από μόλυβδο . Στην πόρτα υπάρχει σήμα που προειδοποιεί ότι η περιοχή ακτινοβολείται από ραδιενέργεια .

Το προσωπικό φέρει πάνω του (συνήθως καρφίτσωμένο στην άνω τσέπη της ποδιάς) ειδικό μετρητή ακτινοβολίας .

Εγκυμονούσες γυναίκες δεν ακτινοβολούνται . Αν ανήκουν στο προσωπικό απομακρύνονται .

Οι δείκτες είναι διαφορετικοί για κάθε χώρα . Σύμφωνα με αυτούς υπάρχουν επιτρεπόμενες δόσεις ακτινοβολίας , απομάκρυνση από τον συγκεκριμένο χώρο εργασίας . Όσοι ασχολούνται ή εργάζονται σε ακτινολογικά τμήματα , πρέπει να κάνουν καλή διατροφή και ως επί το πλείστον , να δέχεται ο οργανισμός τους μεγάλες ποσότητες γαλακτοκομικών . Όσοι εργάζονται χρόνια στα ακτινολογικά τμήματα π.χ. ακτινολόγοι , ένα μέρος της ακτινοβολίας (ποσοστό) περνάει στον οργανισμό και αυτό έχει ως συνέπεια την εμφάνιση διάφορων ασθενειών , όπως λευχαιμία και καρκίνο του δέρματος .

3. Μηχανήματα για την ανίχνευση της ακτινοβολίας

Υπάρχουν πολλά μηχανήματα , οι κυριότεροι τύποι αυτών είναι :

- α) Εκείνα που βασίζονται σε παλμογράφους . Βασικά αποτελούνται από ένα κρύσταλλο , ο οποίος παράγει φως , όταν πέσουν σε αυτόν ιοντίζουσες ακτινοβολίες . Το φως προσκρούει σε μια φωτοκάθοδο η οποία παράγει ηλεκτρόνια . Τα ηλεκτρόνια πολλαπλασιάζονται και επιταχύνονται σε ένα ηλεκτρικό πεδίο και τελικά ένας παλμογράφος τα

καταμετράει . Το αποτέλεσμα της μέτρησης αυτής το βλέπουμε σε έναν πίνακα με ένα δείκτη από όπου μπορούμε να διαβάσουμε το μέγεθος της δόσης που έπεσε πάνω στο κρύσταλλο .

β) Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν όργανα που εργάζονται με θαλάμους ιοντισμού του τύπου Geiger - Mueller . Τα μηχανήματα αυτά μετρούν τον ιοντισμό . Και οι δύο κατηγορίες των οργάνων αυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταμέτρηση της δόσης , η οποία εκπέμπεται από ένα ακτινολογικό μηχάνημα ή και της δόσης η οποία υπάρχει σε έναν ορισμένο τόπο . Τα όργανα αυτά μπορούν να ρυθμιστούν έτσι , ώστε όταν η δόση υπερβεί ένα ορισμένο μέγεθος να γίνουν οπτικά και ακουστικά σήματα . Τα μηχανήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αντιδραστήρες ή σε πυρηνικά εργαστήρια , αφού τα άτομα τα οποία εργάζονται εκεί μπορούν και είναι υποχρεωμένα να ελέγχουν αν στο σώμα τους υπάρχουν ραδιενεργές ουσίες . Επειδή τα όργανα αυτά έχουν ένα ορισμένο μέγεθος , για τη μέτρηση της δόσης των ατόμων που ασχολούνται με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες , υπάρχουν κυρίως τρία είδη μετρητών :

• οι φορητές πλακέτες , οι οποίες περιέχουν φιλμ . Εμπρός από το φιλμ βρίσκονται διάφορα φίλτρα (3 από χαλκό , πάχους 0,05χιλ , 0,5χιλ και 1,2χιλ και το τέταρτο από μόλυβδο πάχους 0,5χιλ) τα φίλτρα αυτά έχουν σκοπό να απορροφούν τις μαλακές ακτινοβολίες και να καθιστούν το φιλμ ευαίσθητο σε μεγαλύτερα φάσματα ακτινοβολιών . Μια φορά το μήνα τα φιλμ αυτά εμφανίζονται και ανάλογα με την αμαύρωση την οποίαν

έχουν , υπολογίζεται η δόση την οποία πήρε το άτομο το οποίο φορούσε την πλακέτα .

✦ στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν τα δοσίμετρα , που μοιάζουν με κονδυλοφόρο και τα οποία λειτουργούν με βάση την αρχή θαλάμων συμπίκνωσης . Τα δοσίμετρα αυτά δείχνουν τη δόση που πήρε το άτομο . Η ακρίβειά τους είναι όμως αμφισβητούμενη .

✦ δοσίμετρα TLD θερμοφωταύγειας

4.Ορισμένες ακτινοβιολογικές προϋποθέσεις

Ως γνωστό , η πρωτογενής δράση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών είναι ένα φυσικό μέγεθος , ενώ η ακτινοβιολογική τους δράση είναι ένα χημικό γεγονός . Η μεγάλη δραστηριότητα των ιοντιζουσών ακτινοβολιών οφείλεται στο ότι σχετικά μικρές ενέργειες ελευθερώνονται σε πολύ μικρό μέρος , δηλαδή ακόμα και μόνο πάνω σε ένα άτομο και με τον τρόπο αυτό παρουσιάζονται τα βιολογικά φαινόμενα που περιγράψαμε .

Ιδιαίτερη σημασία στην ακτινοπροστασία έχουν οι επιδράσεις στα έμβρυα και στα νεογνά . Θα πρέπει να τονιστεί ότι παραμορφώσεις και τερατογενέσεις νεογνών , οι οποίες προήλθαν από ιοντιζουσες ακτινοβολίες , δεν διαφέρουν από εκείνες οι οποίες προήλθαν από άλλες ουσίες π.χ. κυτταροστατικά φάρμακα , ιώσεις κ.α. Υπολογίζεται ότι 3rad στο γονιμοποιημένο ωάριο είναι ικανά να προκαλέσουν τερατογένεση . Αυτό , όμως , δεν έχει ακόμα αποδειχθεί . Το σίγουρο είναι πάντως ότι κατόπιν μεγάλων δόσεων στο έμβρυο

κατά τη διάρκεια της κύησης , η συχνότητα της μικροκεφαλίας και βλαβών του κεντρικού νευρικού συστήματος , είναι κατά πολύ μεγαλύτερη .

Πρέπει να τονιστεί ότι ιδιαίτερη σημασία δεν έχει η βλάβη των γονάδων για το άτομο το οποίο ακτινοβολήθηκε , αλλά η βλάβη που ίσως πάθουν οι γονάδες και η οποία θα έχει επιδράσεις στα χρωμοσώματα , δηλ. στα άτομα τα οποία θα γεννηθούν αργότερα . Δεν πρέπει επίσης να ξεχνάμε ότι η σωματική βλάβη των γονάδων είναι ένα ατομικό πρόβλημα , ενώ η γεννητική βλάβη είναι ένα πρόβλημα του πληθυσμού .

Εκτός όμως από τις βλάβες στις γονάδες , δεν πρέπει επίσης να ξεχνάμε την καρκινογένεση , την λευχαιμία καθώς επίσης και τους διάφορους κακοήθεις όγκους των οστών , του θυρεοειδούς και άλλων οργάνων του σώματος . Μια ακριβέστερη διερεύνηση των ακτινοβιολογικών αποτελεσμάτων δεν είναι φυσικά δυνατή διότι δεν είναι βέβαια δυνατόν να γίνουν πειράματα στον άνθρωπο . Πάντως βέβαιο είναι ότι οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες προκαλούν σε όλους τους ζώντες οργανισμούς , ακόμα και στα φυτά , μεταλλαγές .

Μεταλλαγές που προκλήθηκαν από ιοντίζουσες ακτινοβολίες δεν διαφέρουν από μεταλλαγές που γίνονται κατά φυσικό τρόπο .

Μεταλλαγές που προήλθαν από ιοντίζουσες ακτινοβολίες είναι μόνιμες παρά ότι είναι γνωστό ότι επιδιορθωτικοί μηχανισμοί λαμβάνουν χώρα .

Ο αριθμός των μεταλλαγών αυξάνεται με τη δόση , ακόμα και ελάχιστες δόσεις είναι ικανές να προκαλέσουν μεταλλαγές . Ένα κατώτατο όριο δόσης , κάτω από το οποίο δεν συμβαίνουν μεταλλαγές δεν είναι γνωστό .

Για να συμβούν μεταλλαγές πρέπει η ιοντίζουσα ακτινοβολία να επιδράσει απευθείας στο κύτταρο . Υπολογίζεται ότι σήμερα η

επίδραση των ιοντίζουσών ακτινοβολιών που προέρχονται από τεχνητές πηγές (ιατρογενείς ατομικές βόμβες κ.α.) είναι ήδη μεγαλύτερη από την επίδραση από φυσικές πηγές (κοσμική , γήινη και ενδογενής ακτινοβολία).

Έτσι , ενώ η φυσική ακτινοβολία που επιδρά στον άνθρωπο υπολογίζεται σε 125millirem περίπου τον χρόνο , η τεχνητή υπολογίζεται ήδη σε 200millirem περίπου . Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι ο αριθμός αυτός , ο οποίος δηλώνει τη δόση κατά μέσο όρο σε όλο τον πληθυσμό της περιοχής , είναι η δόση η οποία χορηγείται κατά τη διάρκεια ιατρικών πράξεων . Η δόση αυτή είναι τόσο μεγαλύτερη , όσο πιο ανεπτυγμένο είναι το κράτος . Πάντως , δεν είναι γνωστό κατά πόσο οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες είναι υπεύθυνες για την τερατογένεση , την πρόκληση κακοηθών ασθενειών και για την πρόκληση του γήρατος . Άτομα ηλικίας μικρότερης των 18 ετών δεν επιτρέπεται να εργάζονται σε χώρους όπου παράγονται ιοντίζουσες ακτινοβολίες . Εκτός αυτού η διάταξη αυτή έχει και εξαιρέσεις . Έτσι δεν επιτρέπεται να πάρει κάποιος σε ένα χρόνο περισσότερο από 20mSv (ενεργός δόση) σε όλο το σώμα .

Στα χέρια , πόδια και γενικά στο δέρμα , επιτρέπεται να ληφθούν ετησίως μέχρι 500mSv αν η δόση σε όλο το σώμα ή στα κρίσιμα όργανα (γονάδες) δεν υπερβαίνει το ανώτατο αναφερθέν όριο . Τα όρια αυτά ισχύουν για πρόσωπα τα οποία ασχολούνται επαγγελματικά με ιοντίζουσες ακτινοβολίες , για τον υπόλοιπο πληθυσμό ισχύει ότι δεν επιτρέπεται να ακτινοβοληθούν με δόσεις περισσότερες από 1mSv το χρόνο .

Άτομα ηλικίας μεταξύ 16-18 ετών , τα οποία για εκπαιδευτικούς λόγους υποχρεούνται να παραμείνουν στην περιοχή ακτινοβολίας , επιτρέπεται να λάβουν δόση μέχρι 6mSv το χρόνο .

5. Μείωση και έλεγχος της δόσης

Τοπική δόση

Με τον όρο τοπική δόση εννοούμε τη δόση την οποία μπορεί να πάρει κάποιος σε οποιοδήποτε σημείο ενός ορισμένου χώρου . Για να γίνουν αυτά καταληπτά χρειάζονται τρεις ορισμοί :

- ✦ Ελεγχόμενη περιοχή
- ✦ Επιβλεπόμενη περιοχή
- ✦ Περιοχή κοινού

Ελεγχόμενη περιοχή , είναι ο χώρος εκείνος στον οποίο ένα άτομο παραμένοντας 40 ώρες την εβδομάδα μπορεί να πάρει από εξωτερική ακτινοβολία ή από εισπνοή του αέρα , ενεργό δόση μεγαλύτερη από 6mSv το χρόνο . Ο χώρος αυτός εξ ορισμού , δεν είναι υποχρεωτικό να είναι ο χώρος όπου ευρίσκεται το ακτινολογικό μηχάνημα , αλλά είναι δυνατόν να επεκτείνεται και στους παρακείμενους χώρους . Εάν το μέσο που παράγει την ακτινοβολία , είναι μια ραδιενεργός ουσία , τότε στο χώρο αυτό πρέπει υποχρεωτικά να αναγράφει «**ΠΡΟΣΟΧΗ-ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ**» . Εάν η παραγωγή των ιοντίζουσων ακτινοβολιών προέρχεται από ακτινολογικά μηχανήματα πρέπει να αναγράφεται «**ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ**» .

Επιβλεπόμενη περιοχή , είναι ο χώρος ο οποίος συνορεύει στο χώρο ακτινοβολίας και όπου ένα άτομο το οποίο παραμένει

εκεί συνεχώς , είναι δυνατόν να πάρει δόσεις μεγαλύτερες από 1mSv αλλά μικρότερες από 6mSv .

Για να περιοριστεί ο χώρος ακτινοβολίας , λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας , δηλαδή οι τοίχοι του χώρου αυτού κατασκευάζονται από ειδικό μπετόν από βαρίτη , το οποίο απορροφά πολλές ιοντίζουσες ακτινοβολίες και είναι δυνατό σε ορισμένα σημεία του χώρου , ιδιαίτερα εκεί όπου προσκρούει η πρωτογενής ακτινοβολία , να ενισχυθούν τα τοιχώματα με φύλλα μολύβδου . Επίσης οι πόρτες και τα παράθυρα του χώρου αυτού πρέπει να είναι ειδικής κατασκευής , ούτως ώστε να αποφεύγεται η ακτινοβολία ανθρώπων οι οποίοι βρίσκονται έξω από το χώρο αυτό .

Περιοχή γενικού κοινού , χώροι όπου η έκθεση λόγω πηγών ακτινοβολίας είναι μικρότερη από 1mSv το έτος .

Σε περίπτωση ακτινοδιαγνωστικών μηχανημάτων πρέπει στην πόρτα να βρίσκεται ένας διακόπτης , ο οποίος να διακόπτει την παροχή ρεύματος στο μηχάνημα , όταν η πόρτα είναι ανοιχτή , έτσι ώστε το μηχάνημα να μη μπορεί να λειτουργήσει .

Χειριστήρια , καμπίνες ασθενών και διάδρομοι δεν επιτρέπεται να βρίσκονται στο χώρο ακτινοβολίας . Ο χώρος ακτινοβολίας περιλαμβάνει το χώρο αποθήκευσης και χρήσης των φαρμάκων , το χώρο αποθήκευσης των ραδιενεργών απορριμμάτων , καθώς επίσης τα δωμάτια των ασθενών , οι οποίοι υπέστησαν θεραπεία με ραδιενεργά ισότοπα .

6. Δόση ατόμων

Η δόση την οποία λαμβάνει ένα άτομο το οποίο δεν ακτινοβολείται απευθείας, ισούται με τη δόση του χώρου στον οποίο βρίσκεται επί τον χρόνο στον οποίο παραμένει εκεί. Για να μειωθεί η δόση αυτή, επιβάλλεται να κρατείται η μεγαλύτερη απόσταση από τη πηγή ακτινοβολίας. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, πρέπει να παρεμβάλλεται μεταξύ πηγής ακτινοβολίας και ατόμου προστατευτικό μέσο, όπως π.χ. παραπετάσματα, ποδιές, γάντια τα οποία όμως πρέπει πάντα να είναι κατάλληλα για την ακτινοβολία που εκπέμπεται. Πρέπει να γνωρίζουμε ότι προστατευτικές ποδιές και γάντια, δεν προστατεύουν καθόλου σε σκληρές ακτινοβολίες (πάνω από 1MeV) και ότι μια ακατάλληλη προστασία είναι δυνατόν, αντί να μειώσει, να αυξήσει τη δόση, όπως σε περίπτωση ταχέων ηλεκτρονίων, τα οποία προσκρούοντας στο παραπέτασμα, ελευθερώνουν υπέρσκληρες ακτίνες X, οι οποίες βέβαια λόγω της μεγάλης τους διεισδυτικότητας, είναι πιο βλαβερές από τις ακτίνες ηλεκτρονίων.

Η κατασκευή των χώρων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποφεύγεται η επίδραση της δευτερεύουσας ή και της τριτεύουσας ακτινοβολίας.

Γενικά ισχύει ο κανόνας: ένα γραμμάριο μολύβδο είναι καλύτερο από ένα τόνο μόλυβδο. Και γενικά πρέπει να υπάρχει μέριμνα ώστε να αποφεύγεται μεγάλη φοβία η οποία οδηγεί σε εσφαλμένες ενέργειες, οι οποίες αυξάνουν τη δόση εφόσον επαναλαμβάνονται ακτινολογικές πράξεις.

Αλλά επίσης να αποφεύγεται και η αδιαφορία η οποία μπορεί να αποβεί ολέθρια και για τον εαυτό μας.

Αυτά που αναφέραμε προηγουμένως , ισχύουν και για τα άτομα τα οποία ασχολούνται επαγγελματικά με ιοντίζουσες ακτινοβολίες και τα οποία υπόκεινται στον έλεγχο του ειδικού και κατάλληλα εκπαιδευμένου στον τομέα της ακτινοπροστασίας .

Ε΄

ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

1. ΟΔΗΓΙΑ 97/43/ EURATOM ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
της 30ης Ιουνίου 1997

περί της προστασίας της υγείας από τους κινδύνους κατά
την έκθεση στην ιοντίζουσα ακτινοβολία για ιατρικούς
λόγους και καταργήσεως της οδηγίας 84/466/ Euratom

ΕΠΙΣΗΜΗ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ

Αριθ. L 180/22-27 9.7.97

2. ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

II. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΥΛΙΚΟ - ΜΕΘΟΔΟΣ

A. Σχεδιασμός της έρευνας

Η μέθοδός μας στηρίχθηκε στο περιγραφικό μοντέλο έρευνας με βάση το οποίο περιγράφονται μεταβλητές και συγκρίνονται ομάδες ατόμων για κάποια μεταβλητή (Σαχίνη - Καρδάση 1991).

B. Πληθυσμός - Δείγμα

Για την συλλογή των στοιχείων της έρευνάς μας χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο κατάλληλα σχεδιασμένο από την ομάδα με την καθοδήγηση του υπεύθυνου καθηγητή το οποίο και απευθυνόταν σε προσωπικό που έρχεται σε επαφή με ακτινοβολίες. Η επιλογή του δείγματος έγινε ανεξάρτητα από καταγωγή, οικογενειακή και κοινωνικοοικονομική κατάσταση.

Ως όργανο μέτρησης χρησιμοποιήθηκε γραπτό ερωτηματολόγιο, αποτελούμενο από 16 ερωτήσεις όλες κλειστού τύπου εκτός από μία. Από αυτές 4 είναι διχοτομικές (ΝΑΙ-ΟΧΙ-ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ) και 12 εναλλακτικών απαντήσεων.

Γ. Τόπος και χρόνος έρευνας

Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τον Σεπτέμβριο 2003 έως και τον Αύγουστο του 2004 στην Πάτρα, Καλαμάτα, Σπάρτη και Λήμνο. Οι ερωτώμενοι συναντήθηκαν με το μέλος της ερευνητικής ομάδας στα Νοσηλευτικά ιδρύματα όπου εργάζονταν.

Δ. Συλλογή δεδομένων

Για να επιτευχθεί υψηλή εγκυρότητα περιεχομένου το ερωτηματολόγιο συντάχθηκε από την ερευνητική ομάδα με βάση ελληνικές και διεθνείς μελέτες. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν με προσωπική

συνέντευξη, αφού επισημάνθηκε σε κάθε ερωτώμενο, ότι μπορούσαν να μην απαντήσουν στις ερωτήσεις μας αλλά και ότι ανά πάσα στιγμή μπορούσαν να διακόψουν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου.

Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου διαρκούσε περίπου 20 λεπτά της ώρας.

Ε. Κριτήρια εισαγωγής και αποκλεισμού δεδομένων

- Κριτήρια εισαγωγής στην έρευνά μας ήταν:
 - Η ιδιότητα του ερωτώμενου
 - Ο χώρος εργασίας του ερωτώμενου
 - Η ιδιότητα του ερωτώμενου και κριτήρια αποκλεισμού ήταν:
 - μη πλήρως συμπληρωμένα ερωτηματολόγια
 - όχι άμεση σχέση ερωτώμενου με νοσηλευτική ειδικότητα

Τελικά χρησιμοποιήθηκαν όλα τα ερωτηματολόγια από αυτά που διανεμήθηκαν.

ΣΤ. Ζητήματα Βιοηθικής

Ακολουθήθηκε πιστά ο κώδικας της Νυρεμβέργης και η διακήρυξη του Ελσίνκι για την προστασία των ανθρώπων από κάθε μορφής έρευνας με βάση τα δικαιώματα που έχει κανείς (να μην υποστεί κάποια βλάβη φυσική, συγκινησιακή κλπ, πλήρους διαφάνειας, ανωνυμίας και εχεμύθειας και αυτοδιάθεσης).

Για το λόγο αυτό πριν αρχίσει η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου (κλειστού τύπου με δυνατότητες πολλαπλών απαντήσεων), εξηγήσαμε το σκοπό της έρευνάς μας, επιδιώκαμε τη μη παρεμπόδιση της φυσιολογικής ζωής και της παρεχόμενης εργασίας, σημειώναμε ότι το ερωτηματολόγιο ήταν ανώνυμο και το δείγμα (δηλαδή τα συμμετέχοντα πρόσωπα) τυχαίο, και τον φορέα της έρευνας - σχολή της φοίτησής μας.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. ΦΥΛΟ:

Άνδρας Γυναίκα

2. ΗΛΙΚΙΑ:

25-35 35-45 45-55 > 55

3. ΕΤΗ ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑΣ:

< 5 5-10 11-15 16-20 > 20

4. ΣΠΟΥΔΕΣ:

ΤΕΕ ΙΕΚ ΤΕΙ ΑΕΙ

5. ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ ΣΕ:

Ακτινολογικό Ογκολογικό Πυρηνική Ιατρική

6. ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ Η ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΣΟΒΑΡΕΣ
(ΒΛΑΒΕΡΕΣ) ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ;

Ναι Όχι

7. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΠΙΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ Η' ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ
ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ;

Εγκέφαλος Αιμοποιητικό Γεννητικό Νεφροί Καρδιά

8. ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΑ ΣΕ
ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΚΑΠΟΙΟ ΕΝΕΡΓΟ ΟΡΙΟ
ΙΣΟΔΥΝΑΜΗΣ ΔΟΣΗΣ;

Ναι Όχι Δεν Γνωρίζω

9. ΠΟΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΜΕΤΡΑ ΡΑΔΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΑΣ.

Σήμανση για κίνδυνο από ιοντίζουσες ακτινοβολίες

Παρακολούθηση της έντασης και της συγκέντρωσης της ραδιενέργειας

Τήρηση λεπτομερούς κανονισμού ασφαλείας

Όλα τα παραπάνω

Τίποτε από τα παραπάνω

10. ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ ΟΤΙ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΠΟΙΟ ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ (ΕΘΝΙΚΟ
Η' ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΕΚΘΕΣΗ ΣΕ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ;

Ναι Όχι

11. ΠΟΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΕΡΓΑΖΕΣΘΕ:

- Προστατευτικό μολύβδινο γυαλί
- Τοίχοι σοβατισμένοι με βάριο
- Ποδιές με μολύβδο, γυαλιά, γάντια
- Όλα τα παραπάνω
- Τίποτε από τα παραπάνω

12. ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.

- Καρκινογένεση
- Λευχαιμία
- Μεταλλάξεις
- Στείρωση
- Όλα τα παραπάνω
- Τίποτε από τα παραπάνω

13. ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΣΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΕΤΡΑ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ;

- Σεμινάρια
- Περιοδικά - Εφημερίδες
- Τηλεόραση

14. ΤΙ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

- Προπτυχιακό μάθημα
- Μεταπτυχιακή εκπαίδευση
- Σεμινάρια - Συνέδρια
- Ειδικά φυλλάδια

15. ΘΕΩΡΕΙΤΕ ΟΤΙ ΕΧΕΤΕ ΕΚΤΕΘΕΙ ΣΕ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ;

- Ναι
- Όχι
- Δεν Γνωρίζω

16. ΠΟΙΟΥΣ ΘΕΩΡΕΙΤΕ ΚΥΡΙΟΥΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΕΙΨΗ ΚΑΛΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ;

- Το πρόγραμμα σπουδών της σχολής από όπου αποφοίτησα
- Την/τον προϊστάμενη/ο του τμήματος μου - διοίκηση ιδρύματος
- Τα συνδικαλιστικά όργανα του κλάδου μου
- Το Υπουργείο Υγείας

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

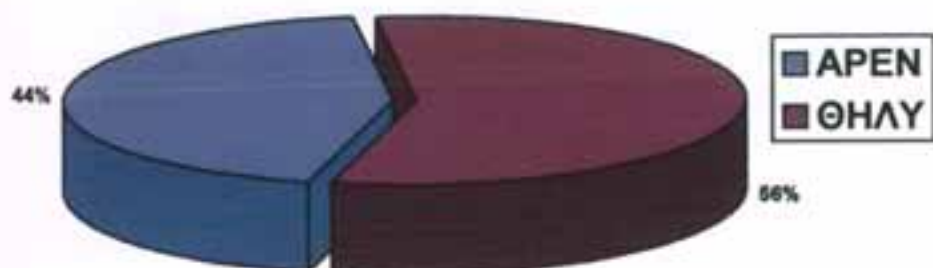
Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά με μορφή πινάκων, ενώ ακολουθεί αντίστοιχο σχήμα με ανάλογη γραφική παράσταση των αποτελεσμάτων για σαφέστερη παρουσίαση τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το φύλο.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΡΡΕΝ	44	44%
ΘΗΛΥ	56	56%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα ήταν **γυναίκες**

ΣΧΗΜΑ 1: Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το φύλο.



Στο τέλος των αναγράφονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τον στατιστικό έλεγχο. Πιο συγκεκριμένα τα στατιστικά αποτελέσματα αποτελούνται από: 1) Μέγεθος του δείγματος και βαθμοί ελευθερίας, 2) τιμή της χ^2 , 3) Πιθανότητα στατιστικής σημαντικότητας (p - value).

Θεωρούμε σαν στατιστικώς σημαντική μία διαφορά ως προς κάποιο χαρακτηριστικό, αν και μόνο αν το αποτέλεσμα που δίνεται από το στατιστικό έλεγχο οδηγεί σε μία πιθανότητα $p < 0,05$.

Με βάση τα παραπάνω έχουν εξαχθεί και τα συμπεράσματα από την ερευνά μας τα οποία και αναλύονται στην ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αναλυτικά το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα της παρούσας έρευνας.

Z. Κωδικοποίηση και Στατιστική Ανάλυση

Κάθε πιθανή απάντηση σε μία ερώτηση κωδικοποιήθηκε με ένα ακέραιο αριθμό ανάλογα με τον αριθμό των δυνατών απαντήσεων. Έπειτα τα δεδομένα εισήχθησαν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε μεταβλητές που η κάθε μία αντιπροσώπευε μία ερώτηση.

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή των κωδικοποιημένων δεδομένων και τη στατιστική επεξεργασία τους ήταν το SPSS για Windows.

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ:

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν συντάχθηκαν σε πίνακες στους οποίους αναφέρεται το όνομα της μεταβλητής καθώς και η αντίστοιχη ερώτηση στην οποία αναφέρεται. Επίσης αναφέρονται οι εξεταζόμενες ομάδες καθώς και τα σύνολα των απαντήσεων.

2. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ:

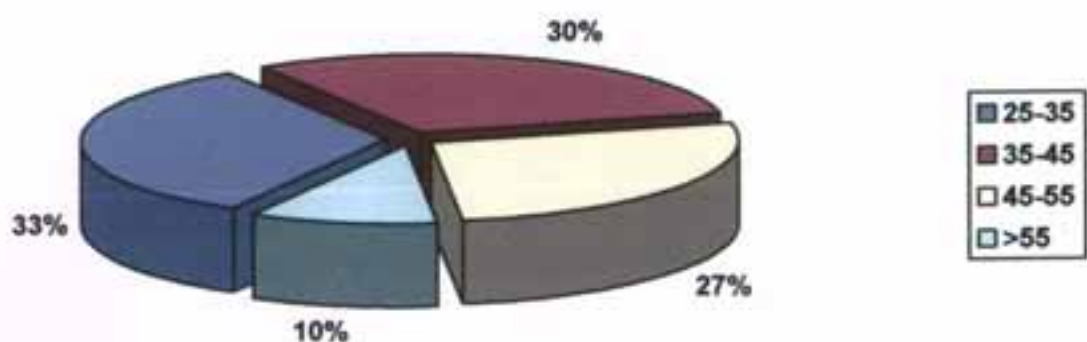
Για να διαπιστωθεί αν ορισμένες κατηγορίες ερωτηθέντων έδωσαν διαφοροποιημένες απαντήσεις σε σχέση με κάποιο χαρακτηριστικό, χρησιμοποιήθηκαν πίνακες με τους οποίους συνδυάζονται οι απαντήσεις των 2 ερωτήσεων που μας ενδιαφέρουν. Κάθε κελί δίνει τον αριθμό και το επόμενο το ποσοστό επί του συνόλου των ερωτηθέντων. Η στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο των παρατηρούμενων διαφορών μεταξύ των εξεταζόμενων ομάδων, ήταν το chi-square ή χ^2 (με ή χωρίς τον διορθωτικό συντελεστή του Yates για την συνέχεια) ή το Fishers exact όπου η αναμενόμενη τιμή της διχοτόμου μεταβλητής ήταν μικρότερη του 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με την ηλικία

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
25-35	33	33%
35-45	30	30%
45-55	27	27%
>55	10	10%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα είχαν ηλικία από 25 -35 έτη.

ΣΧΗΜΑ 2: Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με την ηλικία.

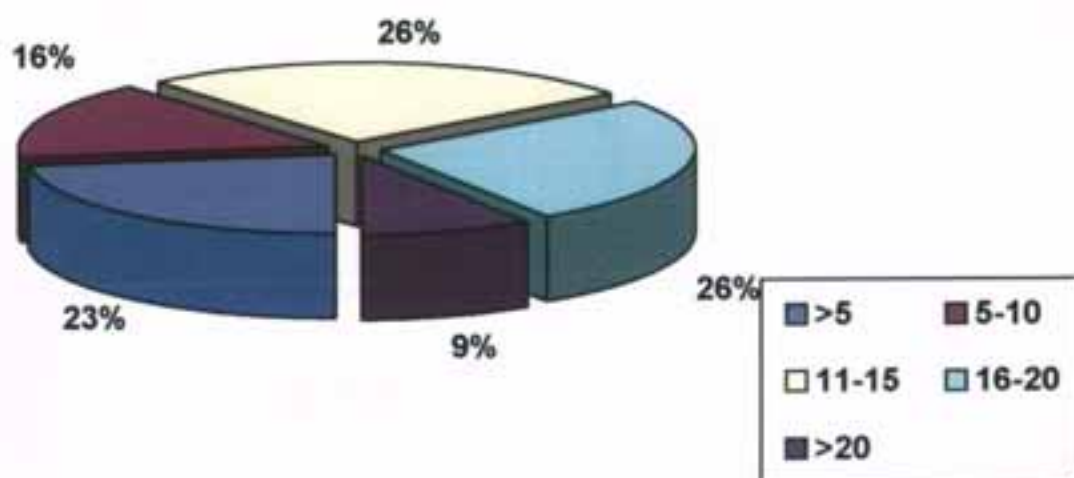


ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τα έτη προϋπηρεσίας

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
<5	23	23%
5-10	16	16%
11-15	26	26%
16-20	26	26%
>20	9	9%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα είχαν προϋπηρεσία από 11 έως 20 χρόνια.

ΣΧΗΜΑ 3 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τα έτη προϋ

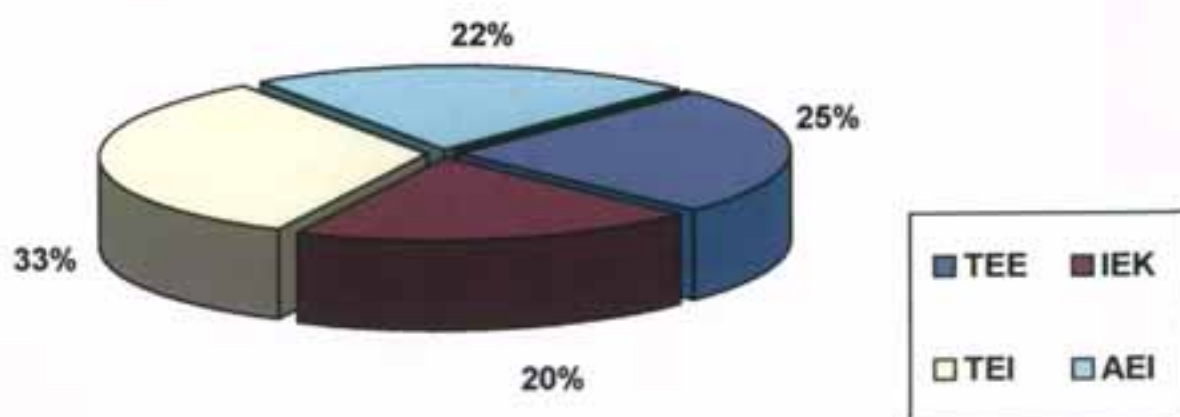


ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : Κατανομή των απαντήσεων 100ερωτηθέντων σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσής.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΤΕΕ	25	25%
ΙΕΚ	20	20%
ΤΕΙ	33	33%
ΑΕΙ	22	22%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα είχαν επίπεδο εκπαίδευσης ανώτερης τεχνολογικής ΤΕΙ

ΣΧΗΜΑ 4 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100ερωτηθέντων σε σχέση με το επίπεδο εκπαίδευσής.

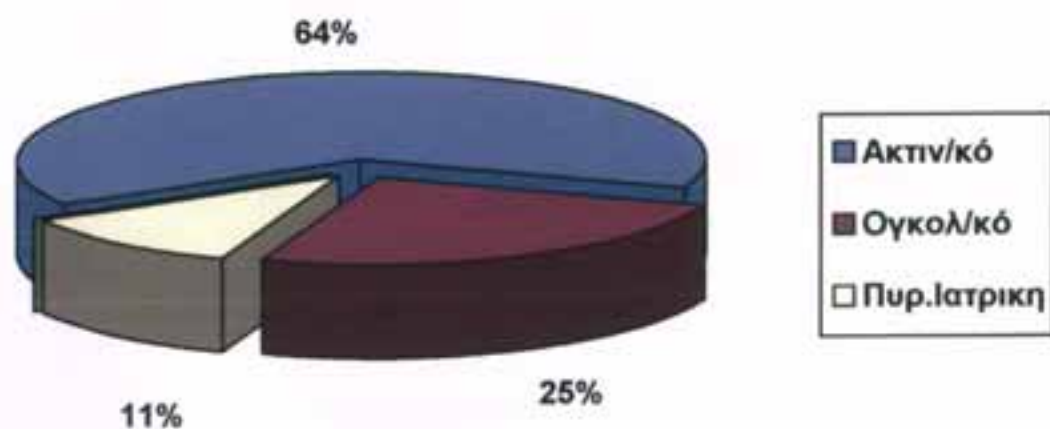


ΠΙΝΑΚΑΣ 5 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το χώρο προϋπηρεσίας - εργασίας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Ακτινολογικό	64	64%
Ογκολογικό	25	25%
Πυρηνική Ιατρική	11	11%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα εργάζονται ή είχαν προϋπηρεσία σε ακτινολογικό τμήμα.

ΣΧΗΜΑ 5 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το χώρο προϋπηρεσίας – εργασίας.

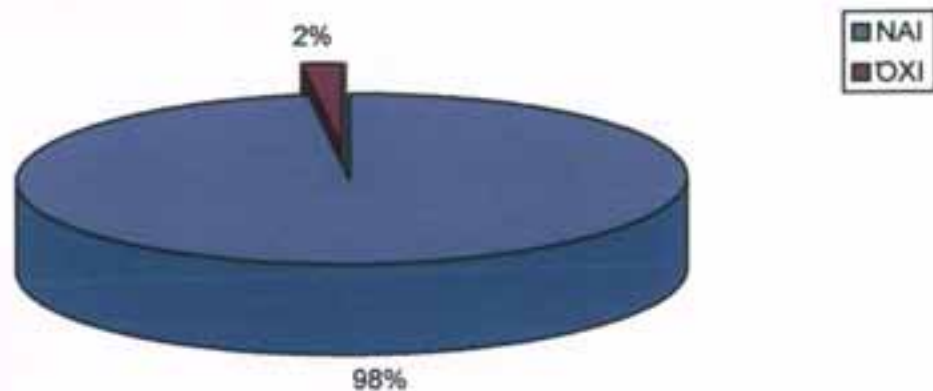


ΠΙΝΑΚΑΣ 6 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το αν γνωρίζουν ότι η ακτινοβολία προκαλεί επιπτώσεις στην υγεία.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΝΑΙ	98	98%
ΟΧΙ	2	2%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα δήλωσαν ότι γνωρίζουν πως η ακτινοβολία προκαλεί σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία.

ΣΧΗΜΑ 6 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το εάν γνωρίζουν ότι η ακτινοβολία προκαλεί σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία.

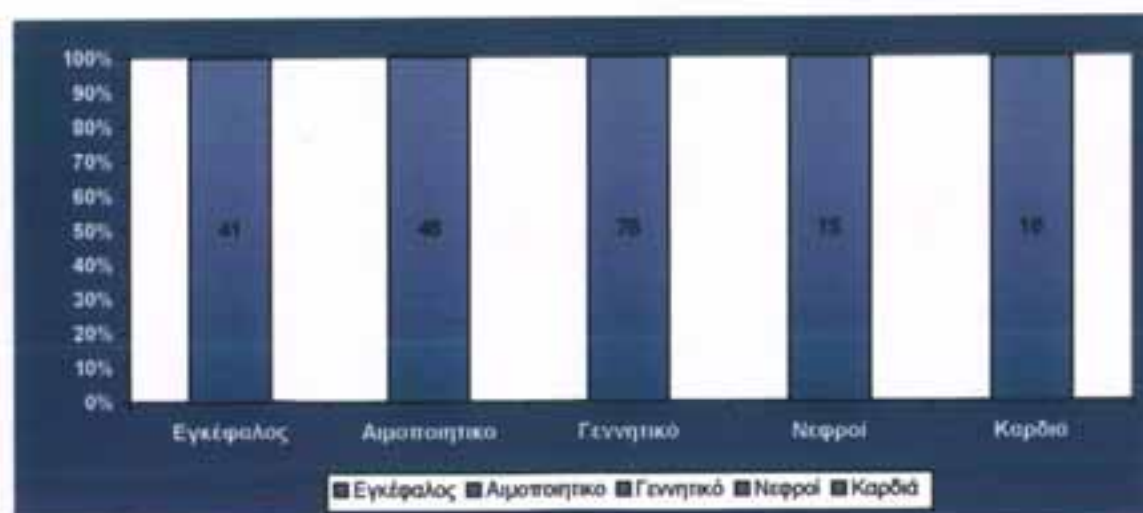


ΠΙΝΑΚΑΣ 7 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων στην ερώτηση ποια είναι τα πιο ευαίσθητα όργανα ή συστήματα στην ακτινοβολία.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ	41	41%
ΑΙΜΟΠΟΙΗΤΙΚΟ	48	48%
ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ	76	76%
ΝΕΦΡΟΙ	15	15%
ΚΑΡΔΙΑ	16	16%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα θεωρούν ως πιο ευαίσθητα όργανα ή συστήματα το γεννητικό.

ΣΧΗΜΑ 7 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τα πιο ευαίσθητα όργανα ή συστήματα στην ακτινοβολία.

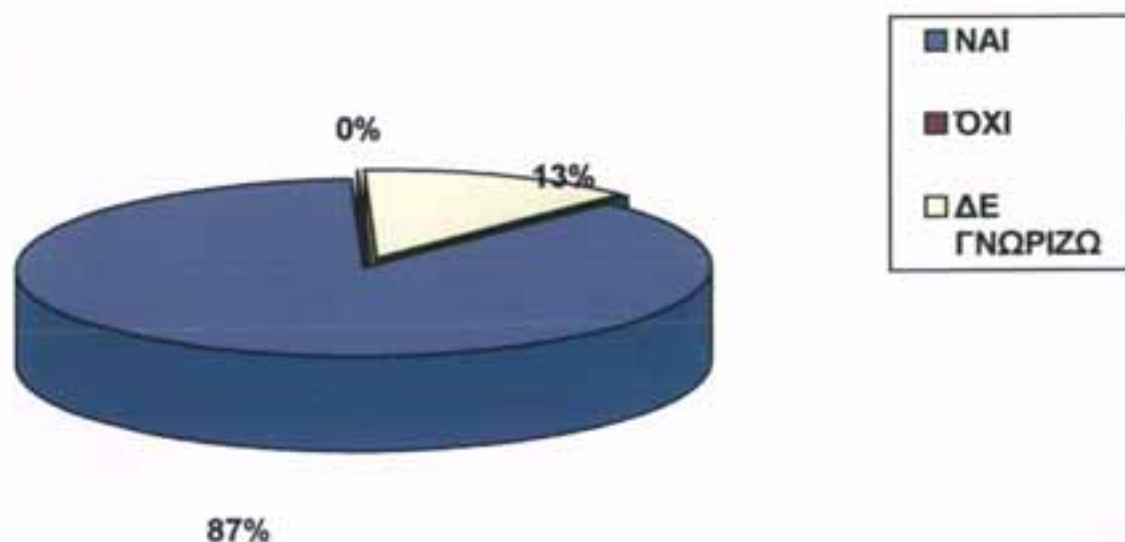


ΠΙΝΑΚΑΣ 8 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το αν υπάρχει ενεργό όριο ισοδύναμης δόσης σε άτομα επαγγελματικά εκτεθειμένα σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΝΑΙ	87	87%
ΟΧΙ	0	0%
ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	13	13%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν θετικά (ΝΑΙ) ότι γνωρίζουν ότι υπάρχει ενεργό όριο ισοδύναμης δόσης.

ΣΧΗΜΑ 8: Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με την ύπαρξη ενεργού ορίου ισοδύναμης δόσης σε άτομα επαγγελματικά εκτεθειμένα σε ακτινοβολία.

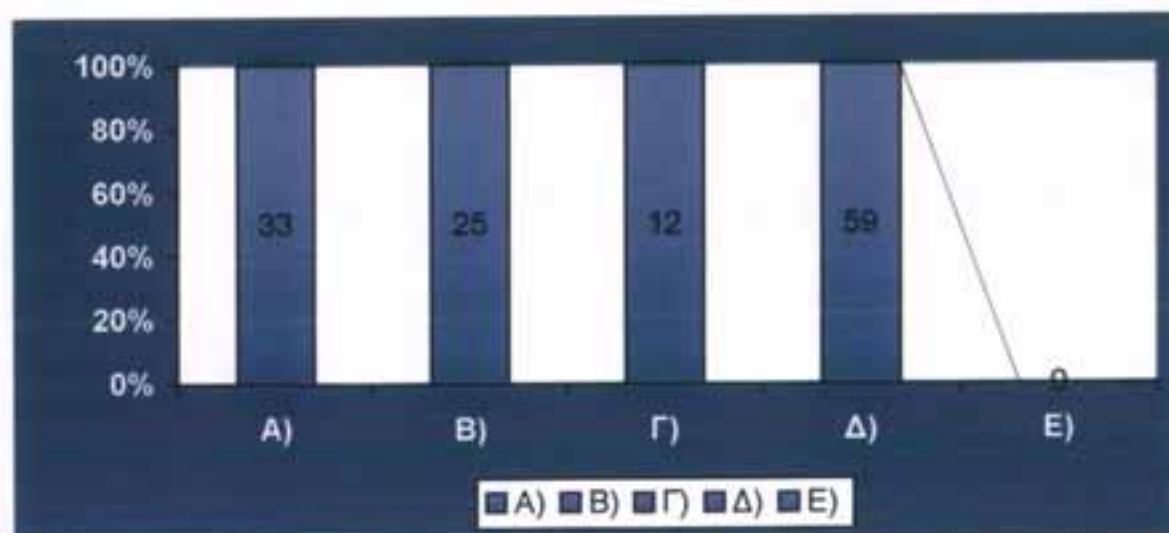


ΠΙΝΑΚΑΣ 9 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το ποια μέτρα προστασίας εφαρμόζονται στο χώρο εργασίας τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
A)Σήμανση ακτινοβολίας	33	33%
B)Παρακολούθηση ραδιενέργειας	25	25%
Γ)Τήρηση κανονισμού ασφαλείας	12	12%
Δ)Όλα τα παραπάνω	59	59%
Ε)Τίποτα από τα παραπάνω	0	0%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν ότι στο χώρο εργασίας τους εφαρμόζονται όλα τα παραπάνω.

ΣΧΗΜΑ 9: Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τα μέτρα προστασίας που εφαρμόζονται στο χώρο όπου εργάζονται.

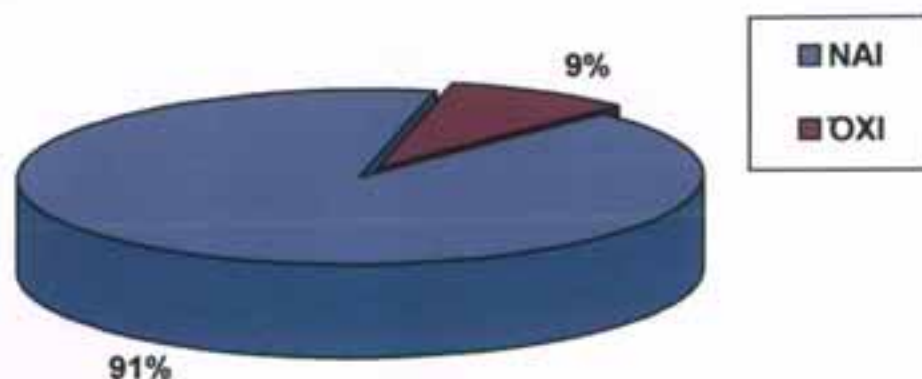


ΠΙΝΑΚΑΣ 10 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το εάν γνωρίζουν ότι υπάρχει νομικό καθεστώς για την προστασία της υγείας από την έκθεση σε ακτινοβολία.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΝΑΙ	91	91%
ΟΧΙ	9	9%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν θετικά (ΝΑΙ) ότι γνωρίζουν ότι υπάρχει νομικό καθεστώς για την προστασία της υγείας από την ακτινοβολία.

ΣΧΗΜΑ 10 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων στην ερώτηση εάν γνωρίζουν ότι υπάρχει κάποιο νομικό καθεστώς για την προστασία της υγείας από την ακτινοβολία.

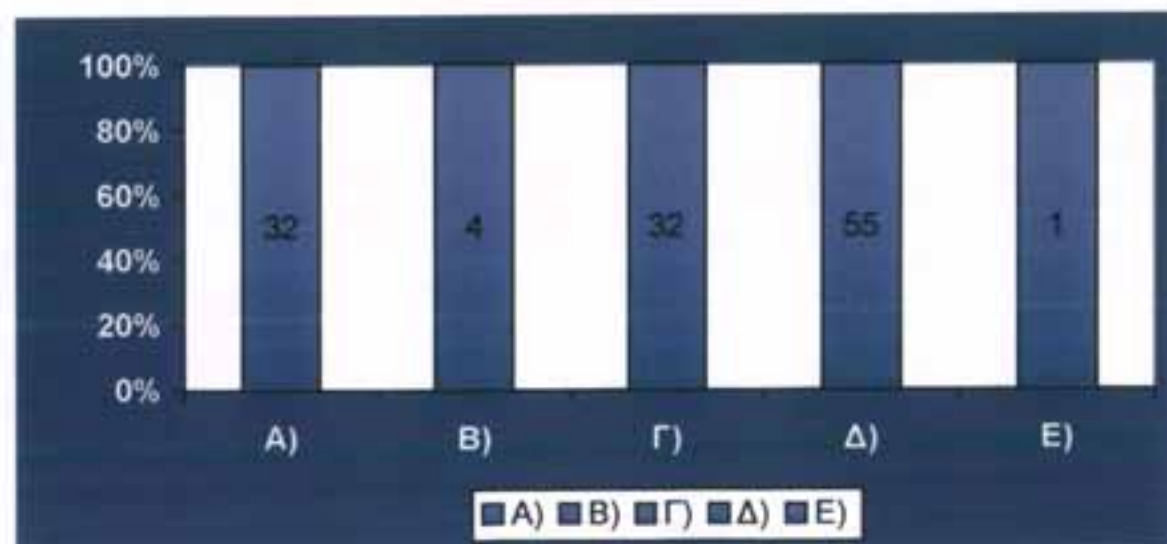


ΠΙΝΑΚΑΣ 11 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το ποιες από τις προφυλάξεις εφαρμόζονται στο χώρο που εργάζονται

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
A) Προστατευτικό μολύβδινο γυαλί	32	32%
B) Τοίχοι σοβατισμένοι με βάριο	4	4%
Γ) Ποδιές με μόλυβδο ,γυαλιά ,γάντια	32	32%
Δ) Όλα τα παραπάνω	55	55%
Ε) Τίποτα από τα παραπάνω	1	1%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν ότι στον χώρο που εργάζονται εφαρμόζονται όλα τα παραπάνω

ΣΧΗΜΑ 11: Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τα μέτρα προφύλαξης που εφαρμόζονται στο χώρο εργασίας τους.



ΠΙΝΑΚΑΣ 12 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το ποιες είναι οι παρενέργειες από την ιοντίζουσα ακτινοβολία.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Καρκινογένεση	31	31%
Λευχαιμία	17	17%
Μεταλλάξεις	9	9%
Στειρότητα	17	17%
Όλα τα παραπάνω	48	48%
Τίποτε από τα παραπάνω	0	0%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες προκαλούν όλες τις παραπάνω παρενέργειες

ΣΧΗΜΑ 12 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τις παρενέργειες που προκαλεί η ιοντίζουσα ακτινοβολία.



ΠΙΝΑΚΑΣ 13 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τις πηγές ενημέρωσης τους για τα μέτρα ακτινοπροστασίας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Σεμινάρια	66	66%
Περιοδικά – Εφημερίδες	39	39%
Τηλεόραση	17	17%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν ότι πηγή ενημέρωσης τους για τα μέτρα ακτινοπροστασίας αποτελούν τα σεμινάρια.

ΣΧΗΜΑ 13 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τις πηγές ενημέρωσης για τα μέτρα ακτινοπροστασίας.

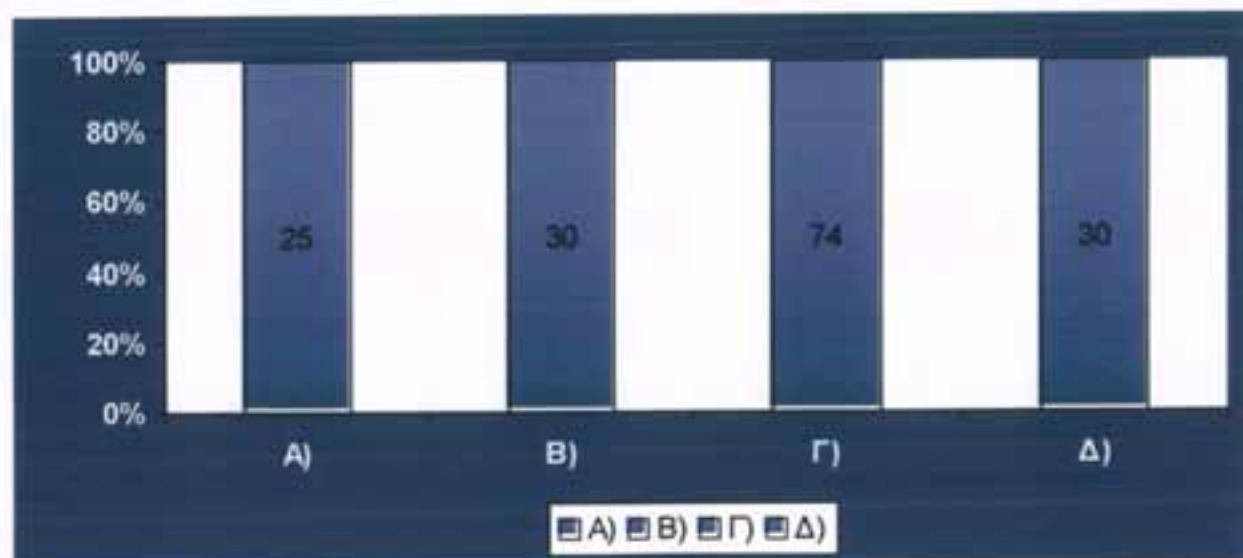


ΠΙΝΑΚΑΣ 14 : Κατανομή των απαντήσεων 100ερωτηθέντων σχετικά με την ενημέρωση του προσωπικού για την ακτινοπροστασία.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Α) Προπτυχιακό μάθημα	25	25%
Β) Μεταπτυχιακή εκπαίδευση	30	30%
Γ) Σεμινάρια/ Συνέδρια	77	77%
Δ) Ειδικά φυλλάδια	30	30%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα πρότειναν για την ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με την ακτινοπροστασία την παρακολούθηση σεμιναρίων / συνεδρίων.

ΣΧΗΜΑ 14 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με τις προτάσεις για την ενημέρωση του προσωπικού.

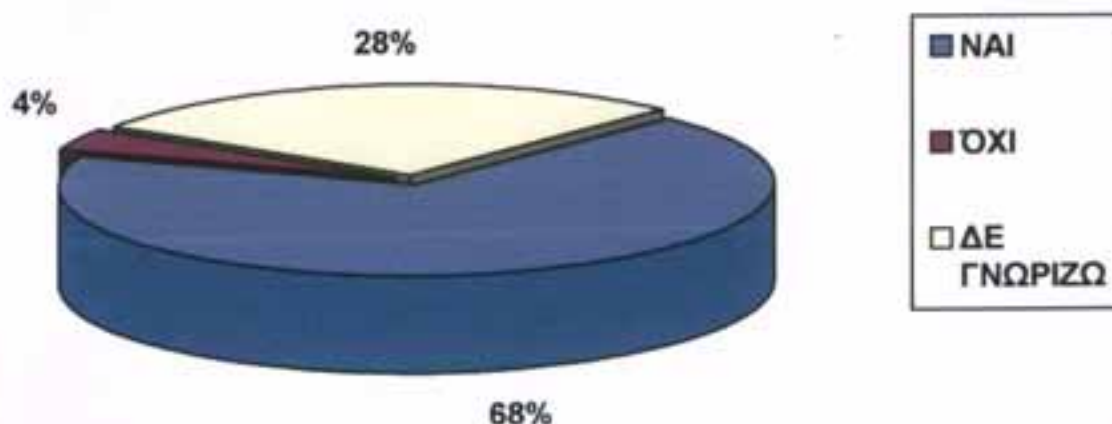


ΠΙΝΑΚΑΣ 15 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το εάν θεωρούν ότι έχουν εκτεθεί σε ιοντίζουσα ακτινοβολία .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΝΑΙ	68	68%
ΟΧΙ	4	4%
ΔΕ ΓΝΩΡΙΖΩ	28	28%
ΣΥΝΟΛΟ	100	100%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα απάντησαν θετικά (ΝΑΙ) , ότι έχουν εκτεθεί σε ιοντίζουσα ακτινοβολία.

ΣΧΗΜΑ 15 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το εάν θεωρούν ότι έχουν εκτεθεί σε ιοντίζουσα ακτινοβολία



ΠΙΝΑΚΑΣ 16 : Κατανομή των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το ποιόν θεωρούν υπεύθυνο για την έλλειψη καλής ενημέρωσης στα θέματα ακτινοπροστασίας.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ
Πρόγραμμα σπουδών της σχολής που αποφοιτήσαν	22	22%
Προϊστάμενο /προϊσταμένη	25	25%
Συνδικαλιστικά όργανα	17	17%
Υπουργείο Υγείας	81	81%

Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα θεωρούν ως κύριο υπεύθυνο για την έλλειψη ενημέρωσης στα θέματα ακτινοπροστασίας το Υπουργείο Υγείας

ΣΧΗΜΑ 16 : Γραφική παράσταση της κατανομής των απαντήσεων 100 ερωτηθέντων σε σχέση με το εάν θεωρούν απαραίτητη την εκπαίδευση τους σε θέματα χειρισμού συστημάτων ιατρικής τεχνολογίας.



ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ακολουθεί μια σύντομη περίληψη των ουσιαστικών αποτελεσμάτων της έρευνας. Οι περισσότεροι ερωτηθέντες στην παρούσα έρευνα ήταν γυναίκες ηλικίας από 25-35 χρόνων. Είχαν προϋπηρεσία από 11 έως 20 χρόνια και επίπεδο σπουδών Ανώτατης Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΤΕΙ). Ο χώρος προϋπηρεσίας – εργασίας τους είναι κυρίως ακτινολογικά τμήματα και θεωρούν ως πιο ευαίσθητο το γεννητικό σύστημα..

Γνωρίζουν ότι η ακτινοβολία έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία και ότι υπάρχει κάποιο ενεργό όριο ισοδύναμης δόσης. Οι περισσότεροι απάντησαν ότι στο χώρο εργασίας τους εφαρμόζονται όλα τα μέτρα ακτινοπροστασίας και ότι υπάρχει νομικό καθεστώς. Απάντησαν ότι στο χώρο εργασίας τους εφαρμόζονται όλα τα μέτρα και ότι η ακτινοβολία προκαλεί μεταλλάξεις, στειρότητα, λευχαιμία και καρκινογένεση. Οι περισσότεροι απάντησαν ότι πηγή ενημέρωσής τους είναι τα σεμινάρια και προτείνουν για την ενημέρωση του προσωπικού παρακολούθηση σεμιναρίων - συνεδρίων. Γνωρίζουν ότι έχουν εκτεθεί σε ιοντίζουσα ακτινοβολία και θεωρούν ως κύριο υπεύθυνο για την ελλειπή

ενημέρωση το Υπουργείο Υγείας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σύμφωνα με την εργασία μας και τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι υπάρχει μερική έως ολική έλλειψη ενημέρωσης για την ακτινοπροστασία. Κάθε χρόνο βρίσκουν το θάνατο αρκετά άτομα και ο κυριότερος λόγος είναι η ανευθυνότητα και η άρνηση για καλή ενημέρωση τόσο των υπευθύνων όσο και του ίδιου του προσωπικού.

Πρότασή μας η ευαισθητοποίηση όλων μας πάνω στο θέμα της ακτινοπροστασίας για την προστασία της ανθρώπινης ζωής, καθώς και η αποφυγή της αδιαφορίας. Γενικά θα πρέπει να οργανωθεί εκστρατεία ενημέρωσης του προσωπικού αλλά και του κόσμου που έρχεται σε επαφή με ακτινοβολία, ώστε, να αποφεύγονται εσφαλμένες ενέργειες οι οποίες μπορεί να αποβούν ολέθριες για τη ζωή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κουτσογιάννης Κων/νος(ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ-ΠΡΟΝΟΙΑΣ),Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ,ΑΘΗΝΑ 2002
2. Λογοθέτης Ι, Μυλωνάς Ι,Νευρολογία Λογοθέτη, 3^η έκδοση, ΘΕΣ/ΝΙΚΗ,University Studio Press,1996
3. Κανδαράκης Ι,Φυσικές και τεχνολογικές αρχές πυρηνικής ιατρικής,Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ,1998
4. Κανδαράκης Ι,Φυσικές και τεχνολογικές αρχές Ακτινοδιαγνωστικής,Εκδόσεις ΕΛΛΗΝ 1998
5. Γαλανόπουλος Ν, Νηφόρος Ν,Στυρλιαράς Λ,Βασική Ακτινολογία, Εκδόσεις(ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΠΑΡΙΣΣΙΑΝΟΣ)1998
6. Σαββόπουλος Γ,Ασκήσεις-Μαθήματα Ακτινοτεχνολογίας,Εκδοσεις(ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΠΑΡΙΣΣΙΑΝΟΣ)2001
7. Μέγκος Ν,Αλεκονιστική Ακτινοτεχνολογία,Εκδόσεις (ΕΛΛΗΝ)1996
8. Χαρ. Προυκάκης, ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ τόμος 1- ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΗ(Επιστ. Εκδόσεις-Κλαρισμου) ΑΘΗΝΑ 1983
9. Νικ. Παλληκαράκης, Γ. Νικηφορίδης, Γ. Παναγιωτάκης(εκδ. Παν/μίου Πατρών) ΠΑΤΡΑ 1989.
- 10.Β. Πρώμος, ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ, τόμος 2(εκδόσεις Παν/μίου Πατρών)ΠΑΤΡΑ 1996.
- 11.Μανιάτης Π. (ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι) Μακεδονικές εκδόσεις, ΑΘΗΝΑ, 2000.
- 12.Μανιάτης Π. (ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΡΑΔΙΟΛΟΓΟΥΣ- ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΥΣ)εκδόσεις ΙΩΝ, ΑΘΗΝΑ 2002.
- 13.Μέγκος Ν.(ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ)εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, ΑΘΗΝΑ 1996.

- 14.Γαλανόπουλος Ν.Νηφόρος Ν. Στυλιάρης Λ.(ΒΑΣΙΚΗ
ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ)εκδόσεις ΠΑΡΙΣΣΙΑΝΟΥ Μ. ΑΘΗΝΑ 1996.
15.Γ.Π.Κουτρομπή (ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ) εκδόσεις ΛΥΧΝΟΣ
2000.

AMERICAN COLLEGE OF PHYSICIANS (ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΤΟΝ 21^ο
ΑΙΩΝΑ) εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ 200

