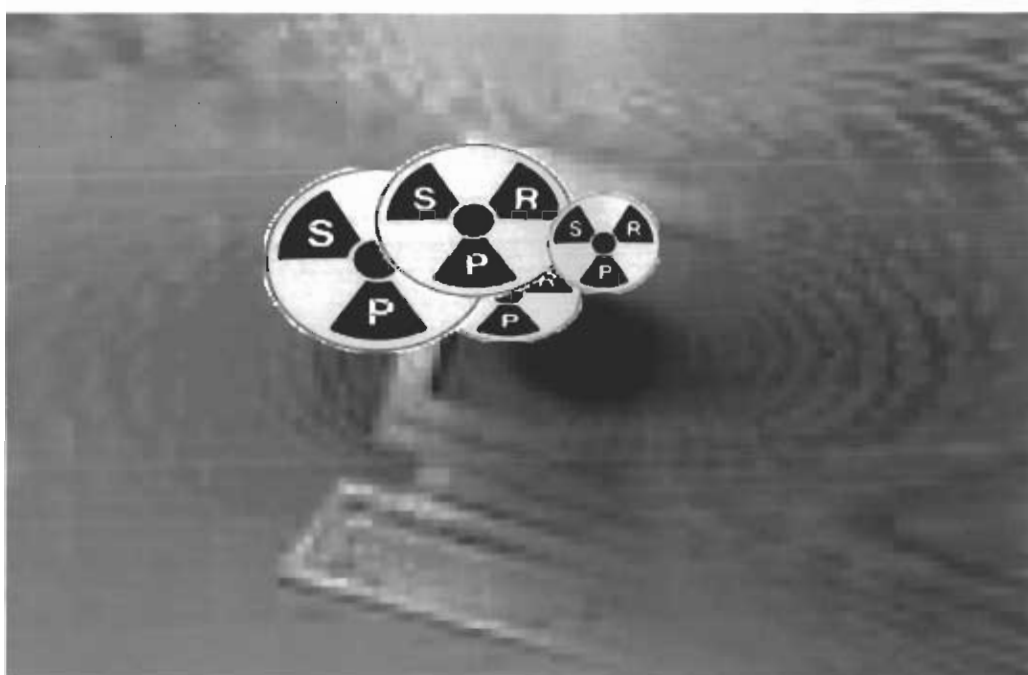


**ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΣΕΥΠ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ο Ρόλος της Πληροφορικής και του Διαδικτύου
σε θέματα
Ιοντίζουσων Ακτινοβολιών και Ακτινοπροστασίας
για Νοσηλευτές**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
Καραπούλιου
Χριστίνα**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:
ΔΡ. Κουτσογιάννης
Κωνσταντίνος**

ΠΑΤΡΑ 2006



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ

1 Πληροφορική και Επαγγέλματα Υγείας

4

1.1 Νοσηλευτική Πληροφορική

1.1.1 Ιστορική Αναδρομή

1.1.2 Η Πληροφορική στον Χώρο της Υγείας

5

1.2. Η Εφαρμογή της Πληροφορικής στην Νοσηλευτική

8

1.3 Νοσηλευτικό Προσωπικό και Νέα Τεχνολογία

14

1.4 Πληροφορική και Εκπαίδευση

17

1.4.1 Οι Πολλαπλοί Ρόλοι των Η/Υ

1.4.2 Ο Προβληματισμός σχετικά με τους Η/Υ

20

1.4.3 Η Αντίσταση στον Εκσυγχρονισμό

24

1.5 Συνέπειες Αξιοποίησης των Εφαρμογών της Νοσηλευτικής Πληροφορικής
στην Νοσηλευτική Εκπαίδευση

28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

2 Βασικές Αρχές Ακτινοφυσικής

29

2.1 Φυσική και Τεχνητή Έκθεση του Πληθυσμού σε Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες

2.2 Η σημασία των Ιοντίζουσων Ακτινοβολιών σε σχέση με την Γενετική

30

Πληθυσμών

2.3 Πρόβλημα χρησιμοποιούμενων Ιοντίζουσων Ακτινοβολιών στην Ιατρική

32

2.4 Ζώνες Προστασίας στις Ακτινοσκοπικές Διατάξεις

35

2.5 Ηλεκτρομαγνητικές και Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες

37

2.6 Θάλαμος Ιονισμού

39

2.7 Ανιχνευτής Geiger-Mueller

41

2.8 Ανιχνευτές Απαγορευμένης Ζώνης	42
2.9 Απαριθμητές Μονοκρυστάλλου	43
2.10 Απαριθμητής Σπινθηρισμών	44
2.11 Διαχείριση Ακτινοβολίας και Ακτινοπροστασία	45
2.11.1 Μέτρα Προστασίας του Προσωπικού από την Ακτινοβολία και την Ραδιενέργεια	
2.11.2 Προφυλάξεις κατά την Διάγνωση με Ro	52
2.11.3 Μηχανήματα Ανίχνευσης Ακτινοβολίας	54
2.11.4 Βασικές Ακτινολογικές Προϋποθέσεις	55
2.11.5 Μείωση και Έλεγχος Δόσης	58
2.11.6 Δόση Ατόμων	60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

3.1 Ιστορία του INTERNET	62
3.2 Εξέλιξη του INTERNET	63
3.3 Δίκτυα Υπολογιστών	64
3.4 Εργαλεία Διαχείρισης Επαγγελματιών Υγείας στον Κυβερνοχώρο	65
3.5 Το INTERNET στην Υπηρεσία της Ιατρικής	67
3.6 Βιοϊατρικές Βάσεις Πληροφοριών	69
3.7 Συστήματα Πληροφόρησης στο Διαδίκτυο	72
3.8 Εκμετάλλευση Βασικών Δυνατοτήτων (Υπηρεσιών) του INTERNET	74
3.9 Ενδιαφέροντες Δικτυακοί Τόποι	78
3.9.1 Ιστοσελίδες με Πληροφοριακό Υλικό	
3.9.2 Ιστοσελίδες με Εκπαιδευτικό Υλικό	85
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	89
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	90
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	91

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Νοσηλευτική, από τις αντιπροσωπευτικότερες ανθρωπιστικές επιστήμες, είναι ένα ιδιαίτερα ευαίσθητο και δυναμικό πεδίο που οφείλει αδιάλειπτα να αναθεωρεί (εκσυγχρονίζει) το γνωστικό του υπόβαθρο και την πρακτική του στρατηγική. Απαιτεί την αυτοματοποιημένη υποστήριξη εργαλείων παροχής συνεχούς και αξιόπιστης ενημέρωσης για να ανταποκρίνεται με επάρκεια, μεθοδικότητα και συνέπεια στον κρίσιμο και πολυδιάστατο ρόλο του.

Διανύοντας μία εποχή αυξητικής σύμπραξης των νέων τεχνολογιών στην ανθρώπινη δραστηριότητα, το Νοσηλευτικό επάγγελμα και ειδικότερα ο τομέας των ιοντίζουσων ακτινοβολιών επιβάλλεται να γίνει βασικός δέκτης αυτής της τεχνολογικής προσφοράς.

Η πρόσβαση του Νοσηλευτή μέσω του διαδικτύου στη συνεχώς εμπλουτιζόμενη γνώση πάνω στις παγκόσμια υιοθετούμενες μεθόδους ακτινοπροστασίας καθώς και η συμμετοχή του σε σχετικά προγράμματα κατάρτισης και τεστ αξιολόγησης γνώσεων ενισχύουν την επιστημονική του επάρκεια και διαμορφώνουν κατάλληλη συμπεριφορά και νοοτροπία. Επιπροσθέτως, η ένταξη προπτυχιακών μαθημάτων συναφούς αντικείμενου θα του επιτρέψουν να μεταχειρίζεται με ασφάλεια το εν λόγω αντικείμενο και να τηρεί σύγχρονη επαγγελματική στάση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο κατώφλι του 21^{ου} αιώνα οι ανάγκες για τη στελέχωση των Ελληνικών Νοσοκομείων από Υπολογιστές και εξειδικευμένο προσωπικό καθημερινώς αυξάνονται καθώς καλούνται να καλύψουν και να αναπληρώσουν τα κενά που υπήρχαν και συνεχίζουν να υπάρχουν πάνω στα επαγγέλματα Υγείας.

Σήμερα η χρήση των Η/Υ θεωρείται απαραίτητη στο Νοσηλευτικό επάγγελμα αλλά και στους υπόλοιπους λειτουργούς υγείας όχι μόνο για τη μείωση του όγκου εργασίας αλλά και για την επαγγελματική τους κατάρτιση (ποιοτική και ποσοτική). Χρησιμοποιώντας κατάλληλα τις νέες τεχνολογίες (π.χ. διαδίκτυο) μπορεί ο Νοσηλευτής να ενημερωθεί πάνω σε σημαντικά θέματα που σχετίζονται με τη δική του προστασία αλλά και την προστασία των ασθενών. Ένα τέτοιο ζήτημα είναι η συχνά καθημερινή έκθεση Νοσηλευτών και Νοσηλευομένων στην ακτινοβολία την οποία εκπέμπουν αρκετά σύγχρονα ιατρικά μηχανήματα. Με τη χρήση των νέων τεχνολογιών παρέχεται η δυνατότητα ενημέρωσης και (συνεπώς) συμμόρφωσης της επαγγελματικής συμπεριφοράς και πρακτικής ώστε η παρεχόμενη Νοσηλευτική φροντίδα να κρίνεται ασφαλής.

Σήμερα, η παγκόσμιας εμβέλειας και συνεχώς εμπλουτιζόμενη πηγή γνώσης του κυβερνοχώρου συνδυαζόμενη με τα διαθέσιμα στο διαδίκτυο σύγχρονα επιμορφωτικά συστήματα (learning by distance)

παρέχουν στον Νοσηλευτή το πολύτιμο εφόδιο της «δια βίου εκπαίδευσης».

Η εργασία αυτή στοχεύει να καταδείξει το ρόλο και τα οφέλη χρήσης του διαδικτύου από τους επαγγελματίες υγείας (Νοσηλευτές) μέσα από την παρουσίαση ιστοχώρων στον ευρύτατα εφαρμόσιμο τομέα της ακτινοβολίας.



Κεφάλαιο 1ο

Ο Ρόλος της Πληροφορικής στο Νοσηλευτικό Επάγγελμα

1 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ

1.1 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Νοσηλευτική πληροφορική είναι ο νέος επιστημονικός κλάδος, αντικείμενο μελέτης του οποίου είναι η οργάνωση και επεξεργασία της πληροφορίας για την υποστήριξη της Νοσηλευτικής εκπαίδευσης, Νοσηλευτικής περίθαλψης και έρευνας. Το θεμελιώδες τεχνολογικό εργαλείο που χρησιμοποιεί η Νοσηλευτική πληροφορική στην άσκηση των επιμέρους λειτουργιών της είναι ο ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Σημειώνεται όμως ότι η Νοσηλευτική πληροφορική δεν είναι μόνο Νοσηλευτική επιστήμη των αντικειμένων, όπως της γνωστικής και εκπαιδευτικής ψυχολογίας, της αναλυτικής θεωρίας των αποφάσεων, τις στατιστικής ανάλυσης, των μαθηματικών, της βιοφυσικής και άλλων κλάδων που συγκροτούν περισσότερο νοητικές διεργασίες παρά τεχνολογία.

1.1.1 Ιστορική Αναδρομή

Το 1945 στις Η.Π.Α. χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στα νοσοκομεία οι Η/Υ, αρχικά σαν υπολογιστικές μηχανές σε εφαρμογές κοστολόγησης μισθοδοσίας και λογιστικών πράξεων.

Διοικητικές Εφαρμογές των Η/Υ εισήχθησαν στο χώρο της υγείας στη δεκαετία του '60. Ακολούθησαν εφαρμογές στα εργαστήρια των

Νοσοκομείων για αρχειοθέτηση στοιχείων των νοσηλευόμενων και στοιχεία που αφορούν τη διακίνηση υλικών στο νοσοκομείο.

Η πραγματική έκρηξη στη χρήση των Η/Υ άρχισε στην δεκαετία του '80. Αυτή τη στιγμή στα περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα στις Η.Π.Α. αλλά και στις ευρωπαϊκές χώρες έχουν εγκατασταθεί συστήματα Η/Υ που εκτελούν πολλές επιστημονικές πράξεις όπως η διάγνωση, η θεραπεία και η έρευνα.

1.1.2 Η πληροφορική στο χώρο της Υγείας

Η Νοσηλευτική υπηρεσία είναι το ζωντανότερο κομμάτι ενός Νοσηλευτικού Ιδρύματος. Ασχολείται με:

- τη διοίκηση,
- τη Νοσηλευτική διάγνωση και θεραπεία,
- την έρευνα και την εκπαίδευση.

Οι Η/Υ χρησιμοποιούνται στους παρακάτω τομείς της νοσηλευτικής υπηρεσίας.

Νοσηλευτικά αρχεία

Μία ομάδα εφαρμογών των Η/Υ στην Ιατρική και την Νοσηλευτική αφορά στη χρήση των Η/Υ για τη δημιουργία ιατρικών αρχείων ασθενών

στα νοσοκομεία και στα Κέντρα Υγείας. Ο παραδοσιακός τρόπος διατήρησης ενός αρχείου ασθενούς με χειρόγραφες σημειώσεις πάνω σε καρτέλες ή φακέλους καθιστά αδύνατη τη χρησιμοποίησή του σε περίπτωση που το χρειάζονται ταυτόχρονα περισσότεροι του ενός χρήστες (π.χ. ένα νοσοκομείο και ένα Κέντρο Υγείας ή δύο διαφορετικά τμήματα του ίδιου νοσοκομείου). Είναι προφανής λοιπόν η αναγκαιότητα χρησιμοποίησης μεγάλων Η/Υ με τεράστια χωρητικότητα μνήμης για τη διατήρηση ενός ενιαίου αρχείου ασθενών μιας εθνικής βάσης δεδομένων.

Το πληροφορικό αυτό σύστημα έχει καταγεγραμμένο επίσης όλο το ιατρικό, νοσηλευτικό και βοηθητικό προσωπικό που εργάζεται σ' όλα τα νοσοκομεία και κέντρα υγείας. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται η διεκπεραίωση διοικητικών εργασιών (π.χ. μισθοδοσία, προσλήψεις, άδειες κλπ) αλλά και διαφυλάσσεται το θεσμοθετημένο ιατρικό απόρρητο αφού κάθε εργαζόμενος μέσω ενός ειδικού κωδικού, αριθμού ή ονόματος που τον χαρακτηρίζει διαθέτει κατάλληλα δικαιώματα (βαθμό) πρόσβασης σε συγκεκριμένα τμήματα της βάσης δεδομένων των ασθενών.

Πέρα από τη χρήση των Η/Υ για τη δημιουργία βάσης δεδομένων ασθενών, οι Η/Υ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καθιέρωση (δημιουργία, και ενημέρωση) αρχείου της ιατρικής βιβλιογραφίας, περιοδικών και βιβλίων.

Οι Η/Υ στη διάγνωση και την θεραπευτική

Άλλη ομάδα εφαρμογών των Η/Υ περιλαμβάνει το σχεδιασμό της

φαρμακευτικής Θεραπείας δηλαδή στον ακριβή προσδιορισμό της απαραίτητης φαρμακευτικής δόσης ή ακόμα τον σωστό συνδυασμό φαρμάκων.

Επιπροσθέτως, η συμβολή της Πληροφορικής στη διαγνωστική είναι ήδη γεγονός: Έμπειρα διαγνωστικά συστήματα είναι σε θέση να διαβιβάζουν και να αξιολογούν διάφορες εξετάσεις, όπως ΗΚΓ, ακτινογραφίες, κλινικοχημικές αναλύσεις κ.τ.λ., με μεγάλη ταχύτητα και χωρίς πιθανότητα σφάλματος να δίνουν το θεραπευτικό σχήμα.

Μερικά από τα πιο γνωστά συστήματα είναι:

- Διάγνωση βακτηριακών μολύνσεων
- Ασθένεια του Hodgins
- Διαγνωστική Δερματολογία
- Επείγουσα καρδιολογία και φαρμακολογία κ.α.

Άλλη εφαρμογή με ιδιαίτερη σημασία στη Νοσηλευτική είναι οι αυτοματοποιημένοι θάλαμοι εντατικής παρακολούθησης. Υπάρχουν δύο είδη τέτοιων θαλάμων παρακολούθησης:

- Του ανοικτού κυκλώματος, όπου οι πληροφορίες παρακολούθησης του ασθενούς οδηγούνται από τον χρήστη γιατρό - νοσηλεύτη που κατά την κρίση του δίνει τις απαραίτητες οδηγίες στα μηχανήματα για τη συνέχιση ή μεταβολή της Θεραπείας.
- Οι θάλαμοι κλειστού κυκλώματος που επιτρέπουν την παρακολούθηση και Θεραπεία χωρίς την παρουσία γιατρού ή

νοσηλευτή. Οι μεταβολές των ενδείξεων οδηγούνται στον Η/Υ όπου το πρόγραμμα ερμηνεύει κατάλληλα τις ενδείξεις και δίνει οδηγίες στα μηχανήματα για τη συνέχιση ή τη μεταβολή της θεραπείας. Οι θάλαμοι κλειστού κυκλώματος βρίσκονται ακόμα σε ερευνητικό επίπεδο.

Η/Υ στη Νοσηλευτική Διοίκηση

Η εφαρμογή συστήματος πληροφορικής στα νοσηλευτικά τμήματα, είναι από τους βασικούς παράγοντες για την καλύτερη οργάνωση και διοίκησή τους.

Η εφαρμογή κατάλληλου συστήματος πληροφορικής είναι ικανή να βοηθήσει με ακρίβεια το νοσηλευτή - διοικητικό στις βασικές λειτουργίες διοίκησης που κατά τον

FAYOL είναι «Πρόβλεψη (Σχεδιασμός - Προγραμματισμός)»

1.2 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ

Κάνοντας μία ιστορική αναδρομή, εντοπίζουμε τις ρίζες της Νοσηλευτικής στις ιδέες και την εφαρμογή τους από την FLORENCE NIGHTINGALE. Οι γενιές νοσηλευτών που ακολούθησαν κατάφεραν άθλους στο λειτούργημά τους δοθέντων των πενιχρών μέσων, τεχνικών και μεθόδων που διέθεταν.

Σήμερα, η φιλοσοφία της Νοσηλευτικής έχει δραστικά αλλάξει. Δίνεται έμφαση στην εξατομικευμένη φροντίδα του αρρώστου και στην

υφιστάμενη σχέση μεταξύ αρρώστου, νοσηλευτή και συγγενών. Οι νοσηλευτικές υπηρεσίες, παράλληλα με την ανάπτυξη της υψηλής τεχνολογίας που τόσο δυναμικά έχει παρέμβει στην επαγγελματική μας ζωή, έχουν αναπτύξει δημιουργικές στρατηγικές για τη βελτίωση της προσφερόμενης φροντίδας σ' όλους τους τομείς.

Είναι αντιληπτό ότι ένα Νοσοκομείο εκπληρώνει την αποστολή του προς την κοινωνία όταν διατηρεί ένα ικανό Νοσηλευτικό δυναμικό χαρακτηριζόμενο από αριθμητική επάρκεια και σταθερή ποιότητα. Τα Διοικητικά όργανα των Νοσοκομείων θα πρέπει ως προς το θέμα αυτό να διερωτηθούν γιατί το νοσηλευτικό προσωπικό έχει τα τελευταία χρόνια επιβαρυνθεί υπέρμετρα με διαρκώς αυξανόμενο όγκο εργασίας που με τη σειρά του λειτουργεί αρνητικά στην προαναφερθείσα επιδιωκόμενη προσπάθεια εκπλήρωσης της αποστολής του. Είναι ενδεικτικά τα αποτελέσματα πρόσφατης έρευνας που έδειξε μία πτώση κατά 45% στο Νοσηλευτικό επάγγελμα λόγω απογοήτευσης. Οι ειδικοί αποφαινόμενοι ότι λύση στο πρόβλημα αυτό μπορεί να δοθεί μόνο με μείωση των εργασιακών υποχρεώσεων των νοσηλευτών. Στην εποχή μας, μία τέτοια λύση μπορεί να χαρακτηριστεί ως ρεαλιστική, αν λάβουμε υπόψη ότι μεγάλο μέρος των νοσηλευτικών υπηρεσιών μπορεί σήμερα να αυτοματοποιηθεί, απαλλάσσοντας το προσωπικό από χρονοβόρες διαδικασίες ρουτίνας.

Τα υπολογιστικά συστήματα και η σύγχρονη ηλεκτρονική τεχνολογία δεν μπορούν παρά να θεωρηθούν ως οι βασικοί μοχλοί εκσυγχρονισμού, ανάπτυξης και προόδου του Νοσηλευτικού επαγγέλματος. Σήμερα οι Νοσηλευτές είναι επιφορτισμένοι με πληθώρα

καθηκόντων, απαιτήσεων και έγγραφων αποδεικτικών στοιχείων του έργου τους. Είναι υποχρεωμένοι να αφομοιώνουν χειρισμούς νέων μηχανημάτων και εργαλείων υλικού, ενώ παράλληλα είναι υποχρεωμένοι να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους στη φαρμακολογία απομνημονεύοντας πλήθος αλληλεπιδράσεων. Από την άλλη, αυξάνονται (σε σχέση με προγενέστερες περιόδους) οι απαιτήσεις πλήρους και ποιοτικής εξυπηρέτησης των ασθενών καθ' όλη τη διάρκεια της παραμονής και νοσηλείας τους. Στις μέρες μας είναι κοινά αποδεκτό ότι σ' όλους τους επαγγελματικούς και επιστημονικούς κλάδους το επίπεδο του απαιτούμενου γνωστικού υπόβαθρου συνεχώς ανεβαίνει. Συνεπώς, δεν είναι παρακινδυνευμένη η άποψη ότι περισσότερο οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και όχι η ανθρώπινη μνήμη (που ευκολότερα και συχνότερα σφάλει) θα πρέπει να αναλάβουν την ευθύνη της ακριβούς καταγραφής και διατήρησης ιατρικών δεδομένων. Επιπροσθέτως πιστεύουμε ότι η άποψη αυτή θα πρέπει να υιοθετηθεί όχι μόνο για τους νοσηλευτές αλλά και για άλλους λειτουργούς υγείας. Από το 1986 που εισήχθηκε το αυτόματο σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών στα Νοσοκομεία των προηγμένων χωρών και διαπιστώθηκε αύξηση της αποδοτικότητας των νοσηλευτών στα καθαρώς νοσηλευτικά τους καθήκοντα λόγω απαλλαγής τους από γραφειοκρατικές και διοικητικές υποχρεώσεις, τα Νοσηλευτικά Ιδρύματα στρέφονται πλέον όλο και περισσότερο προς την τεχνολογική υποστήριξη.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, η διπλωματούχος Νοσηλεύτρια Μάρθα Φέιν δήλωσε: «Έχουμε ανακαλύψει ότι το αυτόματο σύστημα Νοσηλείας

έχει εξαλείψει πολλές από τις χειρονακτικές εργασίες. Αποκτήσαμε την ικανότητα να προβλέπουμε, να προγραμματίζουμε και να εφαρμόζουμε τη νοσηλεία πιο αποτελεσματικά». Και αυτό γιατί το αυτόματο σύστημα νοσηλείας λειτουργεί με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, οι οποίοι τροφοδοτούμενοι σωστά με βασικά στοιχεία και με ολοκληρωμένη διαδικασία πληροφόρησης προσφέρουν 99,9% αξιοπιστία. Αυτοματοποιεί την πληροφορία για να εγγραφη, ιστορικό, εντολή και σχεδιασμό προγραμμάτων νοσηλείας, βελτιώνει την προσφερόμενη Νοσηλευτική φροντίδα και μειώνει το κόστος νοσηλείας. Απαλλάσσει το Νοσηλευτικό προσωπικό από το stress της εργασίας με αποτέλεσμα την αύξηση ικανοποίησης μέσα απ' αυτή. Διευκολύνει επίσης την καλύτερη οργάνωση και διοίκηση νοσηλευτικών υπηρεσιών. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είναι τα σύγχρονα εργαλεία για την καλύτερη εκπαίδευση των Νοσηλευτών και των άλλων επαγγελματιών υγείας, ιδιαίτερα σήμερα που μαζί με το video μπορούν να ενσωματωθούν στα πραγματικά κλινικά ερεθίσματα της σύγχρονης ζωής μας. Προηγμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα και λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου, όπως ο συλλογισμός, η επίλυση προβλημάτων και η εκμάθηση υλοποιούνται από σύγχρονης τεχνολογίας ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Τροφοδοτούμενοι σωστά εξάγουν συμπεράσματα ισάξια ποιοτικά με τις αποφάσεις έμπειρων ειδικών στον κλινικό τομέα. Μέχρι σήμερα, η αυτοματοποίηση εργασιών στα Νοσοκομεία εντοπίζεται κυρίως στις διοικητικές και οικονομικές υπηρεσίες τους.

Τελευταία η πληροφορική έχει αναπτύξει συμβουλευτικά κλινικά

συστήματα σχετικά με τον προγραμματισμό της Νοσηλευτικής φροντίδας και τα οποία λειτουργούν με μικροϋπολογιστές. Είναι προγραμματισμένα κατά τέτοιον τρόπο ώστε οι Νοσηλευτές να μπορούν να τα χρησιμοποιούν ως κλινικούς συμβούλους εφόσον παρέχουν εξειδικευμένες γνώσεις σε κρίσιμες περιπτώσεις όπου χρειάζεται να παρθούν περίπλοκες αποφάσεις.

Ένα από τα οφέλη ενός τέτοιου συστήματος είναι ότι τυποποιεί τη συλλογή πληροφορίας για τον ασθενή. Αυτό καθιστά ικανούς τους Νοσηλευτές να διαλέγουν καταλληλότερο τύπο πληροφορίας προς όφελος της φροντίδας του ασθενή. Εφ' όσον αυτοματοποιεί απόλυτα τα κεντρικά προγράμματα νοσηλείας, μπορούν οι Νοσηλευτές μόλις εισάγεται ο ασθενής να εκλέξουν το κατάλληλο πρόγραμμα ενεργειών που περιέχεται στο σύστημα.

Αν το σύστημα δεν περιλαμβάνει την επιθυμητή πληροφόρηση, οι Νοσηλευτές μπορούν να τροποποιήσουν το πρόγραμμα χρησιμοποιώντας δικό τους σχήμα.

Από τη στιγμή που θα επιλεγεί το πρόγραμμα νοσηλείας εκτελείται πιστά καθώς εξελίσσεται η θεραπεία. Αν υπάρξει ανάγκη, σε κάθε ωράριο μπορεί να αναθεωρηθεί το πρόγραμμα. Επίσης μπορεί να εξατομικευτεί σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Εφόσον όλες οι διαδικασίες είναι προγραμματισμένες, αυτό σημαίνει ότι δίδεται χρόνος περισσότερος στη φροντίδα των ασθενών.

Η Νοσηλευτική βρίσκεται στο σταυροδρόμι των εξελίξεων και του εκσυγχρονισμού της και είναι προφανές ότι το μέλλον της εφαρμογής των

ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι τεράστιο. Κι ενώ έχουμε κάθε λόγο να είμαστε ενθουσιασμένοι με τις δυνατότητες που μας παρέχει η πληροφορική θα πρέπει παράλληλα να ελέγξουμε όλες τις πλευρές του θέματος.

Παρά την αισιοδοξία δεν παροτρύνεται η αντικατάσταση των νοσηλευτών από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές αλλά η ανάπτυξη συμβουλευτικών συστημάτων για την παροχή βοήθειας των νοσηλευτών στους τομείς της πρακτικής άσκησης των καθηκόντων τους. Η τεχνολογία μόνη της δεν μπορεί να υποκαταστήσει τη διαίσθηση και δεν μπορεί να αναπληρώσει την ανθρώπινη συμπόνια με κανέναν τρόπο.

Ένας από τους σοβαρούς λόγους για τους οποίους η ενσωμάτωση των εφαρμογών του υπολογιστή στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν έχει πραγματοποιηθεί στον βαθμό που θα όφειλε είναι ότι συνήθως ο προβληματισμός σχετικά με την ενδεχόμενη ένταξη των εφαρμογών του υπολογιστή στο πρόγραμμα σπουδών εξαντλείται σε καθαρά τεχνολογικής φύσεως συζητήσεις.

Επιπλέον πολλά από τα μέλη του διδακτικού προσωπικού που για διάφορους λόγους αδυνατούν να συμπλεύσουν με την εποχή που διανύουμε αντιμετωπίζουν τον υπολογιστή σαν το "τέρας" της τεχνολογικής εξέλιξης που απειλεί να υποκαταστήσει τον εκπαιδευτή στην αποστολή του και να μετατρέψει τους σπουδαστές σε αυτόματα.

Σ' ότι αφορά τους φόβους του διδακτικού προσωπικού, για τον περιορισμό του ρόλου τους από τον υπολογιστή, αυτό που θα πρέπει να τονισθεί είναι ότι οι εκπαιδευτικές εφαρμογές του υπολογιστή κάθε άλλο

παρά υποκαθιστούν τον εκπαιδευτή, αντιθέτως καθιστούν την καθοδήγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τον σύγχρονο και καλώς πληροφορημένο εκπαιδευτή περισσότερο ουσιαστική όσο ποτέ άλλοτε.

Επιπροσθέτως όσον αφορά στον κίνδυνο "αποπροσωποίησης" της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι γεγονός ότι το ενδεχόμενο αυτό υφίσταται αν και μόνο οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτές που δεν είναι ευαισθητοποιημένοι στην ανθρώπινη και συναισθηματική διάσταση της διαδικασίας της μάθησης.

Ο ασφαλέστερος τρόπος εξουδετέρωσης του πιθανού ενδεχομένου αποπροσωποίησης κατά τη χρησιμοποίηση των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι η διατήρηση του σπουδαστή στο επίκεντρο της διαδικασίας.

1.3 ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΑΙ ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Οι περισσότεροι ερευνητές έχουν βρει θετική συσχέτιση μεταξύ της στάσης του νοσηλευτικού προσωπικού και της επαγγελματικής εμπειρίας. Μόνο σε μία έρευνα βρέθηκε ότι οι μικρότεροι σε ηλικία νοσηλευτές και όσοι είχαν λιγότερη προϋπηρεσία είχαν περισσότερο θετική στάση.

Άλλες έρευνες έχουν εστιάσει σε διαφορές μεταξύ κατηγοριών προσωπικού. Το ιατρικό προσωπικό φαίνεται ότι έχει περισσότερο αρνητική στάση απέναντι στους Η/Υ. Ο Schwirlian και οι συνεργάτες του βρήκαν ότι οι φοιτητές της Νοσηλευτικής είχαν περισσότερο θετική

στάση από τους εργαζόμενους νοσηλευτές. Συμπερασματικά, τα αντικρουόμενα δεδομένα ενισχύουν την άποψη ότι περισσότερο σημαντική από το ίδιο το πληροφοριακό σύστημα είναι η εφαρμογή του στον συγκεκριμένο χώρο.

Στη χώρα μας, οι νοσηλευτές αντιμετωπίζουν πολλά προβλήματα. Κυρίαρχα απ' αυτά είναι η έλλειψη οράματος, η μη αναγνώριση της προσφοράς τους και η ανεπαρκής στελέχωση. Ταυτόχρονα, καλούνται να καλύψουν τις αυξημένες ανάγκες των ασθενών αλλά και την απαίτηση για βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, προσαρμοζόμενοι ταχύτατα στο νέο περιβάλλον. Έτσι λοιπόν, ενώ το νοσηλευτικό προσωπικό αναγνωρίζει τη χρησιμότητα των Η/Υ, η εξοικείωση και η εμπιστοσύνη του προς αυτούς είναι χαμηλή. Επίσης, παρά την κοινή αντίληψη ότι νοσηλευτές με μικρότερη προϋπηρεσία είναι περισσότερο θετικοί - ως πιο κοντά ευρισκόμενοι στην τεχνολογία - μετά από έρευνα που έγινε βρέθηκε θετική συσχέτιση της προϋπηρεσίας του νοσηλευτικού προσωπικού με τη στάση του απέναντι στους Η/Υ.

Ένα άλλο σημαντικό εύρημα της έρευνας αυτής ήταν ότι η προηγούμενη χρήση και εκπαίδευση του νοσηλευτικού προσωπικού σε θέματα πληροφορικής επηρεάζει σημαντικά τη στάση του απέναντι στους Η/Υ.

Σημαντικό επίσης μπορεί να θεωρηθεί και το γεγονός ότι οι νοσηλευτές τεχνολογικής εκπαίδευσης ήταν περισσότερο θετικοί σε σχέση με τους διετούς φοίτησης σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο μόνο όσον αφορά στη χρησιμότητα των Η/Υ και όχι ως προς την εξοικείωση -

εμπιστοσύνη.

Όλα τα παραπάνω πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων πριν από την εισαγωγή των Η/Υ στο νοσοκομείο. Τα προγράμματα αυτά θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στις πραγματικές ανάγκες του προσωπικού και να δίνουν προτεραιότητα σ' όσους δεν έχουν προηγούμενη επαφή με τους Η/Υ.

Στην επιτυχή εφαρμογή της μεγάλης αυτής τεχνολογικής αλλαγής μπορεί να συνεισφέρει η εφαρμογή της θεωρίας της προσδοκίας του Vroom. Σύμφωνα μ' αυτή τη θεωρία, η δύναμη της τάσης να δράσουμε μ' ένα συγκεκριμένο τρόπο εξαρτάται από τη δύναμη της προσδοκίας μας ότι τη δράση αυτή θα ακολουθήσει ένα αποτέλεσμα και από τη σπουδαιότητα που αυτό το αποτέλεσμα θα έχει για μας. Μ' άλλα λόγια, αναγνωρίζονται τρεις μεταβλητές: (α) σχέση προσπάθειας και επίτευξης επιθυμητού επιπέδου απόδοσης, (β) σχέση επιθυμητού επιπέδου απόδοσης και αποτελέσματος ή ανταμοιβής, και (γ) σπουδαιότητα του αποτελέσματος ή της ανταμοιβής. Απαραίτητο λοιπόν είναι (πέρα από την εκπαίδευση που θα βοηθήσει στην πρώτη μεταβλητή αυξάνοντας την εμπιστοσύνη του προσωπικού και μειώνοντας το άγχος), να δοθεί έμφαση και στις άλλες δύο μεταβλητές, δηλαδή στα κίνητρα που πρέπει να δοθούν. Ένα άλλο σημείο - κλειδί είναι η συμμετοχή του προσωπικού σ' όλα τα στάδια εφαρμογής, η οποία θα αυξήσει ακόμη περισσότερο την εμπιστοσύνη του προσωπικού και τελικά την αποδοχή των οργανωτικών αυτών αλλαγών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής δεν είναι δυνατόν να γενικευτούν. Γι' αυτό θα πρέπει να γίνουν μεγαλύτερες μελέτες που θα

συμπεριλάβουν και τις υπόλοιπες κατηγορίες προσωπικού, αλλά και προσωπικό από διαφορετικά νοσοκομεία.

Οι νοσηλευτές πρέπει να επωφεληθούν ακολουθώντας τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις. Πάνω απ' όλα όμως, πρέπει να επαγρυπνούν και να μην ξεχνούν ότι οι Η/Υ είναι απλώς ένα μέσο και ότι αναπόσπαστο στοιχείο της νοσηλευτικής φροντίδας είναι η εστίαση στον άνθρωπο.

1.4 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

1.4.1 ΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΟΙ ΡΟΛΟΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ο υπολογιστής παρεμβαίνει στην εκπαιδευτική διαδικασία με διάφορους τρόπους. Μπορεί να λειτουργήσει ως μέσο διεκπεραίωσης τόσο του τύπου εκμάθησης που κατευθύνεται από κάποιον άλλον όσο και του τύπου της αυτοεκμάθησης. Στα πλαίσια αυτά ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απόκτηση θεωρητικών αλλά και εφαρμόσιμων γνώσεων δεδομένου ότι μπορεί να καλύψει όλο το φάσμα των τεσσάρων κατηγοριών "στόχων εκμάθησης" που είναι: "γνωρίζω ότι", "γνωρίζω πως", "γνωρίζω που", και "γνωρίζω τι και γιατί", ειδικότερα σ' ότι αφορά την εκπλήρωση του στόχου εκμάθησης "γνωρίζω ότι".

Σχετικά με την εκπλήρωση του στόχου εκμάθησης "γνωρίζω πως" ο οποίος συνιστά το αποτέλεσμα εφαρμόσιμων γνώσεων, ο υπολογιστής συμβάλλει στην ανάπτυξη των επιδεξιοτήτων από τον φοιτητή που

θεωρούνται απαραίτητες για την επίλυση προβλημάτων.

Σ' ότι αφορά την εκπλήρωση του στόχου εκμάθησης "γνωρίζω που", ενός τύπου εκμάθησης που είναι *self directed* και που σχετίζεται με την απόκτηση γνώσεων μέσω της αναζήτησης και εντόπισης της κατάλληλης πληροφόρησης, συμβάλλει και στην ανάπτυξη των επιδεξιοτήτων διερεύνησης από τον φοιτητή που θεωρούνται προϋπόθεση για τη δια βίου συνεχιζόμενη αυτοδύναμη εκμάθηση.

Τέλος, σχετικά με τον στόχο εκμάθησης "γνωρίζω τι και γιατί" που είναι *self directed* κατηγορία εκμάθησης και συνδέεται με την απόκτηση επιδεξιοτήτων αναλυτικής και κριτικής εκτίμησης των εκάστοτε δεδομένων, ο υπολογιστής λειτουργεί σαν σύμβουλος. Επιτρέπει δηλαδή μέσω ειδικών προγραμμάτων τη απόκτηση συγκεκριμένων συμπερασμάτων από την επεξεργασία αφηρημένων και ασύνδετων μεταξύ τους στοιχείων.

Η χρήση όμως ενός υπολογιστή, πέρα από τη συμβολή των λειτουργιών αυτών στην απόκτηση από τον φοιτητή των προαναφερθέντων επιδεξιοτήτων, επεκτείνεται και στις διαγραφόμενες δυνατότητες που προσφέρουν οι λειτουργίες αυτές για εξατομικευμένη εκμάθηση ανάλογα με την προσωπικότητα και τις προτιμήσεις ή τις δυνατότητες του συγκεκριμένου φοιτητή. Έτσι, η αξιοποίηση της λειτουργίας του υπολογιστή ως διδασκάλου είναι πιθανότερο να αποβεί επωφελής, ιδιαίτερα σε σπουδαστές που προτιμούν τον δομημένο *other - directed* τύπο εκμάθησης και την προοδευτικά αθροιστική εμπέδωση θεμελιωδών αρχών και στοιχείων, διαδικασία που συμπληρώνεται από

συχνές ερωτήσεις και το αντίστοιχο feedback.

Σχετικά με τις προσομοιώσεις πρέπει να επισημανθεί ότι συνιστούν ιδιαίτερα αποτελεσματικό τρόπο εκμάθησης για σπουδαστές που αρέσκονται στη διερεύνηση και κατανόηση πραγματικών φυσικών ή βιολογικών γεγονότων με την παράλληλη όμως σχετική βοήθεια και feedback κατά την διάρκεια της εμπειρικής αυτής διαδικασίας.

Σπουδαστές πού χαρακτηρίζονται από την ικανότητα σωστής οργάνωσης των σπουδών τους και διάθεση αυτόνομης εκμάθησης θα ωφεληθούν σημαντικά χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή ως πηγή πληροφόρησης για self - directed εκμάθηση, ενώ οι σπουδαστές που θεωρείται πιθανότερο να ωφεληθούν από τη χρήση του υπολογιστή ως συμβούλου είναι αυτοί που εκδηλώνουν έντονα την επιθυμία και την ικανότητα να κατευθύνουν οι ίδιοι την εκμάθησή τους και που προτιμούν να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε απ' ευθείας διαντιδράσεις με πραγματικές καταστάσεις του περιβάλλοντος κόσμου.

Δύο πράγματα που εμμέσως υποδηλώνονται απ' όλα τα προαναφερθέντα είναι πρώτον ότι οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με οποιαδήποτε από τις συνήθεις κατηγορίες ανάθεσης έργου στον σπουδαστή όπως π.χ. ερευνητικές εργασίες ή ανεξάρτητη κατ' οίκον μελέτη και δεύτερο και σημαντικότερο ότι ο υπολογιστής συμπληρώνει αλλά με κανένα τρόπο δεν υποκαθιστά τον διδάσκαλο, στους παραδοσιακούς ρόλους που υπογραμμίζουν τη σχέση του με τον σπουδαστή.

1.4.2 Ο προβληματισμός σχετικά με τους υπολογιστές

Ένας από τους σοβαρούς λόγους για τους οποίους η ενσωμάτωση των εφαρμογών του υπολογιστή στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν έχει πραγματοποιηθεί στο βαθμό που θα όφειλε είναι ότι συνήθως ο προβληματισμός της ενδεχόμενης ένταξης των εφαρμογών του υπολογιστή στο πρόγραμμα σπουδών εξαντλείται από τεχνολογικής φύσεως συζητήσεις που περιστρέφονται γύρω από σκληρούς δίσκους, megabytes μνήμης, modem και άλλες επιμέρους πτυχές του hardware του υπολογιστή.

Επιπλέον πολλά από τα μέλη του διδακτικού προσωπικού που για διάφορους λόγους αδυνατούν να συμπλεύσουν με την εποχή που διανύουμε και τη σύγχρονη δυναμική των πραγμάτων αντιμετωπίζουν τον υπολογιστή σαν το "τέρας" της τεχνολογικής εξέλιξης που απειλεί να υποκαταστήσει τον εκπαιδευτή στην αποστολή του και να μετατρέψει τους σπουδαστές σε αυτόματα.

Χαρακτηριστική πάνω σ' αυτό είναι η παρατήρηση του Barry Heermann στο βιβλίο του "Διδασκαλία και μάθηση με τους υπολογιστές". Κατά τον Heermann: "Όταν πρωτοεισήχθησαν οι Η/Υ, μερικοί εκπαιδευτές φοβήθηκαν ότι θα δημιουργούσαν μία καινούργια εξάρτηση στους φοιτητές και αποξένωση. Είχαν το όραμα του Orwellian που αναφερόταν σε ατελείωτα σχέδια προγραμματισμένης εκπαίδευσης, μιας απρόσωπης τεχνολογίας που ήλεγχε και κυριαρχούσε σε παθητικούς φοιτητές - θύματα".

Όσο αφορά στους φόβους του διδακτικού προσωπικού για τον δραστικό περιορισμό του ρόλου τους από τον υπολογιστή, αυτό που θα πρέπει να τονισθεί κατά τον πλέον κατηγορηματικό τρόπο είναι ότι σήμερα στους σύγχρονους εκπαιδευτικούς κύκλους η επικρατούσα αντίληψη είναι ότι οι εκπαιδευτικές εφαρμογές του υπολογιστή κάθε άλλο παρά υποκαθιστούν τον εκπαιδευτή στον ρόλο του, αντιθέτως καθιστούν την καθοδήγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τον σύγχρονο και καλώς πληροφορημένο εκπαιδευτή περισσότερο ουσιαστική όσο ποτέ άλλοτε. Επιπλέον ο υπολογιστής συμβάλλει σε μία τεράστια εξοικονόμηση χρόνου αποδεσμεύοντας τόσο το εκπαιδευτικό προσωπικό όσο και τους σπουδαστές από χρονοβόρες δραστηριότητες, διασφαλίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο μεγαλύτερα διαστήματα ελεύθερου χρόνου για ουσιαστικότερη και παραγωγικότερη επικοινωνία μεταξύ τους.

Σχετικά με το κίνδυνο "αποπροσωποίησης" της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι γεγονός ότι το ενδεχόμενο αυτό υφίσταται μόνο αν οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται από εκπαιδευτές που δεν είναι ευαίσθητοποιημένοι στην ανθρώπινη και συναισθηματική διάσταση της διαδικασίας της μάθησης.

Ο ασφαλέστερος τρόπος εξουδετέρωσης του πιθανού ενδεχομένου αποπροσωποίησης κατά την χρησιμοποίηση των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι η διατήρηση του σπουδαστή στο επίκεντρο της διαδικασίας. Αυτό το οποίο αναφέρεται ως "person centeredness" οφείλει να είναι η βασική και κατευθυντήριος αρχή σ' οποιαδήποτε μεταρρύθμιση που στοχεύει στην αξιοποίηση των εφαρμογών του

υπολογιστή στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Θα πρέπει όμως να επισημανθεί ότι οι φόβοι των εκπαιδευτικών και η παθητική ή ενεργητική αντίσταση που εκδηλώνουν απέναντι στην προοδευτική εισβολή των εφαρμογών των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία δεν είναι απόλυτα αδικαιολόγητοι. Αντιθέτως, οι φόβοι αυτοί ενισχύονται από τις προβλέψεις ορισμένων θεωρητικών του μέλλοντος που προδικάζουν ένα δραστικά περιορισμένο ρόλο στο απώτερο αν όχι στο εγγύς μέλλον για οποιαδήποτε μορφή παραδοσιακής εκμάθησης.

Υποστηρίζεται ότι οι συνήθεις ιδρυματικοί τρόποι παροχής της γνώσης προοδευτικά θα αντικατασταθούν από τα λεγόμενα συστήματα εκμάθησης που βασίζονται στις ανάγκες του καταναλωτού και που θα βασίζονται στις εφαρμογές της σύγχρονης τεχνολογίας, και κυρίως της τεχνολογίας των υπολογιστών σ' όλα τα επίπεδα της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Χαρακτηριστικές πάνω σ' αυτό είναι οι δηλώσεις του Lewis Perellman, προέδρου του "Strategic Performance Services" της πολιτείας Virginia των Η.Π.Α. που σε σχετικό άρθρο του στο περιοδικό Futurist τον Απρίλιο του 1986 τονίζει μεταξύ άλλων τα εξής: "Μία καινούργια μεταβιομηχανική "μαθησιακή επιχείρηση" πρόκειται να αντικαταστήσει την φθαρμένη κατώτερη υποδομή της εκπαίδευσης της βιομηχανικής εποχής. Η τεχνολογία που εμείς ονομάζουμε "σχολείο" ή "πανεπιστήμιο" θα έχει τόσο μεγάλο ρόλο στο σύστημα εκπαίδευσης του 21 αιώνα όσο το άλογο και η άμαξα έχουν στο σημερινό σύστημα μέσω μεταφορών". Και συμπληρώνει σε ένα άλλο σημείο ο Perellman: "Το

έθνος το οποίο πρώτο θα υιοθετήσει ένα υψηλής τεχνολογίας σύστημα εκπαίδευσης, βασισμένο σε καταναλωτές, θα διαθέτει ένα μόνιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην "παγκόσμια" οικονομία της εποχής της πληροφόρησης". Αυτό που ουσιαστικά επιχειρεί να τονίσει ο συγγραφέας - όπως και αρκετοί άλλοι σύγχρονοι εκπαιδευτικοί - είναι η χρεοκοπία και η αντιπαραγωγικότητα που χαρακτηρίζουν τους παραδοσιακούς χώρους παροχής και μεταβίβασης της γνώσης, σε μια εποχή όπου "Η μάθηση είναι τόσο στρατηγικά κρίσιμη σε μία οικονομία που βασίζεται στη γνώση, όσο ήταν και το ατσάλι σε μία οικονομία που βασιζόνταν στα υλικά". Ενδεικτικό της ανυποληψίας στην οποία έχει περιέλθει η "από έδρας διδασκαλία" ως μέσο μετάδοσης γνώσεων και επιδεξιοτήτων είναι τα αποτελέσματα μιας μελέτης του M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) που έδειξε ότι μεταξύ 20 μελετηθέντων μέσων επικοινωνίας, η παραδοσιακή από έδρας διδασκαλία ήταν το μόνο μέσο με παραγωγικότητα που παρουσίασε σταθερή πτώση τις τελευταίες δύο δεκαετίες, συγκριτικά μ' όλα τα υπόλοιπα μέσα που επέδειξαν μία σταθερή ανοδική ανάπτυξη.

Χαρακτηριστικό της αρνητικής κριτικής που εκδηλώνεται - μετά τη διαπιστωμένη αντιπαραγωγικότητα των παραδοσιακών τρόπων εκμάθησης και την ανάγκη εκσυγχρονισμού τους - είναι και η παρατήρηση ότι "αν η παραγωγικότητα της εκπαίδευσης τα τελευταία 40 χρόνια είχε παρακολουθήσει τους ρυθμούς ανάπτυξης των υπολογιστών, τότε ένα πτυχίο από το Πανεπιστήμιο Harvard θα μπορούσε να εξασφαλισθεί σε διάστημα 10 λεπτών και θα στοίχιζε 10 cents !! "

1.4.3 Η Αντίσταση στον Εκσυγχρονισμό

Παρά τα αδιαμφισβήτητα βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα πλεονεκτήματα που προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία η αξιοποίηση των εκπαιδευτικών εφαρμογών των υπολογιστών και γενικότερα της σύγχρονης τεχνολογίας, βασική προϋπόθεση καθιέρωσης εκπαιδευτικών συστημάτων, των οποίων τα προγράμματα σπουδών θα υποστηρίζονται από υπολογιστές, παραμένει η παράκαμψη της εκδηλωμένης αντίστασης των εκπαιδευτικών προς την κακώς εννοούμενη εκχώρηση μέρους των αρμοδιοτήτων τους στους υπολογιστές.

Στην πραγματικότητα το φαινόμενο της αντίστασης προς τους υπολογιστές είναι μία περίπτωση της αντίστασης που συχνά παρουσιάζουν ορισμένες ομάδες ατόμων όταν τους προτείνεται κάποια δραστική μεταρρυθμιστική κίνηση που συνεπάγεται θεμελιώδεις αλλαγές σε κατεστημένους τρόπους λειτουργίας.

Πρόκειται για το επαρκώς μελετημένο κοινωνικό φαινόμενο της "αντίστασης στην αλλαγή". "Η αλλαγή - τονίζει ο Don Bryant σε σχετικό άρθρο του με τίτλο "Η Ψυχολογία της Αντίστασης στην Αλλαγή" - είναι κάτι παραπάνω από μια διανοητική διεργασία, είναι παράλληλα και ψυχολογική διεργασία. Αν η προτεινόμενη αλλαγή δεν ισχυροποιεί κατά τρόπο ψηλαφητό και αδιαμφισβήτητο την ψυχολογική ασφάλεια των ατόμων που θίγει, τότε σίγουρα θα συναντήσει αντίσταση". Και συμπληρώνει ο Peter Drucker (κορυφαία φυσιογνωμία του σύγχρονου

management): "δεν υπάρχει στην οικουμένη πιο άπληστο ον από τον άνθρωπο όταν πρόκειται για νέα πράγματα. Θα πρέπει όμως να συνυπάρχουν ορισμένες προϋποθέσεις που να διασφαλίζουν την ψυχολογική του ετοιμότητα για αλλαγή. Η αλλαγή θα πρέπει να έχει λογική βάση και να προβάλλεται σαν βελτίωση της παρούσας κατάστασης. Και επιπλέον, θα πρέπει να πραγματοποιείται σταδιακά και με βραδείς ρυθμούς έτσι ώστε να μην διαταράσσει την ψυχική ασφάλεια του ατόμου που υφίσταται τις επιπτώσεις των συντελούμενων μεταβολών".

Κατά κανόνα τα πανεπιστήμια και γενικότερα τα πάσης φύσεως εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν την τάση να "αμύνονται" ανθιστάμενα σε οποιαδήποτε ριζική μεταρρυθμιστική προσπάθεια εκσυγχρονισμού των προγραμμάτων σπουδών.

"Οι αλλαγές στη διδασκόμενη ύλη τείνουν να προχωρούν με ρυθμούς χελώνας". γράφει ο Keneth King στο "Η εξέλιξη της τεχνολογίας στους Η/Υ", ενώ παροιμιώδης παραμένει η φράση του R.M. Harden (από τις σημαντικότερες σύγχρονες παρουσίες διεθνώς σε θέματα ιατρικής εκπαίδευσης) "Η διαδικασία της αλλαγής της διδασκόμενης ύλης είναι "πασίγνωστα" δύσκολη. Όντως έχει ειπωθεί ότι είναι πιο δύσκολο να αλλάξεις τη διδασκόμενη ύλη παρά να μετακινήσεις ένα νεκροταφείο".

Η αντίσταση στην ένταξη των εφαρμογών των Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να εκδηλωθεί με την υπερβολικά σχολαστική εξέταση των εισηγούμενων μεταβολών, τη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία με απέχθεια προς τους Η/Υ και την τεχνολογία, την παθητική αντίσταση, την απροθυμία αξιοποίησης διατιθέμενων

πόρων, την εκδήλωση φόβων για πιθανή αποπροσωποίηση της εκπαίδευσης κ.ο.κ.

Σύμφωνα με τον Kurt Lewin (κοινωνικό ψυχολόγο και μελετητή της "δυναμικής των ομάδων"), στα ιδρύματα γενικώς αναπτύσσονται δυο συγκρουόμενες τάσεις κάθε φορά που επιχειρείται μία σημαντική λειτουργική μεταβολή. Οι τάσεις αυτές εκπροσωπούνται από τις δυνάμεις που εισηγούνται την μεταβολή (δηλαδή τη χρήση των Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία) και από όσους υποστηρίζουν τη διατήρηση των παραδοσιακών τρόπων λειτουργίας.

Στις δυνάμεις που αντιτίθενται στην αξιοποίηση των εφαρμογών των Η/Υ στην εκπαιδευτική διαδικασία περιλαμβάνονται όχι μόνο πρακτικοί παράγοντες (όπως η έλλειψη οικονομικών πόρων, οι τεχνικές δυσκολίες υλοποίησης του προγράμματος κλπ) αλλά και οι προαναφερθείσες αρνητικές συμπεριφορές. Κατά τον Lewin, προϋπόθεση επιτυχίας της μεταρρυθμιστικής προσπάθειας είναι η εξασθένηση των δυνάμεων συντήρησης των παραδοσιακών τρόπων λειτουργίας ή η ενίσχυση των δυνάμεων της αλλαγής ή και τα δύο. Στην περίπτωση των υπολογιστών αυτό είναι δυνατό να επιτευχθεί μέσω ενός αποτελεσματικού *συστήματος υποστήριξης*, ικανού να μεταβάλλει τις συμπεριφορές της ομάδας αντίστασης ενώ παράλληλα να ενισχύει τις δυνάμεις εκσυγχρονισμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Έτσι, η τεκμηριωμένη παρουσίαση, εκπαίδευση και σταδιακή μύηση στα πλεονεκτήματα της εκπαίδευσης με την υποστήριξη υπολογιστών μπορεί να δημιουργήσει το αναγκαίο υπόβαθρο που θα υποκαταστήσει

αβάσιμες υποψίες και φόβους. Η δημιουργία κινήτρων μπορεί να ενισχύσει την επιθυμία πειραματισμού με το "νέο και αδοκίμαστο". Η τεχνική υποστήριξη μπορεί να μετριάσει ανησυχίες που συνδέονται με την αναπόφευκτη αναγκαιότητα αποδοχής νέων τρόπων λειτουργίας για τους οποίους δεν υπάρχει επαρκής γνώση και εξοικείωση, ενώ η υποστήριξη του ευρύτερου κύκλου των συνεργατών μπορεί να απαλύνει αισθήματα απομόνωσης και να προάγει την αντίληψη της συμμετοχής στην επίλυση κοινών προβλημάτων.

Σημειώνουμε ότι το σύστημα υποστήριξης αναλαμβάνει ένα σχετικά διαφορετικό αλλά εξίσου σημαντικό ρόλο από τη στιγμή που η τεχνολογία των εκπαιδευτικών εφαρμογών των υπολογιστών εγκαθίσταται σ' ένα εκπαιδευτικό ίδρυμα. Η εκπαίδευση μεταβάλλεται σε "συνεχιζόμενη εκπαίδευση" που στοχεύει στο να καλλιεργεί και να συντηρεί το ενδιαφέρον των εκπαιδευτών σχετικά με τη διερεύνηση νέων εφαρμογών των υπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα κίνητρα ενθαρρύνουν τη δημιουργία νέου ή δοκιμαστικού εκπαιδευτικού λογισμικού. Το επίκεντρο της τεχνικής υποστήριξης μετατίθεται από τα προβλήματα της εγκατάστασης της νέας τεχνολογίας, στα προβλήματα συντήρησης και αναβάθμισής της προκειμένου να ενσωματώσει νέες τεχνολογικές εξελίξεις και ανάγκες.

Τέλος, οι χρήστες των εκπαιδευτικών εφαρμογών (προγραμμάτων) αναλώνουν λιγότερο χρόνο σε συζητήσεις που αφορούν φόβους, ενδοιασμούς και προβλήματα και περισσότερο χρόνο σε γόνιμες και δημιουργικές διαντιδράσεις που προάγουν νέες ιδέες.

1.5 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Είναι προφανές ότι προϋπόθεση για την αξιοποίηση των εφαρμογών της Νοσηλευτικής πληροφορικής στην Νοσηλευτική εκπαίδευση είναι η απόκτηση εκ μέρους των φοιτητών κάποιου στοιχειώδους θεωρητικού υπόβαθρου και κυρίως κάποιων βασικών ικανοτήτων χρήσης των υπολογιστών. Τονίζουμε την επιτακτική ανάγκη της κατανόησης - από τον σημερινό φοιτητή της Νοσηλευτικής σχολής - των θεμελιωδών αρχών της επιστήμης των υπολογιστών και της μεταχείρισής τους για την αντιμετώπιση των απαιτήσεων που θα προβάλλει η μελλοντική άσκηση της Νοσηλευτικής επιστήμης και τέχνης.



Κεφάλαιο 2ο

Νοσηλευτική και Ακτινοβολία

2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΚΤΙΝΟΦΥΣΙΚΗΣ

2.1 ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΗ ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΣΕ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Υπό τον όρο φυσική έκθεση σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες συνήθως εννοείται η έκθεση σε ακτινοβολίες από τις φυσικές πηγές ακτινοβολίας, δηλαδή:

- Τα λεγόμενα πρωτογενή ραδιοϊσότοπα, που δημιουργήθηκαν μαζί με τα σταθερά ισότοπα κατά τη διάρκεια του σχηματισμού της γήινης ύλης μέσα από φυσικές διεργασίες.
- Τις πηγές της λεγόμενης κοσμικής ακτινοβολίας, που προκύπτουν σαν αποτέλεσμα φυσικών διεργασιών στον ήλιο και σε μέχρι τώρα μονοσήμαντα εντοπισμένες περιοχές του γαλακτικού χώρου.
- Τα λεγόμενα κοσμογενή ραδιοϊσότοπα, που δημιουργούνται σαν συνέπεια των αντιδράσεων της υψηλής ενέργειας της κοσμικής ακτινοβολίας με άτομα της γήινης ατμόσφαιρας.

Η τεχνητή έκθεση σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες προέρχεται από τεχνητές πηγές ακτινοβολίας, δηλαδή:

- Επιφανειακές ή υπόγειες δοκιμές διαφόρων τύπων πυρηνικών όπλων καθώς και εκρήξεις για τεχνικές εφαρμογές.

- Από την παραγωγή ραδιενέργειας και τεχνητών ραδιοϊσοτόπων σε πυρηνικούς αντιδραστήρες.
- Από τη χρήση ραδιοϊσοτόπων ή άλλων πηγών ιοντιζουσών ακτινοβολιών (επιταχυντές, γεννήτριες ακτινών Roentgen κλπ.) στην έρευνα, στην ιατρική, στη βιομηχανία και στην αγροτική παραγωγή.

Το σύνολο των έμβιων οργανισμών στον πλανήτη μας και φυσικά ο ανθρώπινος πληθυσμός ζει, αναπτύσσεται και πολλαπλασιάζεται μέσα σ' ένα σύνθετο φυσικό και τεχνητό περιβάλλον ιοντιζουσών ακτινοβολιών του οποίου ο ακριβής προσδιορισμός είναι εξαιρετικά περίπλοκος.

2.2 ΣΗΜΑΣΙΑ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΠΛΗΘΥΣΜΩΝ

Όλα τα είδη των ιοντιζουσών ακτινοβολιών είναι μεταλλαξογόνα. Για την πρόκληση γενετικά σημαντικών μεταλλάξεων απαιτείται η απορρόφηση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας από τα γενετικά κύτταρα. Οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες προκαλούν:

- Σημειακές μεταλλάξεις.
- Χρωμοσωμικές μεταλλάξεις.
- Γονιδιακές μεταλλάξεις.

Πρέπει να γίνεται διάκριση ανάμεσα στις αυθόρμητες και στις προκαλούμενες (επαγόμενες) μεταλλάξεις. Η συχνότητα των

μεταλλάξεων που οφείλονται στην ακτινοβολία, είναι συνάρτηση της δόσης και του ρυθμού δόσης της ακτινοβολίας. Στη γενετική πληθυσμών οι μεταλλάξεις μπορούν να χωριστούν σε τρεις μεγάλες ομάδες:

- Η πρώτη ομάδα είναι η ομάδα των θανάσιμων μεταλλάξεων, που οφείλεται στην πρώτη γενιά και δεν έχει σημασία από πλευράς γενετικής πληθυσμών.

Φυσική Έκθεση σε Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες	Τάξη Μεγέθους σε mSv ανά έτος
Κοσμική Ακτινοβολία Κοσμική Ακτινοβολία	30
Γήινη Ακτινοβολία	50
Ενσωματωμένα Φυσικά Ραδιενεργά Υλικά	30
Πυρηνικές Εγκαταστάσεις (πλην ατυχημάτων)	1
Βιομηχανικές Εφαρμογές	2
Επαγγελματική Έκθεση	1
Ακτινοδιαγνωστική	50
Δοκιμές Πυρηνικών Όπλων	1

- Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει τις κληροδοτούμενες με υπολειπόμενο χαρακτήρα θανάσιμες μεταλλάξεις, που σε ομοζυγωτικό συνδυασμό δρουν θανάσιμα ή προκαλούν μειονεκτήματα στην φυσική επιλογή, ενώ σε ετεροζυγωτικό συνδυασμό δεν επηρεάζουν συνήθως την ζωτικότητα των απογόνων.
- Η τρίτη, σημαντικά μικρότερη, ομάδα αφορά τις μεταλλάξεις που έχουν πλεονεκτήματα από άποψη φυσικής επιλογής.

Όταν έχουμε ένα σταθερό φυσικό αριθμό μεταλλάξεων, υφίσταται μία δυναμική ισορροπία στον πληθυσμό. Από την επίδραση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών που προέρχονται από τεχνητές πηγές, αυξάνεται ο ρυθμός των μεταλλάξεων στον πληθυσμό. Η αύξηση εξαρτάται από τη δόση των γονάδων λόγω της τεχνητής ακτινοβολίας. Είναι εξαιρετικά δύσκολο να προσδιορίσουμε τη σημασία, από πλευράς γενετικής πληθυσμών, μιας ορισμένης δόσης ακτινοβολίας και να υπολογίσουμε τον αριθμό θανάτων που οφείλονται σ' αυτή, επειδή και τα δεδομένα για το μέγεθος της δόσης διπλασιασμού του ρυθμού μεταλλάξεων είναι μάλλον αβέβαια.

Είναι πολύ πιθανό ότι ο διπλασιασμός του ρυθμού μεταλλάξεων δεν θα ήταν ανεκτός για την ανθρωπότητα. Ο ρυθμός απαλοιφής των βλαβερών μεταλλάξεων επιβραδύνεται σημαντικά από τον κοινωνικό χαρακτήρα του ανθρώπινου είδους. Σε συνδυασμό με την αύξηση του ρυθμού μεταλλαξογένεσης από τεχνητές πηγές ακτινοβολίας, εντείνεται η προοπτική αύξησης των ατόμων που θα εξαρτώνται από τη βοήθεια του κοινωνικού συνόλου, σαν μία συνέπεια της αυξανόμενης χρήσης των πηγών αυτών.

2.3 ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΩΝ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ

Τον πλέον σημαντικό ρόλο για την ανθρώπινη γενετική των πληθυσμών παίζει αναμφίβολα η ιατρική εφαρμογή των ιοντιζουσών και

κυρίως η ακτινοδιαγνωστική. Σ' όλο τον κόσμο αυξάνεται σταθερά ο αριθμός των εξετάσεων με ακτίνες Χ.

Ανάλογο με το είδος των εξετάσεων είναι το μέγεθος της δόσης που επιδρά στις γονάδες. Ιδιαίτερα υψηλή δόση γονάδων προκαλούν οι εξετάσεις στην περιοχή της κοιλιάς και της λεκάνης, όπου εκτίθενται οι γενετικοί αδένες σε άμεση ακτινοβολία, ενώ οι εξετάσεις που γίνονται σε πιο απομακρυσμένα σημεία επιβαρύνουν τις γονάδες μόνο με σκιαζόμενη ακτινοβολία. Ήδη, από τη δεκαετία 50-60 υπάρχουν εκτιμήσεις, ότι σε αναπτυγμένες χώρες όπως η Βρετανία και οι Η.Π.Α. η δόση των γονάδων από την ακτινοδιαγνωστική είναι στην ίδια τάξη μεγέθους με την δόση από τη φυσική ακτινοβολία.

Η ακτινοθεραπεία συνεισφέρει μονάχα στη γενετική επιβάρυνση του πληθυσμού. Εφαρμόζεται συνήθως σε ασθενείς με κακοήθεις όγκους και που κατά κανόνα έχουν ξεπεράσει την αναπαραγωγική ηλικία. Η χρήση **ραδιοϊσοτόπων** στη διαγνωστική και στη θεραπεία επίσης συνεισφέρει ελάχιστα από τη φύση της.

Είναι φανερό ότι δεν μπορούμε να έχουμε πειραματικά δεδομένα για τη γενετική δράση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών στον άνθρωπο, σε αντίθεση με τις σωματικές βλάβες μίας έκθεσης σε ιοντιζουσες ακτινοβολίες. Μελέτες που έγιναν σε περιοχές με αυξημένο φυσικό περιβάλλον ιοντιζουσών ακτινοβολιών δεν μπόρεσαν να αποδείξουν, με επαρκή βεβαιότητα γενετικές συνέπειες στο συγκεκριμένο πληθυσμό. Έτσι μπορούμε να έχουμε συμπεράσματα μονάχα από πειράματα σε ζώα και σε υπολογιστικές εργασίες σαν αυτές που ήδη αναφέραμε.

Ένα μέγεθος για τον υπολογισμό του κινδύνου σύμφωνα με το κάθε φορά επίπεδο της επιστήμης είναι η **Γενετικά Σημαντική Δόση (Γ.Σ.Δ.)** που συνδέει τη δόση των γονάδων με την προσδοκία γεννήσεων συμπεριλαμβάνοντας παράγοντες ηλικίας και φύλλου. Η Γ.Σ.Δ. είναι η δόση που απορροφούμενη από κάθε πρόσωπο ενός πληθυσμού μπορεί να προκαλέσει σ' αυτόν τον πληθυσμό την ίδια γενετική βλάβη που προκαλεί η πραγματική από μεμονωμένα πρόσωπα απορροφούμενη δόση.

Είναι φανερό ότι η χρήση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών στην ιατρική περιέχει κάποιο πραγματικό γενετικό κίνδυνο. Φυσικά η σημασία της ακτινοδιαγνωστικής στη σύγχρονη ιατρική και την προστασία της υγείας είναι τέτοια που δεν μπορεί να γίνεται λόγος για εγκατάλειψη της χρήσης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών στην ιατρική.

Όμως, μπορούν και πρέπει να ληφθούν μέτρα, που χωρίς να μειώσουν το διαγνωστικό και θεραπευτικό όφελος θα περιορίσουν κατά πολύ τη γενετική επιβάρυνση του πληθυσμού. Μεταξύ άλλων, τέτοια μέτρα είναι ο περιορισμός των άσκοπα επαναλαμβανόμενων ακτινολογικών εξετάσεων, η χρήση σύγχρονων συστημάτων που απαιτούν μικρότερη δόση, η σωστή και συχνή συντήρηση καθώς και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων από ειδικευμένο προσωπικό, η χρήση προστατευτικών μέσων για ασθενείς και προσωπικό και η χρήση πιο ευαίσθητων φιλμ.

Τέλος, μέλημα της πολιτείας είναι η φροντίδα για σωστή και τακτική ενημέρωση των γιατρών, οδοντιάτρων και βοηθητικού προσωπικού, σε θέματα ακτινοπροστασίας και η σχολαστική εποπτεία τήρησης των σχετικών κανονισμών.

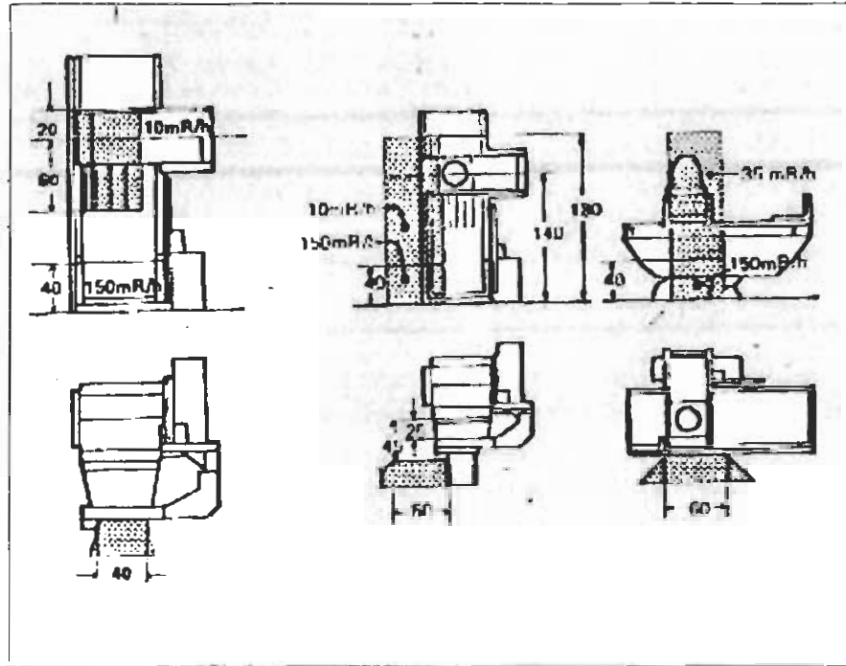
2.4. ΖΩΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Στις ακτινοσκοπικές διατάξεις, το είδος του υποδοχέα της εικόνας επηρεάζει σοβαρά τις ακτινοπροστατευτικές ιδιότητες μίας συσκευής. Όταν υπάρχει ενισχυτής εικόνας, η θέση παραγωγής της εικόνας δεν είναι και ο τόπος παρατήρησής της. Ο εξεταστής δεν βρίσκεται πίσω από το πέτασμα. Θα πρέπει όμως να υπάρχει πλάγια θωράκιση απέναντι στη σκιαζόμενη ακτινοβολία που βγαίνει από τον ασθενή, ώστε να δημιουργούνται οι απαραίτητες ζώνες προστασίας. Στην ακτινοπροστασία ορισμένα πράγματα μπορούν να κανονικοποιηθούν, γιατί ισχύουν σε πολλές συγκρίσιμες συσκευές, με τις οποίες θα διεξαχθούν συγκρίσιμες εξετάσεις. Το σχήμα της επόμενης σελίδας δείχνει την προστασία που καθορίζεται DIN6811.

Σ' αυτές τις ζώνες προστασίας είναι σίγουρο ότι αν ο γιατρός και ο βοηθός του συμπεριφερθούν σωστά, δεν είναι δυνατό να παρουσιασθούν υπερβάσεις της δόσης. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται, βασίζονται στη διεθνή βιβλιογραφία καθώς και σε έρευνες της εργασιακής συμπεριφοράς του ανθρώπου.

Αυτές οι ζώνες προστασίας εξασφαλίζουν ανεμπόδιστη εργασία στον ασθενή και τη βεβαιότητα ότι όλες οι εξετάσεις ρουτίνας σε όρθιο ή ύπτιο ασθενή θα μπορούν να διεξαχθούν άνετα. Παρά τη διαφορετική κατασκευή διαφόρων ακτινοδιαγνωστικών διατάξεων, έγινε δυνατό να γίνουν ενιαίες διαπιστώσεις, ώστε ο χρήστης να έχει τη βεβαιότητα ότι

σε διατάξεις διαφόρων κατασκευαστών θα έχει την ίδια ακτινοπροστασία όταν ακολουθεί την ίδια συμπεριφορά.



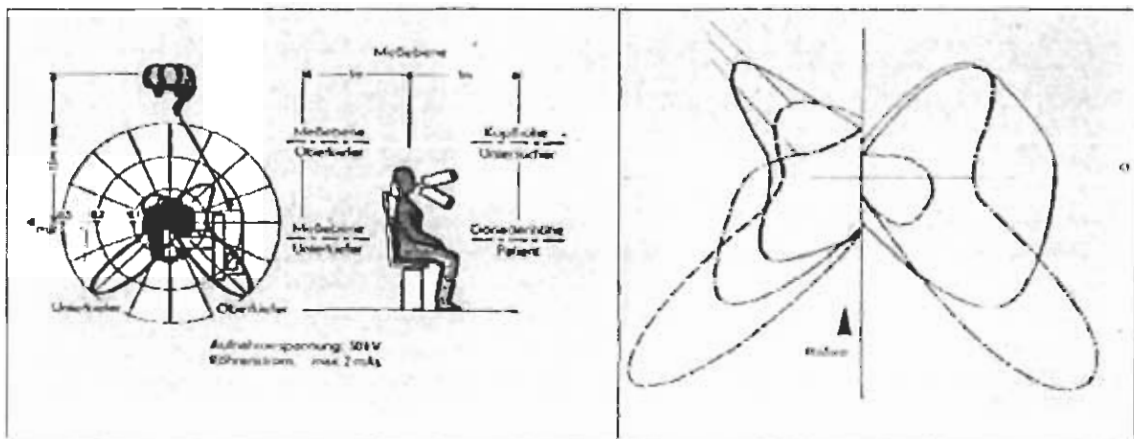
Η κατανομή της δόσης γύρω από μία συσκευή σε όρθια και κεκλιμένη θέση. Είναι προφανής η διαφορά της απόλυτης τιμής της δόσης με και χωρίς προστασία (θωράκιση) απέναντι στη σκιαζόμενη ακτινοβολία.

Δυστυχώς η κανονικοποίηση αυτή δεν μπορεί να εφαρμοσθεί σ' όλες τις συσκευές και πολύ περισσότερο σ' όλες τις διαγνωστικές μεθόδους. Οι τεχνικές ακτινοσκόπησης σε δύο επίπεδα δημιουργούν πολύπλοκες κατανομές δόσης που μπορούν να περιορισθούν με πρόσθετη θωράκιση και απαρτίζουν εξατομικευμένες μετρήσεις.

Στα παιδιατρικά ακτινοδιαγνωστικά, λόγω του φάσματος ηλικιών που πρέπει να καλυφθούν δημιουργούνται ιδιαίτερα διαφοροποιήσιμες συνθήκες εργασίας που επιδρούν στην ακτινοπροστασία.

Δυσκολίες εμφανίζονται και στη μαστογραφία καθώς και στα πεταλοειδή ακτινοδιαγνωστικά, που καλύπτουν πλατύ φάσμα εφαρμογών στη χειρουργική, την ορθοπεδική μέχρι τους καθετηριασμούς.

Τέλος, ιδιαίτερη σημασία έχει και η ακτινοδιαγνωστική των δοντιών λόγω της πλατιάς της διάδοσης και του μικρού ελέγχου που εξασκείται. Το παρακάτω σχήμα δείχνει την κατανομή της ακτινοβολίας γύρω από τον ασθενή σε μία πανοραμική απεικόνιση της πάνω καθώς και της κάτω σιαγόνας, σε διάφορα ύψη από το πάτωμα.



2.5 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Το φάσμα που επιδρά στα έμψυχα πλάσματα αποτελείται από:

- υψηλής ενέργειας κβάντων (σωματιδιακή-, X-, γ-ακτινοβολία)
- μέτριας ενέργειας κβάντων (UV-ακτινοβολία)
- χαμηλής ενέργειας κβάντων (ηλεκτρομαγνητικοί παλμοί στην ατμόσφαιρα).

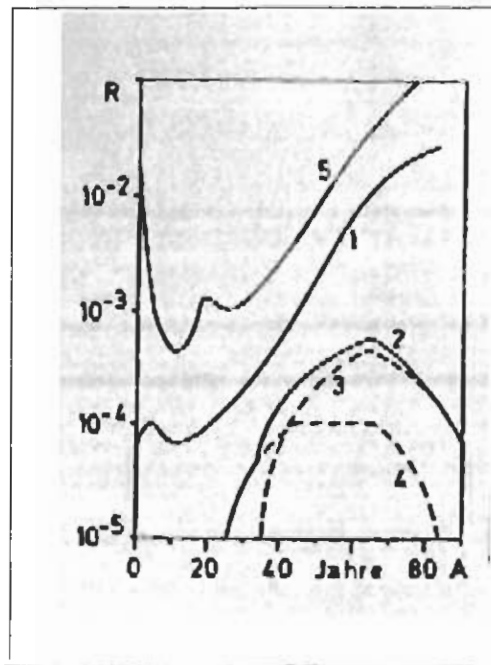
Σε συνάρτηση με την ακτινοβολία παρουσιάζονται οι παρακάτω βλάβες:

0.1 (J/kg):	αλλοίωση των χρωμοσωμάτων
0.2 - 0.5:	μείωση του αριθμού των λεμφοκυττάρων
από 1:	βλάβες του μυελού
από 2:	βλάβες στο στομάχι και τη βλεννογόνο του εντέρου
από 3:	βλάβες στην επιδερμίδα
από 5:	βλάβη του κεντρικού νευρικού και κυκλοφορικού συστήματος

Πιθανότητες ανάρρωσης από επίδραση ακτινοβολίας:

10^{-2} - 1 (J/kg):	σίγουρη ανάρρωση
1 - 2:	ανάρρωση πιθανή
2 - 5:	ανάρρωση με εφαρμογή όλων των θεραπευτικών μεθόδων
5 - 30:	Θάνατος μέσα σε 7 με 14 ημέρες
> 30:	Θάνατος μέσα σε 1 με 3 ημέρες

Η μέτριας ενέργειας κβάντων ακτινοβολία UV (από 170 - 370nm) απορροφάται από την στρατόσφαιρα και μάλιστα από το στρώμα του όζοντος. Υπάρχει κίνδυνος καταστροφής του όζοντος από διάφορες ουσίες όπως οξειδία του αζώτου και φθόριο-υδρογονάνθρακες.



Πιθανότητα ζωής σε διάφορες αιτίες θανάτου σε συνάρτηση με την ηλικία R πιθανότητες θανάτου στον επόμενο χρόνο: A ηλικία 1 καρκίνος, 2 θάνατος από ακτινοβολίες, 3 καρκίνος από ακτινοβολία, 4 λευχαιμία, 5 όλες οι αιτίες θανάτου.

Η χαμηλής ενέργειας ακτινοβολία είναι αυτή π.χ. των κεραυνών, δηλαδή οι ηλεκτρομαγνητικοί παλμοί που παρουσιάζονται μετά από ηλεκτρικές εκκενώσεις στην ατμόσφαιρα, κατά τη φυσική σύγκρουση μαζών αέρα. Ο χρόνος ζωής τους παρουσιάζεται με χαρακτηριστικές φθίνουσας ταλάντωσης. Η κύρια συχνότητα του φάσματός τους βρίσκεται στα 1 μέχρι 60kHz και επιδρούν άμεσα στα βιοφυσικά συστήματα.

2.6 ΘΑΛΑΜΟΣ ΙΟΝΙΣΜΟΥ

Ένα μέτρο για την ακτινοβολία είναι η Δόση Ιόντων (αλλιώς Έκθεση) καθώς και ο ρυθμός καταγραφής παλμών. Για να τους βρούμε χρησιμοποιούμε ανιχνευτές ακτινοβολίας.

Ο θάλαμος ιονισμού είναι συσκευή μέτρησης του ρυθμού έκθεσης. Αποτελείται από θάλαμο με αέρα ή αργό (Ar, $p=1-10$ bar) και δύο επίπεδα ή κυλινδρόμορφα ηλεκτρόδια. Ο ρυθμός έκθεσης J δίνεται από τα φορτία των ιόντων που παράγονται στη μονάδα του χρόνου από την προσπίπτουσα ακτινοβολία στον αέρα. Το ρεύμα I_s που τρέχει στα ηλεκτρόδια είναι ανάλογο του ρυθμού έκθεσης. Για ένα θάλαμο ισχύει:

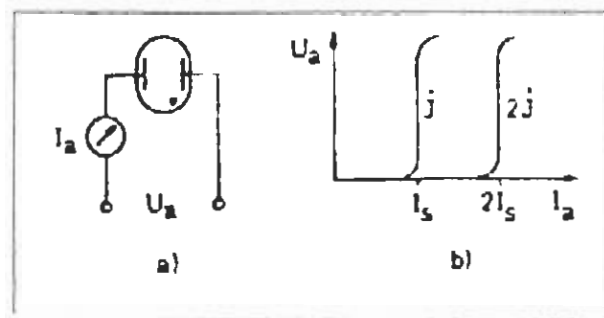
$$I_s = J V \rho_L (p / 1013)(273 / T)$$

V : όγκος του θαλάμου

p : πίεση του θαλάμου

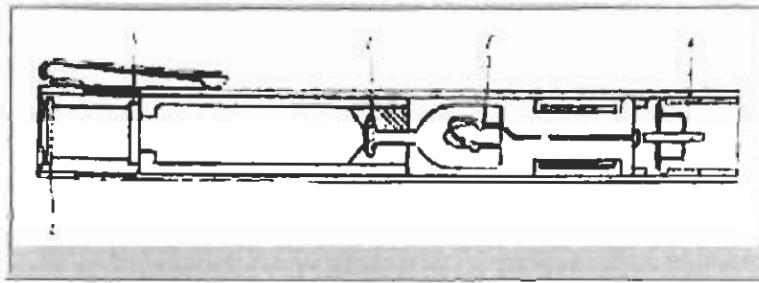
T : θερμοκρασία

ρ_L : πυκνότητα του αέρα στο θάλαμο στους 0°C (1013mbar , $\rho_L=1.293\text{kg/m}^3$).



Θάλαμος ιονισμού (α) χαρακτηριστικές καμπύλες $U-I$ (β) J ρυθμός έκθεσης, I_s ρεύμα

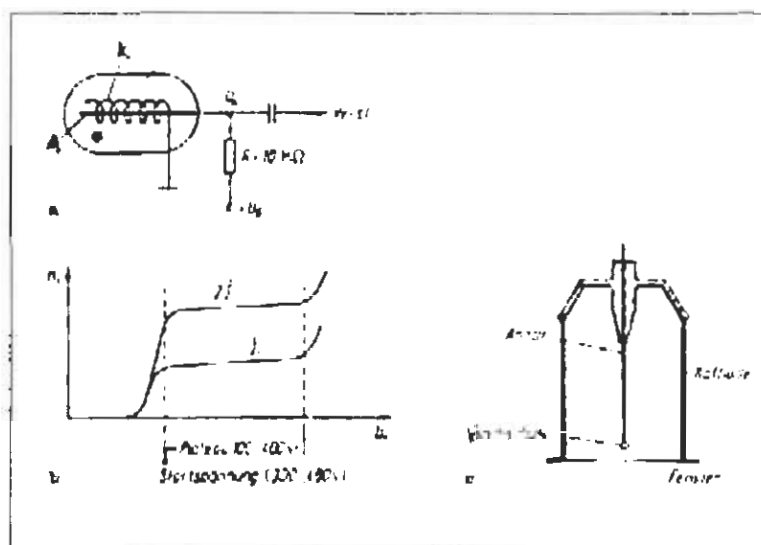
Το επόμενο σχήμα δείχνει ένα δοσίμετρο τσέπης με θάλαμο ιονισμού για τους ραδιολόγους και τους πυρηνικούς φυσικούς. Υπάρχουν σε διάφορες περιοχές μέτρησης από 5×10^{-5} μέχρι 0.15 C/kg ($0.2 - 600R$).



Δοσίμετρο τσέπης: Ε ηλεκτρόμετρο από ίνα κρυστάλλου L
 μικροσκοπικός φακός S κλίμακα K σημείο επαφής.

2.7 ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ GEIGER - MUELLER

Αποτελείται από μεταλλικό ή γυάλινο σωλήνα, έχοντας για κάθοδο ηλεκτρόδιο σπирάλ ή κυλινδρόμορφο και ένα κατά μήκος του σωλήνα αγωγό που χρησιμεύει ως άνοδος. Για αέριο χρησιμοποιούμε αέρα, υδρογόνο ή ευγενή αέρια και πρόσθετους οργανικούς ατμούς ή ατμούς αλογόνων. Το επόμενο σχήμα δείχνει την χαρακτηριστική του αριθμού παλμών και το παρακείμενό του τη δομή ενός G-M από σωλήνα γυαλιού για α-, β- και γ-ακτίνες.



(α) δομή της συσκευής G-M, (β) χαρακτηριστική καμπύλη του αριθμού παλμών, (γ) δομή G-M με γυάλινο σωλήνα, A άνοδος, K κάθοδος, n_i αριθμός παλμών, U_a τάση ανόδου, T ρυθμός έκθεσης.

Οι διακυμάνσεις της τάσης ανόδου προκαλούν φαινόμενα όπως:

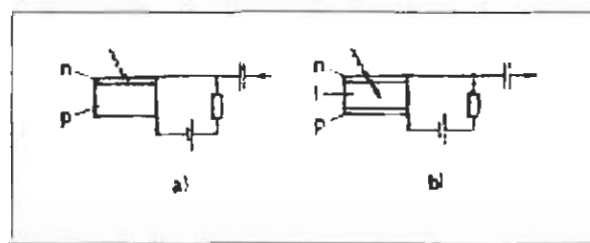
- **Χαμηλή U_a (μέχρι 200V):** δεν παρουσιάζεται φαινόμενο χιονοστιβάδας (περιοχή θαλάμου ιονισμού)
- **Μέση U_a (μέχρι 400V):** φαινόμενο χιονοστιβάδας στην περιοχή των πρωτογενών ιόντων. Το ρεύμα εκφόρτωσης είναι ανάλογο της U_a και της ενέργειας των ελεύθερων σωματιδίων (αναλογική περιοχή)
- **Υψηλή U_a (μέχρι 1000V):** λόγω της ισχυρής παραγωγής φωτονίων ελευθερώνονται κατά μήκος της ανόδου τα σωματίδια (κατά μήκος ανάφλεξη). Το ρεύμα εκφόρτωσης δεν εξαρτάται από την ενέργεια των σωματιδίων (περιοχή έναρξης φαινομένου χιονοστιβάδας-περιοχή Geiger - Mueller), παραπέρα αύξηση της U_a οδηγεί σε φαινόμενα αίγλης.

Μία γρήγορη διάσπαση πετυχαίνουμε μ' ένα κύκλωμα RC (μεγάλο R και μικρό C) και την ενίσχυση του αερίου με πρόσθετους ατμούς που προξενούν αυξημένη απορρόφηση φωτονίων (αυτοδιάσπαση).

2.8 ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΗΣ ΖΩΝΗΣ

Αυτός ο ημιαγωγός ανιχνευτής ακτινοβολίας αποτελείται από κρύσταλλο γερμανίου ή πυριτίου που κάτω από την επιφάνειά του έχει μία επαφή pn. Τα ζεύγη ηλεκτρονίων-οπών χωρίζονται από το ηλεκτρικό

πεδίο στην επαφή pn. Ο αριθμός των φορέων που συλλέγονται είναι ένα μέτρο για την εκπεμπόμενη ακτινοβολία. Ένας pin-ανιχνευτής ζώνης παρουσιάζει όγκο μεγαλύτερο κατά δέκα φορές. Αυτό απαιτεί πάχος στην στάθμη αρίθμησης 5-10 mm. Είναι ιδανικοί απαριθμητές για φασματοσκόπηση β- και γ-ακτίνων, διότι σε μεγάλο όγκο μέτρησης, απορροφώνται (συλλέγονται) σωματίδια από πλατιά περιοχή ενέργειας.



Δομή και κύκλωμα ενός (α) pn- και (β) ενός pin-ανιχνευτή απαγορευμένης ζώνης.

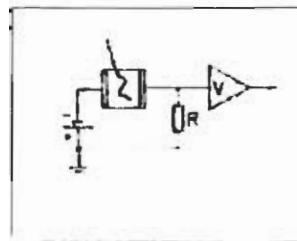
Ένας άλλος ανιχνευτής ζώνης είναι ο κρυσταλλικός απαριθμητής χιονοστιβάδας, που παρουσιάζει μία ανάλογη λειτουργία με τον Geiger-Mueller. Αποτελείται από έναν ημιαγωγό κρύσταλλο με επαφή pn, που λειτουργεί στην περιοχή του φαινομένου της χιονοστιβάδας. Η χιονοστιβάδα της απαγορευμένης ζώνης οδηγείται σε μεμονωμένα κανάλια ιονισμού. Κάθε κανάλι είναι εφοδιασμένο με πλάσμα που μεταφέρει μέρος του ρεύματος ζώνης.

2.9 ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ ΜΟΝΟΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥ

Αποτελείται από ημιαγωγό κρύσταλλο (π.χ. CdS) στον οποίο είναι συνδεδεμένα δύο ηλεκτρόδια. Τα προσπίπτοντα σωματίδια προκαλούν

στον κρύσταλλο ό,τι συμβαίνει και στο θάλαμο ιονισμού, ιονισμό από κρούσεις του πλέγματος ζευγών ηλεκτρονίων-οπών, τα οποία και συλλέγονται από ένα πεδίο.

Οι φορείς δημιουργούν στο εξωτερικό κύκλωμα μία δυνατή προς μέτρηση τάση της οποίας το πλάτος είναι εξαρτώμενο από την ενέργεια των σωματιδίων, τη γεωμετρία του κρυστάλλου και τη διάρκεια ζωής των φορέων.



Ασπαραθμητής μονοκρυστάλλου CdS

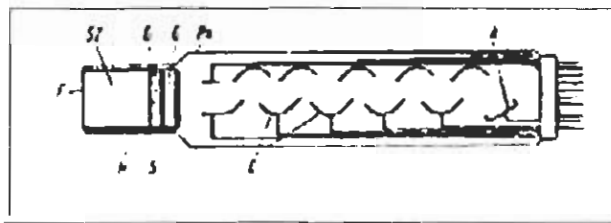
Η ενέργεια που απαιτείται για να δημιουργηθούν ζεύγη κυμαίνεται μόνο στα 3-10eV (σε αντίθεση με τα αέρια 30eV).

2.10 ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΗΣ ΣΠΙΝΘΗΡΙΣΜΩΝ

Με τον όρο σπινθηρισμός εννοούμε τη μεταβολή της ενέργειας ραδιενεργών ακτινών, σε παλμούς φωτός με τη βοήθεια ενός στερεού, υγρού ή αερίου μέσου (π.χ. με θάλλιο, ενεργό NaJ ή CsJ).

Τα σωματίδια ή κβάντα διεγείρουν τα ενεργά άτομα (π.χ. άτομα-Tl σε NaJ), για την παραγωγή κβάντων φωτός. Αυτά απελευθερώνουν στην φωτοκάθοδο παλμικό ρεύμα ηλεκτρονίων που ενισχύεται σ' έναν πολλαπλασιαστή δευτερογενών ηλεκτρονίων.

Η απορροφούμενη σωματιδιακή ενέργεια ή ενέργεια κβάντων είναι ανάλογη του προκαλούμενου αυτού ρεύματος. Ο απαριθμητής σπινθηρισμών μπορεί σε συνδυασμό μ' έναν αναλυτή ύψους παλμών να εφαρμοστεί στην εύρεση του φάσματος ενέργειας των ακτινών Roentgen και των γ-κβάντων.



Δομή απαριθμητή σπινθηρισμών: F παράθυρο εισόδου ακτινοβολίας, SZ σπινθηρισμός, Η σασσί, G γυαλί, S σιλίκονη, PK φωτοκάθοδος, D σύνοδοι του πολλαπλασιαστή, A άνοδος.

2.11 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

2.11.1 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ

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 απ' 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 που επαγγελματικά εκτίθενται σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες, το ενεργό ισοδύναμης δόσης δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 50mδν (50000μδν) το χρόνο. Όσον αφορά στους 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, απ' 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». Αν 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, μία σειρά μέτρων ραδιολογικής προστασίας, τα οποία διαφέρουν ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των πιθανών κινδύνων. Τα μέτρα αυτά 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. 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 ενεργητικότητά 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 μία 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 στις 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 ακτινοβόληση 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 (σκόνη, 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 μία ευρύτατη ποικιλία προϊόντων.

2.11.2 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΜΕ R₀

α) Μέτρα σχετιζόμενα με την κατασκευή των μηχανημάτων:

- ↓ προστατευτικό μολύβδινο δερμάτινο σκέπασμα
- ↓ σταθερά και εύστοχα τοποθετημένο παραθυράκι
- ↓ διάφορα είδη διαφράγματος
- ↓ περιοριστικοί σωλήνες
- ↓ προστατευτικό μολύβδινο γυαλί εκράνης

β) Μέτρα σχετιζόμενα με τη θέση των μηχανημάτων 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

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

Χρησιμοποιούνται μολύβδινα παραβάν κατά τη 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 μ' αυτούς υπάρχουν επιτρεπόμενες δόσεις ακτινοβολίας που αν ξεπερασθούν επιβάλλεται η απομάκρυνση από το 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 καρκίνος του δέρματος.

2.11.3 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ

Τα ποικίλων τύπων μηχανήματα διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες, με κυριότερες τις παρακάτω:

α) Μηχανήματα που βασίζονται σε παλμογράφους. Βασικά αποτελούνται από έναν κρύσταλλο, ο οποίος παράγει φως, όταν πέσουν πάνω του ιοντίζουσες ακτινοβολίες. Το φως προσκρούει σε μία φωτοκάθοδο η οποία παράγει ηλεκτρόνια. Τα ηλεκτρόνια πολλαπλασιάζονται και επιταχύνονται σ' ένα ηλεκτρικό πεδίο και τελικά ένας παλμογράφος τα καταμετράει. Το αποτέλεσμα της μέτρησης αυτής το βλέπουμε σ' έναν πίνακα μ' ένα δείκτη απ' όπου μπορούμε να διαβάσουμε το μέγεθος της δόσης που έπεσε πάνω στον κρύσταλλο.

β) Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν όργανα που εργάζονται με θαλάμους ιοντισμού του τύπου Geiger - Mueller. Και οι δύο κατηγορίες των οργάνων αυτών (που μετρούν τον ιοντισμό) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την καταμέτρηση της δόσης που εκπέμπει ένα ακτινολογικό μηχάνημα ή της δόσης που υπάρχει σ' έναν ορισμένο τόπο. Τα όργανα αυτά ρυθμίζονται έτσι ώστε όταν η δόση υπερβεί ένα ορισμένο μέγεθος να εκπέμπουν οπτικά και ακουστικά σήματα. Τα μηχανήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αντιδραστήρες ή σε πυρηνικά εργαστήρια, αφού οι εργαζόμενοι εκεί μπορούν και είναι

υποχρεωμένοι να ελέγχουν ενδεχόμενη ύπαρξη ραδιενεργών ουσιών στο σώμα τους. Ανάλογα με το μέγεθος των οργάνων αυτών, για τη μέτρηση της δόσης των ατόμων που ασχολούνται με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες, υπάρχουν τρία βασικά είδη μετρητών:

- ✚ Οι φορητές πλακέτες που περιέχουν φιλμ. Μπροστά 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) που έχουν σκοπό να απορροφούν τις μαλακές ακτινοβολίες και να καθιστούν το φιλμ ευαίσθητο σε μεγαλύτερα φάσματα ακτινοβολιών. Μία φορά το μήνα τα φιλμ αυτά εμφανίζονται και ανάλογα με την αμαύρωσή τους, υπολογίζεται η δόση την οποία πήρε το άτομο που φορούσε την πλακέτα.
- ✚ Τα δοσίμετρα, που μοιάζουν με κονδυλοφόρο και τα οποία λειτουργούν με βάση την αρχή θαλάμων συμπύκνωσης. Τα δοσίμετρα αυτά δείχνουν τη δόση που πήρε το άτομο. Η ακρίβειά τους είναι όμως αμφισβητούμενη.
- ✚ Δοσίμετρα TLD Θερμοφωταύγειας

2.11.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ

Ως γνωστόν, 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 γεγονός ότι σχετικά μικρές ενέργειες ελευθερώνονται σε πολύ μικρό μέρος, δηλαδή ακόμα και μόνο πάνω σ' 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 ιοντίζουσες ακτινοβολίες, δεν διαφέρουν από εκείνες οι οποίες προήλθαν από άλλες ουσίες π.χ. κυτταροστατικά φάρμακα, ιώσεις κ.α. Υπολογίζεται ότι 3 rad στο γονιμοποιημένο wάριο 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 που ακτινοβολήθηκε, αλλά η βλάβη που ίσως πάθουν οι γονάδες και η οποία θα έχει επιδράσεις στα χρωμοσώματα, δηλαδή 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, τη λευχαιμία καθώς επίσης και τους διάφορους κακοήθεις όγκους των οστών, του θυρεοειδούς και άλλων οργάνων του σώματος. Μία 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 σ' 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 το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται επιδιορθωτικοί μηχανισμοί.

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 125 millirem περίπου τον χρόνο, η τεχνητή υπολογίζεται ήδη σε 200 millirem περίπου. Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι, ο αριθμός αυτός που δηλώνει τη δόση κατά μέσο όρο σ' όλο τον πληθυσμό της περιοχής, είναι η δόση που 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 σ' ένα χρόνο περισσότερο από 20 mSv (ενεργός δόση) σ' όλο του το σώμα.

Στα χέρια, πόδια και γενικά στο δέρμα, επιτρέπεται να ληφθούν ετησίως μέχρι 500 mSv, αν η δόση σ' 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 μεγαλύτερες από 1 mSv το χρόνο.

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

2.11.5 ΜΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΟΣΗΣ

Με τον όρο τοπική δόση εννοούμε τη δόση την οποία μπορεί να πάρει κάποιος σ' οποιοδήποτε σημείο ενός ορισμένου χώρου. Για να γίνει αυτό αντιληπτό χρειάζονται οι παρακάτω 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 6 mSv 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. Αν το μέσο που παράγει την ακτινοβολία, είναι μία ραδιενεργός ουσία, τότε στο χώρο αυτό πρέπει υποχρεωτικά να αναγράφει «**ΠΡΟΣΟΧΗ-ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ**». Αν η παραγωγή των ιοντιζουσών ακτινοβολιών προέρχεται από ακτινολογικά μηχανήματα πρέπει να αναγράφεται «**ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ**».

Επιβλεπόμενη περιοχή, είναι ο χώρος ο οποίος συνορεύει με το χώρο ακτινοβολίας και στον οποίο αν ένα άτομο παραμένει συνεχώς, είναι δυνατόν να πάρει δόσεις μεγαλύτερες από 1 mSv αλλά μικρότερες από 6 mSv.

Για να περιοριστεί ο χώρος της ακτινοβολίας, λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας, δηλαδή οι τοίχοι του χώρου αυτού κατασκευάζονται από ειδικό μπετόν από βαρίτη, το οποίο απορροφά πολλές ιοντιζουσες 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, έτσι ώστε να

αποφεύγεται η ακτινοβολία ανθρώπων οι οποίοι βρίσκονται έξω από το χώρο αυτό.

Περιοχή γενικού κοινού, που αποτελείται από χώρους στο εσωτερικό των οποίων η έκθεση (λόγω πηγών ακτινοβολίας) είναι μικρότερη από 1 mSv το έτος.

Σε περίπτωση ακτινοδιαγνωστικών μηχανημάτων πρέπει να βρίσκεται στην πόρτα 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.

2.11.6 ΔΟΣΗ ΑΤΟΜΩΝ

Η δόση την οποία λαμβάνει ένα άτομο το οποίο δεν ακτινοβολείται άμεσα, 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 κλπ 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 1 MeV) και ότι μία ακατάλληλη προστασία είναι δυνατόν, αντί να μειώσει, να αυξήσει τη δόση, όπως σε περίπτωση ταχέων ηλεκτρονίων, τα οποία προσκρούοντας στο παραπέτασμα, ελευθερώνουν υπέρσκληρες ακτίνες Χ, 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.

Παράλληλα κρίνουμε σκόπιμο να τονίσουμε και τη μεγάλη σημασία της αδιαφορίας στο εν λόγω θέμα μιας και μπορεί να αποβεί ολέθρια στο άτομό μας.

Τα προαναφερθέντα ισχύουν και για άτομα που ασχολούνται επαγγελματικά με ιοντίζουσες ακτινοβολίες και τα οποία υπόκεινται στον έλεγχο του ειδικού και κατάλληλα εκπαιδευμένου στον τομέα της ακτινοπροστασίας.



Κεφάλαιο 3ο

Διαδίκτυο και Εκπαίδευση σε θέματα Ακτινοβολιών

3.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ INTERNET

Στα τέλη της δεκαετίας του '60, το Υπουργείο Άμυνας των Η.Π.Α. (Department of Defense -DoD) συνειδητοποίησε τη μεγάλη εξάρτηση της Αμερικανικής κυβέρνησης από το εθνικό δίκτυο υπολογιστών της και έθεσε το ερώτημα «Τι θα συμβεί αν ένας εχθρός θέσει εκτός λειτουργίας το δίκτυό μας; Μπορούμε να αντιδράσουμε χωρίς πρόσβαση στους υπολογιστές μας;»

Εκείνη την εποχή, αν ένα από τα δίκτυα ενός διαδικτύου σταματούσε να λειτουργεί, ολόκληρο το διαδίκτυο κατέρρεε. Αν τα αμυντικά συστήματα υπολογιστών στην Ουάσιγκτον σταματούσαν να λειτουργούν από μία βόμβα, μία διακοπή ρεύματος, έναν δυσαρεστημένο προγραμματιστή ή οτιδήποτε άλλο, τα αμυντικά συστήματα υπολογιστών στο Κολοράντο ή στην Καλιφόρνια π.χ. αντιμετώπιζαν προβλήματα. Ολόκληρο το σύστημα βασιζόταν στη σωστή λειτουργία όλων των τμημάτων του.

Για το λόγο αυτό, το Υπουργείο Άμυνας των Η.Π.Α. σχεδίασε έναν νέο τύπο διαδικτύου που θα ήταν σε θέση να λειτουργεί και μετά την ενδεχόμενη καταστροφή κάποιου τμήματός του. Ο συνδετικός κρίκος ολόκληρου του συστήματος ήταν μία ομάδα κανόνων επικοινωνίας (πρωτοκόλλων) με όνομα TCP/IP. Γενικότερα, οποιοδήποτε δίκτυο χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο TCP/IP, μπορεί να επικοινωνήσει με οποιοδήποτε άλλο δίκτυο που χρησιμοποιεί επίσης το ίδιο πρωτόκολλο. Επίσης, αν κάποιο τμήμα ενός διαδικτύου (που χρησιμοποιεί το

πρωτόκολλο TCP/IP) τεθεί εκτός λειτουργίας, δεν επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου (δια)δικτύου.

3.2 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ INTERNET

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό γνώρισμα του Internet είναι ότι μπορεί να «δεχθεί» στην «οικογένειά» του κάθε τύπο υπολογιστή. Σε πρακτικό επίπεδο, οποιοσδήποτε υπολογιστής (από ένα φορητό PC μέχρι έναν υπερ-υπολογιστή) μπορεί να εφοδιαστεί με το πρωτόκολλο TCP/IP και συνεπώς να συνδεθεί στο Internet. Επίσης, ακόμα κι όταν ένας υπολογιστής δεν χρησιμοποιεί το TCP/IP, μπορεί να προσπελάζει πληροφορίες από το εσωτερικό του Internet χρησιμοποιώντας άλλες τεχνολογίες.

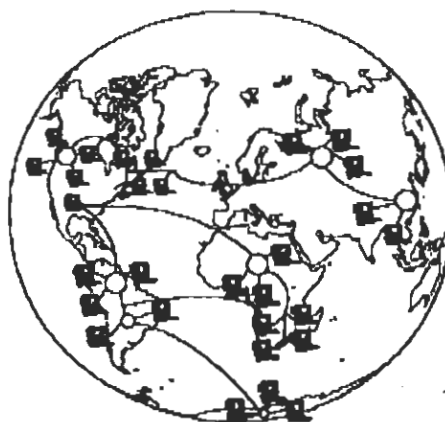
Ένα δεύτερο σημαντικό γνώρισμα του Internet είναι ότι επιτρέπει τη χρήση μιας μεγάλης ποικιλίας επικοινωνιακών μέσων δηλαδή τρόπων επικοινωνίας των υπολογιστών. Στους "αγωγούς" που διασυνδέουν τα εκατομμύρια υπολογιστών στο Internet περιλαμβάνονται τα καλώδια που συνδέουν μικρά δίκτυα στις επιχειρήσεις, οι ιδιωτικές γραμμές δεδομένων, οι τοπικές τηλεφωνικές γραμμές, τα εθνικά τηλεφωνικά δίκτυα (που μεταφέρουν σήματα μέσω καλωδίων, μικροκυμάτων και δορυφόρων) και οι εταιρείες διεθνούς τηλεφωνίας.

Αυτή η ευρεία ποικιλία εξοπλισμού και επικοινωνιακών μέσων, σε συνδυασμό με την καθολική διαθεσιμότητα του TCP/IP, έδωσε στο Internet έναν παγκόσμιο χαρακτήρα, περιλαμβάνοντας δεκάδες

εκατομμύρια χρήστες σε κάθε ήπειρο (ακόμη και στην Ανταρκτική).

3.3 ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Τα δίκτυα υπολογιστών (computer networks) είναι ομάδες υπολογιστών οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους - συνήθως μέσω καλωδίων - έτσι ώστε να μπορούν να επικοινωνούν ο ένας με τον άλλο. Όταν μία ομάδα υπολογιστών είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους σ' ένα δίκτυο, οι χρήστες αυτών των υπολογιστών μπορούν να αποστέλλουν γραπτά μηνύματα ο ένας στον άλλο και να μοιράζονται αρχεία και προγράμματα υπολογιστών.



Ο παγκόσμιος ιστός

Τα σημερινά δίκτυα υπολογιστών μπορούν να είναι τόσο μικρά, όσο δύο PCs συνδεδεμένα το ένα με το άλλο μέσω ενός καλωδίου σ' ένα γραφείο ή τόσο μεγάλα, όσο χιλιάδες υπολογιστές διαφορετικών τύπων διεσπαρμένοι σ' όλο τον κόσμο και συνδεδεμένοι μεταξύ τους όχι μόνο καλωδιακά αλλά μέσω τηλεπικοινωνιακών ή δορυφορικών συστημάτων.

Για να δημιουργηθεί ένα πραγματικά μεγάλο δίκτυο, δημιουργούνται αρχικά πολλά μικρά δίκτυα και κατόπιν συνδέονται αυτά τα δίκτυα το ένα με το άλλο, δημιουργώντας ένα διαδίκτυο (inter-network). Στην πραγματικότητα, κάτι ανάλογο είναι και το Internet: το μεγαλύτερο Διαδίκτυο του κόσμου. Σε σπίτια, εταιρείες, σχολεία και κυβερνητικές

υπηρεσίες σ' όλο τον κόσμο, εκατομμύρια υπολογιστές διαφόρων τύπων είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους σχηματίζοντας δίκτυα ενώ αυτά τα δίκτυα συνδεόμενα μεταξύ τους σχηματίζουν το Internet. Έτσι, ένας συνδεδεμένος στο Internet υπολογιστής μπορεί να επικοινωνεί μ' οποιονδήποτε άλλο - επίσης συνδεδεμένο στο διαδίκτυο - υπολογιστή.

3.4 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΥΒΕΡΝΟΧΩΡΟ

↓ Health Sciences Libraries Consortium, HSLC (Ένωση Βιβλιοθηκών Επιστημών Υγείας)

Είναι η βάση δεδομένων λογισμικού εκμάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή (Computer Based Learning Software Database) της αμερικανικής Ένωσης Βιβλιοθηκών Επιστημών Υγείας (Health Sciences Libraries Consortium, HSLC) που ξεκίνησε το 1987 και περιέχει λίστες προγραμμάτων για PC και Macintosh τα οποία χρησιμοποιούνται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα που προετοιμάζουν επαγγελματίες στο χώρο της υγείας. Αυτό το έργο ενισχύεται και χρηματοδοτείται από την Ομάδα Εργασίας Εκπαίδευσης του Αμερικανικού Συνδέσμου Πληροφορικής Ιατρικής (American medical Informatics Association's Education Working Group), ενώ έχουν προστεθεί σ' αυτό και καταχωρήσεις από το τμήμα Λογισμικού Εκπαίδευσης Επιστημών Υγείας (Software for Health Sciences Education) του Πανεπιστημίου του Michigan (που

υποστηρίζεται από τη φαρμακευτική εταιρεία Sandoz Pharmaceuticals).

↓ **NationalInstitute of Health**

(Αμερικανικό Εθνικό Ίδρυμα Υγείας)

Μεταξύ άλλων περιλαμβάνει ανακοινώσεις, πληροφορίες για ερευνητές, μία βάση δεδομένων μοριακής βιολογίας, βιβλιοθήκες και λογοτεχνικούς πόρους, τηλεφωνικό κατάλογο του ιδρύματος κ.α.

↓ **THE NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE**

(ΕΘΝΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ)

Περιέχει συζητήσεις σχετικά με την τεχνολογία στην ιατρική εκπαίδευση, όπως και συνδιασκέψεις σχετικά με την επεξεργασία ψηφιακών εικόνων, την εκπαίδευση μέσω υπολογιστών, την σχετική με τις νοσηλευτικές υπηρεσίες έρευνα και τη διαλογική (interactive) τεχνολογία. Περιλαμβάνει, επίσης, μία συλλογή προγραμμάτων shareware γύρω από την ιατρική.

↓ **EPILEPSY CONVERSATIONS**

(ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΛΗΨΙΑ)

Το Conversational Hypertext Access Technology (CHAT) είναι ένα Σύστημα Βάσης Δεδομένων (μιας βάσης δεδομένων και του

λογισμικού που τη διαχειρίζεται) που επιτρέπει στον χρήστη να του υποβάλλει ερωτήσεις σχετικές με την επιληψία και τις οποίες στη συνέχεια απαντά στηριζόμενο στις πληροφορίες που διαθέτει. Έχουν αρχίσει να εμφανίζονται και άλλοι CHAT servers στο Internet.

↳ MEDLINE

Πρόκειται για μία βιοϊατρική βάση δεδομένων την οποία διαχειρίζεται η Food and Drug Administration (Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων).

3.5 ΤΟ INTERNET ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

Το Παγκόσμιο διαδίκτυο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών (Internet), ανοίγει νέους ορίζοντες στην απόκτηση επιστημονικής γνώσης, μεταφέροντας την ευθύνη της επιλογής της στον ίδιο το χρήστη. Παράλληλα, προσφέρει ένα καινοτόμο εργαλείο στον τομέα της Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης, με μεγάλες προοπτικές αξιοποίησης.

Με το ψηφιακό αυτό δίκτυο μεταφέρονται, σε αμελητέα χρονικά διαστήματα, πληροφορίες ανά τον πλανήτη που δεν έχουν μόνο το χαρακτήρα κειμένου και σταθερής εικόνας αλλά επεκτείνονται σε μορφές που δεν μπορούν να αναπαραχθούν σε έντυπα π.χ. η κινητή εικόνα - video, η φωνή και γενικά ο ήχος. Επιπλέον, η σημερινή τεχνολογία κάνει

προσιτές μέσω του Internet νέες υπηρεσίες όπως η videoconference, το vide-text κ.α.

Το Internet, που απλώνεται σε περισσότερες από 90 χώρες της Υψηλίου, δεν είναι πια άγνωστο όπως μερικά χρόνια πριν. Σήμερα οι τεράστιες ποσότητες της ψηφιακής πληροφορίας που διακινούνται στο εσωτερικό του, αφορούν όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες και όλα τα επαγγέλματα. Η Ιατρική πληροφορία δηλαδή η πληροφορία που αφορά κάθε τομέα της Ιατρικής (ιατρό κάθε ειδικότητας, κάθε λειτουργό υγείας, τα διαφορετικά Συστήματα Υγείας κλπ), διακινείται μέσα από το Internet σε ελάχιστο χρονικό διάστημα και σ' οποιοδήποτε σημείο της υψηλίου.

Η ύπαρξη και η ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου με τις προσφερόμενες υπηρεσίες, δημιουργούν μία νέα κατάσταση στον τρόπο και τις μορφές επικοινωνίας μεταξύ των μελών της Παγκόσμιας Ιατρικής κοινότητας, που ανατρέπει τα σημερινά δεδομένα. Το Internet εμφανίζεται σαν «εργαλείο στα χέρια κάθε ιατρού» και επιδρά στη διαμόρφωση νέων συνθηκών απόκτησης και επεξεργασίας εξειδικευμένης επιστημονικής γνώσης, προσιτής στον κάθε ενδιαφερόμενο. Οι συνθήκες επιτρέπουν την ταχεία ποιοτική αναβάθμιση της Συνεχιζόμενης Ιατρικής Εκπαίδευσης, Ενημέρωσης και Επικοινωνίας, με ό,τι αυτό συνεπάγεται. Για πρώτη φορά αναπτύσσονται προβληματισμοί για προοπτικές αξιοποίησης του Internet από τον Ιατρικό κόσμο, ενώ σκεπτικισμός και επιφυλάξεις έχουν διατυπωθεί για την αποτελεσματικότητά του.

Το Internet απλά αποτελεί το μέσο που δίνει τη δυνατότητα να συνδεθούν μεταξύ τους τοπικά δίκτυα Η/Υ σ' όλο τον κόσμο. Το κάθε

τοπικό δίκτυο, όπου κι αν βρίσκεται (στο Νοσοκομείο, στο Πανεπιστήμιο, στους χώρους εργασίας κλπ) μπορεί να συνδεθεί μέσω του Internet, με άλλα δίκτυα σ' οποιοδήποτε μέρος της υφηλίου. Έτσι, ο χρήστης κάθε τοπικού δικτύου έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σ' άλλα δίκτυα.

Σήμερα υπάρχουν και λειτουργούν (τόσο στη χώρα μας όσο και στο εξωτερικό) δίκτυα Η/Υ στο εσωτερικό Ιατρικών Σχολών και Νοσοκομείων. Τα δίκτυα αυτά συνδέουν μεταξύ τους Η/Υ που είναι διεσπαρμένοι μέσα σε Εργαστήρια, Τμήματα και Κλινικές, στο ίδιο κτίριο ή στην ίδια περιοχή.

Πάνω από 10.000.000 Η/Υ ήταν συνδεδεμένοι στο Internet, σύμφωνα με μία έρευνα του 1996, ενώ ο αριθμός των ατόμων που χρησιμοποιούσαν το Internet κυμαίνονταν περίπου από 60.000.000 έως 65.000.000. Έκτοτε, τα μεγέθη αυτά μεταβάλλονται ταχύτατα με αυξητικούς ρυθμούς, καταγράφοντας μία ραγδαία αύξηση χρηστών και μηχανημάτων. Η ίδια εικόνα σημειώνεται και στη χώρα μας. Υπολογίζεται ότι πάνω από 1.000 ιατροί που διαθέτουν Η/Υ κάνουν σήμερα χρήση του Internet.

3.6 ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

‡ MEDLINE

Η "MEDLINE" έχει δημιουργηθεί από τη "National Library of Medicine" (NLM) των Η.Π.Α. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη διεθνή βιβλιογραφική βάση βιοϊατρικών δεδομένων. Καλύπτει θέματα όλων των

τομέων της ιατρικής, βιολογίας, φαρμακολογίας και οργάνωσης υπηρεσιών υγείας. Περιλαμβάνει 11.000.000 άρθρα από 4.300 βιοϊατρικά περιοδικά 70 χωρών, δίνοντας έμφαση στην αμερικανική βιβλιογραφία. Από το 1984 έχει εμπλουτισθεί με περιλήψεις του 60% των άρθρων. Η "MEDLINE", μέσω της ιστοσελίδας της, δίνει πρόσβαση:

- Στη βάση TOXNET (URL: <http://toxnet.nlm.nih.gov>)
- Στο CLINICAL TRIALS (URL: <http://clinicaltrials.gov>)
- Σε βιβλιογραφίες, στη διεύθυνση URL: <http://locatorplus.gov>)
- Στην ιστορία της ιατρικής, στη διεύθυνση (URL: www.ihl.nlm.nih.gov)

Απ' αυτή παράγεται το έντυπο περιοδικό επιτομών INDEX MEDICUS, το οποίο έχει μηνιαία κυκλοφορία με ετήσιες συσσωρεύσεις. Η θεματική ευρετηρίασή του βασίζεται στο ελεγχόμενο ευρετήριο όρων της NLM των Η.Π.Α. με τίτλο "Medical Subject Headings" (MeSH). Η "MEDLINE" διατίθεται από τα μεγαλύτερα διεθνή υπολογιστικά κέντρα.

↓ EMBASE

URL: <http://www.embase.com>

Παραγωγός της βάσης είναι ο εκδοτικός οίκος Elsevier Scientific Publishing (Amsterdam). Είναι η αντίστοιχη με τη "MEDLINE" ιατρική βιβλιογραφική βάση που παράγεται στην Ευρώπη. Αυτές οι δύο μαζί αποτελούν την κύρια πηγή της διεθνούς ιατρικής πληροφόρησης. Η επικάλυψη του υλικού τους φτάνει στο 30% - 40%, με αποτέλεσμα να δρουν συμπληρωματικά μεταξύ τους. Αποτελείται από 8 εκατομμύρια εγγραφές. Χωρίζεται σε 47 τμήματα σύμφωνα με αντίστοιχους ιατρικούς

τομείς. Τεκμηριώνει όλα τα άρθρα από 4.000 περιοδικά και επιλεκτικά από άλλα 1.000 με περιλήψεις (abstracts). Οι εγγραφές παρέχουν όλα τα απαραίτητα βιβλιογραφικά στοιχεία και συνοδεύονται από περιλήψεις. Υπάρχει και αντίστοιχο ευρετήριο περιοδικών, το Excerpta Medica. Τα Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής και η Ιατρική είναι τα μόνα ελληνικά ιατρικά περιοδικά που ευρετηριάζονται στο Excerpta Medica (EMBASE).

↓CINAHL - Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature

URL: <http://www.cinahl.com>

Από τις πιο εξειδικευμένες βάσεις σε θέματα υγείας. Είναι η μεγαλύτερη βάση για την επιστήμη της Νοσηλευτικής, καλύπτοντας παράλληλα και άλλες επιστήμες υγείας (π.χ. φαρμακολογία, διοίκηση και management υγείας, βιοϊατρική κλπ). Περιλαμβάνει άρθρα 1.419 περιοδικών απ' όλο τον κόσμο, μερικά από τα οποία θεωρούνται ως τα πλέον έγκυρα στον νοσηλευτικό χώρο (π.χ. American Journal of Nursing). Τα προϊόντα της προωθούνται στους ενδιαφερομένους με συμβατικούς τρόπους διακίνησης (fax ή ταχυδρομείο). Το ελληνικό ηλεκτρονικό περιοδικό (e-journal) Μ.Ε.Θ. και Νοσηλευτική (ICUs Nursing) ευρετηριάζεται από την CINAHL. Οι χρήστες της μπορούν να προμηθευτούν on - line το πλήρες κείμενο άρθρων 17 μόνον περιοδικών της. Είναι διαθέσιμη είτε απευθείας (on-line) είτε μέσω οπτικού δίσκου (CD-ROM). Η CINAHL προμηθεύει πληροφορίες σε νοσηλευτές, επιστήμονες υγείας, ερευνητές και φοιτητές.

3.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

↓ Organizing Medical Networked Information

URL: <http://omni.ac.uk>

Πρόγραμμα που αναπτύχθηκε στη Μ. Βρετανία από το National Institute of Medical Research. Στόχος του προγράμματος είναι να αποτελέσει τη βασική πηγή αναζήτησης και εντοπισμού ιατρικής πληροφόρησης στο διαδίκτυο. Χαρακτηριστικό του γνώρισμα είναι ότι όλες οι πηγές αξιολογούνται πριν ενταχθούν στην ιστοσελίδα ενώ οι πληροφορίες τους ευρετηριάζονται κατάλληλα και περιγράφεται αναλυτικά η προέλευσή τους. Η διεύθυνση αυτή παρέχει οδηγίες για την αξιολόγηση των πηγών πληροφόρησης στο διαδίκτυο.

↓ BioMedNet

URL: <http://www.bmn.com/>

Η BioMedNet δημιουργήθηκε από τον εκδοτικό οίκο Elsevier Science. Αποτελεί μία από τις αξιολογότερες παρουσίες στο διαδίκτυο, με πολλές χιλιάδες μέλη (περισσότεροι από 800.000 επιστήμονες, ερευνητές, βιβλιοθήκες, ινστιτούτα κλπ). Παρέχει πρόσβαση σε πολλές εκατοντάδες σελίδες βιοϊατρικών άρθρων, καθώς και καθημερινή ενημέρωση για τα νέα της υγείας.

↓ CliniWeb International

URL: <http://www.ohsu.edu/clinweb>

Αποτελεί πανεπιστημιακό προϊόν (Oregon Health & Science University). Πρόκειται για κατάλογο και πίνακα περιεχομένων κλινικών πληροφοριών στον Παγκόσμιο Ιστό (WWW). Περιέχει πολλές χιλιάδες συνδέσεις προς άλλους ιστοχώρους, ανάλογα με το αντικείμενο αναζήτησης. Χρησιμοποιεί τον Κατάλογο Ιατρικών Θεματικών Επικεφαλίδων (MeSH) της National Library of Medicine (NLM) των Η.Π.Α.

↓ **Global Health Network University**

URL: <http://www.pitt.edu>

Δημιούργημα του Πανεπιστημίου του Pittsburgh των Η.Π.Α. Για την κατασκευή του συνεργάστηκαν επιστήμονες από τη NASA, τον Παγκόσμιο και Παναμερικανικό Οργανισμό Υγείας καθώς και από οργανισμούς τηλεπικοινωνιών, έρευνας και εκπαίδευσης. Παρέχει πλήθος χρήσιμων πληροφοριών.

↓ **Medical Matrix**

URL: <http://www.medmatrix.org>

Πρόκειται για μία μεγάλη συλλογή βιοϊατρικών άρθρων που είναι προσπελάσιμη χωρίς περιορισμούς.

↓ **PubMed**

URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>

Επιστημονικό προϊόν του Εθνικού Κέντρου Βιοτεχνολογίας των

Η.Π.Α. Περιλαμβάνει πάνω από 15 εκατομμύρια αναφορές από τη βάση MEDLINE και άλλα περιοδικά επιστημών ζωής. Παρέχει συνδέσεις για την ανάκτηση ολόκληρων εργασιών (άρθρων) και άλλων σχετικών πηγών πληροφόρησης. Είναι ένας οδηγός αναζήτησης άρθρων και δημοσιευμάτων.

↓ Webdoctor

URL: <http://www.gretmar.com.webdoctor>

Πρόκειται για μία μεγάλης έκτασης ηλεκτρονική βιβλιοθήκη (αποτέλεσμα μεθοδικής και επίπονης εργασίας ομάδας ιατρών) με περιεχόμενα πάνω από 10.000 κείμενα και διευθύνσεις.

3.8 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ (ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ) ΤΟΥ INTERNET

✦ Υπηρεσία Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (e-mail)

Ο κάθε χρήστης του Internet μπορεί να ανταλλάσσει μηνύματα, αρχεία κειμένου, προγράμματα κ.α. μ' έναν ή περισσότερους χρήστες ταυτόχρονα, σ' οποιοδήποτε μέρος του κόσμου και αν βρίσκονται, χρησιμοποιώντας τη δική του μοναδική διεύθυνση. Η ηλεκτρονική διεύθυνση σχηματίζεται από το όνομα του χρήστη που είναι μοναδικό (π.χ. nina) και από το (επίσης μοναδικό) όνομα του συστήματος που παρέχει τη σύνδεση (π.χ. diavlos.gr).

↓ Υπηρεσία Telnet

Η υπηρεσία αυτή παρέχει τη δυνατότητα σ' έναν χρήστη του Internet να συνδέεται μ' έναν απομακρυσμένο υπολογιστή (επίσης στο Internet) και να τον χειρίζεται.

↓ Υπηρεσία FTP

Η υπηρεσία αυτή εξασφαλίζει τη μεταφορά αρχείων από έναν υπολογιστή του Internet σε κάποιον άλλο. Πολλοί υπολογιστές διαθέτουν για τους χρήστες του Internet πλήθος αρχείων που μπορούν να τα μεταφέρουν στον υπολογιστή τους. Η μεταφορά αυτή γίνεται με προγράμματα που μπορεί ο καθένας να προμηθευτεί δωρεάν από το Internet (FTP).

↓ Υπηρεσία Usenet

Η υπηρεσία αυτή επιτρέπει την ηλεκτρονική διάσκεψη πολλών χρηστών στο Internet. Ο κάθε χρήστης μπορεί να διατυπώσει κάποια ερώτηση, να κάνει κάποια ανακοίνωση ή να κοινοποιήσει μία άποψή του, την οποία έχουν δυνατότητα να διαβάσουν όλοι οι υπόλοιποι χρήστες του Internet και κατόπιν να εκθέσουν τη γνώμη τους ή να απαντήσουν. Υπάρχουν πάνω από 14.000 ομάδες (groups) που καλύπτουν οποιοδήποτε θέμα μπορεί να φανταστεί κανείς. Βέβαια υπάρχουν και πάρα πολλά groups με ιατρικά θέματα.

↓ Υπηρεσία Talk και ICR

Η πρώτη υπηρεσία επιτρέπει την άμεση και σε πραγματικό χρόνο γραπτή επικοινωνία μεταξύ δύο χρηστών του Internet, όπου κι αν αυτοί βρίσκονται, εφόσον επιτευχθεί η σύνδεση μεταξύ τους. Με τον τρόπο αυτό ό,τι πληκτρολογεί ο ένας εμφανίζεται στην οθόνη του άλλου.

Με τη δεύτερη υπηρεσία (ICR) έχουμε άμεση και σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία μεταξύ πολλών χρηστών του Internet. Όλοι οι χρήστες συνδέονται σε ICR Servers και επιλέγοντας το κανάλι που φιλοξενεί το επιθυμητό θέμα συζήτησης πληκτρολογούν το εκάστοτε κείμενό τους που μεταφέρεται στις οθόνες όλων των συμμετεχόντων στη συζήτηση χρηστών.

↓ World Wide Web (WWW)

Είναι η υπηρεσία που έφερε «επανάσταση» στο Internet. Λόγω της εμφάνισής της έγινε προσιτό το Internet σε εκατομμύρια ανθρώπους μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Η φιλικότητα της χρήσης της υπηρεσίας αυτής, η χρήση των εικόνων, των video, των ήχων, των κειμένων που όλα μαζί μπορούν να παρουσιαστούν στις οθόνες των Η/Υ του κάθε χρήστη στο Internet, δημιούργησε νέες δυνατότητες. Η χρήση του Hypertext (του υπέρ-κειμένου) δημιούργησε τις προϋποθέσεις για αλληλεπίδραση από μακριά, εξασφαλίζοντας έτσι την ταχύτερη ανθρώπινη συμμετοχή σε διαδικασίες απόκτησης και επεξεργασίας πληροφοριών που μέχρι πρότινος μπορούσαν να πραγματοποιηθούν κυρίως με τη φυσική παρουσία.

Η δημιουργία σελίδων αλληλεπίδρασης με multimedia (ήχος,

κίνηση, κείμενο κ.α.) που περιέχουν Hypertext (δηλαδή λέξεις κλειδιά που συνδέουν τη σελίδα με άλλες παρόμοιες στο Internet) επέτρεψε την αλματώδη αύξηση των χρηστών και της διακινούμενης πληροφορίας.

Όσον αφορά στην Ιατρική, υπάρχουν χιλιάδες κόμβοι σ' όλο τον κόσμο, με τη μορφή των Web Servers, που παρέχουν στους απανταχού χρήστες πολλές εξειδικευμένες ιατρικές πληροφορίες. Μία δυσκολία που δημιουργείται από τη συνεχιζόμενη αύξηση της ποσότητας των πληροφοριών είναι ο εντοπισμός εκείνων που μας ενδιαφέρουν. Η ανεύρεση τέτοιων πληροφοριών στο World Wide Web γίνεται εύκολα με την χρησιμοποίηση των μηχανών αναζήτησης, οι οποίες καταγράφουν τα περιεχόμενα των σελίδων του Web. Υποβάλλοντας ένα ερώτημα (πληκτρολόγηση κατάλληλων λέξεων - κλειδιών) στο περιβάλλον μιας μηχανής αναζήτησης λαμβάνουμε στην οθόνη έναν πλήρη κατάλογο με σελίδες που περιέχουν την αναζητούμενη πληροφορία.

‡ Videoconferencing

Πρόκειται για μία πειραματική και λιγότερο διαδεδομένη υπηρεσία του Internet. Επιτρέπει τη δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων που βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχει οπτική και ακουστική επαφή. Για την υλοποίηση μιας τέτοιας σύνδεσης μέσα από ένα απλό τηλεφωνικό δίκτυο (μ' όλα τα μειονεκτήματα που αυτό συνεπάγεται) απαιτούνται ειδικά προγράμματα και κατάλληλος εξοπλισμός (κάμερα, κάρτα ήχου, μικρόφωνο).

3.9 ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΕΣ ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

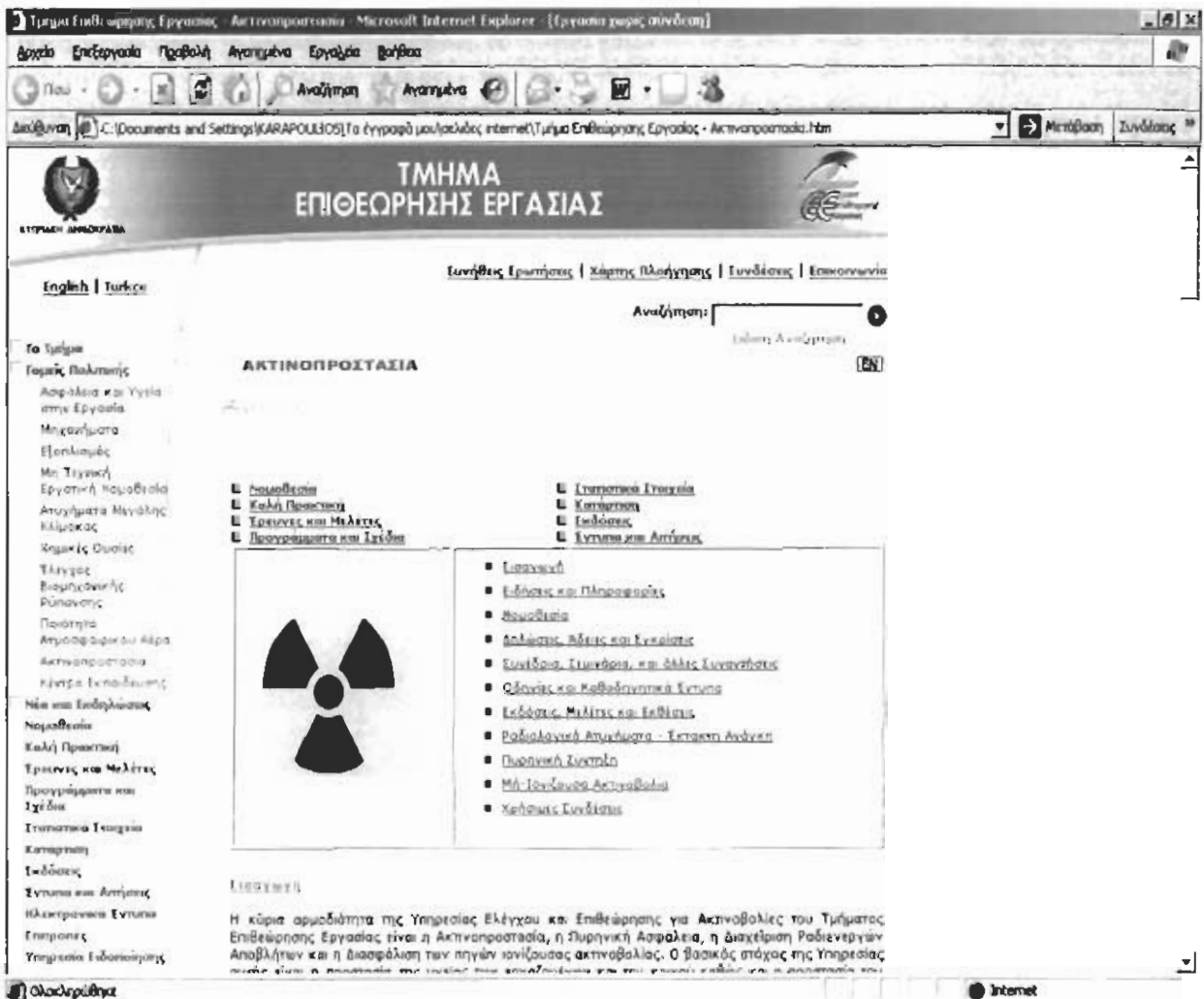
3.9.1 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΜΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ

Α. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

The screenshot shows a web browser window with the PubMed website. The search bar contains the text "radiation+protection nurse". Below the search bar, there are buttons for "Limits", "Preview/Index", "History", "Clipboard", and "Details". A note indicates that the search will retrieve 64 citations. The search results are displayed in a list format, with the first result selected. The result title is "Radiation protection for nurses. Regulations and guidelines." by Jankowski CB. The abstract text is visible below the title.

Νόμοι και κανονισμοί ομοσπονδιακών πρακτορείων και κυβερνητικά προγράμματα προστασίας κατά της ακτινοβολίας παρέχουν την ισχύουσα Νοσοκομειακή πολιτική σχετικά με την προστασία των Νοσηλευτών από την ακτινοβολία. Οι Νοσηλευτικές Διοικήσεις πρέπει να συνεργάζονται με τον Υπεύθυνο για την προστασία κατά της ακτινοβολίας μέσα στα Ιδρύματά τους ώστε να διασφαλίζουν ότι η έκθεση σε ακτινοβολία των απλών Νοσηλευτών θα παραμένει στα χαμηλότερα δυνατά επίπεδα. Οι

φόβοι των Νοσηλευτών σχετικά με την έκθεσή τους σε ακτινοβολία μπορεί να μειωθούν σημαντικά μέσω της εκπαίδευσης.



Ιστοσελίδα της Υπηρεσίας Ελέγχου και Επιθεώρησης για Ακτινοβολίες (Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας). Μεταξύ των κύριων αρμοδιοτήτων της συγκαταλέγονται:

- Αδειοδότηση και επιθεώρηση πηγών ιοντίζουσας ακτινοβολίας και πρακτικών χρήσης ιοντίζουσας ακτινοβολίας με σκοπό την προστασία των εργαζομένων, του κοινού και του περιβάλλοντος.
- Παρακολούθηση των δόσεων που δέχονται οι εργαζόμενοι, το κοινό και οι ασθενείς που εκτίθενται σε ιοντίζουσα ακτινοβολία.
- Σύνταξη Νομοθεσίας και παροχή συμβουλών, καθοδήγησης και ενημέρωσης στους χρήστες ιοντίζουσας ακτινοβολίας και στο κοινό.

- Έγκριση εργαστηρίων και ειδικών για την παροχή υπηρεσιών δοσιμετρίας ή ακτινοπροστασίας στους χρήστες.
- Συνεργασία με Ευρωπαϊκή Ένωση, Διεθνή Οργανισμό Ατομικής Ενέργειας (ΔΟΑΕ) και άλλους Διεθνείς Οργανισμούς σε θέματα σχετικά με ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

B. ΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

University of Liverpool - Microsoft Internet Explorer - [Έργασια χωρίς σύνδεση]

Δομή: Αρχική, Προβολή, Αναζήτηση, Αγαπημένα, Εργαλεία, Βοήθεια

Διεύθυνση: C:\Documents and Settings\KARAPOLLIOS\Το έγγραφο μου\ιστολόγος internet\University of Liverpool.htm

THE UNIVERSITY OF LIVERPOOL
INVESTING IN KNOWLEDGE

RADIATION PROTECTION OFFICE

You are at : Home

RADIATION PROTECTION OFFICE

Website Access

[Contact](#)
How to contact the Radiation Protection Office

[Staff](#)
Radiation Protection Staff

[Information](#)
Information on Radiation Hazards

[New Work or Worker](#)
How to register a new worker or new work

[Documentation](#)
List of downloadable Documentation

Feedback:
rad.pro@liverpool.ac.uk

OTHER LINKS

[University](#)
University Home Page

[Occupational Health](#)
University Occupational Health Service

[Health & Safety](#)
University Health and Safety

Radiation Protection Office Home Page

Function of the Radiation Protection Office

The Radiation Protection Office provides advice on the installation and use of X-ray equipment, lasers, UV, microwave and radio-frequency devices and on the hazards of working with radioactive substances.

Local rules are applied to any work involving ionising or non-ionising radiation, substances or devices.

Advice is available to all on all aspects of radiation protection.

University Radiation Safety Policy

The University Radiation Safety Policy is available as a [web page](#) or a [Word document](#).

Latest News

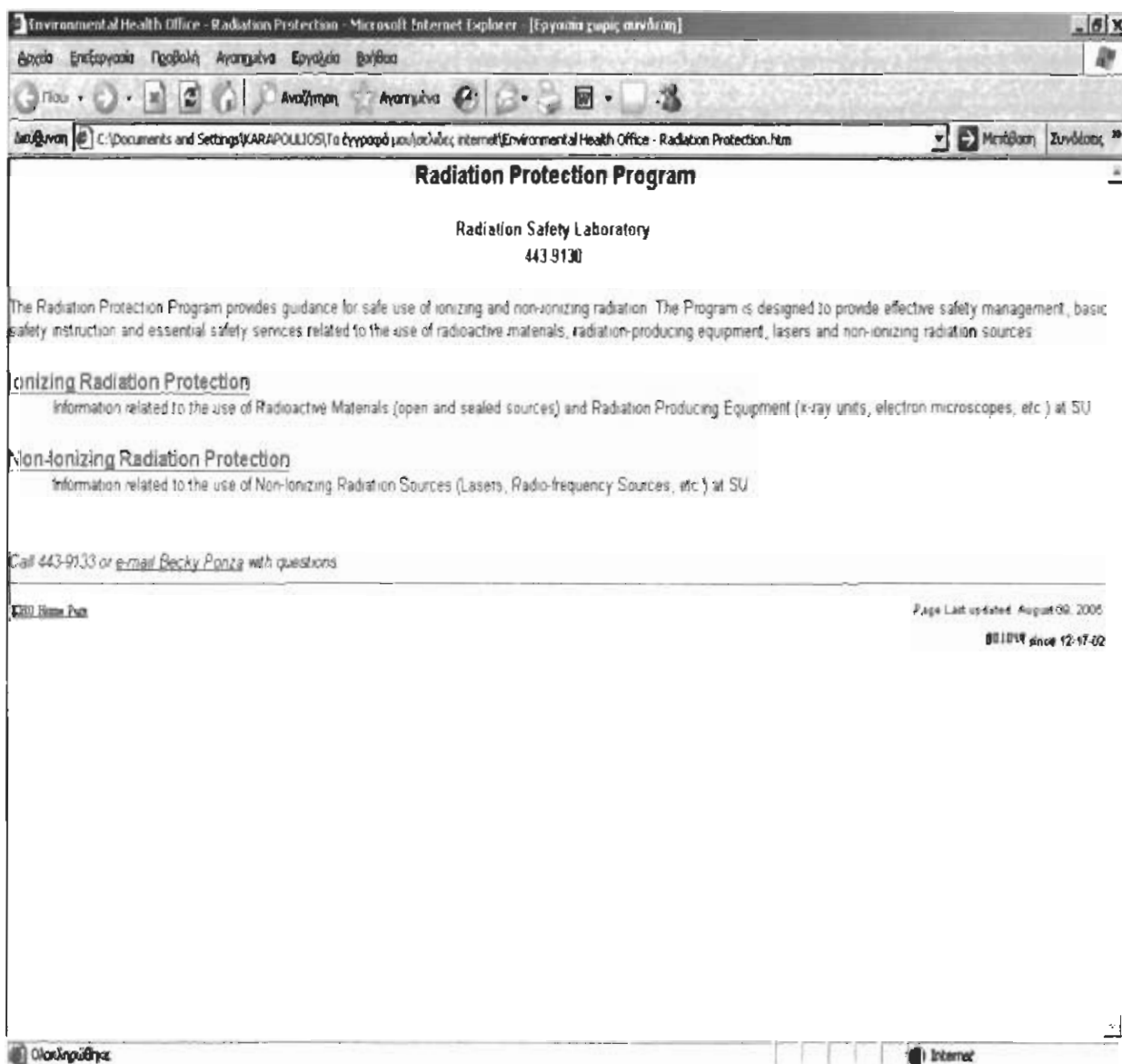
Update
1st November 2005

Saying of the Week

MARRIAGE
At first it's all 'Hills & Boon'
Later it becomes all 'Bills & Moan'

Το Γραφείο Προστασίας κατά της ακτινοβολίας του Πανεπιστημίου του Liverpool παρέχει συμβουλές για την εγκατάσταση και χρήση των μηχανημάτων ακτίνων X και Lasers καθώς και για τους κινδύνους που συνεπάγεται κάθε εργασία που μεταχειρίζεται ραδιενεργές ουσίες. Σχετικοί τοπικοί κανονισμοί επιβάλλονται σε κάθε δραστηριότητα που

περιλαμβάνει τη χρήση ιοντιζουσών (και μη ιοντιζουσών) ακτινοβολιών, ουσιών ή μηχανημάτων. Το εν λόγω Γραφείο επίσης παρέχει προς κάθε ενδιαφερόμενο συμβουλές για κάθε θέμα που σχετίζεται με την προστασία κατά της ακτινοβολίας.

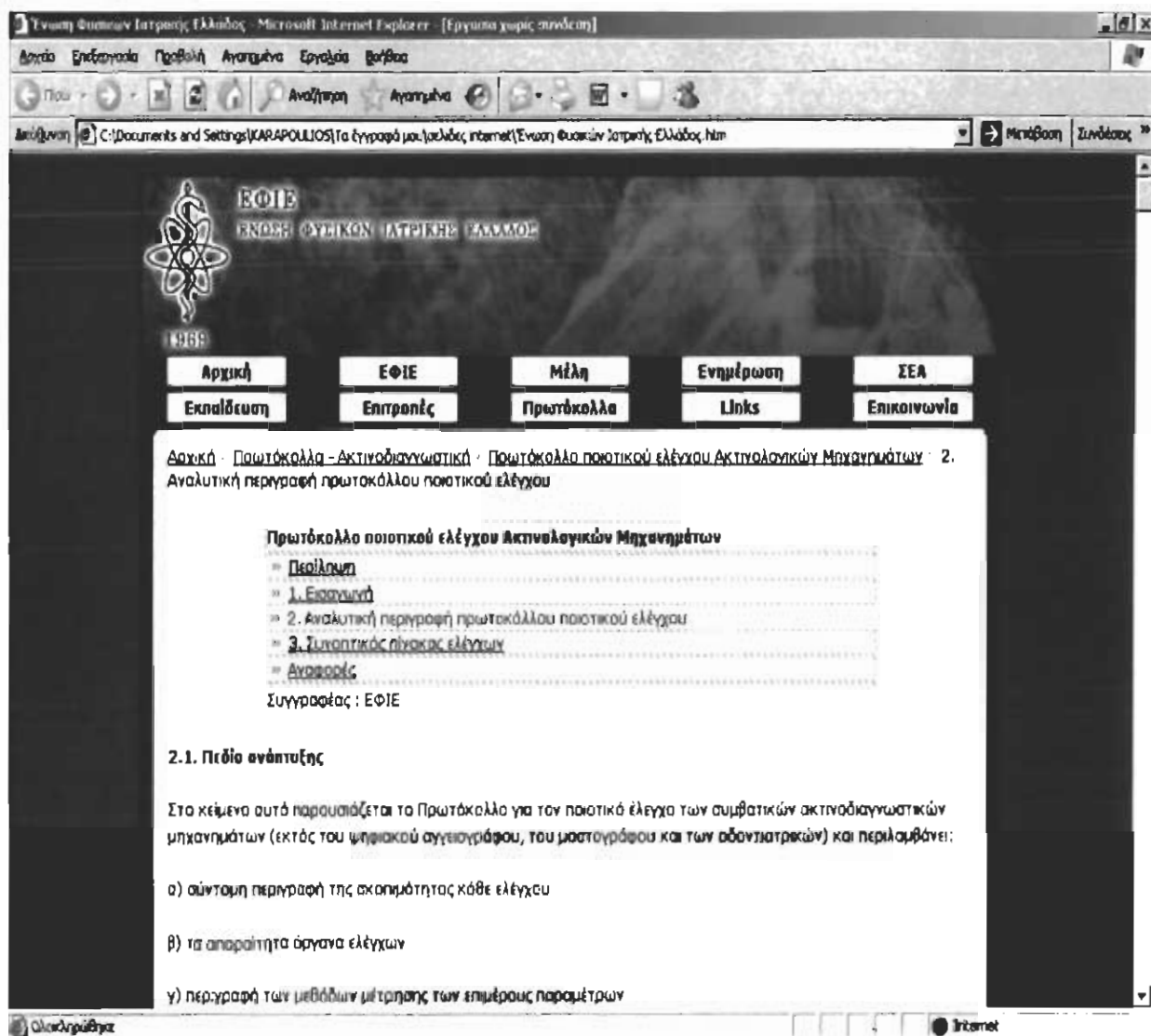


Το πρόγραμμα ακτινοπροστασίας παρέχει οδηγίες για ασφαλή χρήση ιοντιζουσας και μη ιοντιζουσας ακτινοβολίας. Έχει σχεδιασθεί για να παρέχει επαρκή διοίκηση ασφάλειας και προστασίας, βασικές οδηγίες για την προστασία και πρωταρχικές υπηρεσίες ασφάλειας που σχετίζονται με τη χρήση ραδιενεργών υλικών, μηχανημάτων που παράγουν ακτινοβολία και με μη ιοντιζουσες πηγές ακτινοβολίας. Όσον αφορά στην προστασία από ιοντιζουσα ακτινοβολία, παρέχονται πληροφορίες σχετικά με τη

χρήση ραδιενεργών υλικών και μηχανημάτων που παράγουν ακτινοβολία (μηχανήματα ακτίνων Χ) ενώ οι πληροφορίες που παρέχονται για την προστασία από τις μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες σχετίζονται με τη χρήση μη ιοντίζουσων πηγών ακτινοβολίας.



Το προσωπικό της εταιρίας RSC (Σύμβουλοι ακτινοπροστασίας) εκπαιδεύει διάφορες ειδικότητες επαγγελματιών υγείας (από ειδικούς παθολόγους μέχρι Νοσηλεύτες) εντάσσοντάς τους σ' ένα γενικό τμήμα αντιμετώπισης της ακτινοπροστασίας. Παραδείγματα διδασκόμενων μαθημάτων: Γενική ακτινοπροστασία, Βασικές αρχές ακτινοβολίας, Κίνδυνοι και αποτελέσματα ακτινοβολιών, Ακτινοπροστασία, Κατάλληλη χρήση μετρητών κ.α.



Η Ένωση Φυσικών Ιατρικής Ελλάδος (ΕΦΙΕ) διοργανώνει στον τομέα της εκπαίδευσης Σεμινάρια, Διαλέξεις και Συνέδρια συναφούς γνωστικού αντικειμένου και παρέχει τακτικά στους αναγνώστες της ενημερωτικά δελτία με χρήσιμη πληροφόρηση. Από τα διαθέσιμα πρωτόκολλα, αυτό του Ποιοτικού Ελέγχου Ακτινολογικών Μηχανημάτων περιγράφει (στον τομέα της ακτινοπροστασίας) το αρχείο δοσιμέτρησης, τον χαρακτηρισμό χώρων - σήμανση, την επαλήθευση της μελέτης της ακτινοπροστασίας - έλεγχο θωρακίσεων, τη μέτρηση της ελάχιστης απόστασης εστίας - εξεταζόμενου, εξαρτήματα ακτινοπροστασίας κ.α. Σε καθεμία από τις παραπάνω ενότητες αναφέρεται ο σκοπός, η μέθοδος, τα όργανα, τα αποδεκτά όρια, η συχνότητα ελέγχου κλπ.

Γ. ΕΡΕΥΝΑ

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar contains the URL: [http://www.emjonline.com/17\(2\)/108](http://www.emjonline.com/17(2)/108). The page header includes the EMJ ONLINE logo and a search bar. The main content area displays the article title "Triage nurse requested x rays—the results of a national survey" by M Lindley-Jones and B J Finlayson. The sidebar on the right contains several sections: "This Article" with links for Abstract, Full Text (PDF), and alert services; "Services" with links for email, similar articles, and citation manager; "Google Scholar" with links for articles by the authors and articles citing this article; "PubMed" with links for citation and articles by the authors; and "Related Collections" with a link for other accident and emergency medicine articles.

Σκοπός της φιλοξενούμενης ερευνητικής εργασίας ήταν να καταγράψει τις εμπειρίες Νοσηλευτών του Ηνωμένου Βασιλείου που μεταχειρίζονταν συστήματα ακτίνων Χ σε δείγμα 225 τμημάτων επειγόντων περιστατικών. Τα αποτελέσματα της έρευνας ποικίλουν. Το προς εξέταση σύστημα, αποδέχονταν αιτήσεις Νοσηλευτών για ακτινογραφίες άκρων, σε ασθενείς άνω των 5 ετών. Σε ορισμένα από τα τμήματα αυτά, η σχετική άδεια προς τους Νοσηλευτές δινόταν εφόσον οι τελευταίοι είχαν ολοκληρώσει την Πρακτική τους Άσκηση και διέθεταν πιστοποιητικό προστασίας κατά της ακτινοβολίας. Η έρευνα κατέληξε στη διαπίστωση ότι αρκετά τμήματα υιοθέτησαν το σύστημα με θετικά αποτελέσματα, αφού προσωπικό και ασθενείς το χαρακτήρισαν αποδεκτό με αποτέλεσμα να μπορούν να παροτρυνθούν και άλλα τμήματα για να το υιοθετήσουν.

3.9.2 ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

A. ΜΑΘΗΜΑΤΑ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the website of The Radiological Protection Centre (RPC). The browser's address bar shows the URL: C:\Documents and Settings\KARAPOLLIOS\το έγγραφο μου\ιστοσελίδες internet\The Radiological Protection Centre.htm. The website content includes:

- RPC Logo** and contact information: The Radiological Protection Centre, Unit 5, the Observatory, 24 Deer Park Road, London SW19 3UA.
- Radiation Protection for Nurses and other Health Professionals**
- Date:** 7th June 2005
- Time:** 10:00 to 16:00
- Venue:** The Fitzgerald Lecture Theatre, RPC, South Wimbledon
- About the Course:**

As the use of X-rays in medical imaging continues to diversify and become more invasive, so the role of nurses in radiology departments continue to grow. Nurses are increasingly involved with the patient during X-ray procedures and so it is important that the principles of radiation protection are fully understood and that the ways in which radiation exposure can be reduced are appreciated.

Recent years have seen an increasingly important role being played by nurse practitioners (triage nurses) in the assessment of patients in Accident and Emergency Departments. In many units authority is given for these nurses to request X-ray examinations according to agreed protocols. Since all exposures to medical X-rays are governed by legislation, to protect the patient from doses of ionising radiation it is important that all nurse practitioners are familiar with radiation issues and the implication of their X-ray requests. **The course provides appropriate training for referrers under the IR(ME)R legislation.**

This one day course is designed for nurses working in radiology, endoscopy, cardiac catheterisation laboratories, theatres and wards as well as nurse practitioners requesting x-rays. **The course is also highly suitable for x-ray helpers, cardiac technicians and other ancillary staff.** It covers the basics of radiation protection and ways of minimising the exposure to staff and patient. It therefore forms an essential part of the training of nurses and other staff involved in X-ray procedures.
- Course Contents:**

Το υλικό αυτού του δικτυακού τόπου δίνει το περίγραμμα (συνοπτική αναφορά και περιεχόμενα) του μαθήματος «Ακτινοπροστασία για Νοσηλευτές και άλλους επαγγελματίες Υγείας» που προτείνεται από το Κέντρο Ακτινοπροστασίας του Λονδίνου. Με τη διαπίστωση της αναγκαιότητας και της αυξητικής χρήσης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών, το μάθημα στοχεύει στην ανάδειξη του κρίσιμου έργου που παράγουν οι εργαζόμενοι στα ακτινολογικά - ενδοσκοπικά τμήματα Νοσηλευτές. Μέρος του μαθήματος αφιερώνεται στην περιγραφή του εξοπλισμού ατομικής προστασίας, στους κινδύνους και την επιδιωκόμενη ελάττωση της χορηγούμενης ακτινολογικής δόσης, στην Νομοθεσία που διέπει την χρήση ακτινοβολίας και στον έλεγχο - παρακολούθηση του προσωπικού.

MUSC About MUSC • Education • Medical Center • Research • Library

MUSC
MEDICAL UNIVERSITY
OF SOUTH CAROLINA

MUSC Radiation Safety Training for Nurses

The Radiation Safety Office Online Training Course for Nurses supplements the training nurses are required to receive from their supervisor. The training course is designed to provide basic radiation safety training to nurses that work in proximity to sources of ionizing radiation. The training includes general instruction on radiation protection principles, regulatory compliance, health effects, dosimetry, and patient care. Click the Nurse Training link in the menu to the left to begin this training session.

MUSC Radiation Safety Test for Nurses

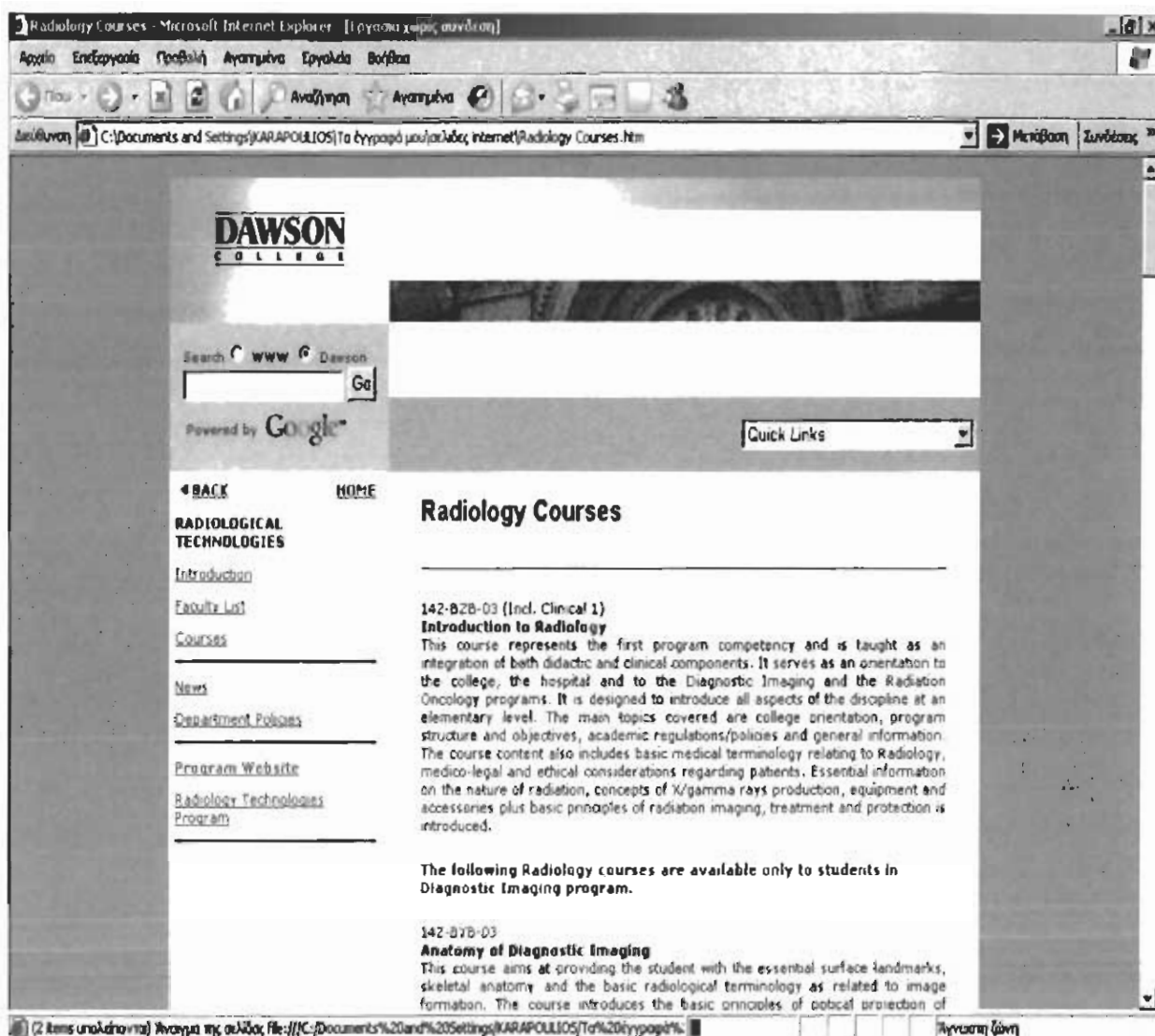
The Radiation Safety Test for Nurses is a twenty question multiple-choice and true-false test designed to assess an individual's comprehension of the material presented in the online training course. The test is required to become a certified radiation worker and to be eligible to for a radiation dosimetry badge. The test is accessible through the last page of the training course.

To become certified you must:

1. Review the Online Training Course for Nurses
2. Satisfactorily complete the Radiation Safety Test for Nurses
3. If required, complete a Dosimetry Badge Request form
4. Submit signed copies of the test and the Dosimetry Badge Request form to the Radiation Safety Office at

MUSC Radiation Safety Office
301 HOT

Το περιεχόμενο της ιστοσελίδας σχεδιάστηκε από την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου MUSC της Νότιας Καρολίνας. Στοχεύει στην παροχή βασικής εκπαίδευσης πάνω στην ακτινοπροστασία, η οποία απευθύνεται σε Νοσηλευτές που εργάζονται κοντά σε πηγές ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Η εκπαίδευση υλοποιείται υπό μορφή σεμιναρίου και μεταξύ άλλων περιλαμβάνει βασικές οδηγίες για τις αρχές της ακτινοπροστασίας και το χειρισμό ρυθμιστών και δοσιμέτρων. Στην εκπαιδευτική διαδικασία του εν λόγω σεμιναρίου προβλέπεται και η διενέργεια τεστ αξιολόγησης του εκπαιδευόμενου με σκοπό να πιστοποιηθεί ο βαθμός αφομοίωσης, εκ μέρους του, του υλικού που περιέχει το on-line σεμινάριο. Η μορφή των ερωτήσεων στις οποίες καλούνται να απαντήσουν οι εξεταζόμενοι είναι πολλαπλής επιλογής και σωστού / λάθους.



Μεταξύ των πολλών μαθημάτων και εκπαιδευτικών σεμιναρίων που υποστηρίζει στο πρόγραμμά του το Κολέγιο DAWSON, ενδιαφέρον παρουσιάζει αυτό που αναφέρεται στην Ραδιοβιολογία και Προστασία. Το σεμινάριο επιδιώκει τη μεταβίβαση γνώσεων σχετικών με θέματα Ακτινοφυσικής και Ραδιοβιολογίας με σκοπό την κατανόηση της σπουδαιότητας της ακτινοπροστασίας απέναντι στην ακτινοβολία. Με τη λήξη του, ο εκπαιδευόμενος θα είναι σε θέση να παρέχει αποτελεσματική ακτινοπροστασία τόσο στον εαυτό του και στον ασθενή όσο και στο κοινό. Οι αποκτηθείσες γνώσεις και δεξιότητες θα του δώσουν τη δυνατότητα να εφαρμόζει στο επαγγελματικό του περιβάλλον τα επιβαλλόμενα μέτρα ακτινοπροστασίας με ευχέρεια και πληρότητα.

Environmental Health & Radiation Safety
University of Pennsylvania

Exposure to Radiation

There are two basic types of radiation: ionizing and non-ionizing. Examples of non-ionizing radiation include microwaves and electromagnetic fields. Types of ionizing radiation include gamma, beta and x-rays. Radiation therapy treatments involve one or more of these three types of ionizing radiation.

Ionizing radiation can't be detected with any of the five human senses. Because of this, special instruments, such as Geiger counters and ionization chambers, are used to detect radiation and to measure radiation levels. Exposure to radiation doesn't cause people to glow in the dark or make them radioactive.

Everyone is exposed to radiation everyday. Most of this "non-occupational" radiation exposure comes from natural sources. The table below lists sources and average exposures from both natural and man-made sources of radiation.

Natural Sources	Man-made Sources
cosmic (from outer space) = 8%	medical (x-rays and nuclear medicine) = 15%
internal (in the body) = 11%	nuclear weapon testing = 0.3%
terrestrial (in the environment) = 8%	nuclear power = 0.1%
radon gas (in houses and buildings) = 56%	consumer products (camera lens, natural gas, building materials) = 3%

Source: National Council on Radiation Protection and Measurements Report No. 93

Το σχετικό με την Έκθεση στην Ακτινοβολία μάθημα που διδάσκεται στο Πανεπιστήμιο της Πενσυλβανίας, είναι ενδεικτικό της προπτυχιακής εκπαίδευσης που πρέπει να αποκτά ο σύγχρονος επαγγελματίας Νοσηλεύτης. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η μελέτη των δύο βασικών τύπων της ακτινοβολίας (ιοντίζουσας και μη). Στον τομέα των ιοντίζουσων ακτινοβολιών περιγράφονται, οι πηγές εκπομπής τους (φυσικές και τεχνητές) με τα αντίστοιχα ποσοστά εκπεμπόμενης ακτινοβολίας, οι τρόποι ανίχνευσης τους και οι συσκευές μέτρησης των επιπέδων τους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Με την εργασία αυτή πιστεύουμε ότι καταδείξαμε το ρόλο της αδιάκοπης επιμόρφωσης ως αναγκαίας προϋπόθεσης για τη δυνατότητα εφαρμογής, εκ μέρους του Νοσηλευτή, σύγχρονων νοσηλευτικών μεθόδων και τεχνικών καθώς και την απόκτηση συμβατής προς μία ανθρωπιστική επιστήμη νοοτροπίας.

Το υλικό που παραθέσαμε συγκλίνει σε γενικές γραμμές στη βασική διαπίστωση ότι η συνύπαρξη του ατομικού ενδιαφέροντος και της επαγγελματικής συνείδησης του Νοσηλευτή μπορούν να συμβάλουν στην αποδοχή και κατανόηση, εκ μέρους του, της σπουδαιότητας των νέων τεχνολογιών στην προσπάθεια επίτευξης επαγγελματικών στόχων υψηλής στάθμης. Παράλληλα αναδείξαμε τον προστατευτικό χαρακτήρα της ηλεκτρονικής ενημέρωσης πάνω στο κρίσιμο θέμα της ασφαλούς μεταχείρισης των ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Στην υιοθέτηση, εκ μέρους του Νοσηλευτικού προσωπικού, μιας συμβατής προς τα παραπάνω στάσης μπορεί να συμβάλλει δραστικά τόσο η θέσπιση ενισχυτικών κριτηρίων της εκπαίδευσης από την πλευρά της Πολιτείας όσο και η υιοθέτηση ελκυστικών ανταποδοτικών κινήτρων και παροχών. Παραδείγματα τέτοιων θετικών βημάτων θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν η μείωση του ωραρίου για συμμετοχή σε επιμορφωτικά προγράμματα και εκδηλώσεις, η οικονομική ενίσχυση και η επαγγελματική ανέλιξη των καταρτιζόμενων, η διάθεση στοιχειώδους ηλεκτρονικού εξοπλισμού για ατομική χρήση κλπ.

Εν κατακλείδι προτείνουμε την προπτυχιακή απόκτηση σφαιρικής γνώσης πάνω στο ιδιόρρυθμο και ιδιαζόντως απαιτητικό αντικείμενο των ιοντιζουσών ακτινοβολιών, με την ένταξη σχετικού μαθήματος στο πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Νοσηλευτικής. Μία τέτοια εξέλιξη θα συνέβαλε καθοριστικά τόσο στη διαμόρφωση συνείδησης για το μελλοντικό χειριστή τους όσο και στην υιοθέτηση κατάλληλης επαγγελματικής στάσης που θα του εξασφάλιζε αποδοτικότερη και συγχρόνως ασφαλέστερη εργασία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι νέες τεχνολογίες έχουν πλέον καταστεί ο ενδεικτικότερος παράγοντας απόδοσης και λειτουργικότητας της επιστήμης της Νοσηλευτικής στις σύγχρονες κοινωνίες. Στον τομέα της ακτινοθεραπείας, ο κλάδος των ακτινοβολιών εκσυγχρονίζεται ακατάπαυστα και αυτοματοποιείται με την ενσωμάτωση εφαρμογών πληροφορικής. Η αδιάλειπτη παροχή σχετικής γνώσης από τον παγκόσμιο ιστό και η δυνατότητα άμεσης πρόσβασης σε κατάλληλες πηγές πληροφόρησης που προσφέρει το Διαδίκτυο εμπλουτίζουν δραστικά το γνωστικό υπόβαθρο του Νοσηλευτή και την πρακτική του μεθοδολογία. Η επιδιωκόμενη ασφαλής συμπεριφορά και αποτελεσματική του προστασία έναντι των ακτινοβολιών προϋποθέτουν επαρκή τεχνογνωσία και συνεχή ενημέρωση που με τη σειρά τους παραπέμπουν σε εκμετάλλευση ηλεκτρονικών μέσων μετάδοσης γνώσης και πληροφόρησης.

Όλο και περισσότεροι Επαγγελματίες υγείας προσβλέπουν στην δια βίου επιμόρφωση και κατάρτιση για τη βελτίωση του επιπέδου των παρεχόμενων υπηρεσιών τους και την εξυπηρέτηση των επικοινωνιακών και επαγγελματικών τους αναγκών. Εκπαιδευτικά ιδρύματα, Δημόσιοι οργανισμοί και Υπηρεσίες αναρτούν καθημερινά στις ιστοσελίδες τους προτάσεις και συμπεράσματα συνεδρίων που συχνά αναθεωρούν παγιωμένες αντιλήψεις και τεχνικές αντιμετώπισης διαφόρων προβλημάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Β. Πρώιμος, "ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ", ΤΟΜΟΣ 2^{ος} (εκδόσεις Παν/μιου Πατρών), ΠΑΤΡΑ 1996.
2. Γαλανόπουλος Ν, Νηφόρος Ν, Συλιάρας Λ: Βασική Ακτινολογία, εκδόσεις <<ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΣ>>, 1998.
3. Γαλανόπουλος Ν, Νηφόρος Ν, Συλιάρας Λ. <<ΒΑΣΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑ>>, εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Μ, ΑΘΗΝΑ 1996.
4. Κανδαράκης Ι. <<Φυσικές και Τεχνολογικές Αρχές Πυρηνικής Ιατρικής>>, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, 1998.
5. Κανδαράκης Ι <<Φυσικές και Τεχνολογικές Αρχές Ακτινοδιαγνωστικής>>, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, 1998.
6. Κουτσογιάννης Κων/νος <<ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΠΡΟΝΟΙΑΣ>>, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, ΑΘΗΝΑ 2002.
7. Λογοθέτης Ι, Μυλωνάς Ι: Νευρολογία Λογοθέτη, 3η έκδοση, Θεσσαλονίκη, university studio press, 1996.
8. Μανιάτης Π. <<ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ 1>>, Μακεδονικές εκδόσεις, Αθήνα 2000.
9. Μανιάτης Π. <<ΦΥΣΙΚΗ ΓΙΑ ΡΑΔΙΟΛΟΓΟΥΣ - ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΥΣ>>, εκδόσεις ΙΩΝ, ΑΘΗΝΑ 2002.
10. Μέγκος Ν. <<ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ>>, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ, ΑΘΗΝΑ 1996.
11. Νικηφορίδης Γ. - Παληκαράκης Ν. - Παναγιωτάκης Γ, Ιατρική Φυσική τόμος 3^{ος}.

12. Κουτσογιάννης Κ. Μ: Εισαγωγή στην Πληροφορική και τους Η/Υ, εκδόσεις ΤΕΙ Πάτρας, Πάτρα 1995.
13. Κυριόπουλος Γ. Ν: Συστήματα Υγείας και Πληροφορική, Πληροφορική, Νέες Τεχνολογίες και Υγεία, Αθήνα 1991, τομ. 1, 4.
14. Μακρής Ν. Π: Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Πληροφορική και Ιατρική, Αρχαία Ελληνικής Ιατρικής, Αθήνα 1985, τόμος 2^{ος}.
15. Μαντάς Ι. Κ: Εφαρμογές της Πληροφορικής στη Νοσηλευτική. Πρακτικά 16^{ου} Π.Ν.Σ, Αθήνα 1989.
16. Στεφανοπούλου Ο. - Ανδρόγλου Α. Πτυχιακή εργασία "Τεχνολογική Εξέλιξη και οι επιπτώσεις της στην κοινωνία". Σχολή ΣΔΟ, Πάτρα, Μάϊος 1998.
17. American Nurses Associations (ANA) 1976, code for nurses with interpetice statements. Kansas City, M.ΟΑΝΑ.
18. IBT (Institute for Biosciences and Technology). Prospectus U.S.A. 1996.
19. "Is Genome like a computer Program?" Gary Welz, Discovery Publishing Group, U.S.A. 1996.
20. "Learning Biocomputing on the Internet". David T. Croke, 1996.
21. Κυριανού Μ. Δικτυακοί τόποι στον χώρο της υγείας. "Ένα νέο πεδίο εφαρμογών στη Νοσηλευτική". Νοσηλευτική, Ιούλιος - Σεπτέμβριος 2002.
22. <http://www.musc.edu/>

23. <http://www.sqhrpc.co.uk/nursecourse.php>
24. <http://www.radiationconsulting.com/>
25. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
26. <http://www.liv.ac.uk/radiation/>
27. http://bfasweb.syr.edu/env_hlth/rad.htm
28. <http://emj.bmjournals.com/cgi/content/full/17/2/108>
29. http://www.mlsi.gov.cy/mlsi/dli/dli.nsf/dmlprotection_gr/dmlprotection_gr?OpenDocument
30. <http://www.efie.gr/>
31. <http://www.dawsoncollege.qc.ca/departments/tech/radtech/courses.php>
32. <http://www.ehrs.upenn.edu/training/ravdin/exposure.html>

