

Μπένος Ιωάννης Πετρόπουλος Δημήτριος

ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ

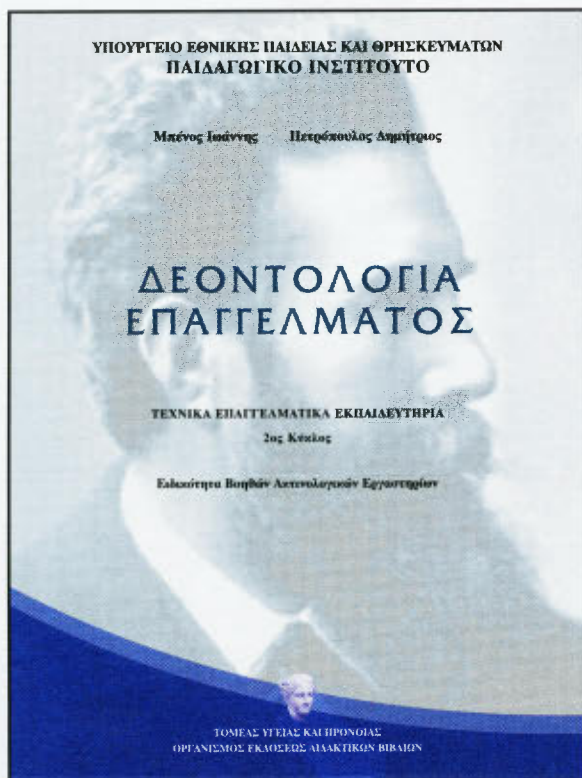
Γ΄ ΕΠΑ.Λ.

Ειδικότητα Βοηθών Ακτινολογικών Εργαστηρίων



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΠΡΟΝΟΙΑΣ - ΕΥΕΞΙΑΣ

ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ



Οι συγγραφείς αισθάνονται υποχρεωμένοι να ευχαριστήσουν όλους τους φίλους και τους συναδέλφους που με τις παρατηρήσεις και τις απόψεις τους βοήθησαν στην ολοκλήρωση του εγχειριδίου αυτού.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται σε όσους βοήθησαν στην απαραίτητη φωτογράφιση, με την γνώμη τους ή επιτρέποντας την, κι όλα αυτά μέσα στην καθημερινή τους εργασία και το μόχθο.

ΑΤΕΛΙΕ:
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ ΕΠΕ

Με απόφαση της ελληνικής κυβέρνησης τα διδακτικά βιβλία Δημοτικού, Γυμνασίου, Λυκείου και Τ.Ε.Ε. τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Μπένος Ιωάννης Πετρόπουλος Δημήτριος

ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ

2ος κύκλος

Ειδικότητα: Βοηθών Ακτινολογικών Εργαστηρίων



ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Ιωάννης Μπένος, Τεχνολόγος Ακτινολόγος
Δημήτριος Πετρόπουλος, Τεχνολόγος Ακτινολόγος

ΚΡΙΤΕΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Γεώργιος Κουτρομπής, Δρ. Φυσικός, ακτινοφυσικός, καθηγητής Τ.Ε.Ι. Αθήνας
Κωνσταντίνος Θαναασούλας, Τεχνολόγος Ακτινολόγος
Ευγενία Κατσαρού, Τεχνολόγος Ακτινολόγος

Γεώργιος Μενεγάκης, MSc βιοϋλικών, οδοντίατρος, εκπαιδευτικός ΠΕ14,
υπεύθυνος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΓΛΩΣΣΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

Αικατερίνη Παππού, Φιλολόγος, αποσπασμένη στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

Ματίνα Στάππα

Πάρεδρος ε.θ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Περιεχόμενα

Πρόλογος	9
Εισαγωγή	10
Κεφάλαιο 1: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	
1.1 Η τεχνολογία των ακτίνων Χ και η εφαρμογή τους στη διαγνωστική και θεραπευτική Ιατρική	11
1.1.1 Εισαγωγή	11
1.1.2 Το χρονικό της μεγάλης ανακάλυψης.....	11
1.1.2.1 Η διάδοση της ανακάλυψης	13
1.1.3 Ακτίνες Χ και η χρήση τους για θεραπεία....	14
1.1.4 Σταθμοί στην πρόοδο της ιατρικής χρήσης της ακτινοβολίας Χ	15
1.1.4.1 Οι ενισχυτικές πινακίδες	15
1.1.4.2 Το Φιλμ	17
1.1.4.3 Η λυχνία	18
1.1.4.4 Η βελτίωση της αντίθεσης: Το αντισκε- δαστικό διάφραγμα	18
1.1.4.5 Το Μηχανικό εμφανιστήριο	19
1.1.4.6 Η μαστογραφία	20
1.1.4.7 Η αγγειογραφία.....	20
1.1.4.8 Η Επεμβατική ακτινολογία	20
1.1.4.9 Η υπολογιστική τομογραφία	21
1.1.5 Τα ραδιοϊσότοπα στην Ιατρική Απεικόνιση ..	22
1.1.6 Οι πρόοδοι στην ακτινοπροστασία.....	24
1.2 Το επάγγελμα του βοηθού Ακτινολογικού εργαστη- ρίου	27
1.2.1 Η ακτινολογία ως ιατρική ειδικότητα	27
1.2.2 Οι επαγγελματικά ασχολούμενοι με την ακτι- νοβολία στη χώρα μας	27
1.2.2.1 Ακτινολόγοι ιατροί	27
1.2.2.2 Τεχνολόγοι Ακτινολόγοι.....	28
1.2.2.3 Ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου	28
1.2.2.4 Το έργο του επαγγελματία της Ιατρικής Απεικόνισης	29
1.2.2.5 Άλλοι εργαζόμενοι στα τμήματα ιατρι- κής απεικόνισης και θεραπείας	29
1.3 Επαγγελματική εκπαίδευση	30
1.3.1 Ιστορική αναδρομή	30
1.3.2 Οι σπουδές πριν την αποφοίτηση	30
1.3.3 Η δια βίου εκπαίδευση.....	31
1.3.4 Πηγές μάθησης και πληροφόρησης	32
1.3.5 Οι υποχρεώσεις απέναντι στη νομοθεσία ..	32
Ανακεφαλαίωση 1ου κεφαλαίου	33
Ερωτήσεις 1ου κεφαλαίου	35
Δραστηριότητες 1ου κεφαλαίου.....	36
Κεφάλαιο 2: ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ - ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ	
2.1 Καθήκοντα και υποχρεώσεις	37
2.1.1 Γενικά	37
2.1.2 Γενικά Καθήκοντα	38
2.1.3 Εμφάνιση του ΒΑΕ.....	39
2.1.4 Η φροντίδα για τον ασθενή	39
2.1.5 Η ευθύνη του ΒΑΕ.....	39
2.1.5.1 Παροχετεύσεις και καθετήρες	40
2.1.5.2 Περιφερικοί και κεντρικοί φλεβοκαθε- τήρες, αρτηριακοί καθετήρες, οροί ..	42
2.1.5.3 Η αντίδραση του ΒΑΕ σε μια «κατα- στροφή».....	42
2.2 Η χρήση της τεχνολογίας	44
2.2.1 Γενικά	44
2.2.2 Ακτινοπροστασία και βελτιστοποίηση της δόσης	45
2.2.3 Υπεύθυνη συμπεριφορά στο χώρο εργασίας ..	46
2.2.4 Οργάνωση και διαχείριση	47
2.2.4.1 Διασφάλιση Ποιότητας	47
2.2.5 Εκπαίδευση κι εξάσκηση.....	48

2.3	Ιδιαιτερότητες ανάλογα με το τμήμα	50	εργαστηρίου	61
2.3.1	Ο ρόλος στο Ακτινοδιαγνωστικό τμήμα	50	Ανακεφαλαίωση 2ου κεφαλαίου	62
2.3.1.1	Φροντίδα του ασθενούς	50	Ερωτήσεις 2ου κεφαλαίου	63
2.3.1.2	Τοποθέτηση του ασθενούς	51	Δραστηριότητες 2ου κεφαλαίου.....	63
2.3.1.3	Παράμετροι έκθεσης	51		
2.3.1.4	Ακτινοπροστασία και βελτιστοποίηση της δόσης.....	51	Κεφάλαιο 3: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ - ΑΡΧΕΙΟ	
2.3.1.5	Εγγραφή της απεικόνισης.....	52	3.1 Πρωτόκολλο εργαστηρίου.....	65
2.3.1.6	Η ταυτοποίηση της ακτινογραφίας	52	3.1.1 Γενικά.....	65
2.3.1.7	Εξοπλισμός	54	3.1.2 Τι είναι ένα αρχείο;	66
2.3.1.8	Υπευθυνότητα στον αξονικό τομογράφο και την ψηφιακή απεικόνιση	54	3.1.2.1 Γιατί χρειάζεται το αρχείο σε ένα εργαστήριο ιατρικής απεικόνισης;.....	67
2.3.1.9	Υπευθυνότητα σε εξετάσεις που απαιτούν πολύπλευρη συνεργασία	55	3.1.2.2 Αρχεία στα εργαστήρια Ιατρικής Απεικόνισης	67
2.3.2	Ο ρόλος στη μαγνητική τομογραφία	55	3.1.2.4 Σημερινή κατάσταση και προοπτικές	69
2.3.2.1	Φροντίδα του ασθενούς	55	3.2 Ενημέρωση βιβλίων κι εντύπων	70
2.3.2.2	Εξοπλισμός	56	3.2.1 Καταγραφή εξετάσεων στο αρχείο.....	70
2.3.2.3	Καταγραφή εικόνας	56	3.2.2 Απαντήσεις εργαστηρίου	71
2.3.3	Ο ρόλος σε ένα τμήμα Πυρηνικής Ιατρικής	57	3.2.2.1 Απαντήσεις εργαστηρίου με τη χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή	71
2.3.3.1	Φροντίδα του ασθενούς	57	3.2.2.2 Συστήματα PACS	72
2.3.3.2	Ραδιοφάρμακα	57	3.3 Οδηγίες για προετοιμασία των ασθενών για διάφορες εξετάσεις	73
2.3.3.3	Εξοπλισμός	57	3.4 Προμήθεια υλικών	74
2.3.3.4	Τοποθέτηση ασθενούς.....	58	Ανακεφαλαίωση 3ου Κεφαλαίου.....	76
2.3.3.5	Χειρισμός παραμέτρων.....	58	Ερωτήσεις 3ου Κεφαλαίου	77
2.3.3.6	Καταγραφή εικόνας	58	Δραστηριότητες 3ου κεφαλαίου.....	77
2.3.3.7	Ακτινοπροστασία κι υπολογισμός δόσης	58		
2.3.3.8	Διασφάλιση ποιότητας	59	Κεφάλαιο 4: ΤΗΡΗΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	
2.3.4	Ο ρόλος σε ένα τμήμα Ακτινοθεραπείας.....	59	4.1 Ατομική υγιεινή	79
2.3.4.1	Φροντίδα Ασθενούς	59	4.1.1 Γενικά.....	79
2.3.4.2	Εξοπλισμός	59	4.1.1.1 Ιστορικά στοιχεία	80
2.3.4.3	Διαδικασία θεραπείας ασθενούς.....	60	4.1.1.2 Απαραίτητοι ορισμοί:	81
2.3.4.4	Ακτινοπροστασία και βελτιστοποίηση της δόσης.....	60	4.1.1.3 Ταξινόμηση των ακτινομαντικών:	81
2.4	Ο ρόλος του ΒΑΕ στη γενικότερη οργάνωση ενός		4.1.1.4 Αρνητικοί παράγοντες για τη δράση	

των απολυμαντικών	82	4.4.2.3 Κατελάκι χειρουργείου	105
4.1.1.5 Πιθανά σφάλματα, όταν γίνεται χρήση απολυμαντικών:	82	4.4.2.4 Ποδονάρια	105
4.1.2 Μέτρα ατομικής υγιεινής	82	Ανακεφαλαίωση 4ου κεφαλαίου	106
4.1.2.1 Σχολαστική ατομική υγιεινή.	83	Ερωτήσεις 4ου κεφαλαίου	107
4.1.2.2 Το πλύσιμο των χεριών	85		
4.1.2.2 Απλό πλύσιμο των χεριών.....	86	Κεφάλαιο 5: ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	
4.1.2.3 Αντισηψία χεριών	88	5.1 Ακτινοπροστασία	109
4.1.2.4 Η χρήση προστατευτικών ή αποστειρω- μένων γαντιών	88	5.1.2 Τι είναι Ακτινοπροστασία:	109
4.1.3 Αναγνώριση σήμανσης ασθενών με Aids, Ηπατίτιδα Β, πολυανθεκτικά μικρόβια	91	5.1.3 Ακτινοπροστασία - κανόνες - κανονισμοί ..	110
4.2 Καθαρό κι υγιεινό περιβάλλον.....	92	5.1.4 Η ακτινοπροστασία από ηθική άποψη	111
4.2.1 Μέθοδοι καθαρισμού - απολύμανσης	92	5.1.5 Ελληνικοί κανονισμοί ακτινοπροστασίας	112
4.2.1.1 Επιτήρηση του προσωπικού καθαριότη- τας	93	5.1.5.1 Ιστορία, συντακτική επιτροπή, νομική ισχύς	112
4.2.1.2 Οδηγίες ορθής προετοιμασίας των φαρ- μάκων	93	5.1.6 Η ακτινοπροστασία στην Ευρωπαϊκή Ένωση	115
4.2.1.3 Συλλογή ακάθαρτου ιματισμού, χαρτιού κτλ.	94	5.1.6.1 Η ίδρυση της EURATOM.....	115
4.2.1.4 Αιχμηρά αντικείμενα.....	95	5.1.7 Η Διεθνής Επιτροπή Ακτινοπροστασίας (ICRP)	116
4.2.1.5 Απορρίμματα	96	5.1.8 Γνωριμία με τη νέα Οδηγία 97/43 EURATOM.....	117
4.2.1.6 Φαγητό στο εργαστήριο	96	Ανακεφαλαίωση 5ου κεφαλαίου	122
4.2.1.7 Κάπνισμα στο εργαστήριο	97	Ερωτήσεις 5ου κεφαλαίου	123
4.2.1.7 Προσωπικά αντικείμενα στο εργαστή- ριο	97	Δραστηριότητες 5ου κεφαλαίου.....	124
4.2.1.9 Πρόληψη - εμβολιασμοί - άμεσες αντι- δράσεις σε περίπτωση μόλυνσης	97		
4.3 Συμπεριφορά σε άσηπτο χώρο	99	Κεφάλαιο 6: ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ - ΕΡΓΑΣΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ	
4.4 Χειρουργείο - Μονάδες θεραπείας.....	100	6.1 Ιατρικό απόρρητο	125
4.4.1 Το χειρουργείο	100	6.2 Ατομική αξιοπρέπεια εξεταζόμενου	127
4.4.2 Ειδικές μονάδες θεραπείας.....	101	6.3 Εργασιακές σχέσεις μεταξύ του προσωπικού του τμήματος	128
4.4.2.1 Αλλαγή ενδυμασίας.....	102	6.4 Η σχέση του βοηθού με τον εξεταζόμενο	131
4.4.2.2 Μάσκα χειρουργείου.....	104	6.4.1 Συμπεριφορά απέναντι στον εξεταζόμενο	131
		6.4.2 Πληροφόρηση του ασθενούς	131
		6.4.2.1 Πριν την εξέταση	131
		6.4.2.2 Η συγκατάθεση του ασθενούς για την εξέταση	132

6.4.2.3 Πληροφόρηση μετά την εξέταση	133	6.8	Στάση του βοηθού προς ασθενείς που υποβάλλονται σε ακτινοθεραπεία	141
6.4.4 Διακριτικότητα και σεβασμός του ασθενούς	133	6.9	Τρόποι παροχής βοήθειας και φροντίδας προς τους ασθενείς.....	143
6.5 Συμπεριφορά σε ασθενείς με μακρά παραμονή στο τμήμα	134	6.9.1	Φροντίδα για την άνεση του ασθενούς	143
6.6 Συμπεριφορά σε ηλικιωμένους και παιδιά.	135	6.9.2	Επίδειξη προσοχής στον ασθενή	144
6.6.1 Συμπεριφορά σε ηλικιωμένους	135	6.9.3	Θέματα ίσης αντιμετώπισης.....	144
6.6.2 Συμπεριφορά στα παιδιά	135		Ανακεφαλαίωση βου Κεφαλαίου.....	146
6.2.2.1 Τι συμβαίνει όταν το παιδί παραπέμπεται για μια ακτινογραφία;	136		Ερωτήσεις βου κεφαλαίου	147
6.2.2.2 Η συνεργασία με τους γονείς των παιδιών	137		Ευρετήριο	149
6.7 Συμπεριφορά προς τους συνοδούς και τους επισκέπτες	140		Βιβλιογραφία	150
			Χρήσιμες διευθύνσεις στο internet	150

Πρόλογος

Δεοντολογία:

Διδασκαλία ή θεωρία για το δέον, για τα καθήκοντα

(ειδ.) το σύνολο των κανόνων που πρέπει να διέπουν τη συμπεριφορά κάποιου στις επαγγελματικές του σχέσεις: π.χ. η στάση του δεν ήταν σύμφωνη με την ιατρική δεοντολογία - δημοσιογραφική δεοντολογία

Ετυμολογία [$<$ δέον = το πρέπον, το σωστό]

Συνώνυμο: καθηκοντολογία

(από το «Μείζων Ελληνικό Λεξικό Τεγόπουλου - Φυτράκη»)

Οι συγγραφείς ελπίζουν πως η προσπάθεια να γραφτεί ένα βιβλίο για τα θέματα αυτά θα λειτουργήσει θετικά, καθώς διευκρινίζει μια σειρά από καθημερινά ζητήματα σε νέους συναδέλφους που θα στελεχώσουν μελλοντικά τα εργαστήρια, χωρίς βέβαια σε καμιά περίπτωση να πιστεύει κανείς πως έχει την ισχύ, ή έστω τη φιλοδοξία, νομοθετήματος...

Ακόμα οι συγγραφείς θεωρούν κάθε πιθανή παρατήρηση από οποιονδήποτε εργαζόμενο ή και μέλλοντα συνάδελφο ευπρόσδεκτη και χρήσιμη για μελλοντική αναθεώρηση του βιβλίου. Μπορεί να σταλεί με email στη διεύθυνση: benosj@freemail.gr.

Οι συγγραφείς

Εισαγωγή

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε για την κάλυψη εκπαιδευτικών αναγκών της ειδικότητας Βοηθών Ακτινολογικού Εργαστηρίου του Β' Κύκλου του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας των ΤΕΕ. Η συγγραφή του στηρίχτηκε στο αντίστοιχο αναλυτικό πρόγραμμα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Το βιβλίο χωρίζεται σε έξι κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια προσέγγιση της ιστορίας του κλάδου. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφονται τα γενικά και τα ειδικά ανά εργαστήριο καθήκοντα του Βοηθού Ακτινολογικού Εργαστηρίου. Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφονται ζητήματα Υγιεινής, τα οποία θα πρέπει να γνωρίζει ο Βοηθός Ακτινολογικού Εργαστηρίου για να προφυλάξει τους ασθενείς, αλλά και για να προφυλαχθεί ο ίδιος από τις λοιμώξεις. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται η σημασία κι η έννοια του πρωτοκόλλου, καθώς κι η οργάνωση του αρχείου ενός εργαστηρίου ιατρικής απεικόνισης. Στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται η νομοθεσία σχετικά με την ακτινοπροστασία στη χώρα μας και την Ευρωπαϊκή Ένωση. Στο έκτο κεφάλαιο αναλύονται θέματα επαγγελματικών σχέσεων και συμπεριφορών του Βοηθού Ακτινολογικού Εργαστηρίου προς συνεργάτες, συναδέλφους κι ασθενείς.

Σε πολλές από τις φωτογραφίες του βιβλίου που έχουν το χαρακτήρα του αρνητικού παραδείγματος, έχει ως χαρακτηριστικό ένα κεφαλαίο Χ κόκκινου χρώματος.

Κεφάλαιο 1

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

1.1 Η τεχνολογία των ακτίνων X κι η εφαρμογή τους στη διαγνωστική και θεραπευτική Ιατρική

1.1.1 Εισαγωγή



Εικ. 1.1. Wilhelm Conrad Roentgen
(1845-1923)

Μέχρι τα τέλη σχεδόν του 19ου αιώνα η διάγνωση της πάθησης του ασθενούς βασιζόταν κυρίως στη φυσική εξέταση από το γιατρό του. Το μόνο εφόδιο που είχε στη διάθεσή του ο γιατρός, εκτός από τις γνώσεις και την εμπειρία του, ήταν το στηθοσκόπιο, με το οποίο μπορούσε να ακούσει καρδιακούς κτύπους ή αναπνευστικούς ήχους.

Το Νοέμβριο του 1895 όμως ένα νέο παράθυρο στην παρατήρηση του εσωτερικού του ανθρώπινου σώματος άνοιξε κι έμελλε να φέρει ταχύτατες εξελίξεις στη διαγνωστική προσέγγιση των διαφόρων παθήσεων: ο Γερμανός φυσικός Wilhelm Conrad Roentgen (Βίλχεμ Κόνραντ Ραίντκεν) ανακάλυψε τις ακτίνες που μπορούσαν να διαπεράσουν το σώμα και να δώσουν πληροφορίες για την εσωτερική δομή του.

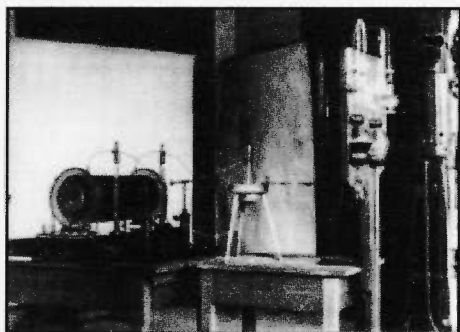
1.1.2 Το χρονικό της μεγάλης ανακάλυψης

Στη διάρκεια της δεκαετίας του 1890, οι περισσότεροι φυσικοί έκαναν μελέτες για τη δίοδο του ηλεκτρικού ρεύματος μέσω των αερίων. Τα πειράματά τους γίνονταν με τη χρησιμοποίηση κλειστών γυάλινων σωλήνων που περιείχαν αέριο και στα άκρα τους υπήρχαν δύο ηλεκτρόδια με διαφορά δυναμικού. Οι επιστήμονες μελετούσαν τη ροή ηλεκτρονίων από το ένα ηλεκτρόδιο στο άλλο εκμεταλλευόμενοι την αγωγιμότητα των αερίων.

Ανάμεσά τους κι ο Wilhelm Conrad Roentgen, ο οποίος εντυπωσιασμένος από σχετική εργασία του Philip Lenard (Φίλιπ Λενάρντ), ενός σημαντικού φυσικού, αποφάσισε να στρέ-

ψει τη μέχρι εκείνη τη στιγμή έρευνά του προς αυτή την κατεύθυνση. Αφού επικοινωνήσει με τον Lenard, ο Rontgen αποφάσισε να επαναλάβει όλα τα μέχρι εκείνη τη στιγμή γνωστά πειράματα.

Ο Roentgen ζούσε στο Liepen της Γερμανίας σε οίκημα που του είχε παραχωρήσει το πανεπιστήμιο και στο υπόγειο του σπιτιού του είχε εγκαταστημένο το εργαστήριο του. Το απόγευμα της 8ης Νοεμβρίου του 1895 εκτέλεσε ένα πείραμα ενώνοντας τα ηλεκτρόδια του σωλήνα με τους πόλους ενός πηνίου Ruhmkorff και διοχετεύοντας μιαν εκκένωση υψηλής ηλεκτρικής τάσης. Το όλο πείραμα έγινε σε ένα τελείως σκοτεινό δωμάτιο και τη στιγμή της εκκένωσης ο Rontgen παρατήρησε μια ανταύγεια, ένα ελάχιστο φως, σαν μια φευγαλέα αντανάκλαση σε καθρέπτη. Όπως διαπίστωσε αμέσως μετά, η ανταύγεια προερχόταν από ένα κομμάτι πλατινοκυανιούχου βαρίου, το οποίο βρισκόταν κοντά στο χώρο του πειράματος, αλλά για λόγους που δεν είχαν σχέση με το πείραμα.



Εικ. 1.2. Διάφορα όργανα, παραπλήσια με αυτά που χρησιμοποίησε ο Rontgen για την ανακάλυψη των ακτίνων X

Ο Roentgen αναρωτήθηκε για την αιτία που κάνει το πλατινοκυανιούχο βάριο να εκπέμπει φως κι έστρεψε το ενδιαφέρον του πειράματός του προς τα εκεί. Παρατήρησε πως κάθε φορά που διοχέτευε ηλεκτρικό ρεύμα στο σωλήνα του πειράματος ο κρύσταλλος του πλατινοκυανιούχου βαρίου εξέπεμπε φως.

Οδηγήθηκε στο συμπέρασμα πως κάποιες αόρατες ακτίνες θα πρέπει να παράγονται από το σωλήνα κι αυτές αναγκάζουν τον κρύσταλλο να φωτοβολεί. Τοποθέτησε τότε τον κρύσταλλο πίσω από ένα χοντρό βιβλίο κι

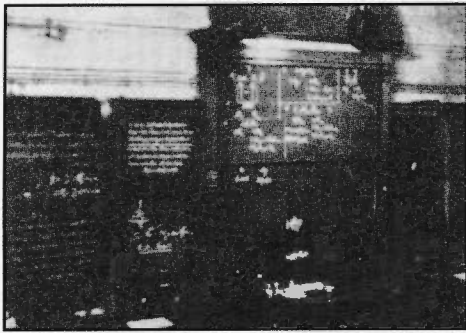
επανέλαβε το πείραμα. Και πάλι ο κρύσταλλος φωτοβολούσε. Το ίδιο έγινε κι όταν τοποθέτησε τον κρύσταλλο πίσω από ένα χοντρό κομμάτι ξύλου. Ο Roentgen ειδοποίησε τη γυναίκα του πως κάτι σοβαρό έχει να μελετήσει και πως είναι ανάγκη να μην τον διακόψει τίποτε. Η γυναίκα του διηγήθηκε πως ο Roentgen μετέφερε το κρεβάτι του στο υπόγειο και για δέκα ημέρες ήταν εντελώς απορροφημένος από τη μελέτη αυτή.

Μάλιστα, της ζήτησε να βάλει το χέρι της πάνω σε μια φωτογραφική πλάκα και με τη βοήθεια των ακτίνων του κατάφερε να απεικονίσει τα οστά του χεριού της. Η εικόνα αυτή του χεριού της Anna-Berta Roentgen είναι η πιο γνωστή αλλά κι η πρώτη ακτινογραφία.



Εικ. 1.3. Ακτινογραφία χεριού της κας Roentgen, 22 Δεκεμβρίου του 1895

Τις παρατηρήσεις του από τα πειράματα των ημερών αυτών ο Roentgen τα κατέγραψε σε μια ιδιόχειρη επιστολή δέκα σελίδων κι έβαλε τον τίτλο «για ένα νέο είδος ακτίνων». Την επιστολή αυτή την ταχυδρομήσε προς τη γραμματεία της Ένωσης Φυσικής κι Ιατρικής του Wurzburg. Πρόσθεσε μια υποσημείωση στο χειρόγραφο αυτό, πως "γία να τις διαφοροποιούμε από τις άλλες", τις ονομάζει "ακτίνες X".



Εικ. 1.4. Ο Roentgen σε ομιλία του στο Ινστιτούτο Wurzburg

Στις 28 Δεκεμβρίου του 1895, προσκλήθηκε στο Wurzburg να δώσει μια διάλεξη παρουσιάζοντας τις παρατηρήσεις, τα πειράματα και τα συμπεράσματά του. Στην ίδια διάλεξη, ο Albert von Kolliker πρότεινε οι ακτίνες X να ονομαστούν ακτίνες Roentgen, αφού κι αυτός είχε δεχτεί να χρησιμοποιηθεί το χέρι του για μια επιτόπου επίδειξη των αποτελεσμάτων των νέων ακτίνων.

1.1.2.1 Η διάδοση της ανακάλυψης

Η διάλεξη αυτή θα είχε παραμείνει στα πλαίσια της κοινότητας των επιστημόνων που την παρακολούθησαν, αν δεν παρευρισκόταν εκεί τυχαία ο γιος του εκδότη της εφημερίδας της Βιέννης Die Presse. Εντυπωσιάστηκε από την ανακάλυψη κι έγραψε ένα κείμενο για τη διάλεξη και το τηλεγράφησε στον πατέρα του ζητώντας του να το βάλει στην πρώτη σελίδα. Παρά το ενδιαφέρον του τύπου την εποχή εκείνη για τα γεγονότα του πολέμου μεταξύ ΗΠΑ και Κούβας, η εφημερίδα στις 5 Ιανουαρίου 1896 κυκλοφόρησε έχοντας στην πρώτη σελίδα την ανακάλυψη του Dr Roentgen.

Τα νέα για την ανακάλυψη των ακτίνων X προκάλεσαν εντονότατο ενδιαφέρον και ταχύτητα, χάρι σε μια άλλη ανακάλυψη της ίδιας εποχής, τον τηλεγράφο, διαδόθηκαν σε όλη την Ευρώπη και την Αμερική.

Μάλιστα, πέρα από τη σοβαρή υποδοχή που είχαν από την επιστημονική κοινότητα, συνοδεύτηκαν με αρκετές χιουμοριστικές αντιδράσεις, μιας κι η ακριβής χρησιμότητα των ακτίνων δεν ήταν ακόμα σαφής στο κοινό.



Εικ. 1.5. Οι πρώτες χρήσεις των ακτίνων X σε περιόδους πολέμου.

Παράδειγμα της γρήγορης εξάπλωσης των ακτίνων X είναι η αναφορά που κάνει ο νεαρός τότε και μετέπειτα μεγάλος πολιτικός της Αγγλίας Ουίστον Τσώρτσιλ στα απομνημονεύματά του, ότι δηλαδή το καλοκαίρι του 1897, κοντά στο



Εικ. 1.6. Το βραβείο Νόμπελ για τη Φυσική, το 1901, με το οποίο τιμήθηκε ο Roentgen

Αφγανιστάν, ο αντισυνταγματάρχης Lamp τραυματίστηκε στην κνήμη και ζητήθηκε η χρήση φορητού ακτινολογικού μηχανήματος, αλλά ατυχώς το μηχανήμα είχε φθάσει σπασμένο και δεν μπόρεσε να χρησιμοποιηθεί.

Ο Roentgen δεν κατοχύρωσε την αποκλειστικότητα της εφεύρεσής του και τον εξοπλισμό που είχε χρησιμοποιήσει με κάποια μορφή ευρεσιτεχνίας και δεν επιδίωξε κάποιο κέρδος από αυτήν, παραμένοντας ως το τέλος της ζωής του ένας αγνός εργάτης της επιστήμης.

Σαν αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος, ο σχετικός εξοπλισμός ήταν πολύ σύντομα διαθέσιμος σε εμπορικό επίπεδο. Σε λίγους μήνες οι ακτίνες X χρησιμοποιούνταν για τον εντοπισμό ξένων σωμάτων σε ασθενείς και για την ορθή θεραπεία καταγμάτων.

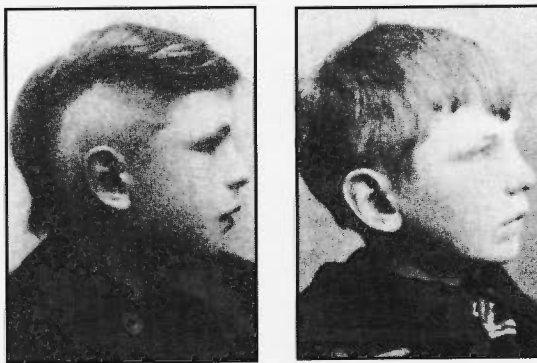
Από τότε, η χρήση των ακτίνων X έδωσε σοβαρή ώθηση στην Ιατρική Επιστήμη κι Έρευνα. Ο Roentgen τιμήθηκε με το πρώτο βραβείο Νόμπελ Φυσικής, το 1901, για αυτή την ανακάλυψη. Το σεβαστό χρηματικό ποσό του βραβείου, ο Roentgen το δώρισε ολόκληρο στο πανεπιστήμιο στο οποίο εργαζόταν.

1.1.3 Ακτίνες X κι η χρήση τους για θεραπεία

Τον Απρίλιο του 1896, ο John Daniel με μια ανακοίνωσή του ανέφερε μια περίπτωση κατά την οποία μεγάλη ακτινοβολήση με ακτίνες X προκάλεσε την πτώση μαλλιών.

Πριν το τέλος του 1896, πολλοί ερευνητές στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ χρησιμοποιούσαν συστηματικά τις ακτίνες X για τη θεραπεία της υπερτρίχωσης, κυρίως σε γυναίκες. Το γεγονός αυτό, αν και σήμερα μοιάζει να είναι έξω από κάθε λογική, οδήγησε στην τυχαία θεραπεία διαφόρων δερματικών παθήσεων και στην αναγνώριση των θεραπευτικών ιδιοτήτων των ακτίνων X.

Τον Αύγουστο του 1896, μια ανακοίνωση από τον V. Despeignes στο Medical Record περιέγραφε "μια περίπτωση γαστρικού καρκινώματος,



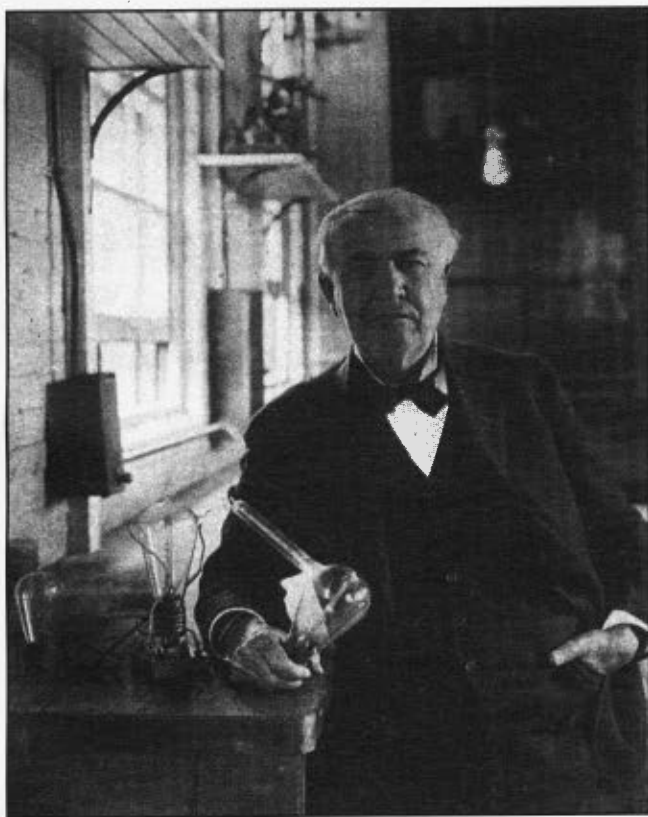
Εικ. 1.7 και 1.8. Επίδραση των ακτίνων X στο τριχωτό της κεφαλής (Kolle 1897). Στην αριστερή φωτογραφία φαίνεται το αποτέλεσμα τρεις μήνες μετά την ακτινοβολήση, ενώ στη δεξιά, τέσσερις μήνες αργότερα, φαίνεται η επαναφορά στο φυσιολογικό.

που φαινόταν να έχει ωφεληθεί ιδιαίτερα από τη διέλευση των ακτίνων από την περιοχή της νόσου".

Επισημαίνεται πως την εποχή εκείνη, βέβαια, τα δυσάρεστα επακόλουθα της νέας ακτινοβολίας δεν ήταν ακόμα γνωστά. την ίδια όμως χρονιά, ο νεαρός ταλαντούχος αλλά ακόμα φοιτητής της Ιατρικής Σχολής Hahnemann Medical College of Chicago, **Emil Herman Grubbe**, εντυπωσιασμένος από την ανακοίνωση του Roentgen, προμηθεύτηκε μια λυχνία κι άρχισε τα δικά του πειράματα σε συνεργασία με τον Tomas Edison κι άλλους πρωτοπόρους επιστήμονες της εποχής. Παράλληλα, ο ίδιος άρχισε να υποφέρει από τα πρώτα συμπτώματα "ακτινο-δερματίτιδας" στα χέρια και στο λαιμό. Ο Grubbe συσχέτισε άμεσα τα προβλήματα υγείας του και τη χρήση ακτινοβολίας.

Η χρήση των ακτίνων X για θεραπευτικούς σκοπούς συνεχίστηκε μέχρι την τελευταία εικοσαετία, οπότε κι αντικαταστάθηκε από νεότερες τεχνολογίες, οι οποίες όμως δε χρησιμοποιούν πλέον ακτινοβολία X αλλά άλλου είδους, όπως π.χ. σωματιδιακή ή γ.

1.1.4 Σταθμοί στην πρόοδο της ιατρικής χρήσης της ακτινοβολίας X



Εικ. 1.9. Ο Thomas A. Edison στο εργαστήριό του.

Στις πρώτες μέρες της ανακάλυψης των ακτίνων X οι χρόνοι των εκθέσεων ήταν ιδιαίτερα μεγάλοι. Για παράδειγμα το 1902 για μια ακτινογραφία άκρου ποδός η έκθεση διαρκούσε μέχρι και 20 λεπτά της ώρας.

Οι μεγάλοι χρόνοι έκθεσης οφείλονταν σε πολλούς παράγοντες, όπως το τύπο της λυχνίας, τη χρησιμοποίηση γυάλινης φωτογραφικής πλάκας χωρίς ενισχυτικές πινακίδες και τη μικρή ισχύ της λυχνίας.

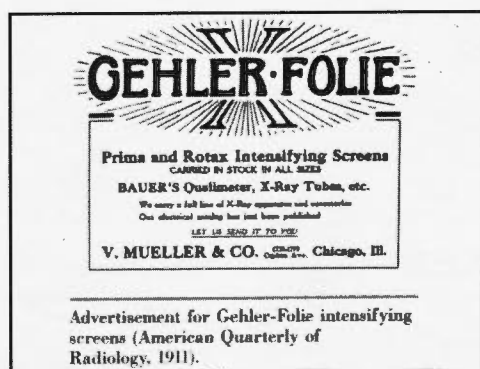
1.1.4.1 Οι ενισχυτικές πινακίδες

Μια σημαντική καινοτομία έρχεται από την Αμερική μόλις λίγους μήνες μετά την ανακάλυψη των ακτίνων X. Στις 7 Φεβρουαρίου του 1896, δηλαδή λίγες μόνο εβδομάδες μετά την ακτινογραφία του Roentgen, ο καθηγητής **Poupin**, στο

Πανεπιστήμιο της Columbia, πέτυχε τη λήψη ακτινογραφίας με συνδυασμό ενισχυτικής πινακίδας κι ακτινογραφικής πλάκας. Αυτή είναι κι η πρώτη επίσημη χρήση ενισχυτικής πινακίδας στην ακτινολογία.

Τον Ιούνιο του 1896 ο περίφημος αμερικανός εφευρέτης **Thomas Edison** (Τόμας Έντισον) ανακάλυψε την ιδιότητα του φθορισμού του βολφραμικού ασβέστιου όταν αυτό δεχόταν ακτινοβολία X. Έτσι, ο Edison προχώρησε στη βιομηχανική κατασκευή ενισχυτικών πινακίδων κι οθονών ακτινοσκόπησης από βολφραμικό ασβέστιο (πρώτη προσπάθεια για ακτινοσκόπηση).

Την ιδέα αυτή ανέπτυξε ο γερμανός **Gehler** (Γκέλερ), που κατασκεύασε την πρώτη βιομηχανικά εμπορεύσιμη ενισχυτική πινακίδα. Οι ενισχυτικές αυτές πινακίδες σύντομα έγιναν γνωστές και χρησιμοποιήθηκαν τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική παρά τα προβλήματα τα οποία είχαν, π.χ. αν βρέχονταν ή καθαριζόνταν.



Εικ. 1.10. Διαφήμιση ενισχυτικών πινακίδων Gehler-Folie (American Quarterly of Radiology, 1911).

Το 1921 ο **Carl V.S. Peterson** (Κάρλ Πέτερσον), ο οποίος είναι κι ο κατασκευαστής της πρώτης κασέτας με δύο ενισχυτικές πινακίδες για τα πρώτα φιλμ διπλής όψης, επινόησε μια ενισχυτική πινακίδα με προστατευτική επικάλυψη, η οποία μπορούσε άνετα να καθαριστεί και να συντηρηθεί. Αυτό επέφερε δραματική μείωση στο συνολικό κόστος των ενισχυτικών πινακίδων.

Το 1922 η εταιρεία **Eastman Kodak** κατασκεύασε ενισχυτικές πινακίδες εμπορικά διαθέσιμες, που είχαν ευρεία διάδοση.

Από τότε οι πινακίδες υπέστησαν αρκετές τροποποιήσεις και βελτιώσεις, αλλά έως την αρχή της δεκαετίας του 1970 το βολφραμικό ασβέστιο ήταν το περισσότερο διαδεδομένο υλικό στην κατασκευή τους, παρά την προσπάθεια χρησιμοποίησης κι άλλων υλικών που είχαν ιδιότητες φθορισμού.

Το 1970 οι **Wickersheim, Alves** και **Buchanan** συνέστησαν τη χρήση των σπανίων γαιών με προσθήκη Τερβίου ως ενεργοποιητή για την κατασκευή ενισχυτικών πινακίδων. Έως σήμερα, η πρόταση αυτή είναι η πλέον αποτελεσματική στη χρησιμοποίηση υλικού για κατασκευή ενισχυτικών πινακίδων, εκτός από το βολφραμικό ασβέστιο, κι αποτέλεσε μια ουσιαστική πρόοδο στη διαδικασία της απεικόνισης, μιας κι επέτρεψε δύο σημαντικές βελτιώσεις στην όλη διαδικασία της λήψης μιας ακτινογραφίας:

α. δραστική μείωση του χρόνου που απαιτείται για τη λήψη μιας ακτινογραφίας (σήμερα απαιτούνται μόλις μερικά εκατοστά ή χιλιοστά του δευτερολέπτου για να έχουμε μια απόλυτα αξιοποιήσιμη εικόνα) και βέβαια περιορίστηκε κι η χορηγούμενη ποσότητα ακτινοβολίας στον εξεταζόμενο.

β. με τη χρήση ενισχυτικών πινακίδων το φιλμ χρειάζεται πολύ λιγότερη ακτινοβολία, αφού είναι πολύ περισσότερο ευαίσθητο στο ορατό φως από ό,τι στις ακτίνες Χ.

Οι βελτιώσεις αυτές πρακτικά εξασφάλισαν μικρότερη ασάφεια λόγω κίνησης του αντικειμένου στην ακτινογραφία, άρα εξαιρετικά καλύτερη απεικόνιση. Θυμίζουμε πως η εικόνα που καταγράφεται σε ένα φιλμ εκτεθειμένο με χρήση ενισχυτικών πινακίδων οφείλεται σε ποσοστό μεγαλύτερο του 95% στο φως των πινακίδων και μικρότερο του 5% στις ακτίνες Χ.

1.1.4.2 Το Φιλμ

Οι πρώτες ακτινογραφίες έγιναν σε γυάλινες φωτογραφικές πλάκες αλλά και σε φωτογραφικά χαρτιά της εποχής. Πρέπει να επισημανθεί πως και τα δύο υλικά είχαν πολλά και σοβαρά προβλήματα. Οι γυάλινες πλάκες έσπαζαν εύκολα, ήταν βαριές, μεταφέρονταν δύσκολα κι ακόμα πιο δύσκολα μπορούσαν να αρχειοθετηθούν. Τα φωτογραφικά χαρτιά, αν και πιο εύκολα στη μεταφορά τους από τις γυάλινες πλάκες, είχαν ιδιαίτερα φτωχή απόδοση εικόνας.

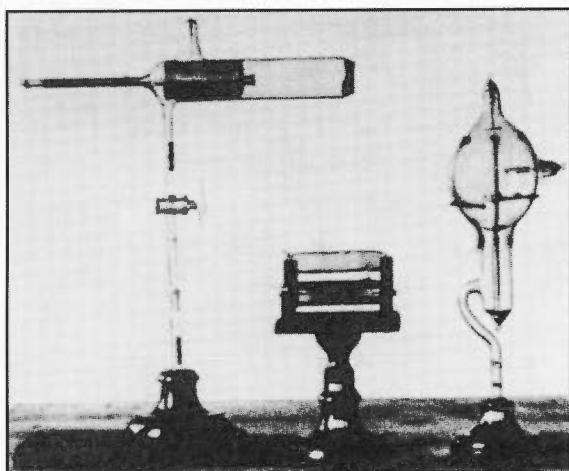
Για τις ανάγκες των τραυματιών του Αε παγκοσμίου πολέμου χρειαζόνταν ένα υλικό που να μην σπάει εύκολα, να μην είναι τόσο βαρύ και να έχει καλή απόδοση εικόνας σε όσο πιο σύντομους χρόνους επεξεργασίας ήταν δυνατόν. Έτσι κατασκευάστηκε το πρώτο φιλμ με βάση τη νιτρίκη κυτταρίνη, ένα εύκαμπτο και σχετικά ελαφρύ υλικό, το οποίο είχε καλύτερη απόδοση από τις φωτογραφικές πλάκες. Ωστόσο, κι αυτό το υλικό είχε τα προβλήματα του: αναφλεγόνταν εύκολα κι ανέδιδε ιδιαίτερα τοξικούς ατμούς. Αρκετές πυρκαγιές που ξεσπούσαν σε νοσοκομεία την εποχή εκείνη αποδίδονταν σε αυτόματες αναφλέξεις αποθηκευμένων φιλμ νιτρίκης κυτταρίνης.

Παράλληλα, από το 1918 χρησιμοποιούνται φιλμ διπλής όψης, γεγονός που επέτρεψε τη σημαντική μείωση του χρόνου και της δόσης.

Από το 1924 και μετά, χρησιμοποιήθηκε ως βάση του φιλμ η οξική κυτταρίνη, που δεν είχε τα προβλήματα του προηγούμενου φιλμ και για αυτό ονομάστηκε «ασφαλής βάση».

Στη συνέχεια, το 1933 κυκλοφόρησαν φιλμ με μια ελαφρά μπλε απόχρωση στη βάση, γεγονός που αύξανε τη διαγνωστική απόδοσή τους.

Με την κατασκευή όμως του μηχανικού εμφανιστηρίου προέκυψαν νέα προβλήματα: το φιλμ της οξικής κυτταρίνης διογκωνόταν με την προσρόφηση νερού και κολλούσε στους κυλίνδρους του εμφανιστηρίου με αποτέλεσμα την καταστροφή της ακτινογραφίας αλλά και προβλήματα στο εμφανιστήριο. Το 1964 κατασκευάστηκε φιλμ από πολυεστέρα για τις ανάγκες του μηχανικού εμφανιστηρίου, ξεπερνώντας τα προβλήματα της ασφαλούς βάσης. Ο πολυεστέρας είναι αδρανής στο νερό. Σήμερα, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται φιλμ με πολυεστερική βάση.



Εικ. 1.11. Λυχνίες Croocks

1.1.4.3 Η λυχνία

Οι πρώτες λυχνίες ήταν λυχνίες παρόμοιες με αυτές του πειράματος του Roentgen και γενικά ήταν γνωστές σαν λυχνίες **Croocks** (Κρούκς). Το 1913 κατασκευάζεται από τον **William D. Coolidge** (Γουίλιαμ Κούλιτζ), ο οποίος εργαζόταν στην εταιρεία General Electric, η λυχνία που έχει το όνομά του. Η λυχνία αυτή αποτέλεσε τον πρόγονο των λυχνιών που σήμερα χρησιμοποιούμε, μιας και διέθετε θερμαινόμενη κάθοδο για την παραγωγή ηλεκτρονίων κι ήταν τύπου "υψηλού κενού".

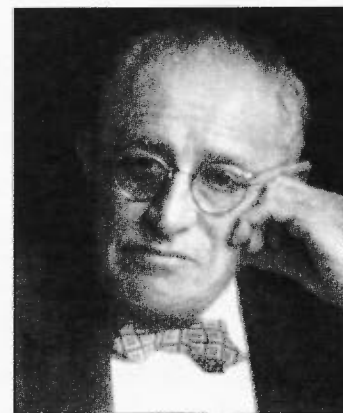
Στη συνέχεια, η κατασκευή της περιστρεφόμενης ανόδου έδωσε τη δυνατότητα να πραγματοποιούνται εκθέσεις σε πολύ μικρούς χρόνους, επειδή οι λυχνίες άντεχαν σε σημαντικά μεγαλύτερα θερμικά φορτία.

1.1.4.4 Η βελτίωση της αντίθεσης: το αντισκεδαστικό διάφραγμα

Οι πρώτες ακτινογραφίες υπέφεραν από έλλειψη σκιαγραφικής αντίθεσης. Το πρόβλημα αυτό είχε σαν αιτία την υπερβολική σκέδαση της δέσμης της ακτινοβολίας καθώς αυτή διερχόταν από το σώμα του εξεταζόμενου.

Αρκετοί είχαν κατανοήσει ότι ο περιορισμός του εύρους της δέσμης ακτινοβολίας είχε βελτιωτικά αποτελέσματα στην αντίθεση της ακτινογραφίας και με διάφορες κατασκευές προσπάθησαν να μειώσουν τη σκέδαση ή να περιορίσουν τη δέσμη.

Η πιο επιτυχημένη προσπάθεια έγινε από το νευρο-ακτινολόγο **Gustav Bucky** (Γκούσταβ Μπούκι). Το 1913 κατασκεύασε ένα πλέγμα που το τοποθετούσε πριν την κασέτα. Η διάταξη των ελασμάτων που αποτελούσαν το πλέγμα ήταν τέτοια, που απορροφούσε αρκετά από τα σκεδασμένα φωτόνια και δεν τους επέτρεπε να φθάσουν στο φιλμ. Η ποιότητα των ακτινογραφιών βελτιώθηκε σημαντικά.



Εικ. 1.12. Gustav Bucky

Έκτοτε, η συσκευή του Bucky βελτιώθηκε σημαντικά κι αργότερα προστέθηκε σε αυτήν και μηχανισμός παλινδρομικής κίνησης. Σήμερα στις περισσότερες ακτινογραφίες χρησιμοποιείται το αντισκεδαστικό διάφραγμα που φέρει το όνομα του εφευρέτη της.

1.1.4.5 Το Μηχανικό εμφανιστήριο

Η ανάγκη για κατασκευή μηχανικών εμφανιστηρίων παρουσιάστηκε έντονα στη βιομηχανία του κινηματογράφου. Συγκεκριμένα, στα στούντιο της Walt Disney εγκαταστάθηκαν οι πρώτες συσκευές μηχανικής επεξεργασίας των χιλιάδων ξεχωριστών απεικονίσεων cartoons που απαιτούσε η παραγωγή μιας ταινίας κινουμένων σχεδίων.

Στην ουσία, επρόκειτο για ένα μηχανικό βραχίονα που μπορούσε να έχει αρκετές δεκάδες φιλμ αναρτημένα και να τα μετακινεί από λουτρό σε λουτρό χημικών σε τακτά χρονικά διαστήματα. Το πρώτο αυτό μηχάνημα δε συντόμευε το χρόνο εμφάνισης, αλλά εμφάνιζε περισσότερα φιλμ σε συγκεκριμένο χρόνο, μειώνοντας την ανάγκη για εξειδικευμένους τεχνικούς σκοτεινού θαλάμου.

Το πρώτο «αυτόματο» εμφανιστήριο για ακτινολογική χρήση παρουσιάστηκε στην Αμερική από την εταιρεία Pako το 1942. Το μηχάνημα αυτό μπορούσε να επεξεργαστεί ταυτόχρονα 120 φιλμ αναρτημένα από ειδικές θήκες-κρεμάστρες, σε χρόνο 40 λεπτών. Τα κρεμασμένα φιλμ μετακινούνταν όλα μαζί με ένα βραχίονα από τον ένα κάδο επεξεργασίας στον επόμενο.

Το εμφανιστήριο, όμως, που μοιάζει με τα σημερινά εμφανιστήρια στον τρόπο μεταφοράς του φιλμ και μεταφέρει το φιλμ με σύστημα κυλιόμενων κυλίνδρων, πρωτοπαρουσιάστηκε το 1956 από την εταιρεία Eastman Kodak Company.

Ο συνολικός χρόνος επεξεργασίας του φιλμ στη μηχανή εκείνη ήταν 6 λεπτά, γεγονός που έφερε αληθινή επανάσταση στα ακτινολογικά εργαστήρια της εποχής.

Οι ακτινογραφίες επίσης μπορούσαν ταχύτατα να γνωματευθούν κι έτσι υπήρχε ουσιαστική συμβολή της ακτινολογίας στα επείγοντα περιστατικά. Επιπλέον, η χρήση του μηχανικού εμφανιστηρίου τυποποίησε τις παραμέτρους επεξεργασίας του φιλμ και τελικά σχεδόν εξαφάνισε την πιθανότητα σφάλματος, περιορίζοντας δραστικά τον παράγοντα της υποκειμενικής εκτίμησης της επεξεργασίας της απεικόνισης στο σκοτεινό θάλαμο.

Παράλληλα, οι θέσεις εργασίας του ειδικευμένου προσωπικού στους σκοτεινούς θαλάμους (dark room technicians) μειώθηκαν ακόμα περισσότερο.

Μια ακόμα σπουδαία ώθηση στην εξέλιξη της ακτινολογίας δόθηκε το 1965, πάλι από την Eastman Kodak Company, με την κατασκευή ειδικών χημικών επεξεργασίας, φωτογραφικών γαλακτωμάτων και πολυεστερικής βάσης φιλμ για μηχανικό εμφανιστήριο. Ο συνολικός χρόνος επεξεργασίας τότε περιορίστηκε στα 90 δευτερόλεπτα.

Το 1987, η εταιρεία Konica παρουσίασε τύπο εμφανιστηρίου με χρόνο επεξεργασίας 45 δευτερόλεπτα, κάνοντας χρήση ειδικών χημικών και φιλμ. Στο κοντινό μέλλον τέτοιοι χρόνοι θα θεωρούνται συνηθισμένοι και θα υπάρχει μάλιστα τάση να περιοριστούν στα είκοσι δευτερόλεπτα.

1.1.4.6 Η μαστογραφία

Το 1913 ο Γερμανός χειρουργός **A. Salomon** ακτινογραφεί τμήματα παθολογικών παρασκευασμάτων μαστών και συγκρίνει την απεικόνισή τους στα φιλμ με τα ίδια τα παρασκευάσματα. Ήταν η πρώτη προσπάθεια να ασχοληθεί εξειδικευμένα η ακτινολογία με την απεικόνιση του μαστού.

Χρειάστηκαν αρκετές δεκαετίες πειραματισμών και συχνά αμφισβητήσεων ως προς την αποτελεσματικότητα αλλά και τους πιθανούς κινδύνους της μεθόδου, ώσπου η εταιρεία General Electric κατασκεύασε, το 1965, το πρώτο μηχάνημα για μαστογραφίες, το οποίο δε διέφερε πολύ από τους μαστογράφους που χρησιμοποιούμε σήμερα.

Η μαστογραφία θεωρείται σήμερα μια αποτελεσματική εξέταση για την έγκαιρη ανίχνευση του καρκίνου του μαστού σε πρώιμα στάδια. Κάθε γυναίκα, μετά τα 38 χρόνια της, θα πρέπει περιοδικά κάθε 18 μήνες ή όποτε το ζητήσει ο ιατρός της, λόγω κάποιων συγκεκριμένων ενδείξεων, να υποβάλλεται σε διαγνωστική μαστογραφία.

1.1.4.7 Η αγγειογραφία

Η προσπάθεια για απεικόνιση των αγγείων με ακτινοβολία Χ ξεκίνησε πολύ νωρίς, στις αρχές του 1900.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε ήταν αυτό της ασφάλειας του ασθενούς από την ενδοφλέβια χορήγηση των σκιαγραφικών ουσιών. Άλλο ιδιαίτερα κρίσιμο πρόβλημα ήταν το μέγεθος κι η υφή των υλικών προσπέλασης των αγγείων, των καθετήρων.

Παράλληλα προβλήματα ήταν η ανάγκη για γρήγορη εναλλαγή των φιλμ κι η μεγάλη θερμική καταπόνηση της λυχνίας.

Σήμερα, όλα αυτά τα προβλήματα έχουν αντιμετωπιστεί κι οι αγγειογραφίες αποτελούν εξετάσεις ρουτίνας στα σύγχρονα νοσοκομεία, συμβάλλοντας στη λύση σημαντικών διαγνωστικών προβλημάτων ασθενών.

1.1.4.8 Η επεμβατική ακτινολογία

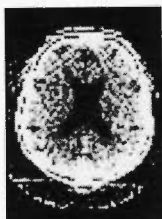
Μέσω των περιφερειακών αγγείων, οι επεμβατιστές ιατροί μπορούν να φθάσουν κοντά σε καρκινικές ή άλλες εξεργασίες και με κατάλληλα υλικά να εμβολίσουν τα αγγεία που τροφοδοτούν τις εξεργασίες αυτές, πετυχαίνοντας τη συρρίκνωση των όγκων, αναγκαία για τη θεραπευτική αντιμετώπιση του ασθενούς.

Μέσω των αγγείων επίσης μπορούν να φθάσουν και να θεραπεύσουν στενώσεις των ιδίων των αγγείων, είτε σε επίπεδο περιφερικών αγγείων (άνω και κάτω άκρα, κοιλιακή χώρα, καρωτίδες κτλ.), είτε σε επίπεδο αγγείων της καρδιάς (στεφανιαίων αρτηριών).

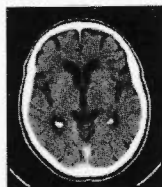
Με ακτινοσκοπική καθοδήγηση, εξάλλου, γίνονται σήμερα θεραπευτικές παρεμβάσεις, όπως τοποθέτηση καρδιακών βηματοδοτών, πλαστικές επεμβάσεις βαλβίδων της καρδιάς, τοποθετήσεις παροχετεύσεων κτλ., με σχεδόν αναίμακτο τρόπο. Αποφεύγονται έτσι επώδυνες, επικίνδυνες και δαπανηρές χειρουργικές επεμβάσεις με προφανές θετικό αποτέλεσμα τόσο για τους ασθενείς όσο και για το υγειονομικό σύστημα κάθε χώρας.

1.1.4.9 Η υπολογιστική τομογραφία

Η "Αξονική Τομογραφία", που επίσης ονομάζεται "Υπολογιστική Τομογραφία" "CAT" ή "CT", εφευρέθηκε το 1972 από το Βρετανό μηχανικό **Godfrey Hounsfield** (Γκόντφρεϊ Χάουνσφιλντ), που εργαζόταν στην αγγλική εταιρεία EMI Laboratories.



Εικ. 1.13. Εικόνα εγκεφάλου, από τις πρώτες εξετάσεις αξονικής τομογραφίας



Εικ. 1.14. Εικόνα από σύγχρονο αξονικό τομογράφο

Ο Hounsfield τιμήθηκε αργότερα με το βραβείο Νόμπελ Ειρήνης και με τον τίτλο του "Ιππότη" στην Αγγλία, για την προσφορά του στην Ιατρική και την επιστήμη. Ο Hounsfield κι οι συνεργάτες του κατάφεραν να μεταφέρουν, με ψηφιακό τρόπο, τις απεικονιστικές πληροφορίες που έπαιρναν από ένα ειδικά διαμορφωμένο ακτινολογικό μηχάνημα σε ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο υπολογιστής επεξεργαζόταν τα δεδομένα και μπορούσε να τα ανασυνθέσει με διαφορετικό τρόπο, δίνοντας για πρώτη φορά απεικονίσεις εγκάρσιας ανατομικής του σώματος. Αυτό αποτέλεσε μια μεγάλη επανάσταση στο

χώρο της ακτινολογίας αλλά και της ιατρικής γενικότερα.

Οι πρώτοι αξονικοί τομογράφοι εγκαταστάθηκαν για κλινική χρήση μεταξύ του 1974 και του 1976. Τα πρώτα αυτά συστήματα ήταν κατάλληλα μόνο για εξετάσεις κρανίου, ενώ, μετά το 1976, κυκλοφόρησαν συστήματα που είχαν μεγαλύτερα ανοίγματα, ώστε να πραγματοποιούν εξετάσεις για ολόκληρο το σώμα. Οι αξονικοί τομογράφοι γνώρισαν τη μεγαλύτερή τους διάδοση τη δεκαετία του 1980. Σήμερα, υπολογίζεται πως υπάρχουν εγκατεστημένοι περίπου 30.000 σε όλο τον κόσμο.

Ο πρώτος Αξονικός Τομογράφος, που κατασκευάστηκε από τον Hounsfield στο εργαστήριό του στην EMI, χρειάστηκε αρκετές ώρες για να πραγματοποιήσει μια μοναδική "τομή" κάθετη προς τον επιμήκη άξονα του σώματος. Ακόμα, χρειάστηκαν αρκετές ημέρες, ώστε να αναδημιουργήσει μια μοναδική εικόνα από τα δεδομένα που είχαν συλλεχθεί.

Αντίθετα, τα σύγχρονα συστήματα αξονικής τομογραφίας μπορούν να συλλέγουν δεδομένα από περισσότερες από μία τομές ταυτόχρονα σε χρόνο πολύ μικρότερο από ένα δευτερόλεπτο. Η αναδημιουργία μιας εικόνας από τα εκατομμύρια δεδομένα που συλλέγονται γίνεται σε χρόνο μικρότερο από ένα δευτερόλεπτο. Μια ολόκληρη εξέταση θώρακος, περίπου 40

τομές των 8 mm, μπορεί να απαιτήσει μόνο πέντε με δέκα δευτερόλεπτα σε ένα σύγχρονο Αξονικό Τομογράφο.

Στη σύντομη ιστορία της εξάλλου (λιγότερο από τριάντα χρόνια), η Αξονική Τομογραφία έχει κάνει τεράστια βήματα, όσον αφορά την ταχύτητα, την άνεση του εξεταζόμενου και τη διακριτική ικανότητα του αποτελέσματος. Από τη δεκαετία του 1980 ως σήμερα, οι υπολογιστικοί τομογράφοι αποτελούν πλέον βασικό εξοπλισμό κάθε νοσοκομείου και χάρη στις απεικονιστικές τους δυνατότητες επιλύουν σύνθετα διαγνωστικά προβλήματα ασθενών, αλλά και με τη βοήθειά τους σχεδιάζονται με μεγαλύτερη επιτυχία θεραπευτικές παρεμβάσεις στο σώμα του ασθενούς.

Όσο οι χρόνοι λήψης στην Αξονική Τομογραφία μικραίνουν τόσο μεγαλύτερες ανατομικές περιοχές μπορούν να καλυφθούν σε μικρότερο χρόνο. Είναι φανερό επίσης πως μικρότεροι χρόνοι λήψεων κάνουν δυνατή την αποφυγή "τεχνικών σφαλμάτων" (artifacts), τα οποία οφείλονται στην ηθελημένη ή αθέλητη κίνηση του ασθενούς, στην αναπνοή, τις κινήσεις εσωτερικών οργάνων κτλ.

Ιδιαίτερο βάρος έχει δοθεί τόσο στην έρευνα όσο και την ανάπτυξη νέων μηχανημάτων αλλά και λογισμικού, ώστε να παράγεται η καλύτερη δυνατή, διαγνωστικά, εικόνα με τη μικρότερη δυνατή δόση ακτινοβολίας X.

1.15 Τα ραδιοϊσότοπα στην Ιατρική Απεικόνιση

Το 1896, ο **Henri Becquerel** (Ανρί Μπεκερέλ) παρατήρησε ότι μερικές φωτογραφικές πλάκες που είχαν φυλαχτεί κοντά σε ένα ορυκτό, το οποίο περιείχε ουράνιο, είχαν θαμπώσει.

Η **Marie** κι ο **Pierre Curie** (Μαρί και Πιέρ Κιουρί), ένα ζεύγος επιστημόνων, οι οποίοι μέχρι το γάμο τους, το 1895, είχαν ανεξάρτητες επιστημονικές καριέρες, ένωσαν τις προσπάθειές τους κι ερεύνησαν το φαινόμενο που είχε πρόσφατα ανακαλυφθεί από τον **Henri Becquerel**.

Το 1898 η Marie Curie παρατήρησε την ύπαρξη ενός είδους ιοντίζουσας ακτινοβολίας την οποία εξέπεμπαν πυρήνες στοιχείων που βρίσκονταν στη φύση. Τα στοιχεία αυτά, με τρόπο αυτόματο, διασπώνταν κι εξέπεμπαν ιοντίζουσα ακτινοβολία. Εξαιτίας της ευκολίας με την οποία διασπώνταν τα στοιχεία αυτά εκπέμποντας ενέργεια, η Curie ονόμασε τα στοιχεία ραδιενεργά και το φαινόμενο ραδιενέργεια (από την αρχαία ελληνική λέξη ράδιος, που σημαίνει εύκολος).

Παρατήρησαν, επίσης, πως η "σκουριά" (οξείδια) του Ουρανίου έδειχνε περισσότερο "ενεργή" από το καθαρό Ουράνιο. Κατέληξαν στην άποψη πως αυτή η "σκουριά" περιείχε κι άλλα στοιχεία εκτός από το Ουράνιο και πως αυτά τα στοιχεία ήταν επίσης ραδιενεργά. Η παρατήρηση



Εικ. 1.15. Η Marie και ο Pierre Curie

αυτή, μετά από τέσσερα χρόνια κατεργασίας τόνων οξειδίων του Ουρανίου, οδήγησε τους Curie στο να απομονώσουν αρκετή ποσότητα από τα στοιχεία Πολώνιο και Ράδιο και να καθορίσουν τις χημικές τους ιδιότητες.

Για την εργασία τους σχετικά με τη ραδιενέργεια, οι Curie τιμήθηκαν με το βραβείο Νόμπελ Φυσικής, το 1903. Το 1911, μετά το θάνατο του συζύγου της, η Marie Curie κέρδισε το βραβείο Νόμπελ Χημείας για τις ανακαλύψεις της σχετικά με το Πολώνιο και το Ράδιο, κι έγινε η πρώτη επιστήμονας, που κέρδισε δύο βραβεία Νόμπελ.

Σύντομα οι παρατηρήσεις αυτές οδήγησαν στη χρησιμοποίηση των ραδιενεργών ισοτόπων (ραδιοϊσοτόπων) ορισμένων στοιχείων για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς, μιας και τα ραδιοϊσότοπα εκπέμπουν ακτινοβολία, συνήθως γ, που είναι επίσης ιοντίζουσα, και προκαλεί

κι αυτή βιολογικές επιπτώσεις στους οργανισμούς.

Το 1926 ο **Jean Frederic Joliot** (Ζαν Φρεντερίκ Ζολιό), από τους βοηθούς της Marie Curie, παντρεύτηκε την κόρη της, την **Irene Curie** (Ιρέν Κιουρί). Αν και στην πρώτη περίοδο της κοινής τους επιστημονικής ζωής δεν είχαν ιδιαίτερες επιτυχίες, αργότερα έκαναν σειρά πειραμάτων, βομβαρδίζοντας αλουμίνιο με σωματίδια α και δημιουργώντας νετρόνια και ποζιτρονία.

Παρατήρησαν τότε πως, αν και τα νετρόνια σταματούσαν να εκπέμπονται όταν σταματούσε η πρόσκρουση των σωματιδίων α, τα ποζιτρονία συνέχιζαν να εκπέμπονται και μετά την απομάκρυνση της πηγής των σωματιδίων α από το στόχο αλουμινίου. Μια προσεκτική ανάλυση απέδειξε ότι ο βομβαρδισμός του αλουμινίου με σωματίδια α, είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ραδιοϊσοτόπου του φωσφόρου και την εκπομπή ποζιτρονίων. Είχαν παράγει το πρώτο **τεχνητό ραδιοϊσότοπο** κι ήταν οι πρώτοι οι οποίοι κατάφεραν να επιβεβαιώσουν εργαστηριακά τη μεταστοιχείωση ενός στοιχείου σε ένα άλλο!

Μέχρι εκείνη τη στιγμή, τα μόνα ραδιενεργά υλικά τα οποία ήταν διαθέσιμα στην επιστημονική κι ιατρική έρευνα ήταν αυτά που υπήρχαν στη φύση. Μετά την ανακάλυψη των Joliot και Irene Curie, υπήρχε διαθέσιμη μια μέθοδος για τη δημιουργία νέων ραδιοϊσοτόπων, ιδιαίτερα χρήσιμων τόσο στην επιστημονική έρευνα όσο και στην Ιατρική.



Εικ. 1.16. Jean Frederic Joliot και Irene Curie

Οι *Jean Frederic Joliot* και *Irene Curie* τιμήθηκαν με το βραβείο Νόμπελ το 1935 για την ανακάλυψή τους αυτή.

Τα ραδιοϊσότοπα, κι ειδικά τα τεχνητά, χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς στον κλάδο της ιατρικής που ονομάζεται Πυρηνική Ιατρική.

1.1.6 Οι πρόοδοι στην ακτινοπροστασία

Η ιστορία της ακτινολογίας είναι στενά συνδεδεμένη με την ιστορία της ακτινοπροστασίας. Οι πρόοδοι της ακτινολογίας έγιναν πραγματικότητα και χάρη στον περιορισμό των βιολογικών επιπτώσεων που είχαν οι διαγνωστικές εξετάσεις στον εξεταζόμενο.

Ωστόσο, για να φθάσουμε σήμερα στην ευρύτατη χρήση των ακτίνων X με πολύ μεγαλύτερη ασφάλεια από ό,τι στο παρελθόν, χρειάστηκαν μακροχρόνιες προσεκτικές παρατηρήσεις. Δυστυχώς, οι πρώτες αυτές παρατηρήσεις έγιναν από τους ίδιους τους ασχολούμενους με την ακτινοβολία, χρησιμοποιώντας το ίδιο τους το σώμα. Οι πρώτοι επαγγελματικά ασχολούμενοι με την ακτινοβολία δε γνώριζαν αυτά που σήμερα γνωρίζουμε για τις βιολογικές επιπτώσεις της αλλά και δεν είχαν αναπτυχθεί όργανα και τρόποι ανίχνευσης, μέτρησης και παρακολούθησης της ακτινοβολίας X.

Παραθέτουμε μερικές χρονολογίες-σταθμούς, προκειμένου να γίνει αντιληπτό πως η ερμηνεία των φυσικών ιδιοτήτων και φαινομένων που παρατηρήθηκαν από τη χρήση της ακτινοβολίας ήρθε χρονικά πολύ αργότερα.

1895: Ο *Roentgen* ανακαλύπτει τις ακτίνες X

1896: Ο *Bequerel* ανακαλύπτει τη ραδιενέργεια

1898 Ο *Pierre* κι η *Marie Curie* ανακαλύπτουν το στοιχείο *Radium*

1906: Ο *Plank* διατυπώνει τη θεωρία του για τα *quanta* φωτός

1912: Ο *Einstein* διατυπώνει την εξήγηση του φωτοηλεκτρικού φαινομένου και των ακτινοβολιών α , β , γ

1919: Ο *Rutherford* ανακαλύπτει τον πυρήνα του ατόμου

Οι ακτίνες X γρήγορα εξαπλώθηκαν σε όλο τον κόσμο λόγω του χαμηλού κόστους παραγωγής τους και της μεγάλης χρησιμότητάς τους στην ιατρική. Αντίθετα, το ράδιο ήταν πολύ ακριβό κι είχε περιορισμένη εφαρμογή σε μεγάλα νοσοκομεία. Οι ανάγκες, ακόμα, για βασικές προφυλάξεις ακτινοπροστασίας επισημάνθηκαν από πολύ νωρίς.

Στις 12 Δεκεμβρίου 1896, το αμερικανικό περιοδικό *Western Electrician* σε άρθρο του **Wolfram Fuchs** έδινε στον αναγνώστη απλές συστάσεις για να αποφύγει τους κινδύνους της ακτινοβολίας.

Το άρθρο συνιστούσε:

- σύντομες εκθέσεις
- η λυχνία να μην είναι κοντύτερα από 30 εκατοστά
- το τμήμα του σώματος που ακτινοβολείται να επαλείφεται με βαζελίνη λίγο πριν την έκθεση

Ο **W. Fuchs**, ένας πρωτοπόρος των ακτινών X, παρατήρησε απώλεια των τριχών της κεφαλής του μετά από ακτινοσκόπηση, αλλά σημείωνε ότι τα μαλλιά ξαναφύτρωναν, χωρίς συμπτώματα άλλης ασθένειας.

Η πλειονότητα των συμπτωμάτων όμως παρουσιαζόταν στα χέρια των ακτινολόγων, οι οποίοι τα έβαζαν στην πορεία της δέσμης, πριν την εκτέλεση ακτινοσκόπησης, κυρίως για να αποδείξουν στους ασθενείς ότι δεν υπήρχε πόνος ή άλλο σύμπτωμα κατά την εξέτασή τους με ακτινοβολία.

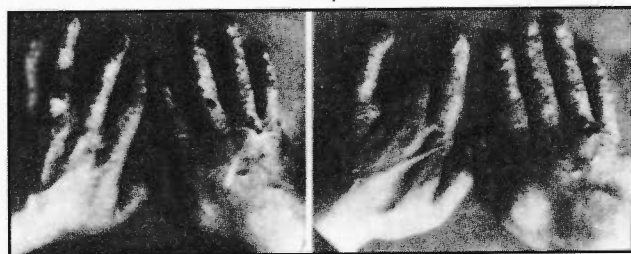
Αυτή η ενέργειά τους προκαλούσε συχνά ακτινο-δερματίτιδα ή καρκίνο που τελικά επέφερε το θάνατο.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η περίπτωση του **Dr. M.K. Kassabian**, που κατέγραψε τον αναγκαστικό σταδιακό ακρωτηριασμό των δακτύλων του, που οφειλόταν σε ακτινο-δερματίτιδα.

Ο **Dr. Kassabian** πρότεινε και σχηματοποίησε ένα αριθμό μέτρων ακτινοπροστασίας βασισμένων στις εμπειρίες του, μερικά από τα οποία, τροποποιημένα, διατηρούνται μέχρι σήμερα. Πέθανε το 1910 από μεταστατικό καρκίνο.



Εικ. 1.17. Τα χέρια του **Dr. Kassabian** το 1904 - 1905



Εικ. 1.18. Τα χέρια του **Dr. Kassabian** το 1907 - 1908

Την ίδια εποχή, σε κάποιες χώρες, τα καταστήματα που πουλούσαν παπούτσια είχαν ακτινοσκοπήσεις για να "εξυπηρετούν" καλύτερα τους πελάτες τους. Ο πελάτης μπορούσε να παρατηρήσει πόσο καλά ταιρίαζαν τα παπούτσια στα πόδια του, με τη βοήθεια ακτινοσκόπησης! Συχνά δεν υπήρχε κανένας περιορισμός στη χρήση τους κι οι μαθητές έτρεχαν στα καταστήματα μετά το σχολείο τους για να παίξουν με το μηχάνημα. Η χρήση τέτοιων μηχανημάτων απαγορεύτηκε στο τέλος της δεκαετίας του 1950.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1910 είχαν εκδοθεί οι πρώτες οδηγίες ακτινοπροστασίας από επιστημονικές εταιρείες, όπως φαίνεται παρακάτω:

- 1913 Εκδίδονται οι πρώτες οδηγίες ακτινοπροστασίας από την *Deutse Roentgen Gesellschaft*.
 1915 Εκδίδονται στην Αγγλία, από την *British Roentgen Society*, ανακοινώσεις προφυλάξεων (*statement of Caution*).

Στις αρχές της δεκαετίας του 1920 οδηγίες ακτινοπροστασίας εκδόθηκαν από διάφορα κράτη.

- 1907 Στη Δανία, απαιτούνταν άδειες για τη χρήση του εξοπλισμού και το 1930 εκδόθηκε νόμος για τη χρήση των ακτίνων X.
 1922 Στη Νορβηγία δημιουργήθηκε ομάδα εργασίας για να γράψει οδηγίες ακτινοπροστασίας.
 1925 Στην Ιταλία και την τότε Σοβιετική Ένωση δημοσιεύτηκαν κώδικες και συστάσεις ακτινοπροστασίας.

Στη Γερμανία και την Αμερική δημιουργήθηκαν διάφορες επιτροπές για να εκδώσουν συστάσεις για την ακτινοπροστασία.

Στο Λονδίνο έγινε το πρώτο *International Congress of Radiology*.

Κυκλοφόρησε η πρώτη επίσημη έκδοση για μετρήσεις και μονάδες.

Ιδρύθηκε για το σκοπό αυτό η *International X-Ray Unit Committee*.

- 1928 Στη Στοκχόλμη κατά τη διάρκεια του 2ου *ICR* μετονομάστηκε η *International X-Ray Unit Committee* σε *International X-Ray and Radium Protection Committee*.
 1955 Με την απόφαση 913 της Γενικής Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών, ιδρύθηκε η *United Nations Scientific Committee on Effects of Atomic Radiation*. Σκοπός της είναι η αξιολόγηση και αναφορά για τις εκθέσεις των ανθρώπων και του περιβάλλοντος στην ιοντίζουσα ακτινοβολία από τις φυσικές πηγές, τις πρακτικές του ανθρώπου και τις διαρροές της ακτινοβολίας από ατύχημα. Αξιολογεί και διαβαθμίζει τους κινδύνους έκθεσης από επιδημιολογικά κι ερευνητικά ευρήματα.

1.2 Το επάγγελμα του βοηθού Ακτινολογικού εργαστηρίου

1.2.1 Η ακτινολογία ως ιατρική ειδικότητα

Η ανακάλυψη των ακτίνων Χ άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο μπορούσε να ασκηθεί μέχρι τότε η ιατρική. Οι ακτίνες Χ βοήθησαν στην κατανόηση λειτουργιών του οργανισμού, συνέβαλαν στον εντοπισμό των παθολογικών εξεργασιών και βοήθησαν αποφασιστικά στην ανίχνευση κι εντοπισμό ξένων σωμάτων, τη χειρουργική ανάταξη καταγμάτων, την απεικόνιση οργάνων του σώματος, αγγείων κτλ.

Οι μεγάλες αυτές δυνατότητες προκάλεσαν το επαγγελματικό ενδιαφέρον τόσο των γιατρών όσο κι άλλων επαγγελματιών, που αν και δεν είχαν ιατρική εκπαίδευση ενδιαφέρονταν να ασχοληθούν επαγγελματικά με τη χρήση της ακτινοβολίας Χ.

Γύρω από όλους αυτούς τους επαγγελματίες, αναπτύχθηκε μια τεράστια βιομηχανία που περιλαμβάνει, μέχρι τις μέρες μας, την έρευνα για νέο εξοπλισμό, την παραγωγή μηχανημάτων κι εξαρτημάτων, τη δημιουργία νέων φαρμάκων, όπως π.χ. τα διάφορα σκιαγραφικά, την παραγωγή χημικών επεξεργασίας των ακτινολογικών φιλμ, την παραγωγή φιλμ, την ανάπτυξη λογισμικού, κτλ.

Σήμερα, είναι αδύνατο να υπάρξει οργανωμένη μονάδα υγείας στο σύγχρονο κόσμο που να μην διαθέτει τουλάχιστον ένα ακτινολογικό μηχάνημα και κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό για τη χρήση του αλλά κι ιατρικό προσωπικό για την ερμηνεία των απεικονίσεων.

1.2.2 Οι επαγγελματίες ασχολούμενοι με την ακτινοβολία στη χώρα μας

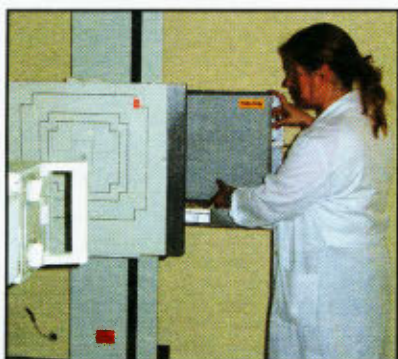
1.2.2.1 Ακτινολόγοι Ιατροί

Για να ειδικευθεί κάποιος ιατρός στην ακτινολογία, θα πρέπει να ολοκληρώσει τις σπουδές του σε ιατρική σχολή και κατόπιν να εκπαιδευτεί σε νοσοκομείο που να έχει κάθε είδους διαγνωστικό εξοπλισμό (όπως κλασικό ακτινολογικό, υπολογιστικό τομογράφο, υπερήχους, αγγειογράφο, μαγνητικό τομογράφο). Η διάρκεια της εξειδίκευσης αυτής καθορίζεται από τη νομοθεσία κάθε χώρας. Στην Ελλάδα διαρκεί 5 έτη. Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης αυτής, ο ιατρός δίνει εξετάσεις σε ειδική επιτροπή και, εφόσον επιτύχει, του χορηγείται η ειδικότητα του ακτινολόγου ιατρού.

Ωστόσο, αφού η εξέλιξη της τεχνολογίας και των εφαρμογών της είναι ραγδαία, αρκετοί ειδικοποιημένοι ακτινολόγοι συνεχίζουν τη μετεκπαίδευσή τους αποκτώντας υπο-ειδίκευση σε ιδιαίτερα πολύπλοκους τομείς της ακτινολογίας, όπως για παράδειγμα είναι οι επεμβατικές τεχνικές (αγγειογραφίες, εμβολισμοί αγγείων κτλ.).

1.2.2.2 Τεχνολόγοι Ακτινολόγοι

Η τεχνολογία της ακτινολογίας είναι πλέον τόσο πολύπλοκη και περιλαμβάνει τόσες εφαρμογές, που ακόμα κι αν ένας ακτινολόγος γιατρός μπορούσε να εξειδικευτεί στην αξιοποίηση όλου του εξοπλισμού δε θα είχε το χρόνο να ασχοληθεί με τη χρήση του και κατόπιν με την ερμηνεία των απεικονίσεων που θα παρήγαγε.



Εικ. 1.19. Εργασία σε σύγχρονο ακτινολογικό θάλαμο: προετοιμασία χρήσης όρθιου αντιδιαχτυτικού διαφράγματος

Έτσι, αναπτύχθηκε το επάγγελμα του τεχνολόγου ακτινολόγου, που ασχολείται με τη διαχείριση της τεχνολογίας και την αξιοποίηση του εξοπλισμού σε όφελος του ασθενούς, προσέχοντας ταυτόχρονα οι απεικονίσεις να είναι οι βέλτιστες δυνατές, αλλά κι η δόση στον άρρωστο να διατηρείται όσο πιο χαμηλή είναι λογικά εφικτό, σύμφωνα με τις υπάρχουσες δυνατότητες και κοινωνικο-οικονομικές καταστάσεις.

Ο τεχνολόγος ακτινολόγος σπουδάζει στο τμήμα Τεχνολόγων Ακτινολόγων του ΤΕΙ Αθήνας κι οι σπουδές του διαρκούν 4 χρόνια, από τα οποία το τελευταίο εξάμηνο είναι αποκλειστικά αφιερωμένο σε πρακτική εξάσκηση σε νοσοκομείο.

Την τελευταία δεκαετία έχει επικρατήσει κι ο τεχνολόγος ακτινολόγος να εξειδικεύεται σε συγκεκριμένους απεικονιστικούς τομείς ή στην ακτινοθεραπεία ή στην πυρηνική ιατρική. Μέχρι τώρα όμως η εξειδίκευση αυτή, παρότι είναι αναγκαία, δεν παρέχεται οργανωμένα και δεν είναι θεσμοθετημένη από την πολιτεία.

1.2.2.3 Ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου



Εικ. 1.20. Εργασία με σύγχρονο εμφανιστήριο "φωτισμού ημέρας"

Ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου εφαρμόζει τεχνικές και δεξιότητες σύμφωνα με τα πρωτόκολλα του τμήματος που εργάζεται και συμβάλει αποφασιστικά στην παροχή υπηρεσιών απεικόνισης στα ακτινολογικά τμήματα. Ωστόσο, οι γνώσεις που παίρνει κατά τη διάρκεια των σπουδών του πρέπει συνεχώς να συμπληρώνονται (όπως όλων άλλωστε) για να είναι σε θέση να παρέχει πάντα ποιοτικές υπηρεσίες στο σημαντικό για την κοινωνία επάγγελμα που υπηρετεί.

Την τελευταία δεκαετία κι ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου μπορεί να εξειδικεύεται σε συγκεκριμένους απεικονιστικούς τομείς, ή την ακτινοθεραπεία ή την πυρηνική

Ιατρική. Μέχρι τώρα όμως κι αυτή η εξειδίκευση, παρότι αναγκαία, δεν παρέχεται οργανωμένα από την πολιτεία.

1.2.2.4 Το έργο του επαγγελματία της Ιατρικής Απεικόνισης



Εικ. 1.21. Εργασία με σύγχρονες μεθόδους: εργασία σε αξονικό τομογράφο

Ο επαγγελματίας στην ιατρική απεικόνιση έχει καθημερινά ένα σημαντικό έργο να επιτελέσει: να προσφέρει τις υπηρεσίες του στον άνθρωπο που τις έχει ανάγκη. Αυτό οφείλει να το κάνει με ευγένεια, με ήθος και με αίσθημα αυξημένης ευθύνης. Στα χέρια του επαγγελματία της ιατρικής απεικόνισης βρίσκεται η διαχείριση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας αλλά κι η δυνατότητα για λήψη απεικονίσεων με υψηλή διαγνωστική αξία. Τέλος, κι αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία, το έργο του κι οι πρακτικές του θα ασκηθούν πάνω σε έναν άνθρωπο που πάσχει και που, αναγκαστικά, τον εμπιστεύεται ως ειδικό. Χρέος κάθε επαγγελματία

απεικόνισης λοιπόν είναι να δικαιώνει και να ενισχύει την εμπιστοσύνη που του δείχνει ο άρρωστος.

Σήμερα, στη χώρα μας, εργάζονται περίπου 500 πτυχιούχοι τεχνολόγοι Ακτινολόγοι και περίπου 2000 Βοηθοί Ακτινολογικών εργαστηρίων, προσφέροντας τις υπηρεσίες τους στους ασθενείς.

1.2.2.5 Άλλοι εργαζόμενοι στα τμήματα ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας

Στα τμήματα των ιοντίζουσών ακτινοβολιών εργάζονται κι ακτινοφυσικοί, οι οποίοι ασχολούνται με τον υπολογισμό των δόσεων ακτινοβολίας, το σχεδιασμό των θεραπειών με ακτινοβολίες κτλ.

Ακόμα, εργάζεται νοσηλευτικό προσωπικό που είναι απαραίτητο για την εκτέλεση ορισμένων εξετάσεων κι επεμβατικών πράξεων, ενώ διοικητικό και βοηθητικό προσωπικό χρησιμοποιείται για την υποστήριξη της συνολικής λειτουργίας των τμημάτων.

1.3 Επαγγελματική εκπαίδευση

1.3.1 Ιστορική αναδρομή

Η ουσιαστική συγκρότηση των επαγγελμάτων του μη ιατρικού προσωπικού το οποίο απασχολείται στον τομέα της ιατρικής απεικόνισης στη χώρα μας διαφαίνεται στα τέλη της δεκαετίας του 1960, όταν οι πρώτοι απόφοιτοι επαγγελματικών σχολών, καταρχήν δευτεροβάθμιων αλλά μεταλυκειακών, προσλαμβάνονται στα νοσοκομεία και τους ανατίθενται εργασίες χειρισμού των μηχανημάτων ακτινογράφησης ασθενών και χημικής επεξεργασίας των φιλμ. Αντίστοιχα, στον τομέα της ακτινοθεραπείας, τους ανατίθενται εργασίες χειρισμού των μηχανημάτων ακτινοθεραπείας.

Στη συνέχεια, η δημιουργία Ανώτερης σχολής Τεχνολόγων Ακτινολόγων, στα μέσα της δεκαετίας του 1970, αναβάθμισε τις υπηρεσίες και βελτίωσε την απόδοση των ακτινολογικών εργαστηρίων.

Η ίδρυση των ΤΕΙ, με το τμήμα Τεχνολόγων Ακτινολόγων στην Αθήνα, βελτίωσε την εκπαίδευση των τεχνολόγων ακτινολόγων. Από εκεί αποφοίτησαν οι πρώτοι καθηγητές των τότε Τεχνικών λυκείων και σήμερα Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων, οι οποίοι κι εκπαιδεύουν τους ΒΑΕ. Σήμερα, απόφοιτοι των ΤΕΙ εργάζονται κι ως καθηγητές των ΤΕΙ εκπαιδεύοντας μελλοντικούς συναδέλφους.

Άλλωστε, η επαγγελματική απασχόληση με τις ακτινοβολίες για ιατρικούς σκοπούς είναι εκτός από εργασία και κοινωνική προσφορά, με υψηλό αλτρουιστικό περιεχόμενο. Κάθε φορά που γίνεται μια έκθεση αρρώστου σε ακτινοβολία, ένα ποσοστό της δόσης των ακτίνων (όσο μικρό κι αν είναι) φθάνει και στον επαγγελματία της απεικόνισης. Η έκθεση αυτή του επαγγελματία απεικόνισης είναι επιζήμια για τον ίδιο, ωστόσο γίνεται προς όφελος του αρρώστου. Αυτό συνιστά και τον αλτρουισμό του επαγγέλματος. Τέτοιας ποιότητας αλτρουισμό επίσης επιδεικνύουν κι οι ακτινολόγοι, οι καρδιολόγοι που εκτελούν στεφανιογραφίες, οι ασχολούμενοι στην πυρηνική ιατρική και γενικά όσοι χρησιμοποιούν επαγγελματικά ιοντίζουσες ακτινοβολίες για ιατρικούς σκοπούς.

1.3.2 Οι σπουδές πριν την αποφοίτηση

Όλα τα παραπάνω προϋδεάζουν το βοηθό ακτινολογικού εργαστηρίου (θα τον αναφέρουμε ως «ΒΑΕ» στο κείμενο από δω και μπρος) για το είδος των επαγγελματικών δεξιοτήτων που θα πρέπει να αναπτύξει, προκειμένου και να μπορέσει να ανταποκριθεί με επιτυχία στις επαγγελματικές του υποχρεώσεις και καθήκοντα.

Η εκπαίδευση που παίρνει στα χρόνια των σπουδών θα προετοιμάσει το ΒΑΕ κατάλληλα, για να είναι σε θέση να μπορεί να ανταποκρίνεται με επάρκεια στα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του.

Η εκπαίδευσή του, άλλωστε, στην περίοδο αυτή περιλαμβάνει αρκετά μαθήματα για την

τεχνολογία του εξοπλισμού, τις βασικές τεχνικές για την απεικόνιση και για την ακτινοπροστασία. Ακόμα, τον εφοδιάζει με βασικές γνώσεις ανατομίας και φυσιολογίας του ανθρώπου, καθώς και με τις βασικές αρχές και τους άξονες της επαγγελματικής του συμπεριφοράς

Οι εργαστηριακές ασκήσεις έχουν επιπλέον σκοπό να βοηθήσουν το ΒΑΕ να εμπεδώσει τις θεωρητικές έννοιες που διδάσκεται αλλά και να εξοικειωθεί με τη χρήση του βασικού εξοπλισμού και των υλικών απεικόνισης.

Βέβαια, δεν είναι δυνατόν η εκπαίδευση αυτή να καλύψει όλες τις απαιτήσεις του επαγγέλματος, ούτε είναι δυνατό να διδαχθεί κανείς όλο το πλήθος των περιπτώσεων που είναι πιθανό να συναντήσει.

1.3.3 Η δια βίου εκπαίδευση

Στην πορεία της άσκησης του επαγγέλματος ο ΒΑΕ θα πρέπει να παραδειγματίζεται από τον τρόπο επαγγελματικής συμπεριφοράς των μεγαλύτερων και πιο έμπειρων από εκείνον στο χώρο εργασίας του. Ακόμα, θα αποκτά και τις δικές του εμπειρίες, τις οποίες θα αξιοποιεί σε αντίστοιχες επόμενες περιπτώσεις.

Ο ΒΑΕ πρέπει να έχει υπόψη του ότι ο παραδειγματισμός από τη συμπεριφορά των άλλων δεν είναι μόνο θετικός, καθώς μπορεί κάποιος να παραδειγματιστεί κι από μια άσχημη κι απρεπή συμπεριφορά. Στην περίπτωση αυτή το συγκεκριμένο παράδειγμα θα είναι παράδειγμα για να αποφεύγει ο ΒΑΕ να κάνει το ίδιο κι όχι για να το ακολουθήσει.

Τα προσωπικά λάθη του καθένα είναι επίσης μια πολύ καλή πηγή διαρκούς μάθησης. Όλοι οι άνθρωποι κάνουν λάθη, είναι στη φύση της ίδιας της ζωής. Ωστόσο, η κρίση, η μνήμη, η λογική βοηθούν τους ανθρώπους να συνειδητοποιούν τα λάθη τους, να τα αναλύουν και να ασκούν κριτική στον εαυτό τους ή στους γύρω τους με σκοπό να αποφευχθούν να επαναληφθούν τα ίδια ή αντίστοιχης κατηγορίας.

Άλλη σημαντική εκπαιδευτική διαδικασία είναι η συζήτηση με συναδέλφους για τα προβλήματα που συναντά κανείς στην εργασία του. Είναι πιθανό κι άλλοι πριν από τον ΒΑΕ να έχουν συναντήσει το ίδιο ή παρόμοιο πρόβλημα και να το έχουν αντιμετωπίσει είτε με επιτυχία είτε με λανθασμένο τρόπο. Η εμπειρία που θα μεταφέρουν δεν είναι κανόνας για να την ακολουθήσει κανείς υποχρεωτικά αλλά θα χρησιμεύσει για να τη συγκρίνει με τις δικές του επιλογές.

Το επάγγελμα του ΒΑΕ, επιπρόσθετα, συνεχώς εξελίσσεται. Νέα μηχανήματα κατασκευάζονται, νέες τεχνικές αναπτύσσονται, νέες μέθοδοι δοκιμάζονται. Όλα αυτά πρέπει να αντιληφθεί ο ΒΑΕ ότι τον αφορούν και θα πρέπει να τα παρακολουθεί. Ακόμα κι αν το εργαστήριο που εργάζεται δεν έχει τέτοιο εξοπλισμό ή δεν εφαρμόζει μια τεχνική, είναι υποχρέωση απέναντι στο επάγγελμα και στον εαυτό του να ενδιαφερθεί ο ΒΑΕ και να πληροφορηθεί για τις καινούργιες εξελίξεις. Είναι πάρα πολύ οδυνηρό για κάποιον να ανακαλύψει μια μέρα, ύστερα από λίγα χρόνια, ότι έχει χάσει πολύ έδαφος πληροφοριών και γνώσης γύρω από το επάγγελμά του.

1.3.4 Πηγές μάθησης και πληροφόρησης

Οι πηγές από τις οποίες ο ΒΑΕ μπορεί να αναζητά την ενημέρωσή και πληροφορίες για τη διαρκή εκπαίδευσή του μπορούν να είναι:

- Τα επιστημονικά περιοδικά σχετικά με το αντικείμενο της εργασίας του, που συνήθως μπορούν να βρεθούν, στη βιβλιοθήκη του νοσοκομείου που θα εργάζεται.
- Οι παρακολουθήσεις επιστημονικών εκδηλώσεων, που συχνά οργανώνουν οι επαγγελματικοί σύλλογοι κι οι επιστημονικές ενώσεις των Τεχνολόγων Ακτινολόγων, καθώς κι άλλοι επιστημονικοί φορείς, όπως η Ελληνική Ακτινολογική Εταιρεία ή άλλες ιατρικές επιστημονικές εταιρείες.
- Η παρακολούθηση επιμορφωτικών σεμιναρίων, π.χ. προγραμμάτων των Κέντρων Επαγγελματικής Κατάρτισης των Δημόσιων Νοσοκομείων ή ιδιωτικών εκπαιδευτηρίων, τα οποία απευθύνονται και σε αποφοίτους μέσων σχολών.
- Η παρακολούθηση επιμορφωτικών σεμιναρίων της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας.
- Η ανάγνωση επιστημονικών άρθρων κι ειδήσεων σε έγκυρες εφημερίδες κι περιοδικά.
- Η ανάγνωση συγγραμμάτων κι βιβλίων που αναφέρονται σε θέματα της ειδικότητάς του ΒΑΕ.
- Τέλος, το Internet είναι μια σημαντική πηγή άντλησης πληροφοριών κι ανταλλαγής απόψεων μεταξύ συναδέλφων από όλο τον κόσμο, αλλά χρειάζεται προσοχή κι άσκηση στην επιλογή των πληροφοριών κι των πηγών, γιατί όπως κι σε άλλους τομείς, κάθε τι που δημοσιεύεται στο Internet δεν είναι αναγκαστικά έγκυρο κι αξιόπιστο.

1.3.5 Οι υποχρεώσεις απέναντι στη νομοθεσία

Ο ΒΑΕ πρέπει να γνωρίζει ότι η χρήση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών διέπεται από νόμους κι κανονισμούς κι παρακολουθείται κι ελέγχεται αυστηρά από όργανα της πολιτείας.

Μόνον όσοι έχουν εκπαιδευτεί κατάλληλα να χρησιμοποιούν ιοντίζουσα ακτινοβολία επιτρέπεται να χρησιμοποιούν κι να χειρίζονται τον ακτινολογικό εξοπλισμό.

Οι κανονισμοί ακτινοπροστασίας είναι ένα νομικό κείμενο που αναθεωρείται διαρκώς στη χώρα μας κι εκσυγχρονίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι κανονισμοί ακτινοπροστασίας δημοσιεύονται σε Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ) κι ο ΒΑΕ θα πρέπει να έχει διαβάσει προσεκτικά κι να έχει κατανοήσει κάθε τι που γράφεται εκεί πριν εργαστεί με ακτινοβολίες. Το θέμα αυτό θα αναλυθεί εκτεταμένα στο 5ο κεφάλαιο του βιβλίου αυτού.

Εκτός από τον τομέα της ακτινοπροστασίας, ο ΒΑΕ είναι υποχρεωμένος να σέβεται τα δικαιώματα του ασθενούς κι ειδικότερα ό,τι έχει σχέση με το ιατρικό απόρρητο. Το θέμα αυτό θα αναλυθεί εκτεταμένα στο 6ο κεφάλαιο του βιβλίου αυτού.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ 1ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Η ακτινολογία γεννήθηκε στις 8 Νοεμβρίου του 1895, όταν ο Dr. W.C. Roentgen ανακάλυψε τις ακτίνες που ο ίδιος ονόμασε X. Η επιστημονική κοινότητα τις ονόμασε Roentgen για να τον τιμήσει. Η είδηση της ανακάλυψης διαδόθηκε ταχύτατα, μέσω του τύπου και του τηλεγράφου, σε όλο τον κόσμο και πολύ σύντομα (μέσα στο πρώτο εξάμηνο του 1896) αρκετές ακτινολογικές συσκευές λειτουργούσαν σε διάφορα μέρη της Ευρώπης και της Αμερικής.

Οι πρώτες ακτινογραφίες είχαν μειωμένη ακτινογραφική ποιότητα κι απαιτούσαν πολύ μεγάλους χρόνους έκθεσης. Αυτό είχε ως συνέπεια την αυξημένη δόση ακτινοβολίας τόσο στον εξεταζόμενο όσο και σε αυτόν που χειριζόταν τη συσκευή.

Παρότι οι πρώτες βιολογικές αντιδράσεις είχαν παρατηρηθεί στους χειριζόμενους τον εξοπλισμό, δεν ήταν δυνατόν να ληφθούν αποτελεσματικά μέτρα προστασίας τους από τη βλαπτική δράση των ακτίνων X. Χρειάστηκαν αρκετά χρόνια και σημαντική πρόοδος στην ατομική φυσική για να κατανοηθεί πλήρως η φύση της ακτινοβολίας X. Η πρόοδος της βιολογίας βοήθησε στο να κατανοηθεί η δράση της ακτινοβολίας στον άνθρωπο, ώστε σήμερα να εργαζόμαστε με ασφάλεια, να εκμεταλλευόμαστε την ωφέλεια από τη χρήση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας και να ελαχιστοποιούμε τις βιολογικές της επιδράσεις.

Η βελτίωση των ακτινολογικών λυχνιών, των ενισχυτικών πινακίδων, του φιλμ και της χημικής επεξεργασίας του φιλμ βελτίωσαν τις απεικονιστικές δυνατότητες της ακτινολογίας κι έδωσαν μεγάλη ώθηση στη διαγνωστική Ιατρική.

Με τα χρόνια αναπτύχθηκαν εξειδικευμένες τεχνικές και μηχανήματα για την απεικόνιση συγκεκριμένων οργάνων ή συστημάτων του σώματος, όπως π.χ. τα αγγεία (αγγειογράφος-αγγειογραφία), τα στεφανιαία αγγεία της καρδιάς (στεφανιογράφος-στεφανιογραφία), του κρανίου (κρανιογράφος), του μαστού (μαστογράφος).

Σημαντική πρόοδος συντελέστηκε το 1972, όταν ο Hounsfield κατάφερε να συζεύξει τον ηλεκτρονικό υπολογιστή με την ακτινολογική λυχνία και να δημιουργήσει τον υπολογιστικό τομογράφο. Η ανασύνθεση υψηλής ευκρίνειας εικόνων σε τομή κάθετη προς τον επιμήκη άξονα του σώματος διευκόλυνε την απεικονιστική προσπέλαση οργάνων και περιοχών του σώματος κι άνοιξε διάπλατα τους ορίζοντες της διάγνωσης.

Άλλος τρόπος διαγνωστικής απεικόνισης αλλά και θεραπείας είναι με τη χρήση των ραδιοϊσοτόπων.

Στα εργαστήρια ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας εργάζονται σήμερα ιατροί που έχουν την ιατρική ευθύνη για τον ασθενή κι οι οποίοι έχουν διάφορους τίτλους ειδικότητας, όπως ακτινολόγοι, καρδιολόγοι, ακτινοθεραπευτές κτλ.

Στα ίδια εργαστήρια, επίσης, εργάζονται τεχνολόγοι ακτινολόγοι και βοηθοί ακτινολογικών εργαστηρίων.

Άλλοι επιστήμονες, όπως είναι οι ακτινοφυσικοί, συμβάλλουν στη βέλτιστη αξιοποίηση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας προς όφελος του εξεταζόμενου και στην ακτινοπροστασία.

Ο επαγγελματικά ασχολούμενος με τις ακτινοβολίες ακολουθεί νομικές διατάξεις και προϋποθέσεις που διέπουν την εργασία αυτή κι οφείλει να είναι διαρκώς ενημερωμένος και να εκπαιδεύεται σε όλη την πορεία της επαγγελματικής του δραστηριότητας στον κάθε συγκεκριμένο τομέα στον οποίο απασχολείται.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Απαντήστε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιος και πότε ανακάλυψε τις ακτίνες X;
2. Ποιος και πότε ανακάλυψε τη ραδιενέργεια;
3. Τι ανακάλυψε το ζεύγος Pierre και Marie Curie;
4. Κάτω από ποιες συνθήκες ανακαλύφθηκαν οι ακτίνες X;
5. Ποια ήταν τα σημαντικά προβλήματα που αντιμετώπιζε η εφαρμογή των ακτίνων X για ιατρικούς σκοπούς στις αρχές του 1900;
6. Να αναφέρεις μερικές αξιοσημείωτες προόδους στον ακτινολογικό εξοπλισμό και σε τι ακριβώς αυτές συνετέλεσαν.
7. Να αναφέρεις μερικές αξιοσημείωτες προόδους στα υλικά απεικόνισης και σε τι ακριβώς αυτές συνετέλεσαν.
8. Ποιος δημοσίευσε πρώτος σε επιστημονικό περιοδικό τις παρατηρήσεις του για τις βιολογικές επιπτώσεις των ακτίνων X;
9. Ποιος περιέγραψε τον ακρωτηριασμό των δακτύλων του από την ακτινοβολία και πότε;
10. Ποιο ακριβώς πρόβλημα δημιουργήθηκε κατά την αρχική λειτουργία του μηχανικού εμφανιστηρίου με κυλίνδρους μεταφοράς του φιλμ, και πώς τελικά λύθηκε;
11. Από ποιον και πότε ανακαλύφθηκε ο υπολογιστικός τομογράφος;
12. Να αναφέρεις μερικές πηγές από τις οποίες μπορείς να παίρνεις πληροφορίες για τις εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας της ακτινολογίας.
13. Γιατί χρειάζεται να παρακολουθείς τις εξελίξεις της ακτινολογίας και να εκπαιδεύεσαι στις τεχνολογικές προόδους που γίνονται;

Συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν στη φράση που ακολουθεί:

14. Οι ενισχυτικές πινακίδες επέτρεψαν της δόσης και τους χρόνους έκθεσης.

Βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις:

15. Η βελτίωση της αντίθεσης στην ακτινολογική απεικόνιση οφείλεται:
 - α. στο εμφανιστήριο
 - β. στο φιλμ
 - γ. στο αντισκεδαστικό διάφραγμα
 - δ. στη λυχνία
16. Η χρησιμοποίηση αντισκεδαστικού διαφράγματος:
 - α. αυξάνει τη χορηγούμενη ακτινοβολία στον εξεταζόμενο.
 - β. μειώνει τη χορηγούμενη ακτινοβολία στον εξεταζόμενο

17. Η λυχνία που σήμερα χρησιμοποιείται είναι:
 - α. τύπου Coolidge
 - β. τύπου Crooks
 - γ. τύπου φθορισμού
 - δ. τύπου πυράκτωσης
18. Η χρησιμοποίηση του πολυεστέρα ως βάση του φιλμ έγινε εξαιτίας:
 - α. της χρήσης μηχανικού εμφανιστηρίου
 - β. της αυτόματης ανάφλεξης των φιλμ
 - γ. της ευθραυστότητας των προηγούμενων βάσεων
 - δ. τίποτα από τα παραπάνω
19. Το Internet ως πηγή γνώσης:
 - α. είναι ενημερωμένο κι οι πληροφορίες του είναι πάντα αξιόπιστες
 - β. είναι ενημερωμένο, αλλά οι πληροφορίες του χρειάζεται να διασταυρωθούν
 - γ. δεν προσφέρει αξιόπιστες πληροφορίες
 - δ. κανένας δεν μπορεί να το εμπιστευθεί
20. Ποια έκφραση από τις παρακάτω είναι σωστή:
 - α. με την αγγειογραφία προσδιορίζονται όλες οι παθήσεις των αγγείων
 - β. με την αγγειογραφία απεικονίζεται η ανατομική μορφολογία αγγείων

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 1ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Διοργανώστε μια συζήτηση με τους συμμαθητές σας κι αναφέρατε τις εμπειρίες σας από ακτινολογικά εργαστήρια ή παρόμοιους χώρους Ιατρικής Απεικόνισης που έχετε επισκεφθεί.
2. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας πώς θα θέλατε να σας συμπεριφέρονται αν θα βρισκόσασταν σε έναν χώρο Ιατρικής Απεικόνισης ως ασθενής ή συνοδός ασθενούς.
3. Οργανώστε μια επίσκεψη σε ένα κλασσικό ακτινολογικό εργαστήριο ενός δημόσιου νοσοκομείου, αφού πρώτα ο καθηγητής σας έχει έρθει σε επαφή με το διευθυντή ιατρό του τμήματος και τον υπεύθυνο τεχνολόγο ακτινολόγο. Κάνετε προσπάθεια να εξασφαλίσετε τη συμφωνία τους και τη συνεργασία τους, ώστε να εξασφαλίσετε μια ξενάγηση στους χώρους του εργαστηρίου, χωρίς να διαταράξετε τη λειτουργία του.
4. Στην αίθουσα πληροφορικής του σχολείου, σε συνεργασία με τον αρμόδιο καθηγητή σας, βρείτε στο Internet σελίδες που αφορούν το επάγγελμα του ΒΑΕ ή του τεχνολόγου ακτινολόγου.

Κεφάλαιο 2

ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ - ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

2.1 Καθήκοντα και υποχρεώσεις

2.1.1 Γενικά

Η άμεση επιδίωξη κάθε αποφοίτου, μετά την απόκτηση του διπλώματος ειδικότητας βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου, είναι η εύρεση εργασίας στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

Η εργασιακή απασχόληση στον τομέα της ακτινολογίας από τη θέση του χειριστή των μηχανημάτων στο εργαστήριο ιατρικής απεικόνισης προϋποθέτει ότι ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου:

- κατέχει με επάρκεια τις βασικές αρχές παραγωγής και χρήσης των ακτίνων Roentgen
- είναι σε θέση να χρησιμοποιεί κατάλληλα τις τεχνικές που διδάχτηκε και να εφαρμόζει τις απεικονιστικές πρακτικές σε κάθε περίπτωση
- μπορεί να εκτελεί γενικές εργασίες και πρακτικές σχετικές με το χώρο και το σκοπό του εργαστηρίου ή του τμήματος που εργάζεται.

Η απασχόληση του βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου συνίσταται στην άσκηση ενός συνόλου τεχνικών δεξιοτήτων, που βασίζονται σε θεωρητικές γνώσεις κι εφαρμόζονται με την πλήρη αξιοποίηση του διαθέσιμου εξοπλισμού του τμήματος. Κατά την τοποθέτησή του σε μια θέση εργασίας, ο ΒΑΕ έχοντας ήδη εξειδίκευση σε συγκεκριμένο τομέα της ιατρικής απεικόνισης, καλείται να προσφέρει υπηρεσίες υγείας τόσο προς τους ασθενείς που τις ζητούν άμεσα από το τμήμα του όσο και προς την ομάδα υγείας της οποίας αποτελεί μέρος, στα πλαίσια συνεργασίας και προσφοράς ενός συνολικότερου έργου.

Το σύνολο των πρακτικών που αναμένεται από το ΒΑΕ να ασκηθούν κατά την εργασιακή του απασχόληση είναι ουσιαστικά τα καθήκοντά του ως επαγγελματία. Η αποδοχή από την πλευρά του ΒΑΕ να εργαστεί με τη συγκεκριμένη ιδιότητα σημαίνει αυτόματα και την αποδοχή αυτών των καθηκόντων.

Από την άλλη πλευρά, ο εργοδότης (είτε το δημόσιο είτε φυσικό πρόσωπο στον ιδιωτικό τομέα υγείας) αναμένει από το ΒΑΕ να ανταποκριθεί με συνέπεια κι επάρκεια κατά την άσκηση των καθηκόντων του καθημερινά, αλλά κι έκτακτα, όποτε χρειαστεί.

Η επιτυχία του ΒΑΕ εξαρτάται από την υπεύθυνη εκπλήρωση των καθηκόντων και των υποχρεώσεών του, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα την επαγγελματική καταξίωση μεταξύ των συνεργατών του.

Όσα αναφέρονται παρακάτω στοχεύουν στη δημιουργία μιας γενικής εικόνας των καθηκόντων που αναλαμβάνει κάθε ΒΑΕ σε ένα εργαστήριο με ιοντίζουσες ακτινοβολίες είτε για γνωστικούς είτε για θεραπευτικούς σκοπούς. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ανάληψη καθηκόντων εξαρτάται πάντα κι από τις ιδιαιτερότητες που εμφανίζει κάθε τμήμα ή εργαστήριο κι ανάλογα με αυτές θα προσδιοριστούν:

- ποια καθήκοντα θα αναπτύξει μόνος του (με αυτενέργεια, ενδιαφέρον κι ενεργό συμμετοχή)
- ποια καθήκοντα θα αναλάβει (με συμμετοχή) μετά από υπόδειξη του τεχνολόγου ακτινολόγου ή του γιατρού ακτινολόγου

Είναι προφανές ότι ένας μεγάλος αριθμός από παράγοντες επηρεάζει το ρόλο του ΒΑΕ. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να είναι:

- το είδος του νοσοκομείου ή του εργαστηρίου
- η συνολική ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχει το νοσηλευτικό ίδρυμα, το κέντρο υγείας ή το διαγνωστικό κέντρο
- η ποικιλία της εργασίας που γίνεται από την ομάδα φροντίδας
- η ποιότητα του προσωπικού
- η εμπειρία του προσωπικού
- η επάρκεια του προσωπικού.

2.1.2 Γενικά Καθήκοντα

Ως εργαζόμενος σε τμήμα με ιοντίζουσες ακτινοβολίες, ένας ΒΑΕ μετέχει σε επτά τομείς-κλειδιά για τα απεικονιστικά ή ακτινοθεραπευτικά τμήματα. Οι επτά αυτοί τομείς είναι:

- η φροντίδα του ασθενούς
- η χρήση της τεχνολογίας
- η ακτινοπροστασία κι η βελτιστοποίηση της δόσης
- η υπεύθυνη συμπεριφορά στο χώρο παροχής υπηρεσιών υγείας
- η οργάνωση και διαχείριση
- η διασφάλιση ποιότητας
- η διαρκής εκπαίδευση και κατάρτιση.

Παρακάτω θα περιγραφεί ο ρόλος του ΒΑΕ στους τομείς αυτούς και θα σχηματιστούν τα καθήκοντά του ανάλογα με το συγκεκριμένο εργαστήριο στο οποίο εργάζεται.

2.1.3 Εμφάνιση του ΒΑΕ

Εκτός από την κόσμια συμπεριφορά του ο ΒΑΕ είναι υποχρεωμένος να προσέχει και το ζήτημα της ευπρεπούς ένδυσης κι εμφάνισής του. Αν κι η σημερινή εποχή δεν έχει τα απόλυτα πρότυπα, τα οποία υπήρχαν σε παλαιότερες εποχές, η ένδυση κι η εμφάνιση του ΒΑΕ θα πρέπει:

- να είναι πάντα καθαρή και προσεγμένη
- να δημιουργεί ευχάριστη διάθεση στον ασθενή και τους συνοδούς του
- να μην προκαλεί
- να προδιαθέτει για την άνετη συνεργασία με τον ασθενή, ώστε να κάνει την εργασία του πιο αποτελεσματική.

Η προσωπική υγιεινή, αν και πρέπει να θεωρείται δεδομένη για οποιονδήποτε εργαζόμενο στο χώρο της υγείας, αξίζει να υπενθυμιστεί εδώ, μιας κι η έλλειψή της οπωσδήποτε θα δημιουργήσει πρόβλημα συνεργασίας με τον ασθενή. Το θέμα της υγιεινής αναπτύσσεται στο 4ο κεφάλαιο.

2.1.4 Η φροντίδα για τον ασθενή

Ένα βασικό και πρώτιστο καθήκον του ΒΑΕ είναι να συμβάλει με την εργασία του στην εξυπηρέτηση και στη φροντίδα του ασθενούς.

Ο ασθενής –οποιοσδήποτε κι αν είναι– τη στιγμή που προσέρχεται για να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες υγείας, και σε βαθμό ανάλογο με το πρόβλημά του, έχει τη ψυχολογία ενός ευάλωτου προσώπου που περιμένει βοήθεια και συμπαράσταση από το προσωπικό. Σε αυτήν ακριβώς την ανάγκη του πρέπει πρώτα από όλα να ανταποκριθεί ο ΒΑΕ, ακριβώς για να μπορέσει να φέρει σε πέρας με επιτυχία την εξέταση που του έχει ζητηθεί να εκτελέσει.

Για να πετύχει κάτι τέτοιο ο ΒΑΕ πρέπει να μπορέσει να δείξει στον ασθενή το ενδιαφέρον και το σεβασμό που έχει για αυτόν και την προσωπικότητά του. Πρέπει να καταφέρει να δημιουργήσει, μέσα στο ελάχιστο διαθέσιμο χρονικό διάστημα, αίσθημα σιγουριάς στον άγνωστό του ασθενούς, να καθησυχάσει τους φόβους του ως προς την κατάστασή του, να κερδίσει την εμπιστοσύνη του. Περισσότερα για το θέμα αυτό θα αναφερθούν στο 6ο κεφάλαιο.

2.1.5 Η ευθύνη του ΒΑΕ

Δεν πρέπει να διαφεύγει της προσοχής μας πως σύμφωνα με νομικές απόψεις από τη στιγμή που ο ασθενής θα μπει στο χώρο που εργάζεται ένας ΒΑΕ, αν του συμβεί οτιδήποτε, η ευθύνη ανήκει στο ΒΑΕ.

Αν π.χ. ο ασθενής σκοντάψει, αν λιποθυμήσει και πέφτοντας τραυματιστεί, αν προσπαθώντας να ανέβει στο εξεταστικό τραπέζι γλιστρήσει και τραυματιστεί, είναι δυνατό να ζητηθούν ευθύνες από το ΒΑΕ.

Επομένως συστήνεται:

- να "συνοδεύει" ο ΒΑΕ τον ασθενή σε όλες τις κινήσεις του μέσα στο χώρο εξέτασης
- να τον υποβοηθάει τις στιγμές που ο ασθενής προσπαθεί να ανέβει ή να κατέβει από το εξεταστικό τραπέζι
- να προσέχει ιδιαίτερα τα διάφορα αντικείμενα που υπάρχουν μέσα στον εξεταστικό χώρο, ώστε να μην αποτελέσουν αιτία ατυχήματος
- να ρωτά τον ασθενή αν μπορεί να σταθεί όρθιος για το διάστημα που απαιτείται για την εξέταση
- ακόμα και στην περίπτωση που ο ασθενής έχει δώσει θετική απάντηση στην προηγούμενη ερώτηση, ο ΒΑΕ πρέπει να κάνει χρήση όλων των διαθέσιμων βοηθημάτων υποστήριξης του ασθενούς για τις όρθιες λήψεις, να μην διστάζει να ζητά βοήθεια για την υποστήριξη του ασθενούς από τους συνοδούς ή συναδέλφους του, ή και να αντικαθιστά τις όρθιες λήψεις με αντίστοιχες σε καθιστή θέση ή πάνω στο τραπέζι, εφόσον υπάρχει η παραμικρή αμφιβολία για την ικανότητα του ασθενούς να παραμείνει όρθιος για το διάστημα που απαιτείται για την εξέταση. Στην τελευταία περίπτωση, είναι απαραίτητο να αναγράφεται στο παραπεμπτικό του ασθενούς η αλλαγή της λήψης κι η αιτία της, καθώς και να ενημερώνεται ο υπεύθυνος τεχνολόγος κι ο υπεύθυνος ακτινολόγος ιατρός.
- Να προσέχει και να παρακολουθεί τον ασθενή συνεχώς, σε όλη τη διάρκεια της εξέτασης.

2.1.5.1 Παροχετεύσεις και καθετήρες



Εικ. 2.1. Ασθενής με διάφορους μετεγχειρητικούς καθετήρες

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται από το ΒΑΕ στην περίπτωση που ο ασθενής φέρει διαφόρων ειδών παροχετεύσεις ή καθετήρες, όπως ουροκαθετήρες, καθετήρες κλειστής παροχέτευσης θώρακος (bellow), ρινογαστρικό καθετήρα Levin, μετεγχειρητικούς καθετήρες κτλ.

Οι καθετήρες αυτοί μπορεί να αποσπαστούν ή να μετακινηθούν σχετικώς εύκολα κατά τη μεταφορά του ασθενούς, αν δεν επιδειχθεί η προσοχή που χρειάζεται. Σε μια τέτοια περίπτωση, μπορεί να κινδυνέψει σοβαρά η υγεία ή ακόμα κι η ζωή του ασθενούς.

νούς, αν και σπάνια έχουν αναφερθεί περιστατικά τα οποία έχουν οδηγήσει στο θάνατο του ασθενούς, π.χ. απόσπαση του καθετήρα κλειστής παροχέτευσης θώρακος (bellow), η οποία δεν έγινε έγκαιρα αντιληπτή. Υπενθυμίζεται πως η επανατοποθέτηση ενός μετεγχειρητικού καθετήρα, π.χ. ενός ρινογαστρικού σωλήνα (Levin), σε ειδικές περιπτώσεις, που αποσπάστηκε ή μετακινήθηκε από λάθος, μπορεί να σημαίνει ένα νέο χειρουργείο για τον ασθενή.

Για να προληφθούν τέτοιες καταστάσεις κι οι αντίστοιχες νομικές κι άλλες ευθύνες που αυτές συνεπάγονται, ο ΒΑΕ πρέπει:

- με την άφιξη ενός τέτοιου ασθενούς, να ελέγχει την κατάσταση των καθετήρων / παροχετεύσεων. Για το σκοπό αυτό, οι ίδιοι οι καθετήρες συνήθως έχουν ειδικά σημάδια ανά κάποιο συγκεκριμένο μήκος τους. Ο ασθενής πρέπει να έρχεται και να φεύγει από το χώρο ευθύνης του ΒΑΕ, χωρίς να έχει "αλλάξει" αυτό το σημάδι του καθετήρα.
- να επιδείξει εξαιρετική προσοχή στην όλη διαδικασία μετακίνησης ενός τέτοιου ασθενούς, σε συνεργασία με το προσωπικό που μετέφερε τον ασθενή (τραυματιοφορείς, νοσοκόμους κτλ.).
- να επιδείξει εξαιρετική προσοχή στη διαδικασία αφαίρεσης των ρούχων. Τη στιγμή της αφαίρεσης συμβαίνει η πλειοψηφία των ατυχημάτων τέτοιου τύπου.
- οι διάφοροι καθετήρες, οι παροχετεύσεις κτλ. να μην κρέμονται από το εξεταστικό κρεβάτι, αλλά να έχουν τοποθετεί σε ειδικές θέσεις, που πρέπει να έχουν προβλεφθεί για το σκοπό αυτό.
- οι καθετήρες, οι παροχετεύσεις κτλ., θα πρέπει να τοποθετούνται πάντα με τέτοιο τρόπο, ώστε να βρίσκονται κάτω από το επίπεδο του σημείου του ασθενούς, που παροχετεύουν. Με τον τρόπο αυτό, δεν υπάρχει περίπτωση να "παλινδρομήσουν" υγρά από τον καθετήρα/παροχέτευση, στην κοιλότητα που παροχετεύεται. Αν για κάποιο λόγο απαιτηθεί να βρίσκεται ο καθετήρας σε ψηλότερο επίπεδο, πρέπει οπωσδήποτε να κλείνεται, αφού χρησιμοποιηθεί ειδική λαβίδα.

Στην περίπτωση που, παρά τη σωστή εφαρμογή των όσων αναφέρθηκαν, υπάρξει απόσπαση ή μετακίνηση των καθετήρων/παροχετεύσεων, ο ΒΑΕ θα πρέπει:

- να καλέσει άμεσα ιατρική βοήθεια
- να αναφέρει το συμβάν στον υπεύθυνο τεχνολόγο ακτινολόγο και τον υπεύθυνο ιατρό ακτινολόγο.

Ειδικότερα στην περίπτωση της απόσπασης ή μετακίνησης του καθετήρα κλειστής παροχέτευσης θώρακος (bellow), εκτός από τις προηγούμενες ενέργειες κι επειδή ο κίνδυνος για τον ασθενή είναι άμεσος, ο ΒΑΕ θα πρέπει να προσπαθήσει να καλύψει την οπή, από την οποία μετακινήθηκε ο καθετήρας, με αποστειρωμένες γάζες, και να ασκήσει πίεση με τις γάζες στην οπή, ώστε μπει όσο το δυνατό λιγότερος αέρας στη θωρακική κοιλότητα του ασθενούς.



Εικ. 2.2. Συσκευή bellow

2.1.5.2 Περιφερικοί και κεντρικοί φλεβοκαθετήρες, αρτηριακοί καθετήρες, οροί

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται από το ΒΑΕ και στην περίπτωση που ο ασθενής φέρει περιφερικούς φλεβοκαθετήρες ή αρτηριακούς καθετήρες σε κάποιο άκρο ή κεντρικούς καθετήρες ή ορούς. Είναι ιδιαίτερα εύκολο να αποσπαστούν οι προεκτάσεις από τους καθετήρες και να έχουν με αιμορραγία του ασθενούς μέσω αυτών.

Ο ΒΑΕ πρέπει:

- να ελέγχει την παρουσία τέτοιων καθετήρων
- να προσέχει ιδιαίτερα, όταν ο ασθενής βγάζει ή βάζει τα ενδύματά του, μιας και τότε συνήθως κινδυνεύει να αποσπαστεί μια προέκταση ή και να βγει ένας καθετήρας
- στην περίπτωση που ο ασθενής διαμαρτυρηθεί για δυσφορία ή πόνο στην περιοχή του καθετήρα, η περιοχή πρέπει να ελέγχεται και, αν υπάρχει έστω υπόνοια προβλήματος, να ειδοποιείται άμεσα ο υπεύθυνος τεχνολόγος ή ο υπεύθυνος ιατρός ακτινολόγος.

2.1.5.3 Η αντίδραση του ΒΑΕ σε μια «καταστροφή»

Ιδιαίτερη περίπτωση προβλήματος αποτελεί η αντίδραση την οποία θα πρέπει να έχει ένας ΒΑΕ στην περίπτωση ενός σεισμού, μιας πυρκαγιάς, μιας οποιασδήποτε άλλης φυσικής καταστροφής.

Στις περιπτώσεις αυτές, πρέπει να θυμάται κανείς αυτό που αναφέραμε προηγούμενα: από τη στιγμή που ο ασθενής θα μπει στο χώρο που εργάζεται ένας ΒΑΕ, αν του συμβεί οτιδήποτε, η ευθύνη ανήκει στο ΒΑΕ.

Θεωρείται αδιανόητη ενέργεια, από ηθική τουλάχιστον άποψη, η εγκατάλειψη του ασθενούς από το ΒΑΕ ή τον οποιοδήποτε εκτελούντα την εξέταση, για να διασωθεί απλά ο ίδιος, χωρίς να προσπαθήσει, έστω, να βοηθήσει τον ασθενή του. Ο πανικός σε μια τέτοια στιγμή, αν κι είναι αιτιολογημένος, δεν αποτελεί δικαιολογία απέναντι στις ευθύνες που ο ΒΑΕ έχει προς τον ασθενή του.

Την τυπική ευθύνη για την κατάρτιση ενός σχεδίου αντίδρασης, ιδίως στην περίπτωση των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, έχει το ίδιο το ίδρυμα, το οποίο, σύμφωνα με το νόμο, θα πρέπει να έχει λάβει προληπτικά μέτρα, όπως:

- σήμανση οδών διαφυγής, τοποθέτηση σχεδιαγραμμάτων διαφυγής κτλ.
- ύπαρξη ειδικών οδών διαφυγής (σκάλες κινδύνου)
- τοποθέτηση λαμπτήρων που ανάβουν, αν συμβεί μια ξαφνική διακοπή του δικτύου ηλεκτρικού ρεύματος
- ύπαρξη πυροσβεστήρων σε κάθε χώρο
- εκπαίδευση του προσωπικού για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης κτλ.

Στην περίπτωση μιας καταστροφής πρέπει να ληφθεί υπόψη πως:

- ο ασθενής δε γνωρίζει παρά ελάχιστα το χώρο του εργαστηρίου και συνεπώς θα πρέπει να καθοδηγηθεί για να εγκαταλείψει το χώρο του εργαστηρίου, προς ένα ασφαλέστερο μέρος
- ο ασθενής πολλές φορές αδυνατεί να κινηθεί μόνος του ή είναι καθηλωμένος με ορούς, παροχετεύσεις, μάσκα οξυγόνου, ιμάντες συγκράτησης για την ίδια την εξέταση, κτλ.
- ένα εργαστήριο ιατρικής απεικόνισης είναι ένας χώρος μέσα στον οποίο:
- υπάρχει υψηλή τάση ρεύματος (π.χ. ακτινολογική λυχνία και γεννήτρια)
- υπάρχουν χημικά τα οποία, στην περίπτωση μιας καταστροφής, είναι δυνατό να δημιουργήσουν κανστικούς ατμούς ή αναθυμιάσεις
- υπάρχει κεντρική παροχή οξυγόνου, η οποία μπορεί να δυναμώσει μια πυρκαγιά ή και να οδηγήσει σε έκρηξη
- υπάρχουν εξαιρετικά εύφλεκτα υλικά (φίλμ, χαρτί κτλ.), τα οποία μπορούν να μεταδώσουν μια πυρκαγιά, να δημιουργήσουν καπνό ή αναθυμιάσεις κτλ.

Επισημαίνεται πως, ο ΒΑΕ στην περίπτωση μιας φυσικής καταστροφής **θα πρέπει εκ των προτέρων να ξέρει:**

- τι ακριβώς θα κάνει
- προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί στην περίπτωση μιας καταστροφής, για να διαφύγει αυτός κι ο ασθενής προς ασφαλές σημείο
- ποιον θα πρέπει να ειδοποιήσει άμεσα (ομάδα πυρασφάλειας, πυροσβεστική υπηρεσία κτλ.).

Ειδικότερα, πάντως, σε εργαστήρια ιατρικής απεικόνισης ή ακτινοθεραπείας, η πρώτη ενέργεια θα πρέπει να είναι η **διακοπή της λειτουργίας της μονάδας υψηλής τάσης ή του μηχανήματος γενικότερα**. Σε όλα τα σχετικά μηχανήματα υπάρχουν ευδιάκριτοι μεγάλοι συνήθως κόκκινοι διακόπτες, οι οποίοι, όταν πιεσθούν, “νεκρώνουν” άμεσα τη λειτουργία του μηχανήματος.

2.2 Η χρήση της τεχνολογίας

2.2.1 Γενικά

Η εκπαίδευση του ΒΑΕ τον εφοδιάζει με δεξιότητες και γνώσεις για τη χρησιμοποίηση του βασικού εξοπλισμού σε κάθε εργαστήριο.

Η χρησιμοποίηση του εξοπλισμού αυτού θα πρέπει να γίνεται προσεκτικά και, βέβαια, μόνο μετά από κατάλληλη εκπαίδευση στον τρόπο λειτουργίας, στις ιδιομορφίες και στο χειρισμό του.

Η παρουσία βλαβών στον εξοπλισμό, ως συνέπεια κακού ή μη επιτυχημένου χειρισμού, είναι κάτι που δημιουργεί ανωμαλία στη ροή των ασθενών, προκαλεί καθυστερήσεις που συχνά επηρεάζουν τη λειτουργία κι άλλων τμημάτων του νοσοκομείου. Οι βλάβες εξάλλου έχουν κι οικονομικό κόστος, που δεν αφορά μόνον τη δαπάνη επισκευής. Με τη χρονική καθυστέρηση των εξετάσεων δηλαδή, που αποτελούν ιδιαίτερα σημαντικό έσοδο των νοσηλευτηρίων, επηρεάζεται το συνολικότερο κόστος των υπηρεσιών υγείας.

Οι ΒΑΕ πρέπει να γνωρίζουν πολύ καλά τον τρόπο λειτουργίας του μηχανήματος που χρησιμοποιούν καθώς επίσης και να είναι πληροφορημένοι για το κάθε πότε ο εξοπλισμός αυτός χρειάζεται έλεγχο και συντήρηση. Η συντήρηση γίνεται πάντα από ειδικευμένο τεχνικό και για αυτό δεν πρέπει να επιχειρήσει ένας ΒΑΕ να υποκαταστήσει κάποιον που έχει εκπαιδευτεί ειδικά για αυτό. Εκτός των άλλων μπορεί να προκληθεί και πρόβλημα στην ασφάλεια του ίδιου.

Αρκετά σύγχρονα μηχανήματα παρέχουν τη δυνατότητα σύνδεσης μέσω του διαδικτύου (internet) ή απλά τηλεφωνικά με το τμήμα τεχνικής υποστήριξης της κατασκευάστριας εταιρείας, ώστε να δοθούν συμβουλές και τεχνικές λύσεις άμεσα. Ειδικά σε μια τέτοια περίπτωση, θα πρέπει να ακολουθούνται σχολαστικά οι οδηγίες της συντηρήτριας εταιρείας.

Είναι απαραίτητο να φροντίζει ο ΒΑΕ να διαβάσει προσεκτικά τα διαθέσιμα εγχειρίδια χρήσης κάθε μηχανήματος του εργαστηρίου στο οποίο εργάζεται. Είναι ο μόνος τρόπος να πληροφορηθεί κανείς για τις δυνατότητες του μηχανήματος και τα όρια που πρέπει να σεβαστεί προκειμένου να πετύχει το μέγιστο της απόδοσης αλλά και να αποφύγει τις βλάβες από άστοχους χειρισμούς. Για τις απορίες που πιθανόν θα προκύψουν από την ανάγνωση ενός εγχειριδίου χρήσης ο ΒΑΕ μπορεί να συζητήσει με τον υπεύθυνο Τεχνολόγο Ακτινολόγο του τμήματός του, με παλαιότερους συναδέλφους ή με τον ειδικό για την επίδειξη ενός νέου μηχανήματος που θα στείλει η εταιρεία που προμήθευσε το μηχανήμα.

Στην περίπτωση του εμφανιστηρίου, ο ΒΑΕ έχει ήδη διδαχθεί ότι η προσεκτική παρασκευή των χημικών διαλυμάτων κι ο τακτικός καθαρισμός του συμβάλουν αποφασιστικά στο να υπάρχει συνεχώς υψηλή ποιότητα ακτινογραφιών σε κάθε τμήμα.

Τέλος, είναι υποχρέωση του ΒΑΕ να φροντίζει έτσι, ώστε κανένας άλλος που δεν έχει εκπαιδευτεί κατάλληλα για τη χρήση ενός μηχανήματος να μην το χρησιμοποιεί.

2.2.2 Ακτινοπροστασία και βελτιστοποίηση της δόσης

Η ιατρική απεικόνιση ή η εφαρμογή του ακτινοθεραπευτικού σχήματος από έναν ΒΑΕ προϋποθέτει τη χρησιμοποίηση ιοντίζουσας ακτινοβολίας. Η χρήση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας διέπεται από κανονισμούς που εξηγούνται στο 5ο κεφάλαιο του βιβλίου.

Είναι πρώτιστο επαγγελματικό καθήκον να γνωρίζει ο ΒΑΕ τη σχετική νομοθεσία που ρυθμίζει τη χρήση του ακτινολογικού εξοπλισμού αλλά και να γνωρίζει καλά επίσης τις πρακτικές εκείνες, που με τη λιγότερη δυνατή δόση θα αποδώσουν το βέλτιστο απεικονιστικό αποτέλεσμα.

Ο ΒΑΕ επιβάλλεται:

α) να είναι ικανός να εξηγεί και να εφαρμόζει όλους τους σχετικούς νόμους, ρυθμίσεις, κανόνες και συστάσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή της ιοντίζουσας ακτινοβολίας στους ασθενείς και το προσωπικό

β) να κατανοεί τους σωματικούς και γενετικούς κινδύνους οι οποίοι είναι επακόλουθοι των ιατρικών χρήσεων της ιοντίζουσας ακτινοβολίας.

Η χρησιμοποίηση μικρών χρόνων έκθεσης σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα mA και kV, ο περιορισμός των ορίων της δέσμης, η προστασία των γονάδων του εξεταζομένου, όταν αυτό είναι δυνατό να γίνει σε σχέση με την προβολή που ζητείται, είναι ενέργειες που συνοδεύουν απαραίτητα κάθε ακτινογραφική διαδικασία. Ακόμα, η φροντίδα για τη χορήγηση ακτινοπροστατευτικής εμπροσθέλας και γαντιών στο συνοδό του ασθενούς που θα χρειαστεί να τον υποβαστάξει είναι μέσα στο πεδίο των επαγγελματικών ευθυνών και καθηκόντων του ΒΑΕ.

Κατά την εργασία του ΒΑΕ σε χώρους έξω από το ακτινολογικό εργαστήριο, όπως για παράδειγμα κατά την ακτινογράφιση στη μονάδα εντατικής θεραπείας, στο χειρουργείο ή σε ένα νοσηλευτικό τμήμα ασθενών που δεν μπορούν ή δεν πρέπει να μετακινηθούν, ο ΒΑΕ θα πρέπει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα, ώστε να προστατεύεται από την ακτινοβολία ο ίδιος αλλά παράλληλα να προστατεύει τους υπόλοιπους ασθενείς και το προσωπικό του τμήματος που αναγκαστικά παραμένουν στο χώρο.

Η συχνή και καθημερινή απασχόληση με την ακτινοβολία δε θα πρέπει να οδηγήσει σε συμπεριφορές υποτίμησης των βιολογικών της επιδράσεων και να αμβλύνει την ευαισθησία στα θέματα της ακτινοπροστασίας. Για να βοηθηθεί ο ΒΑΕ αποτελεσματικά στη διατήρηση μιας στάσης ευθύνης απέναντι στη χρήση της ακτινοβολίας σε όλη τη διάρκεια της επαγγελματικής του ζωής, χρειάζεται να διατηρεί αλλά και να αποκτά συνεχώς νέες γνώσεις για τον έλεγχο της χρήσης της ιοντίζουσας ακτινοβολίας για ιατρικούς σκοπούς.

2.2.3 Υπεύθυνη συμπεριφορά στο χώρο εργασίας

Η υπεύθυνη συμπεριφορά στο χώρο που εργάζεται ο ΒΑΕ είναι ένα σύνολο τακτικών και στάσεων απέναντι στους ασθενείς και τους συνοδούς τους, τους συναδέλφους του, τους συνεργάτες άλλων ειδικοτήτων και της διεύθυνσης.

Η υπευθυνότητα πηγάζει από την ενσυνείδητη συμπεριφορά σε όλη τη διάρκεια της εργασίας του στο τμήμα που εργάζεται. Αυτό σημαίνει εργασία με διαρκείς επιλογές που κάνει ο ίδιος ο ΒΑΕ σε κάθε ιδιαίτερη περίπτωση κι όχι αναπαραγωγή στερεότυπων πρακτικών, που είναι δυνατό να μην ανταποκρίνονται πλήρως σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Επίσης, το απεικονιστικό αποτέλεσμα της εργασίας του ΒΑΕ είναι συνήθως ο καθρέπτης όλων των τεχνικών δεξιοτήτων που άσκησε σε κάθε συγκεκριμένη εξέταση και δείχνουν το βαθμό της ξεχωριστής προσοχής που κατέβαλε για την εξέταση αυτή. Μια υπεύθυνη συμπεριφορά υπαγορεύει τον εντοπισμό από πριν των ξεχωριστών δυσκολιών που παρουσιάζει κάθε ασθενής ή κάθε λήψη και την επίλυση των δυσκολιών αυτών. Αν ένας ΒΑΕ δεν έχει εξαντλήσει όλες τις δυνατότητες για εφαρμογή καλής απεικονιστικής τεχνικής ή πρακτικής ακτινοπροστασίας, αυτό θα φανεί στο τελικό φιλμ και τότε η βελτίωσή του αποτελέσματος θα σημαίνει τη νέα ακτινοβόληση του ασθενούς, την αύξηση του χρόνου και του κόστους της εξέτασης.

Μια άλλη σημαντική διάσταση της υπεύθυνης συμπεριφοράς είναι η αξιολόγηση κι εκτίμηση της ποιότητας της εργασίας, που ο ίδιος ο ΒΑΕ εκτέλεσε, πριν από την παράδοση των φιλμ για γνωμάτευση. Η αξιολόγηση της προσωπικής εργασίας, εκτός των άλλων, είναι μια πολύτιμη διαδικασία αυτοεκπαίδευσης και πηγή πληροφοριών για τις πιθανές αδυναμίες του ΒΑΕ σε κάθε ξεχωριστή προβολή. Συζητώντας με τον προϊστάμενό του ή με εμπειρότερους συναδέλφους για τα λάθη του, μπορεί συνήθως να έχει μια αξιόπιστη καθοδήγηση για ουσιαστική βελτίωση των τεχνικών του.

Υπεύθυνη στάση και συμπεριφορά στο χώρο εργασίας σημαίνει ότι πρέπει ο ΒΑΕ να είναι επαγγελματικά υπόλογος για τις ενέργειές του. Για την κάθε πράξη που διενεργεί πρέπει να αναλαμβάνει και την ευθύνη της. Αυτό μερικές φορές μπορεί να έχει και δυσάρεστες επιπτώσεις, αλλά είναι ο ουσιαστικός δρόμος για την απόκτηση αυτοσεβασμού αλλά και σεβασμού για την επαγγελματική του συμπεριφορά από τους άλλους. Η ανάληψη των ευθυνών που πηγάζουν από τις πράξεις του καθένα είναι μια διαδικασία ωρίμανσης του επαγγελματικού χαρακτήρα κι ο ΒΑΕ οφείλει ταχύτατα να μπει στη διαδικασία αυτή.

Ορισμένες πλευρές του θέματος της υπεύθυνης συμπεριφοράς θα αναλυθούν και στο 6ο κεφάλαιο του βιβλίου αυτού.

2.2.4 Οργάνωση και διαχείριση

Από τις πρώτες μέρες της εργασίας του θα ανατεθεί στο ΒΑΕ να φέρει σε πέρας κάποιο συγκεκριμένο έργο, όσο απλό κι αν αυτό φαίνεται. Βέβαια, με την πάροδο του χρόνου, θα αναλαμβάνει όλο και περισσότερο σύνθετα αντικείμενα εργασίας.

Ανεξάρτητα του γεγονότος πόσο απλό ή σύνθετο έργο έχει να επιτελέσει, ο ΒΑΕ θα χρειαστεί να οργανώσει έτσι την πρακτική του αλλά και τις πρωτοβουλίες που θα αναλάβει, ώστε να είναι αποτελεσματικός. Οργάνωση των πρακτικών και των ενεργειών για το ΒΑΕ σημαίνει να σκεφθεί από πριν το τι ακριβώς του ζητείται να κάνει, να προγραμματίσει πώς θα το πράξει αλλά και να ανιχνεύσει έγκαιρα τους παράγοντες εκείνους που θα εμποδίσουν ή θα διαταράξουν την ομαλή ροή της εργασίας του.

Επιπρόσθετα η διαχείριση των υλικών (χημικά, φιλμ, κασέτες) αν γίνει με σύνεση και πρόγραμμα θα αποδώσει αποτελεσματικότητα στο έργο του ΒΑΕ.

Ακόμη, η ορθή διαχείριση του χρόνου που θα διαθέτει με κάθε ασθενή θα προφυλάξει το ΒΑΕ από ανεπιθύμητες αντιδράσεις άλλων ασθενών, που πιθανόν να καθυστερούν ή που έστω πιστεύουν κάτι τέτοιο.

Στις πρώτες μέρες της εργασίας, πάντως, είναι σκόπιμο να βοηθηθεί ο ΒΑΕ στην οργάνωση και διαχείριση από εμπειρότερους συναδέλφους και τον προϊστάμενο τεχνολόγο ακτινολόγο. Καθώς η εμπειρία του θα αυξάνεται θα βρει και το δικό του τρόπο για την καλύτερη οργάνωση και διαχείριση του έργου και του χρόνου που έχει διαθέσιμο.

2.2.4.1 Διασφάλιση Ποιότητας

Όλες οι εργασίες στα τμήματα που χρησιμοποιείται ιοντίζουσα ακτινοβολία είναι αναγκαίο να διακρίνονται για την ποιότητά τους. Αυτό έχει αντίκτυπο στην ίδια την εξέταση αλλά και στους ασθενείς, οι οποίοι έτσι αποκτούν και διατηρούν αίσθημα εμπιστοσύνης στις υπηρεσίες υγείας.

Η ποιότητα δεν είναι κάτι που διαπιστώνεται ή που μετριέται εύκολα, αντίθετα όμως, είναι πολύ εύκολο να διαπιστωθεί η έλλειψή της.

Η έλλειψη ποιότητας των υπηρεσιών υγείας έχει πολλαπλές επιπτώσεις σε όλους όσους εμπλέκονται με οποιοδήποτε τρόπο με αυτές.

Για παράδειγμα, η έλλειψη ποιότητας στη λειτουργία του εμφανιστηρίου επιφέρει δυσάρεστες εξελίξεις στη συνεργασία του ΒΑΕ με τον προϊστάμενό του, τους ασθενείς και τους γιατρούς που παραλαμβάνουν την ακτινογραφία για γνωμάτευση.

Ένα εμφανιστήριο με χαμηλή ποιότητα επεξεργασίας των φιλμ ή που κολλάει τις ακτινογραφίες μεταξύ τους προκαλεί καθυστέρηση στη ροή των ασθενών, αρκετές επαναλήψεις ακτινογραφιών (με αποτέλεσμα τη χορήγηση άσκοπης δόσης) και βέβαια χαμηλής ποιότητας ακτινο-

γραφίες. Όλοι είναι δυσανεγιμένοι. Ο ΒΑΕ επειδή δεν αναδεικνύεται η προσπάθειά του, και μάλιστα χρειάζεται να την επαναλάβει, ο ασθενής γιατί καθυστερεί αλλά και γιατί υποβάλλεται εκ νέου σε ακτινογράφιση, οι υπόλοιποι ασθενείς επειδή καθυστερούν κι ο γιατρός γιατί δεν έχει ακτινογραφία με υψηλή ποιότητα απεικόνισης και δεν μπορεί να πραγματοποιήσει ασφαλή γνωμάτευση.

Επομένως τα μηχανήματα στο ακτινολογικό εργαστήριο (ακτινογραφικά, ακτινοσκοπικά αλλά κι εμφανιστήριο) πρέπει να βρίσκονται διαρκώς σε πολύ καλή λειτουργική κατάσταση, μιας και κάθε επανάληψη κοστίζει σε ακτινοβολία και σε επισφαλή διάγνωση για τον ασθενή, σε χρήμα για το νοσοκομείο, σε χρόνο για το προσωπικό. Έτσι έχουν αναπτυχθεί διάφορες δοκιμασίες για κάθε μηχανήμα και κάθε ειδική λειτουργία των εξαρτημάτων του, με τις οποίες διαπιστώνεται κατά πόσο βρίσκονται σε λειτουργική και ποιοτική αριότητα. Οι διαδικασίες ελέγχου της ποιότητας ονομάζονται ποιοτικοί έλεγχοι. Κάθε ποιοτικός έλεγχος έχει συγκεκριμένο τρόπο διεξαγωγής, συγκεκριμένο τρόπο λήψης των παραμέτρων μέτρησης και συγκεκριμένο τρόπο αξιολόγησης των αποτελεσμάτων ελέγχου. Ακόμα, απαιτεί τις περισσότερες φορές κι εξειδικευμένο εξοπλισμό.

Ως εκ τούτου, ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας εκτέλεσης του κάθε ελέγχου, αναλαμβάνει να τον εκτελέσει είτε ο ΒΑΕ είτε ο τεχνολόγος ακτινολόγος είτε ο φυσικός νοσοκομείου είτε ο συντηρητής του μηχανήματος σε συνεργασία με το φυσικό και τον τεχνολόγο ακτινολόγο.

Οι ΒΑΕ θα πρέπει να γνωρίζουν πολύ καλά τη διαδικασία ποιοτικού ελέγχου του εμφανιστηρίου, του σκοτεινού θαλάμου και του φωτισμού ασφαλείας. Οι έλεγχοι για το εμφανιστήριο χρειάζεται να γίνονται από το ΒΑΕ καθημερινά, πριν την εμφάνιση της πρώτης ακτινογραφίας ασθενούς. Για τον τρόπο ελέγχου του εμφανιστηρίου υπάρχει ειδικό κεφάλαιο στο βιβλίο εργαστηρίου ακτινοτεχνολογίας.

Ακόμα, θα πρέπει να γνωρίζουν τον έλεγχο της σύμπτωσης φωτεινού-ακτινογραφικού πεδίου και της λειτουργίας του μηχανισμού κίνησης του αντισκεδαστικού διαφράγματος.

Επιγραμματικά, ο ΒΑΕ πρέπει να είναι πλήρες μέλος της ομάδας που δημιουργείται για τον έλεγχο ποιότητας του εργαστηρίου στο οποίο εργάζεται, στα πλαίσια βέβαια του συγκεκριμένου ρόλου του. Επιπλέον, εάν δεν υπάρχει πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας στο χώρο του, τότε έχει την υποχρέωση να βοηθήσει στη δημιουργία και την εφαρμογή του.

2.25 Εκπαίδευση κι εξάσκηση

Ο τομέας της ακτινολογίας είναι ένας επιστημονικός τομέας που εξελίσσεται με μεγάλη ταχύτητα. Διαρκώς παρουσιάζονται νέα μηχανήματα, νέες τεχνολογίες και καινούργιες πρακτικές αντικαθιστούν τις παλαιότερες.

Διαρκώς παράγεται νέα γνώση, που δημοσιεύεται σε επιστημονικά περιοδικά και που συζητιέται σε επιστημονικά συνέδρια. Ο σύλλογος των τεχνολόγων ακτινολόγων αλλά κι η αντίστοιχη επιστημονική εταιρεία τεχνολόγων ακτινολόγων διοργανώνουν τακτικά συμπόσια, συνέδρια ή εκπαιδευτικές ημερίδες, στα οποία υπάρχει η δυνατότητα να συμμετέχουν και ΒΑΕ. Σε αυτά παρέχεται πληροφόρηση για ό,τι νεότερο υπάρχει στον τομέα της εφαρμοσμένης απεικονιστικής τεχνολογίας κι ιατρικής.

Συνέδρια σε ετήσια βάση διοργανώνει, επίσης, η Ελληνική Ακτινολογική Εταιρεία (ιατρική εταιρεία), ενώ κατά καιρούς η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (κρατική υπηρεσία) διοργανώνει μαθήματα και σεμινάρια σχετικά με θέματα ακτινοπροστασίας.

Πηγές πληροφόρησης, ακόμη, αποτελούν και τα σχετικά επιστημονικά βιβλία, τα οποία σήμερα κυκλοφορούν για οποιοδήποτε σχεδόν επιμέρους τομέα της ιατρικής απεικόνισης και θεραπείας και στα ελληνικά. Σε αυτά μπορεί να αναζητήσει ο ΒΑΕ πιο ουσιαστική και σε βάθος γνώση, ανάλογα με τον τομέα απασχόλησής του.

Ιδιαίτερη πηγή ενημέρωσης και γνώσης αποτελεί το διαδίκτυο (internet). Εκεί μπορεί να βρει κανείς πλήθος άρθρων σχετικά με νέες τεχνικές, νέα μηχανήματα, θέματα ακτινοπροστασίας κτλ. τόσο στα ελληνικά όσο και σε άλλες γλώσσες (σχετικές χρήσιμες διευθύνσεις περιέχονται και στο παράρτημα του βιβλίου αυτού).

Πρέπει άλλωστε να ληφθεί υπόψη πως στις μέρες μας, περισσότερο από παλιότερα, το κοινό είναι καλά ενημερωμένο και πληροφορημένο για τις εξελίξεις στην ιατρική, μέσω κυρίως του ημερήσιου τύπου και της τηλεόρασης. Η πληροφόρηση αυτή του κοινού το καθιστά απαιτητικότερο στη χρήση των απεικονιστικών τεχνολογιών. Οι ερωτήσεις του κοινού προς το προσωπικό των εργαστηρίων είναι λεπτομερέστερες και χρειάζεται προσεκτική απάντηση κι εμπειριστατωμένη τεκμηρίωση προκειμένου ο συνομιλητής μας να πεισθεί για το ορθό της απάντησης. Όλα τα παραπάνω αποτελούν τους λόγους για τους οποίους χρειάζεται ένας ΒΑΕ να είναι διαρκώς ενημερωμένος για τα ζητήματα που αφορούν το επάγγελμά του αλλά κι επαρκώς πληροφορημένος για τις γενικότερες εξελίξεις στον τομέα της υγείας.

Τέλος, μετά την απόκτηση του διπλώματός του ΒΑΕ, η εκπαίδευση κι η ενημέρωση είναι δική του υπόθεση και γίνεται κυρίως με δική του ευθύνη. Η επιτυχημένη σταδιοδρομία, η αυτοεκτίμηση, αλλά κι η εκτίμηση τόσο των συνεργατών όσο και των ασθενών προς το πρόσωπό του κάθε ΒΑΕ θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό κι από την προσπάθειά του να ενημερώνεται για κάθε τι νεότερο στο χώρο της απεικονιστικής τεχνολογίας.

2.3 Ιδιαιτερότητες ανάλογα με το τμήμα

2.3.1 Ο ρόλος στο Ακτινοδιαγνωστικό τμήμα

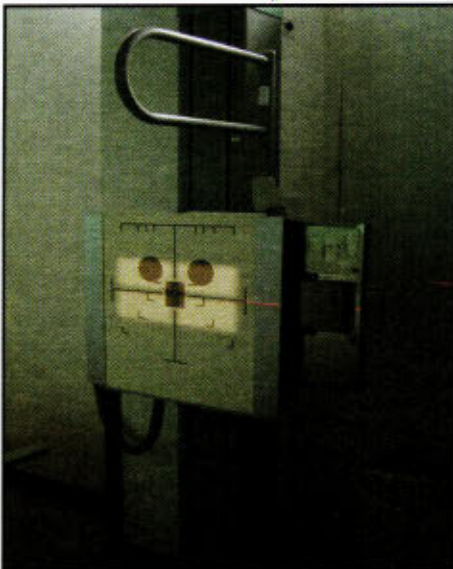
Τα ακτινοδιαγνωστικά τμήματα αποτελούν το κύριο εργαστήριο στο οποίο απασχολούνται ΒΑΕ σήμερα.

Η εργασία σε ένα τέτοιο εργαστήριο χαρακτηρίζεται συνήθως:

- από το σημαντικό όγκο εργασίας
- την ιδιαίτερη ποικιλία των λήψεων που ζητούνται
- το σύντομο χρονικό διάστημα που παραμένει ο ασθενής σε αυτά
- την αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών, εάν το εργαστήριο ανήκει σε εφημερεύουσα νοσηλευτική μονάδα
- την κάλυψη αναγκών έξω από το χώρο του ίδιου του εργαστηρίου, π.χ. στο χειρουργείο, λήψεις επί κλίνης κτλ., εφόσον το εργαστήριο ανήκει σε κάποια νοσηλευτική μονάδα.

Ο ρόλος του ΒΑΕ λοιπόν στο ακτινοδιαγνωστικό τμήμα είναι ιδιαίτερα σημαντικός για τη συνολική λειτουργία του εργαστηρίου, μιας και συνήθως οι ΒΑΕ αποτελούν την πλειοψηφία του προσωπικού του.

2.3.1.1 Φροντίδα του ασθενούς



Εικ. 2.3. Όρθιο αντισκεδαστικό διάφραγμα με μηχανισμούς συγκράτησης του ασθενούς

Ο ΒΑΕ αρχίζει τις απεικονιστικές διαδικασίες μόνον αν έχει εξασφαλίσει ότι:

- α) έχουν δοθεί οι κατάλληλες κλινικές πληροφορίες
- β) σε περίπτωση επανεξέτασης, ο ιατρός που δίνει την εντολή έχει ήδη πάρει την πρώτη εξέταση και δεν έδωσε τη νέα εντολή γιατί το αποτέλεσμα της πρώτης καθυστέρησε απλά να φτάσει σε αυτόν
- γ) η εξέταση που έχει ζητηθεί είναι σχετική με κάποιο πρόβλημα υγείας του συγκεκριμένου ασθενούς
- δ) η εξέταση που έχει ζητηθεί αφορά τοπογραφικά π.χ. το σωστό άκρο του ασθενούς
- ε) ο ασθενής έχει κάνει την προετοιμασία που πιθανόν απαιτείται για τη σωστή εκτέλεση της αιτούμενης εξέτασης

ζ) ο ασθενής δεν έχει ήδη κάνει κάποια άλλη εξέταση η οποία θα δημιουργήσει προβλήματα στην εξέταση που ζητιέται.

Εάν υπάρχει η παραμικρή αμφιβολία για οποιοδήποτε από τα παραπάνω, ο ΒΑΕ θα πρέπει να προτιμήσει να ζητήσει πληροφορίες κι επιβεβαίωση της εντολής, πριν πραγματοποιήσει τις διαδικασίες λήψης των ακτινογραφιών

η) το περιβάλλον με το οποίο θα έρθει σε επαφή ο ασθενής είναι καθαρό, σύμφωνα με όλους τους κανόνες της υγιεινής.

2.3.1.2 Τοποθέτηση του ασθενούς

Είναι υπευθυνότητα του ΒΑΕ:

α) να φροντίζει για τη σωστή κι άνετη τοποθέτηση του ασθενούς σε όλες τις θέσεις που χρειάζεται για να επιτευχθεί η καλύτερη απεικόνιση

β) να ακινητοποιεί τον ασθενή για την ασφάλεια του ίδιου του ασθενούς

γ) να εφαρμόζει τα πρωτόκολλα του τμήματος

ε) να εφαρμόζει τους κανόνες ακτινοπροστασίας για όλους τους παρόντες στον εξεταστικό χώρο.

2.3.1.3 Παράμετροι έκθεσης

Είναι υπευθυνότητα του ΒΑΕ να διαλέξει τους κατάλληλους συνδυασμούς των παραγόντων έκθεσης κι υλικών απεικόνισης για να παραχθεί μια σωστή από πλευράς οπτικής πυκνότητας και σαφήνειας εικόνα, όσο φυσικά το επιτρέπει η κλινική κατάσταση του ασθενούς.

Θα πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή:

α) της διεισδυτικότητας της ακτινοβολίας

β) του μηχανισμού αυτόματης έκθεσης ή

γ) του συνδυασμού mA, kV, χρόνου, αποστάσεων κτλ.

γ) του μεγέθους της εστίας με εκτίμηση της θερμικής επιβάρυνσης της λυχνίας

δ) των κατάλληλων βοηθητικών μηχανισμών, ώστε να περιορίζονται τα όρια της πρωτογενούς και της σκεδαζόμενης ακτινοβολίας.

2.3.1.4 Ακτινοπροστασία και βελτιστοποίηση της δόσης

Ο ΒΑΕ έχει ιδιαίτερο αίσθημα υπευθυνότητας για την αποφυγή των σωματικών και γενετικών κινδύνων που μπορεί να προκληθούν από την ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Συνεπώς, για την εκτέλεση κάθε λήψης, πρέπει να παίρνονται υπόψη τα παρακάτω:

- α) ο εξοπλισμός που επιλέγει ο ΒΑΕ πρέπει να είναι ο κατάλληλος για να επιτελέσει το συγκεκριμένο σκοπό
- β) ο εξοπλισμός πρέπει να βρίσκεται σε άψογη κατάσταση λειτουργίας
- γ) το μηχάνημα θα πρέπει να διαθέτει το σωστό φίλτρο της πρωτογενούς ακτινοβολίας
- δ) πρέπει να γίνει σωστή επιλογή και χρήση των εξαρτημάτων τα οποία ελέγχουν την ακτινοβολία κατά τη διάρκεια της κάθε έκθεσης
- ε) πρέπει να χρησιμοποιείται το κατάλληλο κάθε φορά μέσο προστασίας των γονάδων, και να χρησιμοποιούνται οι προτεινόμενες διαδικασίες για την προστασία των εμβρύων, εφόσον δεν είναι δυνατή η αποφυγή της ακτινογραφίας.

2.3.1.5 Εγγραφή της απεικόνισης

Είναι υπευθυνότητα του ΒΑΕ να διατηρεί και να καταγράφει όλα τα βήματα που απαιτούνται για την παραγωγή κι αποθήκευση μιας μόνιμης ή ορατής εικόνας σε σχετικά έντυπα, όπου αυτό απαιτείται κι οπωσδήποτε όταν υπάρχουν αναγκαστικές προσαρμογές λόγω της κατάστασης του ασθενούς.

Σε δεύτερο χρόνο, θα πρέπει να είναι ικανός να κρίνει εάν η εικόνα είναι επαρκής βάσει των προτύπων που υπάρχουν σε κάθε εργαστήριο, ώστε από αυτή να μπορεί να γίνει διάγνωση. Συγκεκριμένα, ο ΒΑΕ είναι υπεύθυνος για τα παρακάτω:

- α) ο τεχνικός εξοπλισμός και τα χημικά να βρίσκονται σε καλή κατάσταση και να είναι ασφαλή προς χρήση
- β) η ποιότητα εικόνας να είναι άριστη
- γ) τα έγγραφα που συνοδεύουν την εξέταση να είναι ολοκληρωμένα, πριν η εικόνα παρουσιαστεί στα κατάλληλα μέλη του ιατρικού προσωπικού
- δ) η ταυτοποίηση της εξέτασης να είναι σωστή (βλέπε επόμενη παράγραφο).

Ο ΒΑΕ ακόμη πρέπει να συμπεριλάβει στις υπευθυνότητές του το να είναι σε θέση να περιγράψει τις ακτινολογικές διαδικασίες λήψης στους κλινικούς ιατρούς και τις πιθανές δυσκολίες ή κινδύνους για την εκτέλεση της καθεμιάς, ανάλογα με την κατάσταση του ασθενούς.

Πρέπει, επίσης, να μπορεί να περιγράψει και τις εκτός των συνηθισμένων διαδικασιών λήψεις, που πιθανόν αναγκάστηκε να πραγματοποιήσει, εξαιτίας έλλειψης συνεργασίας από την πλευρά ενός ασθενούς, τόσο στους κλινικούς ιατρούς όσο και στους ακτινοδιαγνώστες.

2.3.1.6 Η ταυτοποίηση της ακτινογραφίας

Αν κι η ταυτοποίηση της ακτινογραφίας μπορεί να περιληφθεί στην προηγούμενη παράγραφο ωστόσο αναφέρεται χωριστά για να τονιστεί η ιδιαίτερη σημασία της. Το ποια ακτινογραφία

ανήκει σε ποιον ασθενή μπορεί να αποτελέσει συχνό πρόβλημα σε ένα εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης κι είναι σίγουρα ένα σημείο της εργασίας του ΒΑΕ στο οποίο είναι ιδιαίτερα εύκολο να συμβεί λάθος.

Οι επιπτώσεις ενός τέτοιου λάθους μπορεί να είναι καταστροφικές τόσο για τον ασθενή όσο και για τον εργαζόμενο στο εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης:

- μπορεί να οδηγήσει σε λάθος διάγνωση για την κατάσταση του ασθενούς, ειδικά σε περιπτώσεις κατά τις οποίες ο διαθέσιμος χρόνος είναι ελάχιστος, όπως π.χ. σε ένα τμήμα επειγόντων περιστατικών, το οποίο υποδέχεται τραυματίες
- μπορεί να οδηγήσει σε λάθος θεραπευτικές επεμβάσεις από την πλευρά του Ιατρικού Προσωπικού.
- για τον εργαζόμενο σε ένα εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης μπορεί να σημαίνει:
- πειθαρχική δίωξη ή/κι απόλυση
- ποινική δίωξη με κατηγορία για αμέλεια
- καταδίκη

Για να περιοριστούν οι πιθανότητες ενός τέτοιου περιστατικού, όλο το προσωπικό εργαστηρίου Ιατρικής Απεικόνισης θα πρέπει να αντιμετωπίζει το πρόβλημα της ταυτοποίησης με εξαιρετική σοβαρότητα και κάθε διαθέσιμη τεχνική μέθοδο. Οι μέθοδοι που ακολουθούνται είναι:

- σήμανση των ακτινογραφιών με **μεταλλικούς αριθμούς**, με ταυτόχρονη αναγραφή του αριθμού ο οποίος αντιστοιχεί στον κάθε ασθενή στο σχετικό παραπεμπτικό, το οποίο και θα διατηρείται για αρκετό χρονικό διάστημα στο εργαστήριο. Μετά την αναγνώριση από το ΒΑΕ σε ποιον ανήκει η ακτινογραφία, γράφεται με μαρκαδόρο πάνω σε αυτήν το όνομα του ασθενούς ή τοποθετείται σχετική αυτοκόλλητη ετικέτα. Η μέθοδος, αν και έχει μικρό σχετικά οικονομικό κόστος, εμπεριέχει μεγάλη πιθανότητα λάθους και θα πρέπει να αντικαθίσταται με άλλη νεότερη τεχνολογία, μόλις αυτό είναι δυνατό.



Εικ. 2.4. Μηχάνημα απευθείας εκτύπωσης του ονόματος του ασθενούς στην ακτινογραφία

- **εκτύπωση του ονόματος** του ασθενούς μέσω ειδικού μηχανήματος **απευθείας στο φιλμ**. Το όνομα του ασθενούς γράφεται είτε χειρόγραφα είτε μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή σε μια ειδική κάρτα, η οποία στη συνέχεια εισάγεται σε ένα ειδικό εκτυπωτικό μηχάνημα, που τυπώνει το όνομα του ασθενούς σε κάθε φιλμ αμέσως μετά τη λήψη της κάθε συγκεκριμένης ακτινογραφίας. Η μέθοδος, αν και με μεγαλύτερο σχετικά οικονομικό κόστος, έχει ως αποτέλεσμα τη μικρότερη πιθανότητα λάθους αλλά και την “ευπρεπέστερη” εμφάνιση των φιλμ.

- στην περίπτωση που το όνομα του ασθενούς γράφεται απευθείας μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή στο φιλμ, όπως π.χ. συμβαίνει στην περίπτωση μιας εξέτασης Αξονικής ή Μαγνητικής Τομογραφίας ή σε ένα μηχάνημα Ψηφιακής Ακτινογραφίας, το πιο συνηθισμένο πρόβλημα που μπορεί να υπάρξει είναι το ότι αυτά τα μηχανήματα δε διαθέτουν συνήθως τη δυνατότητα να γράφει κανείς στο ελληνικό αλφάβητο. Σε μια τέτοια περίπτωση η πιθανότητα της δημιουργίας λάθους είναι σημαντική και για να αποφευχθεί θα πρέπει να έχει συμφωνηθεί από την αρχή το πώς θα γράφεται το όνομα του ασθενούς, δηλαδή η αντιστοιχία λατινικών κι ελληνικών γραμμάτων. Συνστήνεται η ανάρτηση σχετικού πίνακα αντιστοιχιών σε κάθε θέση εργασίας.

2.3.1.7 Εξοπλισμός

α) Ο ΒΑΕ πρέπει να είναι ικανός να χρησιμοποιεί και να φροντίζει για τον εξοπλισμό με τέτοιο τρόπο ώστε:

- να δημιουργείται ο μικρότερος δυνατός κίνδυνος για τον ασθενή, το προσωπικό ή οποιονδήποτε άλλο
- να μην δέχεται περιττή ακτινοβολία ο ασθενής, το προσωπικό ή οποιονδήποτε άλλο πρόσωπο
- οποιοδήποτε λάθος στην τελική ακτινολογική απεικόνιση να μην οφείλεται σε λανθασμένη χρήση του εξοπλισμού

β) Ακόμα, ο ΒΑΕ πρέπει να είναι ικανός:

- να ελέγχει σε βασικό επίπεδο τον εξοπλισμό, ώστε η λειτουργία του να είναι ικανοποιητική
- να αναφέρει οποιοδήποτε ελάττωμα του εξοπλισμού στον αρμόδιο για τα θέματα αυτά, ανάλογα με το εργαστήριο στο οποίο εργάζεται
- να είναι σε θέση να συμπληρώσει σωστά το κατάλληλο έντυπο αίτησης επισκευής, όταν κι όπου αυτό απαιτείται, αναφέροντας περιγραφικά τον τύπο του προβλήματος που παρουσιάζει ο εξοπλισμός, ώστε να βοηθηθεί η διαδικασία επισκευής
- να θέτει τον εξοπλισμό σε λειτουργία μετά από βλάβη, μόνον εφόσον έχει βεβαιωθεί πως όλες οι σωστές διαδικασίες και τα πρωτόκολλα παραλαβής έχουν ολοκληρωθεί.

2.3.1.8 Υπεθυνότητα στον αξονικό τομογράφο και την ψηφιακή απεικόνιση

Ο ΒΑΕ είναι υπεύθυνος για:

- να επιλέγει τα κατάλληλα προγράμματα λειτουργίας του μηχανήματος
- να κάνει προτάσεις για την καλύτερη ποιότητα της εικόνας [φίλτρα, επιλογή παραγόντων έκθεσης ή συχνότητα παλμών, χρήση των βοηθημάτων (αξεσουάρ) του εξοπλισμού κτλ.]

- να χρησιμοποιεί τα απαραίτητα βοηθήματα για τη συγκεκριμένη κατάσταση του ασθενούς και την αναμενόμενη παθολογία
- να αποθηκεύει τις πληροφορίες και την εικόνα
- να εκτιμά αν η εικόνα είναι κατάλληλη για ερμηνεία και διάγνωση.



Εικ. 2.5. Αξονικός Τομογράφος τύπου Spiral

2.3.1.9 Υπευθυνότητα σε εξετάσεις που απαιτούν πολύπλευρη συνεργασία

Είναι υποχρέωση του ΒΑΕ να συνεργάζεται με τον ιατρό ακτινολόγο ή άλλης ειδικότητας, ειδικευμένο ή ειδικευόμενο, ώστε να ολοκληρωθούν εξετάσεις και διαδικασίες, για τις οποίες χρειάζεται συνεργασία περισσότερων από μιας ειδικοτήτων εργαζομένων. Τέτοιες εξετάσεις και διαδικασίες μπορεί να είναι:

α) ακτινοσκόπηση στο χειρουργείο, σε θαλάμους επειγόντων περιστατικών ή και μέσα στο ακτινολογικό εργαστήριο

β) πολύπλοκες ακτινολογικές εξετάσεις, όπως π.χ. η αγγειογραφία ή επεμβατικές τεχνικές κτλ.

Η υπευθυνότητα του ΒΑΕ περιλαμβάνει και τα ακόλουθα:

- α) την προετοιμασία και τη χρήση του εξοπλισμού
- β) τη φροντίδα και την τοποθέτηση του ασθενούς
- γ) την επιλογή παραγόντων έκθεσης
- δ) τη γραπτή αναφορά της μεθόδου που ακολουθήθηκε (εφόσον απαιτείται κάτι τέτοιο)
- ε) την καταγραφή της εικόνας
- στ) την αναγνώριση και, αν είναι δυνατό, την πρόληψη τεχνικών σφαλμάτων.



Εικ. 2.6. Ψηφιακός αγγειογράφος (περιφερικών αγγείων)

2.3.2 Ο ρόλος στη μαγνητική τομογραφία

2.3.2.1 Φροντίδα του ασθενούς

Ο ΒΑΕ πρέπει:

α) να βεβαιώνεται πριν την εξέταση πως ο ασθενής δεν έχει εμφυτευμένα υλικά (π.χ. βηματοδότη, μεταλλικά υλικά από εγχειρήσεις κτλ. παλαιότερου τύπου). Τα υλικά αυτά θα μπορούσαν να επηρεαστούν από το ισχυρό μαγνητικό πεδίο του μηχανήματος και να εκθέσουν τον ασθενή ακόμα και σε κίνδυνο της ζωής του, π.χ. στην περίπτωση καταστροφής ενός βηματοδότη κτλ.



Εικ. 2.7. Τομή ήπατος από
Μαγνητικό τομογράφο

β) να φροντίζει να αφαιρεθούν από τον ασθενή πριν την εξέταση όλα τα μεταλλικά ή άλλα αντικείμενα που τυχόν φοράει ή φέρει και που μπορούν να επηρεάσουν τα ισχυρά μαγνητικά πεδία που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της εξέτασης ή να επηρεαστούν από αυτά. Προλαμβάνεται έτσι η δημιουργία τεχνικών σφαλμάτων (artifacts) στην εικόνα, πιθανός τραυματισμός κτλ.

γ) να ενημερώνει και να προετοιμάζει ψυχολογικά τον ασθενή, ώστε να ελαχιστοποιεί το φόβο και την αγωνία που του δημιουργείται από την άγνωστη σε αυτόν εξέταση και τις ειδικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτήν.

Εάν υπάρχει η παραμικρή αμφιβολία για οποιοδήποτε από τα παραπάνω, ο ΒΑΕ θα πρέπει να προτιμήσει να ζητήσει πληροφορίες κι επιβεβαίωση της εντολής, πριν πραγματοποιήσει τις διαδικασίες της εξέτασης.

2.3.2.2 Εξοπλισμός

Ο ΒΑΕ πρέπει να έχει κατανοήσει πλήρως τους βασικούς φυσικούς νόμους στους οποίους βασίζεται η λειτουργία του μαγνητικού τομογράφου. Πρέπει να έχει την ικανότητα να επιλέγει τις παραμέτρους λειτουργίας, ανάλογα με την απαιτούμενη εξέταση.

Ο ΒΑΕ, ειδικότερα, πρέπει να είναι γνώστης των ειδικών κινδύνων από τα δυνατά μαγνητικά πεδία, τα οποία μπορούν να επηρεάσουν τον κοινό εξοπλισμό του εργαστηρίου και να τον καταστρέψουν ή να τον κάνουν να λειτουργήσει με τρόπο επικίνδυνο για την υγεία του εξεταζόμενου ή του προσωπικού.

Σε περίπτωση ατυχήματος, π.χ. αν υπάρξει διαφυγή αερίου από το σύστημα ψύξης, πρέπει να διακοπεί άμεσα η λειτουργία του μηχανήματος και να απομακρυνθεί ο ασθενής από το θάλαμο.

2.3.2.3 Καταγραφή εικόνας

Ο ΒΑΕ είναι υπεύθυνος ώστε οι σχετικές εικόνες να καταγραφούν και να αποθηκευτούν κατάλληλα σε φιλμ ή σε ηλεκτρονική μορφή.

2.3.3 Ο ρόλος σε ένα τμήμα Πυρηνικής Ιατρικής

2.3.3.1 Φροντίδα του ασθενούς

Ο ΒΑΕ πρέπει να ξεκινά τις απεικονιστικές ή θεραπευτικές διαδικασίες μόνο αφού έχει εξακριβώσει ότι:

α) ο ασθενής δεν παίρνει φάρμακα που θα οδηγήσουν σε λανθασμένα αποτελέσματα ή δεν έχει κάνει προηγουμένως κάποια εξέταση ή θεραπεία, η οποία δε θα επιτρέψει ένα ορθό αποτέλεσμα

δ) τα φάρμακα που απαιτείται να έχουν ληφθεί από τον ασθενή πριν την εξέταση για τη σωστή διενέργεια της έχουν ληφθεί σωστά

ε) ο ασθενής έχει ενημερωθεί σχετικά με την οποιαδήποτε προφύλαξη χρειάζεται να πάρει, αφού φύγει από το εργαστήριο, είτε ο ίδιος είτε σε σχέση με το περιβάλλον του, εξαιτίας των ραδιενεργών σκευασμάτων που θα του έχουν δοθεί.

Επιπλέον, εάν υπάρχει η παραμικρή αμφιβολία για οποιοδήποτε από τα παραπάνω, ο ΒΑΕ θα πρέπει να προτιμήσει να ζητήσει πληροφορίες κι επιβεβαίωση της εντολής, πριν πραγματοποιήσει τις διαδικασίες της εξέτασης.

2.3.3.2 Ραδιοφάρμακα

α) Ο ΒΑΕ πρέπει να είναι ικανός να παρασκευάζει απλά και σύνθετα ραδιοφάρμακα σε μορφή κατάλληλη για διαγνωστική χρήση. Η διαδικασία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει:

- την προετοιμασία της γεννήτριας ισotόπων
- την εξαγωγή του ισotόπου και τη μέτρηση του ρυθμού δόσης

β) Ο ΒΑΕ ακόμη πρέπει να είναι ικανός:

- για την κατάλληλη χρησιμοποίηση του εξοπλισμού και το βασικό καθημερινό έλεγχο
- την ορθή καταγραφή των καθημερινών παρατηρήσεων.



Εικ. 2.8. γ-camera

2.3.3.3 Εξοπλισμός

Ο ΒΑΕ είναι υπεύθυνος για:

- να ελέγχει σε βασικό επίπεδο ότι ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθεί είναι σε ικανοποιητική κατάσταση λειτουργίας
- να αναφέρει οποιοδήποτε ελάττωμα του εξοπλισμού στο αρμόδιο πρόσωπο

- να ακολουθεί τα πρωτόκολλα του τμήματός του
- να χρησιμοποιεί κατάλληλα το συνοδευόντα εξοπλισμό (αξεσουάρ), εφόσον η χρήση του βοηθά στην παραγωγή καλύτερης εικόνας, λαμβάνοντας υπόψη και τα σχετικά πρωτόκολλα του τμήματος του.

2.3.3.4 Τοποθέτηση ασθενούς

Ο ΒΑΕ πρέπει:

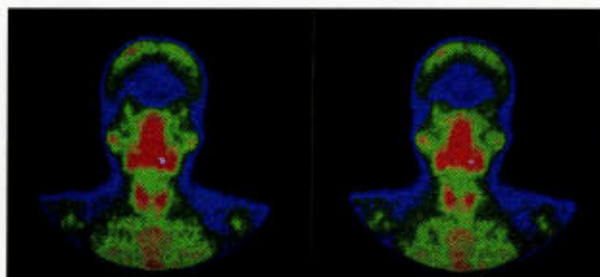
- α) να φροντίζει για τη σωστή κι άνετη τοποθέτηση του ασθενούς σε όλες τις θέσεις που χρειάζεται για να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή απεικόνιση
- β) να πραγματοποιεί την απεικόνιση με τέτοιο τρόπο, ώστε η ανατομική τοπογραφία να είναι φανερή, αλλά κανένα τμήμα της απεικόνισης να μην αλλάζει ή να είναι δυσνόητο από αυτούς που αξιολογούν την εικόνα, ώστε να τους οδηγήσει πιθανόν σε λανθασμένο συμπέρασμα.
- γ) να ακινητοποιεί τον ασθενή με κατάλληλα μέσα, αν χρειάζεται, για την ασφάλειά του.

2.3.3.5 Χειρισμός παραμέτρων

Είναι ευθύνη του ΒΑΕ να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες σε σχέση με την εφαρμογή, γενικότερα, των πρωτοκόλλων του τμήματος.

2.3.3.6 Καταγραφή εικόνας

Ο ΒΑΕ είναι υπεύθυνος για την κατάλληλη καταγραφή και αποθήκευση σε φιλμ ή σε ηλεκτρονική μορφή των εικόνων που παράγονται.



Εικ. 2.9. Εξέταση με χρήση ραδιοϊσοτόπων

2.3.3.7 Ακτινοπροστασία και υπολογισμός δόσης

Ο ΒΑΕ πρέπει:

- α) εφαρμόζει τους κανόνες ακτινοπροστασίας για όλους τους παρόντες στον εξεταστικό χώρο
- γ) να συμβάλει ώστε τα χορηγούμενα ραδιενεργά σκευάσματα να μεταφέρονται εντός των χώρων του εργαστηρίου με το μικρότερο δυνατό κίνδυνο για τον ασθενή και το προσωπικό
- δ) να μπορεί να παρέχει επαρκείς οδηγίες για την προστασία του προσωπικού κι άλλων προσώπων που έρχονται σε επαφή με ασθενείς που έχουν ήδη δεχθεί διαγνωστικά ή θεραπευτικά ραδιενεργά σκευάσματα
- ε) να συμμετέχει στην ορθή διακίνηση των ραδιενεργών αποβλήτων ενδομηματικά.

2.3.3.8 Διασφάλιση ποιότητας

Η διασφάλιση της ποιότητας παίζει ουσιαστικό ρόλο σε ένα τμήμα πυρηνικής ιατρικής. Ο εξοπλισμός είναι πολύ ευαίσθητος κι απαιτούνται συνεχείς έλεγχοι για να είναι βέβαιο ότι οι εξετάσεις που εκτελούνται είναι εντός των επιτρεπομένων κι αποδεκτών ορίων.

Ο ΒΑΕ πρέπει να έχει εμπειρία των ελέγχων εξοπλισμού και θα πρέπει:

α) να μπορεί να χρησιμοποιεί τα όργανα ελέγχου εξοπλισμού, κατάλληλα, για να βοηθήσει στην εκτέλεση ελέγχων από τους ακτινοφυσικούς ή άλλο προσωπικό του τμήματος

β) να συμβάλει στον τακτικό έλεγχο του περιβάλλοντος του εργαστηρίου, τόσο στις περιοχές ασθενών όσο και στις περιοχές του προσωπικού.

2.3.4 Ο ρόλος σε ένα τμήμα Ακτινοθεραπείας

Εφαρμόζει την προκαθορισμένη και σχεδιασμένη θεραπεία σε συνεργασία με τους τεχνολόγους του τμήματος χρησιμοποιώντας τον ακτινοθεραπευτικό εξοπλισμό που είναι διαθέσιμος, ανάλογα με τις εντολές του ογκολόγου, του ακτινοθεραπευτού, του ακτινοφυσικού και των πρωτοκόλλων του τμήματος.

2.3.4.1 Φροντίδα Ασθενούς

Ο Βοηθός σε ένα τμήμα ακτινοθεραπείας είναι υπεύθυνος για:

- τη συνεχή παρατήρηση του ασθενούς κατά τη διάρκεια της κάθε συγκεκριμένης συνεδρίας
- την καταγραφή των αντιδράσεών του
- την αναγνώριση σημαντικών σωματικών αλλαγών και την επισήμανσή τους στο αρμόδιο ιατρικό προσωπικό.

2.3.4.2 Εξοπλισμός

Ο ΒΑΕ σε ένα τμήμα ακτινοθεραπείας πρέπει να είναι ικανός στη χρήση και στη φροντίδα του εξοπλισμού έτσι ώστε:

- να μην υπάρξει κίνδυνος για ασθενείς, προσωπικό ή άλλο πρόσωπο
- να υπάρξει μόνο η αναγκαία ακτινοβολήση του ασθενούς, του προσωπικού ή άλλου προσώπου

Εκτός από τα όσα ήδη αναφέρθηκαν ο ΒΑΕ πρέπει:

- να είναι σίγουρος ότι έχουν ήδη γίνει οι κατάλληλοι έλεγχοι και βαθμονομήσεις και συνεπώς ο εξοπλισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς πρόβλημα
- να βοηθά το αρμόδιο προσωπικό στη διενέργεια ελέγχων του εξοπλισμού του τμήματος

- να φροντίζει ώστε ο εξοπλισμός και το περιβάλλον του τμήματος να είναι καθαρό, έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος για την υγεία του ασθενούς και του προσωπικού
- να παρακολουθεί τη λειτουργία του εξοπλισμού σε όλη τη διάρκεια της θεραπείας και να αναφέρει αμέσως οποιαδήποτε δυσλειτουργία ή ζημιά στον υπεύθυνο του προσωπικού.

2.3.4.3 Διαδικασία θεραπείας ασθενούς

Ο ΒΑΕ πρέπει να συνεργάζεται με τους ογκολόγους, τους κλινικούς ιατρούς, τους ακτινοφυσικούς, τα διαγνωστικά απεικονιστικά τμήματα κι οποιοδήποτε αρμόδιο πρόσωπο ή τμήμα σχετίζεται με τη φροντίδα και τη θεραπεία των ασθενών, μιας κι η ακτινοθεραπεία είναι μια διαδικασία που απαιτεί πολύπλευρη προσέγγιση.

Ο Βοηθός σε ένα τμήμα ακτινοθεραπείας πρέπει να μπορεί να ερμηνεύει και να εκτελεί τις οδηγίες για την ήδη σχεδιασμένη διαδικασία σχετικά με:

- α) τη θέση του ασθενούς
- β) την κατεύθυνση της δέσμης ακτινοβολίας
- γ) την επιλογή και τη χρήση του κατάλληλου συνοδευτικού εξοπλισμού
- δ) την κατάλληλη ακινητοποίηση του ασθενούς.

Ο ΒΑΕ εξάλλου είναι υπεύθυνος για τη σωστή συμπλήρωση όλων των εντύπων καταγραφής της συγκεκριμένης θεραπείας, την οποία σύμφωνα με τις οδηγίες που έχει εφαρμόζει σε κάθε ασθενή. Είναι ακόμα υπεύθυνος και για την άμεση πληροφόρηση του αρμόδιου προσωπικού για οποιαδήποτε αλλαγή παρατηρήσει σε έναν ασθενή και για οποιοδήποτε ασυνήθιστο γεγονός συμβεί κατά τη διάρκεια της θεραπείας.

2.3.4.4 Ακτινοπροστασία και βελτιστοποίηση της δόσης

Ο ΒΑΕ έχει υπευθυνότητα για τους σωματικούς και γενετικούς κινδύνους από τη χρήση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας για θεραπευτικούς λόγους. Θα πρέπει συνεπώς:

- α) να κατανοεί τους κανονισμούς ακτινοπροστασίας και να τους εφαρμόζει
- β) να αντιδρά αμέσως και κατάλληλα σε πιθανές εκθέσεις λόγω ατυχήματος, διακόπτοντας τη λειτουργία του μηχανήματος
- γ) να χρησιμοποιεί όλο το διαθέσιμο συνοδευτικό εξοπλισμό για τον περιορισμό της έκθεσης περιοχών του ασθενούς που δε χρειάζεται να εκτεθούν.

2.4 Ο ρόλος του ΒΑΕ στη γενικότερη οργάνωση ενός εργαστηρίου

Ο ρόλος του ΒΑΕ στην οργάνωση ενός εργαστηρίου αποτελεί συνάρτηση του βαθμού αξιοπιστίας και της αναγνώρισης που έχει πετύχει ο ίδιος κάθε συγκεκριμένη στιγμή. Όσο το επίπεδο της αξιοπιστίας και της υπευθυνότητάς του ανεβαίνει, είναι αναμενόμενο ότι τα οργανωτικά στοιχεία του ρόλου του θα αυξηθούν.

Εντούτοις, γενικότερα, ο ΒΑΕ πρέπει να είναι υπεύθυνος για την επαρκή αντιμετώπιση των ασθενών που εξυπηρετούνται από έναν ακτινοδιαγνωστικό θάλαμο και να έχει ένα ρόλο στην οργάνωση του κάθε τμήματος.

Σχετικά με τις αρμοδιότητές του ο ΒΑΕ πρέπει:

- να συμβάλει στη συγκέντρωση των απαιτούμενων στατιστικών πληροφοριών
- να συμμορφώνεται με την εκάστοτε σχετική νομοθεσία για όλα τα θέματα της υπαλληλικής του λειτουργίας
- να φροντίζει έτσι ώστε τα αποθέματα κι οι προμήθειες των διαφόρων υλικών να διατηρούνται στα πλαίσια των προσυμφωνηθέντων επιπέδων του προϋπολογισμού του εργαστηρίου και να είναι κατάλληλα για το σκοπό για τον οποίο προορίζονται να χρησιμοποιηθούν
- να μπορεί να επικοινωνεί και να συνεργάζεται σε θέματα κοινού ενδιαφέροντος με άλλους επαγγελματίες μέσα κι έξω από το εργαστήριο
- να μπορεί να επικοινωνεί με τους αντιπροσώπους των κατασκευαστών για την ορθή χρήση, τη συντήρηση και την επισκευή του εξοπλισμού
- να είναι μέλος της ομάδας σχεδιασμού για το τμήμα του.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ 2ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Η απασχόληση του ΒΑΕ συνίσταται στην άσκηση ενός συνόλου τεχνικών δεξιοτήτων, που βασίζονται σε θεωρητικές γνώσεις κι εφαρμόζονται με την πλήρη αξιοποίηση του διαθέσιμου εξοπλισμού του τμήματος.

Ο ΒΑΕ εξάλλου αναλαμβάνει δηλαδή να εργαστεί, έχοντας ειδίκευση σε συγκεκριμένο τομέα της απεικονιστικής ιατρικής, με σκοπό να προσφέρει σημαντικές υπηρεσίες τόσο προς τους ανθρώπους που ζητούν υπηρεσίες από το τμήμα του, όσο και προς ένα συνολικότερο έργο συνεργαζόμενος με άλλους.

Ως εργαζόμενος σε τμήμα με ιοντίζουσες ακτινοβολίες, ένας ΒΑΕ, μετέχει σε επτά τομείς-κλειδιά για τα απεικονιστικά ή ακτινοθεραπευτικά τμήματα:

- στη φροντίδα του ασθενούς που περιλαμβάνει τόσο τη σωματική του αλλά και την ψυχική του κατάσταση
- στη χρήση της τεχνολογίας, με στόχο την αριότερη χρησιμοποίησή της για όφελος του ασθενούς αλλά και με προσοχή για την πρόληψη ατυχημάτων ή βλαβών
- στην ακτινοπροστασία, με στόχο τη χρησιμοποίηση όσο το δυνατόν μικρότερης δόσης χωρίς όμως να υποβιβαστεί το απεικονιστικό αποτέλεσμα
- στην υπεύθυνη συμπεριφορά στο χώρο που παρέχει υπηρεσίες υγείας, για να είναι αποδοτικός με τους ασθενείς αλλά και για να μπορέσει να κερδίσει την εμπιστοσύνη των συνεργατών του
- στην οργάνωση και διαχείριση, για να είναι αποδοτική η εργασία του, αποτελεσματική η διαχείριση του χρόνου εργασίας και η χρησιμοποίηση του εξοπλισμού και των αναλώσιμων υλικών
- στη διασφάλιση της ποιότητας, και τη βελτιστοποίηση της δόσης, με στόχο την ποιοτική υπηρεσία προς τον ασθενή
- στη διαρκή εκπαίδευση και κατάρτιση, για να είναι πάντοτε συντονισμένος με ό,τι καινούργιο παρουσιάζεται ή εξελίσσεται στον τομέα που απασχολείται και προσφέρει.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Απαντήστε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Να περιγράψεις το αντικείμενο της εργασιακής απασχόλησης του ΒΑΕ στους βασικούς του άξονες.
2. Τι περιμένει ο εργοδότης από ένα ΒΑΕ κατά την εργασία του;
3. Προσδιόρισε από τι θα εξαρτηθεί η επιτυχημένη σου σταδιοδρομία στο επάγγελμα του ΒΑΕ; Να αναφέρεις τις βασικές συνιστώσες.
4. Πώς αντιλαμβάνεσαι την έννοια της ομάδας για τη φροντίδα υγείας;
5. Ποια είναι η έννοια-κλειδί για να μπορέσει να αποδώσει αποτελεσματικά η ομάδα φροντίδας Υγείας και γιατί;
6. Να αναφέρεις τους παράγοντες που επηρεάζουν καθημερινά το ρόλο του ΒΑΕ.
7. Να αναφέρεις τους τομείς-κλειδιά στους οποίους μετέχει ένας ΒΑΕ όταν εργάζεται σε τμήμα ακτινολογικό ή ακτινοθεραπευτικό.
8. Ποια είναι τα βασικά σημεία που πρέπει ο ΒΑΕ να προσέξει για τη σωστή συμπεριφορά του απέναντι στον ασθενή;
9. Τι θα μπορούσε να παρουσιάσει η υγεία ενός ασθενούς κατά τη διάρκεια μιας ακτινολογικής εξέτασης και ποιες αντίστοιχες ενέργειες πρέπει να κάνει ο βοηθός του εργαστηρίου;
10. Τι ενέργειες πρέπει να κάνει ο ΒΑΕ στην περίπτωση που συμβεί μια εκδήλωση φυσικής καταστροφής στο χώρο του νοσοκομείου;
11. Τι σημαίνει ενσυνείδητη συμπεριφορά στο χώρο εργασίας;
12. Τι είναι η ταυτοποίηση της ακτινογραφίας και γιατί είναι πολύ σημαντική κι υπεύθυνη πράξη;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 2ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Συζήτηση στην τάξη:

Μια γυναίκα τρίτης ηλικίας που προέρχεται από αγροτική επαρχιακή περιοχή της χώρας προσέρχεται στο ακτινολογικό εργαστήριο και χρειάζεται ακτινογραφία θώρακος. Της ζητάτε, όπως σε όλες τις περιπτώσεις, να βγάλει τα ρούχα της από τη μέση κι επάνω. Χρησιμοποιείτε την ίδια φράση που χρησιμοποιείτε για όλους τους ασθενείς που χρειάζονται ακτινογραφία θώρακα.

Πιστεύετε ότι είναι αρκετό αυτό ή θα έπρεπε να είστε περισσότερο επεξηγηματικοί; Ποιες θα είναι οι πιθανές αντιδράσεις της γυναίκας αυτής;

Όλες οι γυναίκες τρίτης ηλικίας θα έχουν παρόμοιες αντιδράσεις; Θα χρειάζονται του ίδιου βαθμού αναλυτικές υποδείξεις; Θα μπορούσατε να βρείτε μερικούς παράγοντες που διαφοροποιούν συμπεριφορές ασθενών όταν δέχονται τις ίδιες υποδείξεις;

Πώς θα αντιμετωπίζετε τέτοιες περιπτώσεις; Διατυπώστε προτάσεις συμπεριφοράς και σχολιάστε τα αδύνατά τους σημεία.

Κεφάλαιο 3

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ - ΑΡΧΕΙΟ

3.1 Πρωτόκολλο εργαστηρίου

3.1.1 Γενικά

Πρωτόκολλο εργαστηρίου είναι η τυποποίηση των διαδικασιών που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας οποιασδήποτε συγκεκριμένης ενέργειας σε ένα εργαστήριο. Με απλά λόγια, πρωτόκολλο εργαστηρίου είναι ο τρόπος που έχει συμφωνηθεί να γίνεται κάθε χωριστή ενέργεια.

Όπως είναι προφανές, κάθε πρωτόκολλο μπορεί να αναφέρεται σε τελείως διαφορετικά πράγματα π.χ.:

- στην προετοιμασία που πρέπει να ακολουθήσει ένας ασθενής, ώστε να κάνει μια εξέταση
- στον τρόπο λήψης και τα ακτινολογικά στοιχεία για μία ακτινολογική πράξη
- στον τρόπο διακίνησης του ασθενούς εντός του εργαστηρίου για την εκτέλεση μιας εξέτασης
- στον τρόπο διακίνησης της πληροφορίας σχετικά με την εξέταση ενός ασθενούς
- στον τρόπο καθαρισμού των χώρων του εργαστηρίου κτλ.

Το πρωτόκολλο μπορεί να είναι γραπτό ή εθιμικό, δηλαδή να μην υπάρχει γραπτή καταγραφή του.

Ωστόσο, για να είναι αποτελεσματικό ένα πρωτόκολλο είναι απαραίτητο:

- να έχει μελετηθεί κι αναλυθεί κάθε του πτυχή πριν εφαρμοστεί
- να είναι γραπτό
- να είναι εύκολα προσβάσιμο, όταν κάποιος θέλει να το διαβάσει
- να είναι γνωστό σε όλους όσους πρέπει να το εφαρμόσουν
- να είναι σταθερό, να μην αλλάζει δηλαδή, παρά μόνο όταν διαπιστωθεί κάποια δυσλειτουργία του κι εφόσον έχει προηγηθεί σχετική μελέτη κι ακολουθηθεί συγκεκριμένη προσυμφωνημένη διαδικασία
- να είναι αυστηρά καθορισμένο και περιορισμένο σε πολύ συγκεκριμένη μερίδα του προσωπικού το δικαίωμα να αλλάξει κάποιος ένα πρωτόκολλο.

Ο κανονισμός ακτινοπροστασίας προβλέπει πως "για κάθε τυποποιημένη ακτινολογική πράξη

καταρτίζονται γραπτά πρωτόκολλα για κάθε εξοπλισμό", δηλαδή για κάθε ένα ακτινολογικό ή ακτινοθεραπευτικό μηχάνημα θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα χωριστό πρωτόκολλο. Παρά την πρόβλεψη του νόμου πως κάτι τέτοιο είναι υποχρεωτικό, η όλη διαδικασία έχει καθυστερήσει σοβαρά μέχρι τουλάχιστον τη στιγμή που γραφόταν αυτό το βιβλίο.

Γενικότερα, μέχρι σήμερα, δεν υπάρχει ένα ενιαίο πρωτόκολλο το οποίο να εφαρμόζεται στη χώρα μας ή και διεθνώς, σχετικά με τις διάφορες λειτουργίες των εργαστηρίων ιατρικής απεικόνισης κι έτσι το κάθε εργαστήριο αναπτύσσει, σύμφωνα με τις δικές του δυνατότητες, σχετικά πρωτόκολλα.

Για το λόγο αυτό ένας BAE πρέπει να φροντίζει με την έναρξη της εργασίας του να πληροφορείται για κάθε είδους πρωτόκολλο που εφαρμόζει το συγκεκριμένο εργαστήριο, όπως π.χ. τα πρωτόκολλα που αφορούν τις ακτινολογικές λήψεις και τα ακτινολογικά στοιχεία κάθε λήψης, τα πρωτόκολλα προετοιμασίας ασθενούς για την κάθε εξέταση, τα πρωτόκολλα διακίνησης της πληροφορίας σχετικά με τις εξετάσεις των ασθενών κτλ.

3.1.2 Τι είναι ένα αρχείο;

Αρχείο είναι ένα σύστημα που οργανώθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε:

- να δέχεται, μόνιμα ή προσωρινά, με μια συγκεκριμένη τάξη όλα τα στοιχεία και τις πληροφορίες που ενδιαφέρουν μια υπηρεσία, στην περίπτωση μας ένα εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης
- να τα διατηρεί σε καλή κατάσταση και
- να διασφαλίζει την ταχεία ανεύρεσή τους όταν κάποιος θέλει να ανατρέξει σ' αυτά.

Συγκεκριμένα, τα στοιχεία κι οι πληροφορίες ενός αρχείου μπορεί να είναι έγγραφα, ηλεκτρονικά αρχεία πληροφοριών, φιλμ και γνωματεύσεις ασθενών κτλ.

Αξίζει ακόμα να διευκρινισθεί πως:

- το αρχείο αποτελεί τη μνήμη μιας υπηρεσίας
- αρχειοθέτηση είναι η διαδικασία διαφύλαξης των στοιχείων κατά συστηματικό τρόπο, δηλαδή η αρχειοθέτηση γίνεται με την ταξινόμηση
- ταξινόμηση είναι η κατάταξη κατά κατηγορίες των θεμάτων μιας υπηρεσίας ή ενός οργανισμού

Επομένως, αρχείο είναι μια ευρεία έννοια, η οποία περιλαμβάνει τις έννοιες της αρχειοθέτησης και της ταξινόμησης κι οι λειτουργίες του είναι η συγκέντρωση, η φύλαξη κι η πληροφόρηση.

3.1.2.1 Γιατί χρειάζεται το αρχείο σε ένα εργαστήριο ιατρικής απεικόνισης;

Το αρχείο χρειάζεται για τρεις λόγους οι οποίοι αποτελούν ταυτόχρονα και τις κύριες λειτουργίες του:

- για να συγκεντρώνονται και να τακτοποιούνται τα έγγραφα, οι πληροφορίες, τα φιλμ, που κυκλοφορούν σε ένα εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης, με τρόπο συστηματικό και κατάλληλο για την αξιοποίησή τους (συγκέντρωση)
- για να φυλάσσονται μέσα στον κατάλληλο χώρο και με τα κατάλληλα μέσα (συρτάρια, ράφια κτλ.) οι πληροφορίες και να προστατεύονται από κλοπή (π.χ. προστασία ιατρικού απορρήτου), φωτιά κτλ. (φύλαξη)
- για να πληροφορούνται γρήγορα και σωστά οι ενδιαφερόμενοι («η πληροφόρηση είναι η πιο βασική λειτουργία του αρχείου») (πληροφόρηση).

Κάθε σύγχρονο εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης πρέπει να διαθέτει ένα σωστά οργανωμένο αρχείο.

Είναι γεγονός όμως πως στη χώρα μας παρατηρούνται ιδιαίτερες αδυναμίες σχετικά με την τήρηση αρχείων, παρά τις διαφορετικές επιταγές του νόμου. Έτσι, π.χ. αν κι ο σχετικός νόμος προβλέπει πως οι φάκελοι νοσηλείας των ασθενών θα πρέπει να διατηρούνται για είκοσι έτη, αρκετά είναι τα νοσηλευτικά ιδρύματα, δημόσια κι ιδιωτικά, τα οποία δηλώνουν αδυναμία για την τήρηση τέτοιων αρχείων, συνήθως λόγω ανεπάρκειας χώρων ή προσωπικού. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται προσπάθεια να περιγραφεί η υπάρχουσα κατάσταση αλλά κι οι μέθοδοι που θα πρέπει να ακολουθηθούν για την τήρηση των επιμέρους αρχείων, τα οποία αποτελούν το συνολικό αρχείο ενός εργαστηρίου Ιατρικής απεικόνισης.

3.1.2.2 Αρχεία στα εργαστήρια Ιατρικής Απεικόνισης

Τα αρχεία ενός εργαστηρίου Ιατρικής Απεικόνισης, ανάλογα με τις δυνατότητες και τις συνθήκες που επικρατούν στο συγκεκριμένο χώρο, μπορεί να είναι τα παρακάτω:

• Αρχείο εντολών παραπεμπόντων ιατρών

Οι εντολές των παραπεμπόντων ιατρών θα πρέπει να διατηρούνται για επαρκές διάστημα, το οποίο καθορίζεται από το ίδιο το εργαστήριο, κυρίως, για νομικούς λόγους.

• Αρχείο οικονομικών εντολών για την πραγματοποίηση εξέτασης

Οι οικονομικές εντολές, οι οποίες εκδίδονται από το γραφείο Κίνησης Ασθενών ή καταχωρούνται για χρέωση στους λογαριασμούς των ασθενών, θα πρέπει να διατηρούνται για επαρκές διάστημα, το οποίο ορίζεται από τις οικονομικές υπηρεσίες κάθε νοσηλευτικού ιδρύματος ή από τη διεύθυνση του εργαστηρίου. Στο ίδιο αρχείο καταχωρούνται συνήθως και τα διάφορα υλικά, π.χ. σκιαγραφικά υλικά, καθετήρες κτλ., τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση μιας εξέτασης.

- **Αρχείο εξετάσεων ασθενών που έχουν γίνει**

Περιλαμβάνει το όνομα, το επώνυμο και το πατρώνυμο κάθε ασθενούς χωριστά, την εξέταση την οποία έκανε ο καθένας, τα φιλμ τα οποία χρησιμοποιήθηκαν αλλά πιθανόν και διάφορα χρήσιμα στοιχεία. Απαραίτητα, επίσης, θα πρέπει να περιλαμβάνεται το όνομα του μέλους του προσωπικού του εργαστηρίου το οποίο πραγματοποίησε τη συγκεκριμένη εξέταση.

- **Αρχείο δόσεων ασθενών**

Ορίζονται από την euratom 97/43 αλλά κι από τον αντίστοιχο ελληνικό νόμο τα παρακάτω:

- το κάθε μηχάνημα, το οποίο χρησιμοποιείται για ιατρική χρήση ακτινοβολίας, θα πρέπει να φέρει ειδικό μετρητή ακτινοβολίας
- για τον κάθε ασθενή θα πρέπει να καταγράφεται σε ειδικό αρχείο τόσο η κάθε εξέταση, που διενεργείται, όσο και το ποσό της δόσης ακτινοβολίας το οποίο χρησιμοποιείται στην κάθε εξέταση του κάθε ασθενούς.

Μπορεί και πρέπει να συνδυάζεται με το προηγούμενο αρχείο.

- **Αρχείο αδιάγνωστων φιλμ**

Σε αυτό θα πρέπει να τοποθετούνται, προσωρινά αλλά ταξινομημένα, τα φιλμ τα οποία στη συνέχεια θα διαγνωσθούν από τους αρμόδιους Ιατρούς.

- **Αρχείο διαγνωσμένων φιλμ**

Σε αυτό θα πρέπει να τοποθετούνται ταξινομημένες οι ακτινογραφίες οι οποίες έχουν ήδη διαγνωσθεί από τους Ακτινολόγους Ιατρούς. Τα φιλμ μπορεί να διατηρούνται στο εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης είτε να προωθούνται μαζί με τις γραπτές απαντήσεις στους παραπέμποντες ιατρούς.

- **Αρχείο γραπτών απαντήσεων**

Σε αυτό θα πρέπει να τοποθετούνται ταξινομημένες οι γραπτές απαντήσεις, οι οποίες στη συνέχεια θα πρέπει να αποσταλούν στους παραπέμποντες Ιατρούς.

Αντίγραφα των γραπτών απαντήσεων θα πρέπει **οπωσδήποτε** να παραμένουν στο αρχείο αυτό για ιατρικούς, νομικούς κι ερευνητικούς λόγους.

- **Αρχείο συντήρησης μηχανημάτων**

Η ύπαρξή του ορίζεται από την 97/43 EURATOM αλλά κι από τον αντίστοιχο ελληνικό νόμο. Κατά συνέπεια σε κάθε μηχάνημα Ιατρικής Απεικόνισης πρέπει να υπάρχει ένα αρχείο στο οποίο θα καταγράφεται:

- κάθε μηχανικό πρόβλημα που παρουσιάζεται
- οι ενέργειες οι οποίες έγιναν για την αντιμετώπιση του προβλήματος από τη συντηρήτρια εταιρεία
- η παραλαβή του μηχανήματος από την πλευρά του εργαστηρίου μετά την επισκευή.

- Αρχείο εντολών κι αλληλογραφίας διοίκησης / διεύθυνσης

Πρέπει να περιλαμβάνει κάθε έγγραφο το οποίο ανταλλάσσεται μεταξύ διοίκησης / διεύθυνσης κι εργαστηρίου. Αποτελείται από δύο τμήματα:

- στο ένα περιλαμβάνονται τα έγγραφα στα οποία έχει πρόσβαση όλο το προσωπικό και
- στο άλλο περιλαμβάνονται έγγραφα τα οποία είναι χαρακτηρισμένα ως "εμπιστευτικά" και στα οποία η πρόσβαση επιτρέπεται σε κάποια στελέχη του προσωπικού μόνο.

- **Αρχείο προγραμμάτων εργασίας προσωπικού**

Τηρείται από τον υπεύθυνο / προϊστάμενο του κάθε κλάδου εργαζομένων.

- **Αρχείο οικονομικών παραγγελιών και παραλαβής υλικών**

Περιλαμβάνει τα έγγραφα για τις οικονομικές παραγγελίες του τμήματος και για την παραλαβή διαφόρων υλικών, που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του.

3.1.2.4 Σημερινή κατάσταση και προοπτικές

Σήμερα δεν υπάρχει ένας ενιαίος τρόπος ο οποίος να εφαρμόζεται στη χώρα μας, ή και διεθνώς, σχετικά με την καταγραφή και τη διαχείριση των πληροφοριών των διενεργούμενων ιατρικών απεικονιστικών εξετάσεων.

Είναι λογικό όμως πως το κάθε εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης θα πρέπει να αναπτύσσει, έστω με τον τρόπο που το ίδιο θεωρεί πως το εξυπηρετεί, τους τύπους των αρχείων που αναφέραμε.

Παράλληλα, η όλη διαδικασία, με άλλα λόγια το πρωτόκολλο λειτουργίας που αφορά τη διακίνηση της "πληροφορίας" μέσα στο εργαστήριο, θα πρέπει να περιγράφεται με σαφήνεια σε γραπτό κείμενο, το οποίο επιβάλλεται να είναι γνωστό σε κάθε μέλος του προσωπικού του εργαστηρίου μόλις αναλάβει υπηρεσία για πρώτη φορά, ώστε να διασφαλίζεται η ορθή και συνεχή εφαρμογή του.

3.2 Ενημέρωση βιβλίων κι εντύπων

Οι ΒΑΕ είναι υποχρεωμένοι να συμμετέχουν, στα πλαίσια της εργασίας τους, στην ενημέρωση του αρχείου εξετάσεων ασθενών που έχουν γίνει, του αρχείου οικονομικών εντολών και του αρχείου δόσεων ασθενών με ιδιαίτερη σοβαρότητα κι υπευθυνότητα. Η καταγραφή αυτή γίνεται σε ειδικά βιβλία ή έντυπα, ανάλογα με το κάθε εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης, κατά απόλυτη προτίμηση, τη στιγμή της διενέργειας της εξέτασης.

Η καταγραφή, εφόσον γίνεται χειρόγραφα, δεν πρέπει να έχει διορθώσεις, γιατί αυτές θέτουν σε αμφισβήτηση την αξία της. Αν χρειάζεται να γίνει κάποια διόρθωση, σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί διορθωτικό υγρό (blanco), η χρήση του οποίου θα πρέπει να απαγορεύεται αυστηρά. Θα πρέπει απλά να διαγράφεται το λάθος, ώστε να μπορεί να διαβάζεται, και να συμπληρώνεται το σωστό, με ταυτόχρονη υπογραφή αυτού που το διορθώνει.

Οι λόγοι, οι οποίοι απαιτούν η εργασία αυτή να γίνεται με ιδιαίτερη ευθύνη και να μην υποτιμάται, είναι κυρίως νομικοί αλλά κι ηθικοί. Η απόδοση πιθανών ευθυνών για κάποιο λάθος εξαρτάται συνήθως από τη γραπτή αυτή καταγραφή. Σε περίπτωση που έχει γίνει λάθος καταγραφή ή δεν έχει γίνει καθόλου καταγραφή, αυτός που ήταν υπεύθυνος για την καταγραφή τη συγκεκριμένη στιγμή, φέρει πιθανόν μέρος της νομικής ευθύνης.

Αν και μέχρι σήμερα δεν είναι διαδεδομένη η αναζήτηση νομικών ευθυνών από τους επαγγελματίες υγείας, ωστόσο με δεδομένη την αυξανόμενη δυσπιστία του κοινού στις υπηρεσίες υγείας της χώρας τα τελευταία χρόνια, η αύξηση τέτοιων "νομικών" προβλημάτων στο άμεσο μέλλον είναι μάλλον αναμενόμενη.

Ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης τέτοιων προβλημάτων είναι η πρόληψη, με την επίδειξη ιδιαίτερης προσοχής στη διενέργεια της κάθε εξέτασης και στην ορθή καταγραφή της καθώς κι η διατήρηση ενός σωστού αρχείου.

3.2.1 Καταγραφή εξετάσεων στο αρχείο

Οι λόγοι οι οποίοι κάνουν απαραίτητη την καταγραφή των διενεργούμενων εξετάσεων αλλά και της κατανάλωσης φιλμ κι άλλων υλικών (π.χ. σκιαγραφικών) είναι:

- **Νομικοί.**

Πρέπει να είναι δυνατό να αποδειχθεί, κάθε στιγμή, ποιος έκανε μια λήψη Ιατρικής Απεικόνισης, ποια τεχνική χρησιμοποίησε, ποιος έδωσε την παραγγελία για την εκτέλεση της συγκεκριμένης λήψης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, πρέπει να υπάρχουν στοιχεία για το αν ο ασθενής ή οι άμεσοι συγγενείς του ενημερώθηκαν για πιθανούς κινδύνους από την εξέταση κι αν συμφώνησε να υποβληθεί σε αυτήν, όπως π.χ. στην περίπτωση μιας στεφανιογραφίας, της χρήσης σκιαγραφικών, της διενέργειας μιας Επεμβατικής Ακτινολογικής πράξης κτλ.

- **Οικονομικοί,** ώστε να είναι δυνατός ο προγραμματισμός στις αγορές υλικών και στις πληρωμές

- **Λόγοι στελέχωσης του εργαστηρίου και κατανομής προσωπικού.**

Είναι απόλυτα απαραίτητο να υπάρχει στη διεύθυνση του εργαστηρίου μια πλήρης και πραγματική εικόνα των εξετάσεων που πραγματοποιούνται σε αυτό κι η εικόνα αυτή να ενημερώνεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Με αυτόν τον τρόπο, η διεύθυνση του εργαστηρίου μπορεί να προβλέψει τον απαραίτητο αριθμό προσωπικού (ιατρούς, τεχνολόγους, βοηθούς ακτινολογικού εργαστηρίου κτλ.), καθώς και την κατανομή τους στην κάθε βάρδια κατά τη διάρκεια της ημέρας, ώστε να υπάρχει κάθε στιγμή επαρκής αριθμός για την κάλυψη των αναγκών του συγκεκριμένου εργαστηρίου.

- **Λόγοι σε άμεση σχέση με την ποιότητα της παροχής υπηρεσιών υγείας, όπως:**
- αποφυγή άσκοπης επανάληψης μιας εξέτασης
- σύγκριση των διαφόρων εξετάσεων του ίδιου ασθενούς που έχουν γίνει σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, ώστε να βελτιωθεί ή να μεταβληθεί η θεραπευτική του αγωγή από το θεράποντα ιατρό
- αναζήτηση στοιχείων με διαγνωστική αξία σε δεύτερο χρόνο, ώστε να συνεκτιμηθούν με άλλες απεικονιστικές κι εργαστηριακές εξετάσεις του κάθε ασθενούς
- αναζήτηση στοιχείων κι επεξεργασία τους με χρήση στατιστικής, με σκοπό την επιστημονική έρευνα και την άνοδο της ποιότητας των υπηρεσιών υγείας από διάφορους ερευνητές.

3.2.2 Απαντήσεις εργαστηρίου

Οι γραπτές απαντήσεις του εργαστηρίου, πέρα από την ιατρική εκτίμηση, θα πρέπει να περιλαμβάνουν μια σειρά στοιχεία, όπως την ημερομηνία εκτέλεσης της εξέτασης, την ημερομηνία της ιατρικής εκτίμησης, τα ονόματα και την ιδιότητα των μελών του προσωπικού που έχουν αναμειχθεί άμεσα στην όλη διαδικασία (ιατροί, τεχνολόγοι, χειριστές), το όνομα του παραπέμποντος, καθώς και σύντομο ιστορικό, το οποίο θα πρέπει να έχει αποσταλεί μαζί με την εντολή από τον παραπέμποντα ιατρό.

Οι γραπτές απαντήσεις του εργαστηρίου, όπως προαναφέρθηκε, πρέπει να καταχωρούνται σε ειδικό αρχείο, ταξινομημένες, ώστε να είναι εύκολη η προώθησή τους στους παραπέμποντες ιατρούς. Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ειδικά ντουλάπια με κατάλληλες θήκες, στις οποίες θα ταξινομούνται οι απαντήσεις. Τα ντουλάπια αυτά θα πρέπει να είναι σε ελεγχόμενους χώρους, όπου η πρόσβαση του κοινού είναι περιορισμένη.

Το ίδιο αρχείο, άλλωστε θα πρέπει να έχει ένα ξεχωριστό κομμάτι, στο οποίο θα παραμένουν οπωσδήποτε αντίγραφα των γραπτών απαντήσεων του εργαστηρίου, ώστε σε περίπτωση που χαθεί το πρωτότυπο να είναι δυνατή η αναζήτηση της απάντησης, χωρίς να είναι υποχρεωτική η επανάληψη της εξέτασης ή επέμβασης. Τη δημιουργία αρχείου αντιγράφων, όπως είναι λογικό, ενισχύουν και νομικοί λόγοι.

3.2.2.1 Απαντήσεις εργαστηρίου με τη χρήση Ηλεκτρονικού Υπολογιστή

Μιας κι όπως είναι γνωστό η εποχή μας έχει χαρακτηριστεί ως η εποχή της πληροφορικής,

θεωρείται δεδομένο πως η όλη διαδικασία απλουστεύεται σημαντικά με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή κι αντίστοιχου προγράμματος.

Ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο πρόγραμμα, μπορεί να γίνεται εισαγωγή των στοιχείων του ασθενούς μόνο μία φορά, από τη στιγμή του προγραμματισμού της εξέτασης ("ραντεβού"). Στην πορεία μπορούν να προστίθενται τα διάφορα στοιχεία που έχουν προαναφερθεί κατά τα διάφορα στάδια της πορείας της πραγματοποίησης της εξέτασης Ιατρικής Απεικόνισης έως και τη διάγνωση.

Η χρήση τέτοιων προγραμμάτων έχει ως αποτέλεσμα:

- τη μείωση του όγκου εργασίας και τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας
- τη μείωση των λαθών καταγραφής
- τη μείωση των λαθών με οικονομικό αντίκρουσμα
- την εύκολη στατιστική επεξεργασία σε επιστημονικό ή διοικητικο-οικονομικό επίπεδο

3.2.2.2 Συστήματα Pacs

Τα πιο σημαντικά προβλήματα που παρουσίασαν τα αρχεία των εργαστηρίων ιατρικής απεικόνισης ήταν: η δύσκολη αξιοποίηση κι ανεύρεση των στοιχείων, όταν ήταν απαραίτητα, (η δυσκολία δηλαδή να βρεθεί μια συγκεκριμένη εικόνα σε συγκεκριμένο χρόνο), η απώλεια των εικόνων λόγω κακής κατάστασης των φιλμ και κακής αρχειοθέτησης, ενώ δεν υπήρχε η δυνατότητα να συνδυαστεί άμεσα το αρχείο φιλμ με τυχόν καταγεγραμμένες πληροφορίες σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή. Εξάλλου, για να δημιουργηθεί ένα αρχείο φιλμ εξέτασεων χρειάζεται μεγάλος αποθηκευτικός χώρος και για να διατηρηθεί το αρχείο αυτό απαιτείται αρκετός χρόνος εργασίας.

Σήμερα, εφαρμόζεται, ειδικά σε μεγάλα νοσηλευτικά ιδρύματα, η ηλεκτρονική αποθήκευση και διακίνηση της πληροφορίας, την οποία παράγουν τα εργαστήρια Ιατρικής Απεικόνισης με βάσει τα συστήματα Pacs (από τα αρχικά των λέξεων Picture Archiving and Communication System, που σημαίνει σύστημα αρχειοθέτησης εικόνων κι επικοινωνίας). Με τα συστήματα αυτά υπάρχει διακίνηση εικόνας και γραπτής πληροφορίας ταυτόχρονα από κάθε σημείο του νοσοκομείου, ελάχιστα λεπτά μετά την ολοκλήρωση της εξέτασης. Τα συστήματα αυτά, συνήθως, βασίζονται στη λειτουργία ενός κεντρικού Ηλεκτρονικού Υπολογιστή και κάποιο "πρότυπο", ώστε να μπορούν οι πληροφορίες να διαβαστούν κι εκτός του αρχικού εργαστηρίου, εάν κάτι τέτοιο χρειαστεί. Το δικαίωμα πρόσβασης στις πληροφορίες είναι βέβαια ελεγχόμενο κι ισχύει μόνο για εξουσιοδοτημένα άτομα.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, πρόσβαση, πάντα με περιορισμούς και κατάλληλη εξουσιοδότηση, μπορεί να υπάρχει και μέσω του διαδικτύου (internet). Μπορεί, π.χ., ένας ιατρός από την Αλεξανδρούπολη να έχει μέσα σε λίγα λεπτά της ώρας πρόσβαση σε εξέταση, η οποία έχει γίνει σε ένα νοσοκομείο στην άλλη άκρη της χώρας, στην Κρήτη... Το κέρδος σε χρόνο, κόπο, χρήμα αλλά και πιθανά σε ζωές, είναι προφανές. Ωστόσο, αν κι υπάρχουν σήμερα σε λειτουργία σε πειραματικό επίπεδο τέτοια συστήματα στην Ελλάδα, χρειάζονται αρκετά χρόνια ακόμα για να δημιουργηθεί ένα τέτοιο ολοκληρωμένο σύστημα στη χώρα μας.

3.3 Οδηγίες για προετοιμασία των ασθενών για διάφορες εξετάσεις

Αν κι η πληροφόρηση για τη σωστή προετοιμασία του ασθενούς δεν ανήκει στα άμεσα καθήκοντα ενός ΒΑΕ, η γνώση για τις σχετικές οδηγίες είναι στα αντικείμενα που αυτός θα πρέπει να γνωρίζει, ώστε να μπορεί να υποβοηθά τη λειτουργία του εργαστηρίου στο οποίο απασχολείται και να είναι σε θέση να απαντά σε πιθανές ερωτήσεις του κοινού.

Οι οδηγίες για τη σωστή προετοιμασία των ασθενών πρέπει να είναι δακτυλογραφημένες και φωτοτυπημένες ή τυπωμένες, ευανάγνωστες, πλήρεις κι ιδιαίτερα απλές και κατανοητές.

Πρέπει, επίσης, να τονιστεί ιδιαίτερα το ζήτημα της αναγκαιότητας για απλότητα και σαφήνεια κατά τη σύνταξη των οδηγιών.

- Εάν ο ασθενής νοσηλεύεται, είναι εύκολο να ζητηθούν συμπληρωματικές οδηγίες από το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη νοσηλεία του. Εξίσου όμως εύκολο είναι να γίνει λανθασμένη προετοιμασία από το προσωπικό νοσηλείας με αποτέλεσμα την ταλαιπωρία του ασθενούς, την αναβολή ή και την επανάληψη της εξέτασης, ανάλογα με την περίπτωση.
- Εάν ο ασθενής δε νοσηλεύεται, αλλά έλθει στο εργαστήριο μόνο για την εξέταση, του είναι σαφώς πιο δύσκολο να ζητήσει συμπληρωματικές πληροφορίες και διευκρινίσεις και σαφώς πιο εύκολο να κάνει λάθος, όταν αυτές είναι δυσνόητες.

Οι οδηγίες θα πρέπει να έχουν τη μορφή αριθμημένων «βημάτων», τα οποία πρέπει να ακολουθήσει ο ασθενής για τη σωστή προετοιμασία για την εξέταση την οποία πρόκειται να κάνει.

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μιας κι η δομή της ελληνικής κοινωνίας αλλάζει κι η παρουσία ασθενών οι οποίοι δεν είναι σε θέση να διαβάσουν την ελληνική γλώσσα αυξάνεται, γίνεται συχνά αναγκαίο να υπάρχουν οι οδηγίες αυτές και σε άλλες γλώσσες. Δυστυχώς, παρά κάποιες αρχικές προσπάθειες ιατρικών ενώσεων, σε πειραματικό επίπεδο, δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα διαθέσιμες τέτοιες ξενόγλωσσες οδηγίες.

Στην περίπτωση κατά την οποία, για τον οποιοδήποτε λόγο, ο ασθενής ή κάποιος άμεσος συγγενείς του δεν είναι σε θέση να διαβάσει τις οδηγίες, θα πρέπει να υπάρχει εξουσιοδοτημένο άτομο από το προσωπικό του εργαστηρίου, το οποίο θα πρέπει να τον ενημερώνει προφορικά, ολοκληρωμένα και με σαφήνεια.

3.4 Προμήθεια υλικών

Τα υλικά τα οποία χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια Ιατρικής Απεικόνισης, είναι:

- ιδιαίτερα ευαίσθητα, εκτός των άλλων, στο χρόνο (π.χ. φιλμ, φάρμακα, χημικά κ.ά.)
- με ιδιαίτερα ψηλό κόστος (π.χ. φιλμ, φάρμακα, καθετήρες κ.ά.)
- αρκετά ογκώδη ή απαιτούν ειδικές συνθήκες φύλαξης (π.χ. χημικά, φιλμ κ.ά.)

Δεν είναι, συνεπώς, σκόπιμη η προμήθεια μεγάλων ποσοτήτων κι η μακροχρόνια αποθήκευσή τους. Μια τέτοια τακτική θα οδηγούσε χωρίς αμφιβολία στη σπατάλη υλικού λόγω φθορών και λήξης, στο να μένουν αναξιοποίητα μεγάλα χρηματικά ποσά για μεγάλο χρόνο, αλλά ακόμη και στην κατασπατάληση χώρων, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα δυσεύρετοι στα ελληνικά νοσηλευτικά ιδρύματα αλλά και στα μικρότερα εργαστήρια.

Η τακτική, η οποία έχει επικρατήσει, είναι η προμήθεια των απόλυτα απαραίτητων ποσοτήτων υλικών για τη σωστή λειτουργία του εργαστηρίου.

Συνεπώς προκύπτει η αναγκαιότητα του συνεχούς ελέγχου των αποθεμάτων υλικού, ώστε το οποιοδήποτε εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης να μη βρεθεί σε κατάσταση αδυναμίας λειτουργίας του, λόγω έλλειψης κάποιων απαραίτητων υλικών.

Στα πλαίσια της εργασίας του ΒΑΕ, εξάλλου, καθώς και κάθε μέλους του προσωπικού ενός εργαστηρίου ιατρικής απεικόνισης, είναι να ελέγχει σε τακτά χρονικά διαστήματα αν υπάρχουν τα αναγκαία εκείνα υλικά, ώστε το εργαστήριο να συνεχίσει να λειτουργεί χωρίς προβλήματα.

- Στα μεγάλα εργαστήρια, συνήθως, υπάρχει ένα εξουσιοδοτημένο άτομο από το προσωπικό, το οποίο ασχολείται σε μόνιμη βάση με τον έλεγχο των αποθεμάτων των διαφόρων υλικών (φιλμ, χημικών εμφάνισης και στερέωσης, σκιαγραφικών κι άλλων φαρμάκων). Στο άτομο αυτό θα πρέπει να απευθύνεται, και μάλιστα άμεσα, οποιοσδήποτε ΒΑΕ διαπιστώσει την παραμικρή έλλειψη στα αποθέματα των υλικών του εργαστηρίου. Το άτομο αυτό, συνήθως ο υπεύθυνος τεχνολόγος, σε συνεννόηση με τις οικονομικές υπηρεσίες του νοσηλευτικού ιδρύματος, θα παραγγείλει, είτε στην αποθήκη του ιδρύματος είτε απευθείας στην προμηθεύτρια εταιρεία, τις αναγκαίες ποσότητες υλικών για τα οποία υπάρχει έλλειψη.
- Σε μικρά εργαστήρια, αν δεν υπάρχει εξουσιοδοτημένο άτομο, θα πρέπει να ενημερώνεται άμεσα η διεύθυνση του εργαστηρίου, ώστε να μεριμνήσει σχετικά.

Η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή μπορεί να διευκολύνει σημαντικά την κατάσταση, μιας κι υπάρχουν ειδικά προγράμματα, τα οποία με βάση την καταχώρηση των ασθενών που προαναφέραμε, μπορούν να ελέγχουν την κατανάλωση μιας σειράς υλικών, να "ενημερώνουν" έγκαιρα κάποιον αρμόδιο ή την αποθήκη κτλ.

Αποστολή για λήψη πιστοποιητικού

Αρ. ΦΙΛΜ	274333	Αρ. Μελ. Αφ.	98765432	Οόλο	Ανδρας	Διαν	ΕΡΑΣΤΟΥ 2 ΑΜΕΛΟΧΗΤΟΙ
Επώνυμο	ΜΠΕΝΟΣ	Υψος	185 cm	Όξος	Άσθμα	Τμήκ	2108993720
Όνομα + Πατρ.	ΚΩΝΣΤΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ	Έτος γεν.	1958	Βάρος	115 Kgr	Ταχυτ.	ΔΗΜΟΔΟ - 29/10/2003

Είδος Εντύπου	Στοιχείο	Μονάδα	Εύρεση	Introl
ΣΤΕΡΑΝΟΓΡΑΦΙΑ	-	1	1	ΚΩΝΣΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΑΠΙΛΕΡΗ ΚΩΔΙΟΓΡΑΦΙΑ	-	1	1	
	-	1	0	
2	287			Γενική Εύρεση 288

Όργανο Υλικά	Καταγραφή	Υπόστ	Τμήκ	Μονάδα	Εύρεση
SELDINGER ΒΕΛΟΝΕΣ	SELD		2,75	1	3
Εγχειρίδια αγγειογραφικών καθετήρων	OF 11cm		19,08	1	19
KAG AMPLATZ DE αγγειοκαταλύτης	AR18F		28,41	1	26
KAG AMPLATZ DE αγγειοκαταλύτης	AR18F PTCA		220,01	1	220
FLM	NODAK		0,483	44	

έντυπο IGA	Εγκρίσεις	Κάτεργρα	Εύρεση
------------	-----------	----------	--------

Εικ. 3.1. Πρόγραμμα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή για την καταχώρηση κατά τη στιγμή της εξέτασης των στοιχείων του ασθενούς, των εξετάσεων ιατρών και των υλικών που καταναλώνονται. Με το ίδιο πρόγραμμα γίνεται διαχείριση αποθήκης υλικών (Αιμοδυναμικά εργαστήρια ΓΝΑ Λαϊκό).

Πρέπει να τονιστεί, ωστόσο, πως η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή δεν υποκαθιστά σε καμία περίπτωση την υποχρέωση του προσωπικού για επαγρύπνηση και άμεση ειδοποίηση του υπευθύνου σε περίπτωση που θα παρατηρηθεί οποιαδήποτε έλλειψη υλικού.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ 3ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Λέγοντας «πρωτόκολλο» στο ακτινολογικό εργαστήριο, εννοούμε την τυποποίηση των διαδικασιών για την ολοκλήρωση μιας συγκεκριμένης ενέργειας. Το πρωτόκολλο πρέπει να είναι γραπτό, αν κι αρκετές φορές χρησιμοποιούμε εθιμικό (μη γραπτό) πρωτόκολλο.

Αρχείο είναι ένα σύστημα που οργανώθηκε έτσι ώστε να δέχεται προσωρινά ή μόνιμα ένα μεγάλο αριθμό δεδομένων, πληροφοριών, στοιχείων, αντικειμένων κτλ., με τέτοιο τρόπο ώστε αυτά να μπορούν εύκολα να ανασυρθούν και να χρησιμοποιηθούν.

Η ύπαρξη οργανωμένου αρχείου είναι σημαντική σε κάθε τμήμα απεικόνισης.

Κάθε εκτελούμενη πράξη στο εργαστήριο οφείλει να καταγράφεται στα ειδικά βιβλία ή έντυπα του τμήματος από αυτόν που την εκτελεί.

Οι λόγοι της καταγραφής των πράξεων ή εξετάσεων αλλά και των υλικών που καταναλώθηκαν είναι νομικοί, οικονομικοί, διαχείρισης και παρακολούθησης της ποιότητας των εξετάσεων, σύγκρισης μεθόδων μεταξύ τους κι άλλοι.

Οι απαντήσεις στις εξετάσεις που διενεργήθηκαν στο εργαστήριο πρέπει να δίδονται γραπτά και με την υπογραφή του επιστημονικού υπεύθυνου του εργαστηρίου. Οι απαντήσεις θα πρέπει πέραν του αποτελέσματος να περιέχουν κι άλλα στοιχεία που να πληροφορούν για τις συνθήκες εκτέλεσης της εξέτασης και τα ονόματα των επαγγελματιών που έλαβαν μέρος στη διενέργειά της.

Η χρήση υπολογιστή διευκολύνει πολύ το σύστημα αρχειοθέτησης, διακίνησης ασθενών, υλικών στην αποθήκη, κτλ. Σε αυτό συμβάλουν ειδικά προγράμματα που έχουν αναπτυχθεί για το σκοπό αυτό.

PACS είναι ένα σύστημα αρχειοθέτησης εικόνας και γραπτής πληροφορίας είτε μέσω κλειστού δικτύου για ενδονοσοκομειακή χρήση είτε μέσω Internet για χρήση μεταξύ νοσοκομείων ή εκπαιδευτικών φορέων.

Οι οδηγίες που το εργαστήριο δίνει στους ασθενείς για την προετοιμασία τους πριν την εξέταση πρέπει να δίνονται γραπτά και σε απλή γλώσσα.

Η προμήθεια των υλικών απεικόνισης στο εργαστήριο πρέπει να γίνεται σε διαστήματα „ τέτοια, ώστε να υπάρχει μικρός χρόνος αποθήκευσης, αλλά και να μην παρατηρούνται ελλείψεις.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 3ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Απαντήστε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι πρωτόκολλο και σε τι μπορεί να αναφέρεται;
2. Τι είναι ένα αρχείο και γιατί χρειάζεται σε ένα εργαστήριο ιατρικής απεικόνισης;
3. Ποια αρχεία μπορεί να περιλαμβάνει ένα τμήμα ή εργαστήριο ιατρικών απεικονίσεων;
4. Γιατί είναι σημαντικό να τηρούνται αρχεία και να βρίσκονται σε καλή κατάσταση; Γιατί πρέπει να αποφεύγονται διορθώσεις στη συμπλήρωση ενός εγγράφου αρχείου;
5. Ποιοι λόγοι κάνουν απαραίτητη την καταγραφή των διενεργούμενων εξετάσεων και της κατανάλωσης υλικών απεικόνισης στο τμήμα απεικονίσεων;
6. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρησιμοποίησης ηλεκτρονικού υπολογιστή στην τήρηση αρχείων;
7. Τι προσφέρει η χρήση κατάλληλων υπολογιστικών προγραμμάτων αρχείου;
8. Τι είναι γενικά ένα σύστημα PACS, πού βασίζεται και τι πλεονεκτήματα προσφέρει;
9. Πώς πρέπει να συντάσσονται οι οδηγίες προς τους ασθενείς για την προετοιμασία μιας εξέτασης;
10. Πώς πρέπει να γίνεται η προμήθεια των υλικών απεικόνισης του τμήματος και για ποιο λόγο;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 3ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Συζήτηση στην τάξη:

- Αναφέρετε παραδείγματα πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή του σχολείου σας.
- Αναφέρετε παραδείγματα αρχείων που τηρούνται στο σχολείο σας.
- Αναφέρετε παραδείγματα αρχείων που διατηρεί ο καθένας σας στο σπίτι του, για προσωπική του χρήση

Κεφάλαιο 4

ΤΗΡΗΣΗ ΚΑΝΟΝΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

4.1 Ατομική υγιεινή

4.1.1 Γενικά

Στους χώρους όπου παρέχονται υπηρεσίες υγείας, είτε είναι νοσηλευτικά ιδρύματα είτε μεμονωμένα εργαστήρια, είναι σχετικά εύκολο να μεταδοθεί μια νόσος και να δημιουργηθεί μια "εσωτερική" επιδημία.

Αυτό οφείλεται κυρίως σε δύο λόγους:

- στη συγκέντρωση πολλών ατόμων (εργαζόμενοι, ασθενείς, συνοδοί) στους χώρους αυτούς και
- στη συγκέντρωση πολλών παθογόνων παραγόντων (ιοί, μικρόβια κ.α.) εξαιτίας της παραμονής ασθενών σε αυτούς τους χώρους.

Τα τελευταία χρόνια, με την έκταση που έχουν πάρει οι λοιμώξεις που αναπτύσσονται σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας (νοσοκομειακές λοιμώξεις), έγινε κατανοητό σε όλη την επιστημονική κοινότητα ότι τα καλύτερα αποτελέσματα για την αντιμετώπισή τους δεν επιτυγχάνονται με την αντιμετώπιση κάθε λοίμωξης χωριστά, με πολύπλοκες μεθόδους και με, συνήθως, πανάκριβα αντιβιοτικά αλλά μόνο με την πρόληψη. Επομένως, η τήρηση ορισμένων κανόνων συμπεριφοράς κι η εφαρμογή απλών μέτρων υγιεινής και καθαριότητας είναι εξαιρετικά αποτελεσματική μέθοδος και πέρα από κάθε αμφισβήτηση.

Οι συνηθέστεροι τρόποι μετάδοσης των μικροβίων και των ιών σε έναν χώρο παροχής υπηρεσιών υγείας είναι:

- με την επαφή του ενός ανθρώπου με έναν άλλο
- μέσω του αέρα ή μέσω σταγονιδίων (αερομεταδιδόμενα νοσήματα)
- με την επαφή με μολυσμένα αντικείμενα
- με την κατάποση (γαστρεντερική οδός)
- παρεντερικά (ενδοφλέβια ή ενδαρτηριακή χορήγηση μολυσμένων διαλυμάτων, μετάγγισης αίματος κτλ.)
- με την επαφή με αίμα ή άλλα μολυσματικά βιολογικά υγρά

Η συνειδητοποιημένη, και αυστηρή τήρηση όλων των απαραίτητων κανόνων υγιεινής μέσα

στους χώρους προσφοράς υπηρεσιών υγείας αποσκοπεί:

- στην ταχύτερη αποκατάσταση της υγείας του αρρώστου
- στην αποφυγή του κινδύνου της ενδοноσοκομειακής μόλυνσης
- στην προστασία των ίδιων των εργαζομένων
- στην προστασία όσων διακινούνται σε χώρους προσφοράς υπηρεσιών υγείας
- στη βελτίωση της εικόνας του νοσοκομείου ή του εργαστηρίου
- στη μείωση του κόστους λειτουργίας.

Για την επιτυχία όμως των παραπάνω στόχων, εκτός από τα γενικά μέτρα πρόληψης, (επιμελημένη γενική καθαριότητα του χώρου εργασίας, σωστός αερισμός, διάθεση άφθονου κι υγιεινού νερού, επαρκείς εγκαταστάσεις υγιεινής, κτλ.), απαραίτητα θεωρούνται κι ορισμένα ατομικά μέτρα προστασίας, όπως η προαγωγή της ατομικής υγιεινής, η γνώση, ανάλογα με τη φύση της δουλειάς του καθενός, του τι σημαίνει υγιεινή του χώρου όπου εργάζεται, η σωστή τήρηση των ειδικών πρωτοκόλλων ασφαλείας και τέλος η ανάπτυξη του αισθήματος της ατομικής ευθύνης. Η **αυστηρή τήρηση των κανόνων υγιεινής** αποτελεί το πρωταρχικό καθήκον όλων των φορέων (και των ατόμων), που εμπλέκονται στη λειτουργία του Νοσοκομείου.

4.1.1.1 Ιστορικά στοιχεία

Η αντισηψία ήταν γνωστή, σε γενικές βέβαια γραμμές, σε πολλούς λαούς από την αρχαιότητα. Οι Αιγύπτιοι γνώριζαν πως να εμποδίζουν τη σήψη των πληγών και των τραυμάτων χρησιμοποιώντας αιθέρια έλαια και σαπούνι. Ο Ιπποκράτης συμβούλευε να καθαρίζονται οι πληγές με ξύδι και κρασί (προϊόντα οξέων κι αλκοόλης). Οι Έλληνες, οι Εβραίοι, οι Ρωμαίοι έκαιγαν θείο κι αρωματικά ξύλα για να απολυμάνουν τους χώρους, κατά τη διάρκεια ταυτόχρονων θρησκευτικών τελετών. Το μεσαίωνα στις ευρωπαϊκές χώρες έκαιγαν θείο και διάφορα αρωματικά ξύλα, όπως κέδρο, προσπαθώντας να εμποδίσουν την εξάπλωση της επιδημίας της πανώλης. Σήμερα γνωρίζουμε πως οι ατμοί και τα αέρια που παράγονται κατά την καύση τέτοιων ξύλων περιέχουν μεγάλες ποσότητες φορμαλδεΐδης.

Οι πραγματικές βάσεις των σύγχρονων μεθόδων αντισηψίας τέθηκαν τον 19° αιώνα:

- Το 1827 ο Alcock επεσήμανε την αξία που έχουν τα υποχλωριώδη άλατα ως αντισηπτικά, θεωρία που υποστηρίχθηκε αργότερα κι από τον Lefevre. Τριάντα περίπου χρόνια αργότερα, ο Pasteur απέδειξε ότι η αιτιολογία των λοιμώξεων είναι οι διάφοροι μικροοργανισμοί.
- Το 1840 ο Ignaz Semmelweis υποχρέωσε τους φοιτητές να πλένουν τα χέρια τους με διάλυμα χλωρεξιδρίνης, πριν επισκεφτούν τους θαλάμους των επιτόκων, σώζοντας έτσι τη ζωή χιλιάδων γυναικών, που πέθαιναν μετά από ένα φυσιολογικό τοκετό εξαιτίας των μολύνσεων.
- Ο Lister, το 1867 στη Γλασκόβη, αρχίζει τις εργασίες του πάνω στην αποστείρωση των φαρ-

μάκων και των εργαλείων, καθώς και στον ψεκασμό της ατμόσφαιρας με φαινόλη, πριν από τις εγχειρήσεις. Το πιο ενδιαφέρον σημείο που αξίζει να αναφέρουμε είναι ότι ο Lister χρησιμοποίησε τις ίδιες αραιώσεις απολυμαντικών που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό ακόμα και σήμερα.

- Το 1890 ο Halsted άρχισε να χρησιμοποιεί συστηματικά αποστειρωμένα γάντια.

4.1.1.2 Απαραίτητοι ορισμοί:

- **ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ:** είναι η καταστροφή κάθε μορφής από μικροοργανισμούς (βακτηρίδια, σπόρια, ιοί, μύκητες, μικρόβια) ή αδρανοποίηση όλων των μικροοργανισμών που πιθανό να υπάρχουν πάνω στα αντικείμενα ή στα εργαλεία, με φυσικά ή χημικά μέσα.
- **ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ:** είναι η διαδικασία κατά την οποία, χρησιμοποιώντας διάφορες ουσίες ή τεχνικές, πετυχαίνουμε την ικανοποιητική μείωση του αριθμού των παθογόνων μικροοργανισμών σε ένα αντικείμενο, επιφάνεια ή χώρο.
- **ΑΝΤΙΣΗΨΙΑ:** είναι η ίδια έννοια με την απολύμανση, αλλά σε ζωντανούς ιστούς (χέρια, δέρμα, τραύματα) κι όχι σε αντικείμενα, εργαλεία ή χώρους.
- **ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ:** είναι χημικές αντιμικροβιακές ουσίες που καταστρέφουν ή αναστέλλουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Είναι συνήθως ισχυρά βακτηριοκτόνα, μυκητοκτόνα, καταστρέφουν σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα τις ώριμες μορφές των βακτηριδίων, όχι όμως και τα σπόριά τους. Είναι κατάλληλα για την απολύμανση χώρων κι αντικειμένων. Γενικά είναι τοξικά κι ερεθιστικά για το δέρμα και τους βλεννογόνους.
- **ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ:** είναι χημικές αντιμικροβιακές ουσίες που καταστρέφουν τους μικροοργανισμούς ή αναστέλλουν την ανάπτυξη τους. Καταστρέφουν σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα τις ώριμες μορφές των βακτηριδίων, αλλά όχι και τα σπόριά τους. Χρησιμοποιούνται για την αντισηψία δέρματος, τραυμάτων κι ιστών. Δρουν τοπικά, εκεί δηλαδή που εφαρμόζονται, και πρέπει να υποβοηθούν χωρίς να βλάπτουν το αμυντικό σύστημα του ίδιου του οργανισμού.

4.1.1.3 Ταξινόμηση των απολυμαντικών

Τα απολυμαντικά χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες

- Αποστειρωτικά. Είναι χημικά, τα οποία καταστρέφουν και τα σπόρια των μικροοργανισμών με παρατεταμένο χρόνο έκθεσης.
- Υψηλού επιπέδου απολυμαντικά. Είναι χημικά, τα οποία καταστρέφουν και τα σπόρια των μικροοργανισμών με μικρό χρόνο έκθεσης.
- Ενδιαμέσου επιπέδου απολυμαντικά.
- Χαμηλού επιπέδου απολυμαντικά.

4.1.1.4 Αρνητικοί παράγοντες για τη δράση των απολυμαντικών

1. Η δραστηριότητα της αντιμικροβιακής ουσίας που χρησιμοποιείται
2. Ο αριθμός και το είδος των μικροβίων που υπάρχουν πάνω στην επιφάνεια που απολυμαίνεται
3. Η δυνατότητα άμεσης επαφής των απολυμαντικών με τα μικρόβια, δηλαδή η διεισδυτική ικανότητα του συγκεκριμένου απολυμαντικού
4. Η παρουσία οργανικών ουσιών στην επιφάνεια ή αντικείμενο που απολυμαίνεται (π.χ. αίμα)
5. Η θερμοκρασία στην οποία γίνεται η όλη διαδικασία απολύμανσης
6. Η συγκέντρωση του απολυμαντικού
7. Το pH του απολυμαντικού διαλύματος
8. Ο χρόνος επαφής του απολυμαντικού με την επιφάνεια
9. Ο χρόνος που έχει διατηρηθεί χωρίς να χρησιμοποιηθεί το απολυμαντικό διάλυμα.

4.1.1.5 Πιθανά σφάλματα, όταν γίνεται χρήση απολυμαντικών

- α) Αν επιλέξει κάποιος να κάνει χρήση ασθενέστερου ή ισχυρότερου απολυμαντικού από εκείνο που χρειάζεται
- β) Αν γίνει χρήση δοσολογίας μικρότερης από την απαραίτητη
- γ) Αν ο χρόνος επαφής του απολυμαντικού με το αντικείμενο είναι ανεπαρκής
- δ) Αν γίνει διατήρηση απολυμαντικού διαλύματος για μεγάλο χρόνο (εξασθένηση λόγω "εξάτμισης" κτλ.)
- ε) Αν γίνει ανάμιξη απολυμαντικού με άλλες ουσίες, ακόμα και με άλλα απολυμαντικά, πολλές φορές έχουμε αδρανοποίηση των απολυμαντικών
- στ) Αν γίνει εμβάπτιση πολύ ακάθαρτων αντικειμένων στο διάλυμα, αν δηλαδή τα αντικείμενα έχουν πάνω αίμα, ιστούς ή άλλους παράγοντες, είναι πιθανό να χρειάζονται δύο στάδια απολύμανσης, ή απλό καθαρισμό πρώτα κι απολύμανση μετά.

4.1.2 Μέτρα ατομικής υγιεινής

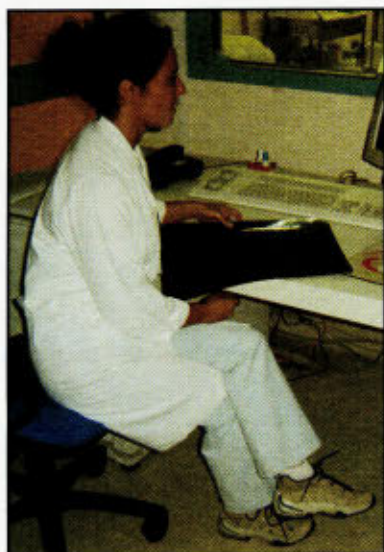
Ένας ΒΑΕ, στη διάρκεια της εργασίας του ή και της εκπαίδευσής του, θα πρέπει να έχει κατανοήσει ότι είναι απαραίτητο να διαφυλάξει ο ίδιος την υγεία του, αλλά και να μην μεταδώσει κάποιο μικρόβιο ή ιό σε κάποιον από τους ασθενείς, στους οποίους παρέχει τις υπηρεσίες του ή στο οικογενειακό του περιβάλλον π.χ. σε μικρά παιδιά, ηλικιωμένους κτλ.

Απαραίτητα μέτρα ατομικής υγιεινής που πρέπει να γνωρίζει ένας ΒΑΕ είναι τα παρακάτω:

4.1.2.1 Σχολαστική ατομική υγιεινή.

Ο ΒΑΕ πρέπει να ασχολείται συστηματικά με την ατομική του υγιεινή. Θα πρέπει να αποκτήσει μόνιμες, σωστές και σχολαστικές συνήθειες σχετικά με αυτό το ζήτημα. Κάτι τέτοιο θα τον βοηθήσει σίγουρα να παραμείνει πρώτα από όλα ο ίδιος υγιής.

- **Πρέπει να είναι πάντα σωματικά καθαρός.**
- **Να φοράει πάντα καθαρά ρούχα, εσώρουχα, υποδήματα.** Η καθημερινή αλλαγή τους επιβάλλεται, ενώ τα ήδη χρησιμοποιημένα ρούχα καλό είναι να μην ξαναφορεθούν αλλά να πλένονται, χωριστά από τα υπόλοιπα ρούχα της οικογένειας.
- **Να φοράει πάντα το κατάλληλο ένδυμα κατά τη διάρκεια της εργασίας του, το οποίο θα πρέπει να αλλάζεται και να πλένεται σε μεγάλη θερμοκρασία, όσο το δυνατό πιο συχνά,**



Εικ. 4.1. Ένδυμα τύπου ιατρικής μπλούζας

ανάλογα βέβαια και με τις συγκεκριμένες συνθήκες εργασίας του. Το ένδυμα αυτό, τύπου ιατρικής μπλούζας, ή φόρμας χειρουργείου (ανάλογα με τα όσα ζητάει και προσφέρει ο συγκεκριμένος τύπος εργασίας), σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να είναι ξεκούμπωτο, ώστε να "σαρώνει" επιφάνειες κι ασθενείς με αποτέλεσμα τη μεταφορά και διασπορά μολύνσεων, καθώς επίσης και τη μεταφορά μικροοργανισμών στα ρούχα του βοηθού. Θα πρέπει να έχει επιλεγχθεί από το ΒΑΕ, ώστε να είναι άνετο στο μέγεθος, να μην είναι ζεστό, να μπορεί, αν χρειασθεί, να φορεθεί ένα επιπλέον ένδυμα κάτω από αυτό.



Εικ. 4.2. Ένδυμα τύπου φόρμας χειρουργείου

- Σε εργαστήρια που ασκούν επεμβατικές τεχνικές ή σε χώρους που είναι απαραίτητες άσηπτες συνθήκες, πρέπει να χρησιμοποιούνται **ειδικά υποδήματα** (τύπου "σαμπό"), τα οποία να μπορούν να πλυθούν και να απολυμανθούν σε τακτικά διαστήματα αλλά κι όταν μολυνθούν με αίμα ή σωματικά υγρά. Τα υποδήματα αυτά θα πρέπει να παραμένουν στο χώρο του εργαστηρίου. Η έξοδος του ΒΑΕ από το χώρο θα πρέπει να γίνεται αφού πρώτα αλλάξει υποδήματα.



Εικ. 4.3. Υποδήματα τύπου "σαμπό"

- Δεν επιτρέπεται να φοράει ο ΒΑΕ υποδήματα τύπου σανδαλιών, μιας και με τον τύπο αυτό τα

δάκτυλα των ποδιών είναι εκτεθειμένα σε όποιο βιολογικό υγρό πέσει, πιθανά, στο πόδι του. Γενικά συστήνεται ο ΒΑΕ να φοράει ίσια ελαφρά κλειστού τύπου υποδήματα, λόγω και των πολλών ωρών εργασίας σε όρθια θέση.

- Το **μήκος των μαλλιών** πρέπει να είναι ελεγχόμενο ή να μπορεί κανείς να τα περιορίσει (μαζέψει) με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην έρχονται τα μαλλιά σε καμία περίπτωση σε επαφή με τον ασθενή.



Εικ. 4.4. Ακατάλληλα υποδήματα



Εικ. 4.5 και 4.6. Παράδειγμα σωστού (αριστερά) και λάθους (δεξιά) τρόπου κόμμωσης



Εικ. 4.7. Θεωρείται απαράδεκτο να έρχονται τα μαλλιά σε επαφή με τον ασθενή

- Το **μακριά ή τεχνητά-πρόσθετα νύχια** απαγορεύονται αυστηρά, μιας και, όσο καλά κι αν προσπαθήσει να τα περιποιείται κανείς, προσφέρουν ένα ιδανικό σημείο για τη διατήρηση κι ανάπτυξη μικροβίων κτλ. Εκτός από αυτό, στην περίπτωση που ο ΒΑΕ χρειαστεί να χρησιμοποιήσει γάντια, νύχια, όπως αυτά που προαναφέραμε, μπορούν να σκίσουν τα γάντια πολύ εύκολα.



Εικ. 4.8. Τα μακριά νύχια και τα κοσμήματα των χεριών είναι σημεία συγκέντρωσης μικροβίων και μπορεί να καταστρέψουν τα γάντια

- Τα **κοσμήματα των χεριών**, όπως δακτυλίδια, αλυσίδες κτλ. θα πρέπει να αφαιρούνται με την έναρξη της καθημερινής εργασίας. Μπορούν να αποτελέσουν σημεία συσσώρευσης μικροβίων, αλλά και να καταστρέψουν τα γάντια, που χρησιμοποιεί ο ΒΑΕ.

- Δεν επιτρέπεται στο ΒΑΕ να αγγίζει το χειριστήριο ενός μηχανήματος, αντικείμενα, πόμολα πόρτας κτλ., φορώντας γάντια που έχουν έρθει σε επαφή με μολυσμένα αντικείμενα ή επιφάνειες. Η μόλυνση μπορεί να μεταφερθεί στο χειριστήριο κι από εκεί στο ΒΑΕ ή στον επόμενο συνάδελφό του που θα χρησιμοποιήσει το μηχάνημα κτλ.



Εικ. 4.9. Δεν επιτρέπεται στο ΒΑΕ να αγγίζει το χειριστήριο ενός μηχανήματος φορώντας μολυσμένα γάντια

- μετά από επαφή με μολυσμένα από σωματικά υγρά, αντικείμενα, ρούχα ή απορρίμματα του ασθενούς
- πριν από την πιθανή παρασκευή και χορήγηση φαρμάκων
- πριν την αναχώρηση από το θάλαμο του ασθενούς (περίπτωση λήψεων επί κλίνης)
- πριν και μετά από κάθε επίσκεψη του ιδίου του ΒΑΕ στην τουαλέτα
- μετά την αφαίρεση των προστατευτικών μέσων (μάσκας, ρουχισμού, γαντιών)
- πριν και μετά τα γεύματα ή ροφήματα.

Όπου υπάρχει η παραμικρή αμφιβολία, πρέπει να πλένονται τα χέρια!

Το πλύσιμο των χεριών θεωρείται από τα βασικότερα μέτρα για την πρόληψη και τον περιορισμό γενικά των λοιμώξεων, ιδιαίτερα αυτών που συμβαίνουν σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, μέτρο που δυστυχώς συχνά οι εργαζόμενοι στην υγεία ξεχνούν ή παραμελούν. Επιστημονικές μελέτες εξάλλου που έχουν γίνει σχετικά με τη συχνότητα πλυσίματος των χεριών έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, και μάλιστα οι γιατροί κι οι νοσηλεύτες, πλένουν τα χέρια τους μόνο στο 4,1% των επαφών τους με κάποιο ασθενή...

Βασική αρχή είναι ότι τα χέρια θεωρούνται μολυσμένα, πριν και μετά την επαφή με τον άρρωστο ή κάποιο αντικείμενο. Αναπόφευκτα, μολύνονται καθημερινά τα χέρια κατά την εκτέλεση της εργασίας μας, όταν πιάνουμε το πρόσωπό μας, όταν μαζεύουμε ένα αντικείμενο από το δάπεδο, όταν περιποιούμαστε έναν άρρωστο, όταν ανοίγουμε τη βρύση ή μια πόρτα.

Το πλύσιμο των χεριών άλλωστε είναι ανεξάρτητο από τη χρήση γαντιών. Καλό είναι, ακόμα κι αν έχουν χρησιμοποιηθεί γάντια, να πλένονται τα χέρια.

4.1.2.3 Απλό πλύσιμο των χεριών

Η αποτελεσματικότητα του απλού πλυσίματος των χεριών καθορίζεται από τις ακόλουθες παραμέτρους:

- α) την ποσότητα του σαπουνιού (απαιτούνται 3 –5 ml ή μια δόση τυποποιημένης αντλίας)
- β) τη διάρκεια του πλυσίματος (για κάθε σημείο πρέπει να πλένονται τουλάχιστον 15 s)
- γ) την εφαρμοζόμενη τεχνική πλυσίματος (βλέπε επόμενη).

Πώς πλένονται σωστά τα χέρια;

- Βρέξτε τα χέρια σας στο τρεχούμενο νερό (ζεστό κατά προτίμηση), σε στάση που τα χέρια σας να είναι προς τα



Εικ. 4.10. Χώρος πλυσίματος χεριών σε εργαστήριο επεμβατικής ακτινολογίας. Διακρίνονται αντλίες απλού σαπουνιού (1) κι αντισηπτικού (2), απλή βρύση (3) βρύση με αυτόματο σύστημα (4)

- μετά από επαφή με μολυσμένα από σωματικά υγρά, αντικείμενα, ρούχα ή απορρίμματα του ασθενούς
- πριν από την πιθανή παρασκευή και χορήγηση φαρμάκων
- πριν την αναχώρηση από το θάλαμο του ασθενούς (περίπτωση λήψεων επί κλίνης)
- πριν και μετά από κάθε επίσκεψη του ιδίου του ΒΑΕ στην τουαλέτα
- μετά την αφαίρεση των προστατευτικών μέσων (μάσκας, ρουχισμού, γαντιών)
- πριν και μετά τα γεύματα ή ροφήματα.

Όπου υπάρχει η παραμικρή αμφιβολία, πρέπει να πλένονται τα χέρια!

Το πλύσιμο των χεριών θεωρείται από τα βασικότερα μέτρα για την πρόληψη και τον περιορισμό γενικά των λοιμώξεων, ιδιαίτερα αυτών που συμβαίνουν σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, μέτρο που δυστυχώς συχνά οι εργαζόμενοι στην υγεία ξεχνούν ή παραμελούν. Επιστημονικές μελέτες εξάλλου που έχουν γίνει σχετικά με τη συχνότητα πλυσίματος των χεριών έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι σε χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας, και μάλιστα οι γιατροί κι οι νοσηλεύτες, πλένουν τα χέρια τους μόνο στο 4,1% των επαφών τους με κάποιο ασθενή...

Βασική αρχή είναι ότι τα χέρια θεωρούνται μολυσμένα, πριν και μετά την επαφή με τον άρρωστο ή κάποιο αντικείμενο. Αναπόφευκτα, μολύνονται καθημερινά τα χέρια κατά την εκτέλεση της εργασίας μας, όταν πιάνουμε το πρόσωπό μας, όταν μαζεύουμε ένα αντικείμενο από το δάπεδο, όταν περιποιούμαστε έναν άρρωστο, όταν ανοίγουμε τη βρύση ή μια πόρτα.

Το πλύσιμο των χεριών άλλωστε είναι ανεξάρτητο από τη χρήση γαντιών. Καλό είναι, ακόμα κι αν έχουν χρησιμοποιηθεί γάντια, να πλένονται τα χέρια.

4.1.2.3 Απλό πλύσιμο των χεριών

Η αποτελεσματικότητα του **απλού πλυσίματος** των χεριών καθορίζεται από τις ακόλουθες παραμέτρους:

- α) την ποσότητα του σαπουνιού (απαιτούνται 3–5 ml ή μια δόση τυποποιημένης αντλίας)
- β) τη διάρκεια του πλυσίματος (για κάθε σημείο πρέπει να πλένονται τουλάχιστον 15 s)
- γ) την εφαρμοζόμενη τεχνική πλυσίματος (βλέπε επόμενη).

Πώς πλένονται σωστά τα χέρια;

- Βρέξτε τα χέρια σας στο τρεχούμενο νερό (ζεστό κατά προτίμηση), σε στάση που τα χέρια σας να είναι προς τα

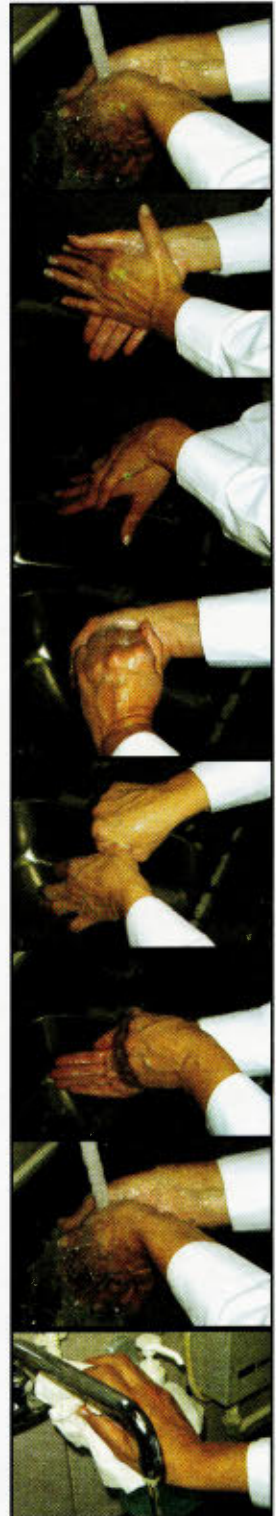


Εικ. 4.10. Χώρος πλυσίματος χεριών σε εργαστήριο επεμβατικής ακτινολογίας. Διακρίνονται αντλίες απλού σαπουνιού (1) κι αντισηπτικού (2), απλή βρύση (3) βρύση με αυτόματο σύστημα (4)

κάτω, χαμηλότερα από τους αγκώνες σας, για να εμποδίζεται η ακάθαρτη σαπουνάδα να τρέξει στους καθαρούς αγκώνες.

- Πάρτε υγρό σαπούνι ή αντισηπτικό σε σωστή ποσότητα.
- Τρίψτε παλάμη με παλάμη.
- Τρίψτε και τις δύο ράχες των χεριών.
- Τρίψτε τις παλάμες πάλι.
- Τρίψτε τις ράχες των δακτύλων με πλεγμένα τα δάκτυλα σε κάθε παλάμη αντίστοιχα.
- Θυμηθείτε να πλύνετε τους αντίχειρες.
- Τρίψτε τις δύο παλάμες και τους δύο αντίχειρες με τα δάκτυλα.
- Ξεπλένετε τα χέρια πολύ καλά με τρεχούμενο νερό.
- Για το στέγνωμα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαρτίνες χειροπετσέτες μιας χρήσης, με τις οποίες θα πρέπει να κλείνεται η βρύση προς αποφυγή της νέας μόλυνσης των χεριών.

Εναλλακτικά, αν υπάρχει, πρέπει να χρησιμοποιηθεί σύστημα αυτόματης λειτουργίας της βρύσης (ποδοδιακόπτης, χειροδιακόπτης, φωτοκύτταρο).



Εικ. 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19.
Σωστός τρόπος πλυσίματος χεριών

4.1.2.4 Αντισηψία χεριών

Η αντισηψία των χεριών επιτυγχάνεται με τη χρήση αντισηπτικών παραγόντων και με την ίδια τεχνική που χρησιμοποιείται για το απλό πλύσιμο των χεριών, η οποία αναφέρθηκε προηγουμένως. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αλκοολικά διαλύματα, αμιγή ή με την προσθήκη άλλων αντισηπτικών παραγόντων, όπως χλωρεξιδίνη, τεταρτοταγή άλατα αμμωνίου κτλ.

Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **ταχεία αντισηψία των χεριών** και χρησιμοποιείται ως εναλλακτική μέθοδος του απλού πλυσίματος των χεριών σε επείγουσες περιπτώσεις ή σε περίπτωση ανεπάρκειας του απαραίτητου εξοπλισμού που απαιτείται για το απλό πλύσιμο των χεριών.

Εάν τα χέρια είναι εμφανώς λερωμένα με ρύπους ή αίμα, πρέπει πρώτα να πλυθούν με σαπούνι και νερό και μετά να ακολουθήσει ταχεία αντισηψία των χεριών.



Εικ. 4.20. Αποστειρωμένα γάντια μιας χρήσης

4.1.2.5 Η χρήση προστατευτικών ή αποστειρωμένων γαντιών

Η χρήση γαντιών προστατεύει τους ασθενείς από τη μικροβιακή χλωρίδα των χεριών του προσωπικού αλλά και το προσωπικό από την επαφή με αίμα ή σωματικά υγρά των ασθενών. Αποστειρωμένα γάντια χρησιμοποιούνται, κυρίως, όταν θέλουμε να προστατεύσουμε τον ασθενή, ενώ για εργασίες, όπως περισυλλογή ακάθαρτου ιματισμού, μολυσμένων αντικειμένων κτλ., χρησιμοποιούνται προστατευτικά μη αποστειρωμένα γάντια.

Συγκεκριμένα, τα λαστιχένια γάντια οικιακής χρήσης, (προστατευτικά προσωπικού), χρησιμοποιούνται για τη γενική καθαριότητα, την πιθανή επαφή με αίμα και τη διαδικασία καθαρισμού κι απολύμανσης εργαλείων. Τα γάντια αυτά μπορούν να πλυθούν, να απολυμανθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν. Όταν υπάρχουν ενδείξεις αλλοίωσης (τρυπήματα, αποχρωματισμός κα) θα πρέπει να αντικαθίστανται.

Αντίθετα, τα απλά γάντια (τύπου latex) και τα χειρουργικά γάντια δεν πρέπει να πλένονται ή να απολυμαίνονται, αλλά μετά τη χρήση να πετιούνται στον κατάλληλο κάδο.

Γάντια απαιτούνται:

- κατά την επαφή με αίμα, βιολογικά υγρά, βλεννογόνους, λοιμώξεις δέρματος
- κατά την επαφή με αντικείμενα κι επιφάνειες που έχουν μολυνθεί με αίμα ή βιολογικά υγρά
- κατά την εκτέλεση εργασιών που εγκυμονούν κίνδυνο επαφής με αίμα ή βιολογικά υγρά ασθενούς (π.χ. φλεβοκέντηση κι ενδοφλέβια χορήγηση σκευάσματος, αιμοληψία, λήψη δείγματος αίματος από καθετήρες)

- όταν στα χέρια του προσωπικού υπάρχει λύση της συνέχειας του δέρματος (π.χ. κοψίματα, γδαρσίματα κτλ.) ή λοιμώξεις του δέρματος
- κατά τη συλλογή δειγμάτων
- κατά την απομάκρυνση υγρών που έχουν μολύνει επιφάνειες, π.χ. επιφάνεια ακτινολογικού τραπεζιού
- κατά τον καθαρισμό χρησιμοποιημένων εργαλείων κι οργάνων.

Πώς φοριούνται σωστά τα αποστειρωμένα γάντια;

- Τα γάντια φοριούνται ένα-ένα, με τον τρόπο που δείχνουν οι διπλανές φωτογραφίες, με προσοχή να μην έρθουν σε επαφή οι εξωτερικές τους επιφάνειες με γυμνά δάκτυλα, αλλά μόνον οι εσωτερικές. Αν δε γίνει σωστά η εφαρμογή στα δάκτυλα, συνεχίζουμε και διορθώνουμε την εφαρμογή τους, αφού φορέσουμε και τα δύο γάντια.
- Συνεχίζουμε με το αριστερό γάντι, πιάνοντάς το με τα δεξιά δάκτυλα, τα οποία τοποθετούμε μέσα στη διπλωμένη εξωτερική επιφάνειά του.
- Αφού το γάντι εφαρμόσει στα δάκτυλα του αριστερού χεριού, τραβάμε τη διπλωμένη επιφάνεια των γαντιών με τα δάκτυλα μας, τα οποία τοποθετούμε μέσα στη διπλωμένη εξωτερική επιφάνεια, ώστε να ανοίξουν τελείως τα γάντια.



Εικ. 4.21, 4.22, 4.23, 4.24. Φόρεμα αποστειρωμένων γαντιών

Για τα απλά γάντια προστασίας δε χρειάζεται κάποια ιδιαίτερη τεχνική.

Τα γάντια πρέπει να αλλάζονται:

- όταν σχιστούν
- όταν τρυπήσουν από αιχμηρό αντικείμενο
- όταν μολυνθούν
- μετά τη μεταφορά μολυσμένων δειγμάτων
- μετά την επαφή με μολυσμένη περιοχή και πριν τη φροντίδα του επόμενου ασθενούς
- μετά την επαφή με μολυσμένη περιοχή και πριν την επαφή με καθαρή, κατά τη φροντίδα του ίδιου ασθενούς.



Εικ. 4.25, 4.26, 4.27. Αφαίρεση μολυσμένων γαντιών

Η αφαίρεση των γαντιών

- Τα γάντια αφαιρούνται γυρίζοντας την έσω επιφάνεια προς τα έξω, και προσέχοντας οι εξωτερικές επιφάνειες να μην αγγίζουν τις εσωτερικές
- Μετά την αφαίρεση των γαντιών, και πριν την τοποθέτηση νέων, ακολουθεί πάντα πλύσιμο των χεριών.

Προσοχή! Δεν πρέπει να ξεχνάτε ότι:

- τα γάντια δεν παρέχουν καμία προστασία από τραυματισμούς, που προκαλούν οι βελόνες ή τα άλλα αιχμηρά αντικείμενα!
- τα γάντια θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όταν απαιτείται!
- θα πρέπει να μην αγγίζει κανείς καθαρές επιφάνειες (τηλέφωνα, πόμολα κ.ά.) φορώντας γάντια, γιατί τότε τις μολύνει και την επόμενη φορά που θα τις ακουμπήσουμε χωρίς γάντια θα μολυνθούμε οι ίδιοι.
- τα αλκοολούχα και τα ιωδιούχα αντισηπτικά διαλύματα είναι πολύ δραστικότερα από το απλό σαπούνι σε ό,τι αφορά τη μείωση του μικροβιακού φορτίου των χεριών μας.
- όλα τα αντισηπτικά διαλύματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι δερματολογικά ελεγμένα και συνεπώς η συχνή χρήση τους δεν ερεθίζει το δέρμα.

4.1.3 Αναγνώριση σήμανσης ασθενών με Aids, Ηπατίτιδα Β, πολυανθεκτικά μικρόβια

Σήμερα, στα περισσότερα νοσηλευτικά ιδρύματα χρησιμοποιείται ένα σύστημα "διακριτικής" σήμανσης των παραπεμπτικών, των φακέλων και των κλινών των ασθενών που είναι γνωστό ότι πάσχουν από Aids, Ηπατίτιδα Β, πολυανθεκτικά μικρόβια. Το σύστημα αυτό διαφέρει για κάθε νοσηλευτικό ίδρυμα, αλλά συνήθως είναι μικρές αυτοκόλλητες ετικέτες διαφόρων χρωμάτων.

Στις περιπτώσεις αυτές συστήνεται στο προσωπικό, και το ΒΑΕ συνεπώς, να λαμβάνονται αυστηρά μέτρα προφύλαξης, όπως να φορούν ποδιά μιας χρήσης και γάντια τα οποία θα αλλάζουν από ασθενή σε ασθενή.

Η χρησιμότητα όμως τέτοιων μεθόδων και συστημάτων είναι υπό αμφισβήτηση, τόσο λόγω "παραβίασης" του "ιατρικού απορρήτου", όσο και λόγω της αναποτελεσματικότητάς τους. Αφορούν στην πραγματικότητα ένα μικρό μόνο ποσοστό των ασθενών που πραγματικά πάσχουν ή είναι φορείς των ασθενειών που προαναφέρθηκαν. Δεν μπορούν να περιλάβουν βέβαια τους ασθενείς για τους οποίους δεν έχει τεθεί αντίστοιχη διάγνωση. Η αποδοτικότητά τους είναι συνεπώς μικρή και κυρίως ψυχολογική ως προς το προσωπικό. Στην πραγματικότητα, κάθε ασθενής θα πρέπει να αντιμετωπίζεται από το προσωπικό σαν πιθανός φορέας μεταδοτικής νόσου και επιβάλλεται να εφαρμόζονται τα αντίστοιχα μέτρα.

Ωστόσο, καλό είναι, με την έναρξη της εργασίας του, ο ΒΑΕ να ζητά από τον υπεύθυνο τεχνολόγο ή παλαιότερους συναδέλφους του, να πληροφορηθεί τους κανόνες και το σύστημα σήμανσης που εφαρμόζεται στο συγκεκριμένο νοσηλευτικό ίδρυμα.

Συνηθέστερος τρόπος χρωματικής σήμανσης είναι:

- **κόκκινο** = σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (Aids), Ηπατίτιδα Β ή C
- **πράσινο** = πολυανθεκτικά μικρόβια

4.2 Καθαρό κι υγιεινό περιβάλλον

Η καθαριότητα στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας έχει πρωταρχική σημασία για την πρόληψη της διασποράς των μικροβίων στους χώρους αυτούς. Οι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται η καθαριότητα στους χώρους υγείας είναι διαφορετικοί από εκείνους που χρησιμοποιούνται στα σπίτια. Αν κι ο ΒΑΕ σπάνια θα αναγκαστεί να ασχοληθεί ο ίδιος με την καθαριότητα του χώρου, πρέπει να γνωρίζει τις βασικές αρχές, ώστε να κατευθύνει και να ελέγχει σωστά το προσωπικό καθαριότητας.

4.2.1 Μέθοδοι καθαρισμού - απολύμανσης

Στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας συνήθως προτιμάται η υγρή μέθοδος καθαρισμού (σφουγγάρισμα), επειδή η διασπορά των μικροβίων στον αέρα είναι λιγότερο πιθανή με αυτή τη μέθοδο συγκριτικά με την ξηρή (ηλεκτρική ή κοινή σκούπα). Παρόλα αυτά χρειάζεται προσοχή, μιας και το υγρό διάλυμα καθαρισμού μπορεί εύκολα να μολυνθεί από μικρόβια που απομακρύνονται μεν από τις επιφάνειες που καθαρίζονται, αλλά μεταφέρονται στη λεκάνη καθαρισμού, με αποτέλεσμα η επόμενη επιφάνεια αντί να καθαριστεί να μολύνεται. Για το λόγο αυτό, το υγρό καθαρισμού πρέπει να αλλάζεται συχνά κι ο καθαρισμός να γίνεται από τις λιγότερο προς τις περισσότερες μολυσμένες επιφάνειες, δηλαδή για παράδειγμα πρέπει πρώτα να καθαρίζονται τα γραφεία και τα αποδυτήρια του προσωπικού και μετά οι θάλαμοι κι οι τουαλέτες των ασθενών κ.ά. ή πρώτα να καθαρίζεται ό,τι έχει πέσει σε πάγκο ή καρέκλα και στη συνέχεια το πάτωμα.

Προσοχή!

- Το διάλυμα καθαρισμού πρέπει να παρασκευάζεται χρησιμοποιώντας πάντοτε την ορθή αναλογία νερού κι απολυμαντικού, ώστε να επιτευχθεί η σωστή τελική αραιώση, σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνει η κάθε κατασκευάστρια εταιρεία κι οι οποίες υπάρχουν πάντα στις συσκευασίες των υλικών.
- Το ζεστό νερό καθαρίζει καλύτερα από το κρύο, αλλά προκαλεί κατακάθιση των πρωτεϊνών, με αποτέλεσμα το αίμα, τα σύρα κι άλλα βιολογικά υλικά να απομακρύνονται δύσκολα. Γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιείτε νερό σε θερμοκρασία 20 μέχρι 25 βαθμούς Κελσίου.
- Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται δύο απολυμαντικά μαζί είτε να χρησιμοποιούνται απολυμαντικό κι απορρυπαντικό ταυτόχρονα. Αν γίνει ταυτόχρονη χρήση, τα απολυμαντικά χάνουν τις ιδιότητές τους κι η χρήση τους είναι άσκοπη.

Ως απολυμαντικά χρησιμοποιούνται συνήθως δισκία χλωρίνης ή ένα διάλυμα αλδεϋδούχου σκευάσματος. Τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνται εναλλάξ, ανά μήνα, για να αποφευχθεί η ανάπτυξη ανοχής των μικροβίων στα συγκεκριμένα απολυμαντικά, όπως θα συνέβαινε, αν χρησιμοποιούνταν συνεχώς το ίδιο υλικό.

4.2.1.1 Επιτήρηση του προσωπικού καθαριότητας

Ο ΒΑΕ πρέπει να επιτηρεί και να ελέγχει το προσωπικό καθαριότητας.

- Το προσωπικό συλλογής των σκουπιδιών παντός τύπου πρέπει να ελέγχεται για τον τρόπο συλλογής, καθώς και για τη χρήση των γαντιών κατά την εκτέλεση της εργασίας του, τα οποία πρέπει να βγάζει σε οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητά του.
- Οι καθαρίστριες και το υπόλοιπο προσωπικό καθαριότητας δεν πρέπει να πιάνουν τηλέφωνα, πόρτες, ασανσέρ, κρεβάτια και λοιπά αντικείμενα, φορώντας βρώμικα γάντια, που έχουν ήδη χρησιμοποιήσει στην καθαριότητα ή πριν πλύνουν τα χέρια τους.
- Οι συσκευές με αντισηπτικό διάλυμα στους χώρους του εργαστηρίου πρέπει να είναι πάντα γεμάτες με φάρμακο κι οι τρόμπες (αντλίες) να διατηρούνται καθαρές.

4.2.1.2 Οδηγίες ορθής προετοιμασίας των φαρμάκων

Κατά την εργασία του ο ΒΑΕ θα προετοιμάσει πολλές φορές φάρμακα με σκοπό να χορηγηθούν σε ασθενείς. Κατά την προετοιμασία των φαρμάκων αυτών πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένοι κανόνες, γιατί είτε πρόκειται να γίνει ενδοφλέβια χορήγηση τους είτε από το στόμα, εάν δε γίνει σωστή προετοιμασία τους, είναι ιδιαίτερα εύκολο να αποτελέσουν παράγοντα μόλυνσης του ασθενούς, με άγνωστα, δυσμενή πολλές φορές, αποτελέσματα. Θα πρέπει συνεπώς:

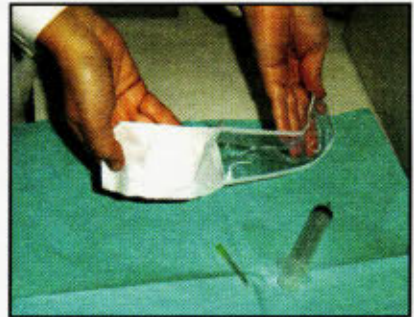
- Ο χώρος παρασκευής των φαρμάκων να είναι άνετος κι ιδιαίτερα καθαρός.
- Πριν αρχίσει η προετοιμασία των φαρμάκων, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της ακεραιότητας της συσκευασίας κι αν διαπιστωθεί οποιαδήποτε αλλοίωση το σκεύασμα να μην χρησιμοποιείται.
- Πριν αρχίσει η προετοιμασία των φαρμάκων, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της ημερομηνίας λήξης του σκευάσματος, η οποία αναγράφεται υποχρεωτικά σε κάθε συσκευασία. Αν διαπιστωθεί οποιαδήποτε υπέρβαση της ημερομηνίας λήξης, το σκεύασμα να μην χρησιμοποιείται.
- Πριν αρχίσει η προετοιμασία των φαρμάκων, θα πρέπει να γίνεται οπτικός έλεγχος του σκευ-



Εικ. 4.28. Προετοιμασία σκιαγραφικού διαλύματος για ενδοφλέβια χρήση

άσματος. Αν διαπιστωθεί οποιαδήποτε αλλαγή, όπως θόλωμα του διαλύματος, ίζημα, αλλαγή χρώματος κτλ., το σκεύασμα να μην χρησιμοποιείται.

- Να μη διαλύονται τα φάρμακα νωρίς, ενώ πρόκειται να χορηγηθούν μετά από κάποια ώρα, γιατί μπορεί να αλλοιωθούν.
- Το πώμα κάθε συσκευασίας που θα τρυπηθεί για να αναρροφηθεί το σκεύασμα ή το διάλυμα πρέπει να καθαρίζεται πρώτα με κάποιο αλκοολούχο διάλυμα, εφόσον ήταν άμεσα εκτεθειμένο στο περιβάλλον.
- Το άνοιγμα αποστειρωμένων υλικών π.χ. μιας σύριγγας, πρέπει να γίνεται ανοίγοντας τη συσκευή κι όχι σκίζοντάς την. Στην περίπτωση του σκισίματος της συσκευασίας, η αποστείρωση καταστρέφεται.



Εικ. 4.29 και 4.30. Σωστό άνοιγμα συσκευασμένης σύριγγας, ώστε να μην καταστραφεί η αποστείρωσή της

4.2.1.3 Συλλογή ακάθαρτου ιματισμού, χαρτιού κτλ.

Το χαρτί κάλυψης του ακτινολογικού τραπεζιού πρέπει να ανανεώνεται αμέσως μετά την αποχώρηση κάθε ασθενούς που ξαπλώνει στο τραπέζι. Αφού κοπεί από το ρολό το ήδη χρησιμοποιημένο, θα πρέπει να μαζεύεται με ήρεμες κινήσεις από τις άκρες προς το κέντρο, αγγίζοντάς το από την κάτω του πλευρά ή χρησιμοποιώντας απλά γάντια προστασίας. Αφού μαζευτεί το χαρτί, θα πρέπει να πετιέται σε ειδικό κάδο.

Αν υπάρχουν χρησιμοποιημένα σεντόνια, και μάλιστα λερωμένα με αίμα ή άλλα σωματικά υγρά του ασθενούς, η χρήση γαντιών είναι απαραίτητη!

Πριν μαζεφτούν τα χρησιμοποιημένα σεντόνια ή τα χαρτιά κάλυψης, πρέπει πρώτα να πεταχτούν στους αντίστοιχους κάδους ή δοχεία τα διάφορα αντικείμενα που μπορεί να υπάρχουν πάνω στα σεντόνια (βαμβάκι, χαρτοβάμβακα, πάνες, βελόνες, κτλ.).

Αφού μαζεφτεί το κάθε σεντόνι με τον ίδιο τρόπο που προαναφέρθηκε, θα πρέπει να τοποθετείται άμεσα σε ειδικό διαφανή αυτο-διαλυόμενο σάκο που φέρει την ένδειξη "Προσοχή ακάθαρτος ιματισμός". Όταν ο σάκος γεμίσει κατά τα 3/4, πρέπει να κόβεται το κορδελάκι που υπάρχει στο κάτω μέρος του σάκου και να δένεται, αφού πρώτα βγάλουμε τον αέρα που υπάρχει μέσα, και στη συνέχεια πρέπει να οδηγείται στο χώρο των πλυντηρίων.



Εικ. 4.31. Ειδική σακούλα ακάθαρτου ιματισμού

Σε περίπτωση που ο συγκεκριμένος ιματισμός προέρχεται από ασθενείς, που είναι γνωστό ότι πάσχουν από Aids, ηπατίτιδα (B, C κ.ά.), καθώς κι οποιοδήποτε νόσημα για το οποίο έχουν δοθεί ειδικές οδηγίες για προφύλαξη, π.χ. Σοβαρό Οξύ Αναπνευστικό Σύνδρομο (SARS) που είναι ιδιαίτερα μεταδοτικό, τότε τοποθετείται σε ειδικές θερμοάντοχες σακούλες. Οι σακούλες στέλνονται πρώτα για αποστείρωση σε ειδικούς κλιβάνους και στη συνέχεια ακολουθούν την πορεία του υπόλοιπου ιματισμού.

Μετά το τέλος αυτών των εργασιών και την αφαίρεση των γαντιών, πρέπει να πλένονται υποχρεωτικά τα χέρια.

4.2.1.4 Αιχμηρά αντικείμενα

Παρά την όποια προσοχή κι εφαρμογή κανόνων προφύλαξης μπορεί να επιδείξει ένας ΒΑΕ, ο κίνδυνος ενός τραυματισμού με αιχμηρό μολυσμένο αντικείμενο είναι πάντα υπαρκτός. Κάθε ασθενής πρέπει να θεωρείται πάντοτε ύποπτος για μολυσματική νόσο και δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται με ελαφρότητα μια πιθανότητα τραυματισμού με αιχμηρά αντικείμενα, όπως είναι βελόνες, καθετήρες, νυστέρια κτλ.

Παραθέτουμε συγκεντρωμένες οδηγίες για την αποφυγή ενός ατυχήματος:

Οδηγίες για την αποφυγή τραυματισμών με αιχμηρά αντικείμενα

1. Να μην επανατοποθετείται σε καμία περίπτωση το κάλυμμα στη βελόνα ή στον καθετήρα (φλεβοκαθετήρας, "πεταλούδα" κτλ.), αλλά να απορρίπτεται η βελόνα στο ειδικό κουτί ασφαλείας.

2. Τα κουτιά ασφαλείας να αλλάζονται έγκαιρα και να σφραγίζονται με το σωστό τρόπο, ανάλογα με τον τύπο τους.

Συστήνεται να ελέγχεται σε τακτικές ημερομηνίες το αν χρειάζεται να τοποθετηθούν καινούργια κουτιά, π.χ. να ελέγχονται μετά από το Σαββατοκύριακο.

3. Να μην γίνεται οποιοσδήποτε χειρισμός της βελόνας με το χέρι.

4. Μετά τη χρήση όλες οι βελόνες, νυστέρια και γενικά όλα τα αιχμηρά να τοποθετούνται σε ειδικά κουτιά ασφαλείας με την ένδειξη «μολυσμένα αιχμηρά». (Προσοχή! στα ειδικά κουτιά ασφαλείας πρέπει να τοποθετούνται μόνο τα αιχμηρά αντικείμενα, για παράδειγμα η βελόνα κι όχι ολόκληρη η σύριγγα ή χαρτιά συσκευασίας κτλ.).



Εικ. 4.32, 4.33, 4.34. Σωστός τρόπος απόρριψης βελόνας στο ειδικό δοχείο

Οι σύριγγες μιας χρήσης πρέπει να πετάγονται σε κάδους για μολυσμένα υλικά, αλλά όχι στα ειδικά κουτιά ασφαλείας.

5. Τα κουτιά αυτά θα πρέπει να είναι κοντά στο χώρο στον οποίο διενεργείται η εργασία, π.χ. στο χώρο στον οποίο γίνονται οι ενδοφλέβιες εγχύσεις σκιαγραφικών, στο ακτινολογικό τραπεζι κτλ.

6. Θα πρέπει να έχει προβλεφθεί η σωστή τοποθέτηση των κουτιών απόρριψης αιχμηρών αντικειμένων, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ανατροπής τους και σκορπίσματος του μολυσμένου περιεχομένου στο δάπεδο.

Σε μια τέτοια περίπτωση θα πρέπει να γίνει περισυλλογή αντικείμενο προς αντικείμενο, αφού χρησιμοποιηθεί κάποια λαβίδα, έργο που δεν είναι εύκολο κι οπωσδήποτε επικίνδυνο.

7. Τα κουτιά απόρριψης αιχμηρών πρέπει να μην γεμίζουν υπερβολικά, πρέπει να κλείνουν με ασφάλεια και να μεταφέρονται με προσοχή στο χώρο απολύμανσής τους πριν την τελική διάθεση.

4.2.1.5 Απορρίμματα

Τα απορρίμματα τόσο των νοσηλευτικών μονάδων όσο και των μικρότερων εργαστηρίων, διαχωρίζονται σε κατηγορίες:

- **οικιακού τύπου:** π.χ. υλικά συσκευασίας, υπολείμματα τροφών κτλ.
- **μολυσματικά:** περιέχουν αίμα, σωματικά υγρά κτλ. ασθενών. Πριν απορριφθούν στο περιβάλλον, θα πρέπει να διαχωριστούν, να γίνει η συλλογή τους, η προσωρινή αποθήκευση, η μεταφορά τους, η απενεργοποίησή τους κι η τελική απόρριψή τους, με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι αβλαβή για το περιβάλλον και τη δημόσια Υγεία.
- **αιχμηρά αντικείμενα:** π.χ. βελόνες αιμοληψίας, σπασμένα γυαλιά κτλ. Πριν απορριφθούν στο περιβάλλον, θα πρέπει να γίνει η ειδική συσκευασία τους (κουτιά ασφαλείας), η προσωρινή αποθήκευση, η μεταφορά τους, η απενεργοποίησή τους κι η τελική απόρριψή τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι αβλαβή για το περιβάλλον και τη δημόσια Υγεία.
- **ραδιενεργά:** π.χ. υπολείμματα ισοτοπικών εξετάσεων, γεννήτριες κτλ. Θα πρέπει να φυλάσσονται σε ειδική "κρύπτη", κατασκευασμένη με ειδικές προδιαγραφές. Ο χρόνος φύλαξης κι οι συνθήκες εξαρτώνται από τη φύση των ισοτόπων αλλά και από τα όσα σχετικά ορίζει ο εκάστοτε νόμος "περί ακτινοπροστασίας". Ορισμένα απορρίμματα, αφού τηρηθούν οι προδιαγραφές, μπορούν να απορριφθούν στο περιβάλλον, ενώ άλλα παραδίδονται στην Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, για παραπέρα επεξεργασία.

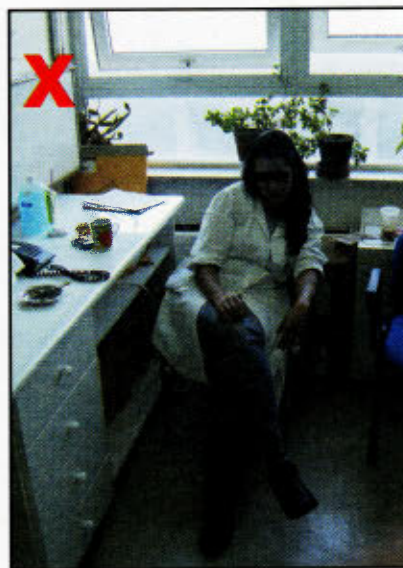
4.2.1.6 Φαγητό στο εργαστήριο

Μια από τις συνηθισμένες οδούς μετάδοσης λοιμώξεων προς το προσωπικό που εργάζεται σε

χώρους προσφοράς υπηρεσιών υγείας είναι το φαγητό ή τα διάφορα ροφήματα, τα οποία καταναλώνονται μέσα στο χώρο εργασίας.

Ο χώρος π.χ. ενός εργαστηρίου πρέπει να θεωρείται "εν δυνάμει" μολυσμένος και συνεπώς, έστω κι αν ο ΒΑΕ πλύνει τα χέρια του, ο κίνδυνος μιας μόλυνσης είναι υπαρκτός, εάν τρώει ή πίνει κάτι μέσα στο εργαστήριο.

Τα εργαστήρια πρέπει να διαθέτουν χωριστούς ειδικούς χώρους, στους οποίους κατά τη διάρκεια ενός σύντομου διαλείμματος, ο ΒΑΕ θα μπορεί να φάει κάτι, να πιει ένα ρόφημα, έναν χυμό κτλ. Σε αντίθετη περίπτωση, απαγορεύεται να τρώει ή να πίνει κανείς στο χώρο του εργαστηρίου για την προσωπική του ασφάλεια.



Εικ. 4.35. Το φαγητό, τα ροφήματα και το κάπνισμα απαγορεύονται στο χώρο του εργαστηρίου

4.2.1.7 Κάπνισμα στο εργαστήριο

Το κάπνισμα απαγορεύεται γενικά στους χώρους παροχής υπηρεσιών υγείας με βάση ειδικές διατάξεις του νόμου. Επιτρέπεται μόνο σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους καπνιστών, αν αυτοί υπάρχουν.

Πέρα όμως από την απαγόρευση του νόμου, για λόγους δεοντολογίας και σεβασμού της προσωπικότητας του κάθε ασθενούς, το κάπνισμα θα πρέπει να αποφεύγεται παντελώς σε κάθε χώρο του εργαστηρίου που υπάρχει πρόσβαση του κοινού.

Στο "σκοτεινό θάλαμο" θα πρέπει να αποφεύγεται για λόγους υγιεινής, λόγω της μεγάλης επιβάρυνσης του αέρα που ήδη υπάρχει από τις αναθυμιάσεις των χημικών.

4.2.1.7 Προσωπικά αντικείμενα στο εργαστήριο

Τα προσωπικά αντικείμενα, μιας και, όπως και προηγούμενα είπαμε, ο χώρος ενός εργαστηρίου θεωρείται εν δυνάμει μολυσμένος, πρέπει να φυλάσσονται σε χωριστό χώρο κι όχι στο χώρο των εξετάσεων. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγουμε οποιαδήποτε μόλυνσή τους, αλλά και τη μεταφορά της μόλυνσης εκτός εργαστηρίου, στο σπίτι του καθένα κτλ.

4.2.1.9 Πρόληψη - εμβολιασμοί - άμεσες αντιδράσεις σε περίπτωση μόλυνσης

Καλύτερα να προλαβαίνεις, παρά να θεραπεύεις...

Η σημασία της πρόληψης είναι αναγνωρισμένη στην εποχή μας σε σχέση με την εκ των υστέρων θεραπεία κάθε τύπου.

Ο ΒΑΕ είναι καλό, ακόμα και πριν την αρχή της πρώτης του εργασίας, να φροντίσει να εξετάσει αν σε νεότερη ηλικία έχει εμβολιασθεί για την Ηπατίτιδα Β και τον Τέτανο.

Σε περίπτωση που δεν έχει ήδη εμβολιασθεί, θα πρέπει να προχωρήσει σε εργαστηριακό έλεγχο, κι αν διαπιστωθεί πως δε διαθέτει σχετικά αντισώματα, να πραγματοποιήσει τους σχετικούς εμβολιασμούς. Το γεγονός πως, μόνο τα τελευταία χρόνια είναι υποχρεωτικός ο εμβολιασμός για την Ηπατίτιδα Β, ευθύνεται για το μεγάλο ποσοστό φορέων ή ατόμων που νόσησαν από Ηπατίτιδα Β ανάμεσα στους εργαζόμενους στο χώρο παροχής υπηρεσιών υγείας. Ο εμβολισμός για την Ηπατίτιδα Β επαναλαμβάνεται συνήθως δύο φορές, μέχρι να εξασφαλισθεί η ικανοποιητική κάλυψη του εμβολιαζόμενου.

Ο ΒΑΕ δεν πρέπει βέβαια να ξεχνάει ποτέ, πως με τους εμβολιασμούς αυτούς είναι προφυλαγμένος μόνο από δύο ασθένειες και πως υπάρχουν πολλές άλλες από τις οποίες δεν είναι. Συνεπώς, θα πρέπει να τηρούνται τα μέτρα ασφαλούς εργασίας, τα οποία μέχρι τώρα αναφέραμε.

Σε περίπτωση που, παρά τις προσπάθειες του ΒΑΕ, υπάρξει τραυματισμός ή οποιουδήποτε είδους μόλυνση με αίμα ή βιολογικά υλικά, εντός 2 ωρών θα πρέπει να του χορηγηθούν συγκεκριμένα φάρμακα. Σε μια τέτοια περίπτωση, αν ο ΒΑΕ εργάζεται σε νοσηλευτικό ίδρυμα θα πρέπει να αποταθεί αμέσως στο σχετικό γραφείο λοιμώξεων. Αν δουλεύει σε απλό εργαστήριο, θα πρέπει να αποταθεί αμέσως σε ιατρό λοιμοξιολόγο.

4.3 Συμπεριφορά σε άσηπτο χώρο

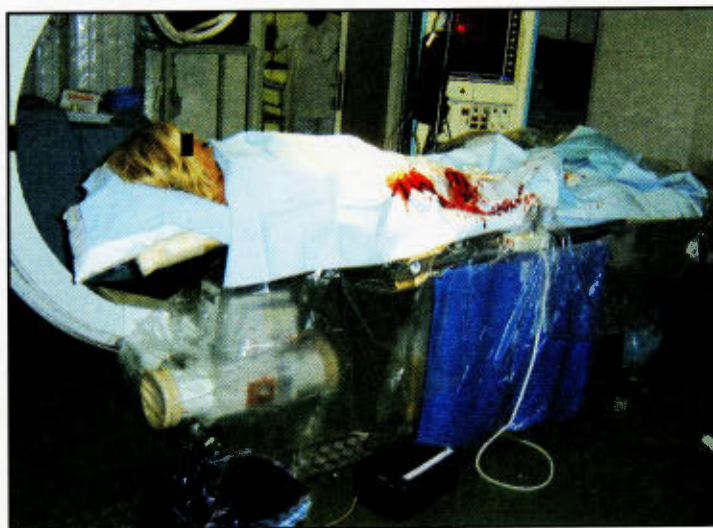
Στα πλαίσια της εργασίας του, ο ΒΑΕ πολύ συχνά θα χρειαστεί να παράσχει τις υπηρεσίες του σε χώρους που επικρατούν άσηπτες συνθήκες. Πρέπει συνεπώς να γνωρίζει τις βασικές αρχές που επικρατούν σε αυτούς τους χώρους για να προσαρμόσει αντίστοιχα τόσο τις βασικές τεχνικές της δουλειάς του όσο και την ατομική του συμπεριφορά και κίνηση.

Οι άσηπτοι χώροι π.χ. ενός χειρουργείου, μιας μονάδας μεταμόσχευσης κτλ. διαχωρίζονται από τους άλλους χώρους κι ιδιαίτερα από τους χώρους διέλευσης και στάθμευσης προσωπικού κι υλικών.

Η πρόσβαση στους άσηπτους χώρους πρέπει να γίνεται μέσω μη μολυσμένων χώρων. Για το λόγο αυτό διατίθενται χώροι, οι οποίοι λειτουργούν ως προθάλαμοι. Πέρα από τους προθαλάμους, κανείς δεν μπορεί να προχωρήσει χωρίς την κατάλληλη ένδυση κι υπόδηση στην άσηπτη, "καθαρή" περιοχή.

Ανάμεσα στους προθαλάμους και τους καθαρούς χώρους τοποθετούνται οι λεγόμενοι "αντιμικροβιακοί τάπητες". Οι "καθαροί" χώροι πρέπει να έχουν αντίστοιχη σήμανση.

Άσηπτους χώρους, τέλος, μπορεί να συναντήσει ο ΒΑΕ όλο και πιο συχνά και μέσα στους χώρους των εργαστηρίων ιατρικής απεικόνισης, σε αίθουσες στις οποίες διενεργούνται επεμβατικές εξετάσεις και για τους οποίους πρέπει να ισχύουν οι κανόνες που αναφέρθηκαν ήδη.



Εικ. 4.36. Άσηπτος χώρος σε αιμοδυναμικό εργαστήριο, μετά το τέλος καθετηριασμού.

Ειδική μέριμνα θα πρέπει να λαμβάνεται για τη διενέργεια επεμβατικών εξετάσεων σε ασθενείς με μεταδοτικά νοσήματα ή πολυανθεκτικά μικρόβια. Οι εξετάσεις αυτές θα πρέπει να προγραμματίζονται προς το τέλος της εργασίμης ημέρας, ώστε να υπάρχει η χρονική δυνατότητα της σωστής απολύμανσης του χώρου.

4.4 Χειρουργείο - Μονάδες θεραπείας

4.4.1 Το χειρουργείο

Το χειρουργείο είναι ένας άσηπτος χώρος με μεγάλες ιδιομορφίες σχετικά με την εργασία ενός ΒΑΕ.

Ο ΒΑΕ, όταν φθάνει στον προθάλαμο, θα πατήσει πρώτα στους λεγόμενους "αντιμικροβιακούς τάπητες", οι οποίοι υπάρχουν πριν τις εισόδους του χειρουργείου. Στη συνέχεια, θα πρέπει να αλλάξει ενδυμασία, να βάλει ειδικά καθαρά παπούτσια ή ποδονάρια, καθώς και να καλύψει το κεφάλι του με ειδικό σκούφο. Αυτά αρκούν, εφόσον πρόκειται να εργαστεί εκτός χειρουργικής αίθουσας, π.χ. για μια μετεγχειρητική ακτινογραφία ελέγχου θέσης.

Εάν πρόκειται να εργαστεί εντός χειρουργικής αίθουσας, θα πρέπει να βάλει αποστειρωμένη μπλούζα και μάσκα, ανάλογα με την εργασία που πρέπει να εκτελέσει, π.χ. σε μια διεγχειρητική λήψη σε ορθοπαιδικό χειρουργείο. Μπορεί πιθανόν να απαιτηθεί να φορέσει αποστειρωμένα γάντια, π.χ. σε μια διεγχειρητική αγγειογραφία σε αγγειολογικό χειρουργείο. **Θυμίζουμε πως η ακτινοπροστατευτική ποδιά φοριέται από το ΒΑΕ κάτω από τα αποστειρωμένα ρούχα**, μιας και δεν είναι εύκολο να αποστειρώνεται.

Με μεγάλη προσοχή εξάλλου πρέπει να κινείται ο ΒΑΕ μέσα στη χειρουργική αίθουσα. Σε αυτήν, εκτός από τον ασθενή, ο οποίος είναι συνήθως καλυμμένος εκτός από το κεφάλι και το χειρουργικό πεδίο με αποστειρωμένα σεντόνια, υπάρχουν:

- το αποστειρωμένο καρότσι της εργαλειοδοσίας
- άλλα μηχανήματα, π.χ. αναισθησιολογικός εξοπλισμός, διαθερμίες κτλ.
- κρεμασμένοι οροί κτλ.
- σωλήνες οξυγόνου ή άλλων αερίων κτλ.
- διάφορα καλώδια.

Ανάμεσα σε όλα αυτά, ο ΒΑΕ θα πρέπει να σπρώξει το ακτινολογικό μηχάνημα και να το τοποθετήσει στην κατάλληλη θέση και γωνία, για να εκτελέσει τη ζητούμενη λήψη. Δεν επιτρέπεται να έρθει σε επαφή με οποιοδήποτε αποστειρωμένο κάλυμμα, χωρίς να φορά αποστειρωμένα γάντια.

Η ακτινολογική κασέτα, επίσης, θα πρέπει να τοποθετείται σε ειδική



Εικ. 4.37. Ενδυμασία κατάλληλη για εργασία εκτός χειρουργικής αίθουσας



Εικ. 4.38. Ενδυμασία κατάλληλη για εργασία μέσα στη χειρουργική αίθουσα

αποστειρωμένη θήκη, η οποία να κλείνει με ασφάλεια, ώστε να μην υπάρχει περίπτωση να ανοίξει με τους χειρισμούς της τοποθέτησής της και να μολύνει την αποστειρωμένη περιοχή. Αν δεν υπάρχει τέτοια θήκη, τότε με τη βοήθεια του προσωπικού του χειρουργείου χρησιμοποιείται αποστειρωμένο μικρό σεντόνι (τετράγωνο), το οποίο κι ασφαρίζεται ώστε να μην ανοίξει. Βοήθεια από το προσωπικό του χειρουργείου και χρήση γαντιών χρειάζεται συνήθως και για την απομάκρυνση της ήδη εκτεθειμένης κασέτας.

Ακόμη, αν για τις ανάγκες της ζητούμενης λήψης, το ακτινολογικό μηχάνημα πρέπει να έρθει σε επαφή με αποστειρωμένο πεδίο, τότε ο BAE πρέπει να καλύπτει το μηχάνημα με ειδικά αποστειρωμένα καλύμματα. Τα καλύμματα αυτά μπορεί να είναι πάνινα (πολλών χρήσεων) ή πλαστικά (μιας χρήσης) κι υπάρχουν στον εξοπλισμό του χειρουργείου. Για την κάλυψη του μηχανήματος, ανάλογα με την περίπτωση και τις συνθήκες, μπορεί να απαιτηθεί η βοήθεια κι από άλλο προσωπικό του χειρουργείου, το οποίο πρέπει να φέρει τουλάχιστον αποστειρωμένα γάντια.

Ο BAE θα πρέπει να δείχνει ιδιαίτερη ευαισθησία στο χώρο του χειρουργείου και στους εργαζόμενους σε αυτόν. Λόγω της έντασης που συνήθως επικρατεί σε αυτό το χώρο αλλά και της φύσης της εργασίας (π.χ. πολύωρη ορθοστασία σε ένα σημείο, περιορισμένη κινητικότητα του προσωπικού, οσμές, τεχνητός φωτισμός κ.ά.), καλό είναι ο BAE να μιλάει χαμηλόφωνα, μόνο όταν είναι απαραίτητο, να περιμένει υπομονετικά, αν χρειαστεί. Η λήψη ακτινογραφίας στο χειρουργείο πρέπει να είναι μια ακριβής εργασία, χωρίς την ανάγκη επαναλήψεων κτλ.

Όταν, τέλος, τα πάντα είναι έτοιμα για την εκτέλεση της λήψης, ο BAE θα πρέπει να ελέγξει αν έχει απομακρυνθεί όλο το προσωπικό, το οποίο δε φέρει κατάλληλη ακτινοπροστατευτική ποδιά, κι αφού ελέγξει και πάλι όλες τις παραμέτρους, να εκτελέσει τη λήψη. Εάν απαιτείται εμφάνιση της ακτινογραφίας, πρέπει να γίνεται κάθε προσπάθεια η ακτινογραφία να φτάνει στο χειρουργό στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα.

4.4.2 Ειδικές μονάδες θεραπείας

Σημαντικό κομμάτι της εργασίας του BAE γίνεται στο χώρο των μονάδων θεραπείας, όπως είναι:

- η μονάδα εντατικής θεραπείας
- η αναπνευστική μονάδα
- η μονάδα εγκαυμάτων
- η μονάδα εμφραγμάτων
- η καρδιοχειρουργική μονάδα
- η μονάδα μεταμόσχευσης

- η μονάδα νεογνών
- η μονάδα τεχνητού νεφρού.

Οι μονάδες θεραπείας είναι άσηπτοι χώροι, σε διαφορετικούς βαθμούς η κάθε μια. Ο ΒΑΕ, αμέσως μόλις αναλάβει εργασία για πρώτη φορά σε νοσηλευτικό ίδρυμα, θα πρέπει να ζητά και να μαθαίνει τα συγκεκριμένα μέτρα που ισχύουν στην κάθε μονάδα που υπάρχει και να τα ακολουθεί πιστά.

Ιδιαίτερα μεγάλη προσοχή χρειάζεται στην αναπνευστική μονάδα και στη μονάδα εγκαυμάτων. Οι λοιμώξεις στην αναπνευστική μονάδα αντιπροσωπεύουν το 1/3 των νοσοκομειακών λοιμώξεων στις ΗΠΑ. Στις μονάδες εγκαυμάτων, όταν τα εγκαύματα έχουν έκταση άνω του 30%, η συχνότητα των λοιμώξεων αυξάνει προοδευτικά κι ένας από τους κύριους τρόπους μετάδοσης είναι τα χέρια του προσωπικού.

Όταν ο ΒΑΕ μπαίνει στον προθάλαμο του χώρου των μονάδων θεραπείας, πρέπει να αλλάζει και να ενδύεται τα κατάλληλα ρούχα που θα του χορηγεί το προσωπικό των μονάδων. Η χρήση ποδονάρριων ή ειδικών παπουτσιών είναι υποχρεωτική. Θυμίζουμε επίσης πως η ακτινοπροστατευτική ποδιά φοριέται από το ΒΑΕ κάτω από τα αποστειρωμένα ρούχα, μιας και δεν είναι εύκολο να αποστειρώνεται.

Ακόμη, η ακτινολογική κασέτα θα πρέπει να τοποθετείται σε ειδική αποστειρωμένη θήκη, η οποία είναι αναγκαίο να κλείνει με ασφάλεια, ώστε να μην υπάρχει περίπτωση να ανοίξει με τους χειρισμούς της τοποθέτησής της και να μολύνει τον ασθενή. Αν δεν υπάρχει τέτοια θήκη, τότε με τη βοήθεια του προσωπικού της μονάδας χρησιμοποιείται αποστειρωμένο μικρό σεντόνι (τετράγωνο), το οποίο κι ασφαρίζεται ώστε να μην ανοίξει. Βοήθεια από το προσωπικό της μονάδας και χρήση γαντιών χρειάζεται συνήθως και για την απομάκρυνση της ήδη εκτεθειμένης κασέτας.

Τελικά, όταν τα πάντα είναι έτοιμα για την εκτέλεση της λήψης, ο ΒΑΕ θα πρέπει να ελέγχει αν έχει απομακρυνθεί όλο το προσωπικό, το οποίο δε φέρει κατάλληλη ακτινοπροστατευτική ποδιά κι αφού ελέγξει και πάλι όλες τις παραμέτρους, να εκτελέσει τη λήψη.

Ακόμη, εάν απαιτείται εμφάνιση της ακτινογραφίας, πρέπει να γίνεται κάθε προσπάθεια η ακτινογραφία να φτάνει στον παραπέμποντα ιατρό στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα.

4.4.2.1 Αλλαγή ενδυμασίας

Η αλλαγή ενδυμασίας για να μπει κάποιος σε έναν άσηπτο χώρο γίνεται πάντα στον προθάλαμο του άσηπτου χώρου. Εκεί ο ΒΑΕ φοράει με τη συγκεκριμένη σειρά τα παρακάτω:



Εικ. 4.39. Η ακτινοπροστατευτική ποδιά φοριέται κάτω και πριν από τα αποστειρωμένα ρούχα

- καπέλο με λάστιχο, που καλύπτει όλο το τριχωτό της κεφαλής
- ειδική μάσκα που στερεώνεται πάνω από το καπέλο
- γυαλιά μιας χρήσεως ή μάσκα με ασπίδα οφθαλμών που δένεται πάνω από το καπέλο ολικής κάλυψης, αν χρειάζεται, εφόσον υπάρχει πιθανότητα για εκτίναξη αίματος ή βιολογικών υλικών
- ποδονάρια απλά ή ποδονάρια μέχρι το γόνατο, όταν η μπλούζα είναι κοντή κι αφήνει ακάλυπτα τα πόδια
- την ακτινοπροστατευτική ποδιά και το περιλαίμιο
- μπλούζα χειρουργική, αποστειρωμένη. Τα κορδόνια της μπλούζας δένονται στο αριστερό πλάι και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην κρέμονται πολύ.
- αποστειρωμένα γάντια.

Συνήθως για την ορθή ένδυση των αποστειρωμένων ρούχων κι ειδικά της χειρουργικής μπλούζας, υπάρχει βοήθεια από το προσωπικό του χειρουργείου.

Αντίστοιχα, αφού βγει από τον άσηπτο χώρο στον προθάλαμο, ο ΒΑΕ βγάζει με τη σειρά που αναφέρονται τα ρούχα:

- η μπλούζα αφαιρείται πάντα πρώτη
- λύνονται τα κορδόνια της μπλούζας
- η αφαίρεση της μπλούζας γίνεται με τη μορφή της "αποφλοιώσεως", πιάνοντας από έξω, αφού ακόμα φοράμε τα γάντια
- η μπλούζα πιάνεται από τη ραφή του ενός ώμου κι αφού ο λαιμός γυριστεί από μέσα προς τα έξω η ρόμπα αποφλοιώνεται (δηλαδή αφαιρείται) μέχρι την αρχή του καρπού
- το ίδιο επαναλαμβάνεται και με τον άλλο ώμο και χέρι
- κρατώντας τα χέρια μακριά από το σώμα, η ρόμπα τυλίγεται με την εσωτερική επιφάνεια προς τα έξω
- αφαιρούνται αυτόματα και τα γάντια
- η μπλούζα και τα γάντια, αν είναι μιας χρήσης, πετάγονται μαζί στην ειδική σακούλα ή κάδο
- αφαιρείται το καπέλο με λάστιχο
- αφαιρείται η ειδική μάσκα λύνοντας τα λουριά της



Εικ. 4.40, 4.41.
Σωστός τρόπος
δεσίματος της ειδικής
μάσκας



Εικ. 4.42, 4.43, 4.44. Διαδικασία ένδυσης με
αποστειρωμένη μπλούζα

- αφαιρούνται τα γυαλιά μιας χρήσεως ή η μάσκα με ασπίδα οφθαλμών.

Τα διάφορα υλικά, μιας χρήσης ή πολλών, με την αφαίρεση τους τοποθετούνται σε αντίστοιχους σάκους διαλογής και δε ρίχνονται στο πάτωμα.

4.4.2.2 Μάσκα χειρουργείου

Ο ρόλος της μάσκας χειρουργείου είναι να περιορίζει τα σταγονίδια που όλοι εκπέμπουν, όταν μιλούν ή όταν αναπνέουν. Τα σταγονίδια αυτά χρησιμοποιούνται σαν οχήματα από τα μικρόβια που μπορεί να έχει κάποιος και μπορεί να μολύνουν τον ασθενή. Αντίστοιχα, σε ορισμένες περιπτώσεις ασθενών με αερομεταδιδόμενα νοσήματα, η μάσκα χρησιμεύει ώστε να μην εισπνέονται τα σταγονίδια που αυτοί εκπέμπουν.

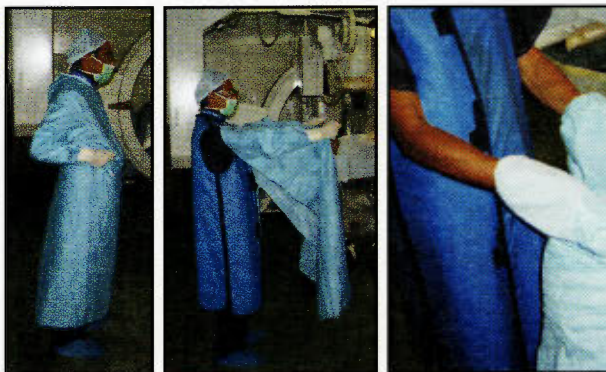
Υπάρχουν διάφορα είδη και κατηγορίες μάσκας, ανάλογα με τη συγκεκριμένη προστασία που προσφέρει. Γενικά όμως είναι απαραίτητο να προσαρμόζεται κατάλληλα στο πρόσωπο αυτού που τη φοράει, ώστε να καλύπτεται η μύτη και το στόμα του. Η αναπνοή πρέπει να γίνεται μέσα από τη μάσκα κι όχι από τα πλάγια της.

Ιδιαίτερη προσοχή επίσης χρειάζεται στην αφαίρεσή της, μιας και θεωρείται από τα πιο μολυσμένα αντικείμενα μετά τη χρήση της. Πρέπει πάντα να λύνεται ή να τραβιέται από τα κορδονάκια και να ρίχνεται απευθείας στον κατάλληλο σάκο απορριμμάτων. Σε καμία περίπτωση δεν αγγίζουμε την εξωτερική-μπροστινή της επιφάνεια, μιας κι είναι μολυσμένη.

Η προστασία του προσώπου στις περιπτώσεις που υπάρχει πιθανότητα να εκτιναχθούν βιολογικά υλικά (αίμα κτλ.), πρέπει να συμπληρώνεται με ειδικά γυαλιά βιολογικής προστασίας, τα οποία μετά τη χρήση τους συνήθως μπορούν να αποστειρωθούν και να χρησιμοποιηθούν πάλι.

Αν και κυκλοφορούν μάσκες με προσαρμοσμένα διαφανή πλαστικά φύλλα προστασίας (ασπίδα οφθαλμών), η αποτελεσματικότητά τους αμφισβητείται για πολλές περιπτώσεις.

Όσοι εργαζόμενοι επίσης φορούν γυαλιά, πρέπει να φορούν και



Εικ. 4.45, 4.46, 4.47. Διαδικασία αφαίρεσης της αποστειρωμένης μπλούζας, μετά τη χρήση



Εικ. 4.48. Ειδική μάσκα προφύλαξης από αερομεταδιδόμενες νόσους



Εικ. 4.49. Σωστός τρόπος αφαίρεσης της μάσκας

τα ειδικά γυαλιά βιολογικής προστασίας, μιας και τα απλά δεν τους προστατεύουν αρκετά.

Στην περίπτωση ακόμη που αντί για τα ειδικά γυαλιά βιολογικής προστασίας χρησιμοποιούνται ειδικά γυαλιά ακτινοπροστασίας, μετά τη χρήση τους κι αυτά πρέπει να αποστειρωθούν.

4.4.2.3 Καπελάκι χειρουργείου

Υπάρχουν διαφόρων τύπων καπελάκια με μικρές διαφορές μεταξύ τους.

Το σημαντικό είναι να καλύπτουν το σύνολο του τριχωτού της κεφαλής, ώστε να διασφαλίζεται πως δε θα πέσουν τρίχες ή δερματικά λέπια στον ασθενή. Ορισμένοι τύποι καλύπτουν και το τριχωτό της κεφαλής και το λαιμό.

Η αφαίρεσή του γίνεται τραβώντας το από το πίσω μέρος του κεφαλιού.



Εικ. 4.50. Σωστός τρόπος αφαίρεσης του καπέλου

4.4.2.4 Ποδονάρια

Υπάρχουν διαφόρων τύπων ποδονάρια με διαφορές μεταξύ τους στο μήκος κάλυψης που προσφέρουν.

Ο πλέον συνηθισμένος τύπος είναι αυτός ο οποίος καλύπτει απλά το παπούτσι και συνήθως χρησιμοποιείται όταν δεν είναι διαθέσιμα τα ειδικά χειρουργικού τύπου παπούτσια (σαμπό).

Συστήνεται, αν η χειρουργική ποδιά είναι μικρού μήκους, να χρησιμοποιούνται ποδονάρια τα οποία να καλύπτουν τις κνήμες. "



Εικ. 4.51. Ποδονάρια

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ 4ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Στους χώρους που παρέχονται υπηρεσίες υγείας είναι απαραίτητο να εφαρμόζονται συγκεκριμένα μέτρα προκειμένου να προλαμβάνεται η δημιουργία κι εξάπλωση λοιμώξεων.

Η διασπορά μολυσματικών παραγόντων αποφεύγεται με τη χρησιμοποίηση υλικών μιας χρήσης και την υπεύθυνη συμπεριφορά κάθε εργαζόμενου που έρχεται σε επαφή με μολυσματικούς παράγοντες.

Για την απολύμανση χώρων, ενδυμάτων ή επιφανειών χρησιμοποιούνται ειδικά χημικά διαλύματα, τα απολυμαντικά.

Στην πρόληψη κι αποφυγή μολύνσεων και λοιμώξεων μπορούν καιίρια να συμβάλουν τόσο η εφαρμογή τεχνικών και κανόνων απολύμανσης κι ασηψίας όσο κι η τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής.

Η ατομική υγιεινή προστατεύει πρώτα τον ίδιο τον εργαζόμενο, τον ασθενή αλλά κι όσους βρίσκονται στο χώρο του νοσοκομείου ή του εργαστηρίου. Επιπλέον, προστατεύει και τα πρόσωπα που ζουν μαζί με τον εργαζόμενο αλλά δεν έχουν σχέση με το χώρο εργασίας του.

Πρωταρχικό μέλημα της ατομικής υγιεινής είναι το σχολαστικό και τακτικό πλύσιμο των χεριών.

Κατά την παρασκευή φαρμάκων πρέπει να λαμβάνονται σχολαστικά μέτρα αποτροπής της μετάδοσης μόλυνσης στον ασθενή.

Τα αιχμηρά αντικείμενα (βελόνες, λάμες, καθετήρες) πρέπει να αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη προσοχή και να απορρίπτονται μόνον στο ειδικό κίτρινο πλαστικό κουτί που υπάρχει για το σκοπό αυτό.

Ο χώρος του χειρουργείου αλλά κι άλλοι χώροι στο νοσοκομείο (μονάδα εντατικής θεραπείας κτλ.) είναι άσηπτοι χώροι κι η εργασία του ΒΑΕ θα πρέπει να γίνεται με βάση τα ειδικά μέτρα αποφυγής μολύνσεων που ισχύουν εκεί. Χρειάζεται ειδική προσοχή στο χειρισμό και τη μετακίνηση του εξοπλισμού αλλά και στην ενδυμασία (φόρμα, μάσκα, ποδονάρια).

Η κασέτα πρέπει να τυλίγεται σε ειδική θήκη πριν την είσοδό της στο χώρο αυτό και να βγαίνει από τη θήκη της στον προθάλαμο του χώρου, ώστε να μην αποτελεί όχημα μεταφοράς μικροβίων από και προς το ακτινολογικό εργαστήριο και τον άσηπτο χώρο.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 4ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Απαντήστε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. πού στοχεύει η πιστή τήρηση των κανόνων υγιεινής στους χώρους υπηρεσιών υγείας;
2. Ποιοι είναι οι συνηθέστεροι τρόποι μετάδοσης των μικροβίων και των ιών σε ένα χώρο παροχής υπηρεσιών υγείας;
3. Τι είναι αποστείρωση, τι απολύμανση και τι αντισηψία;
4. Τι είναι απολυμαντικά και τι αντισηπτικά;
5. Ποιοι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά τη δράση των απολυμαντικών;
6. Ποια είναι τα πιθανά σφάλματα κατά τη χρήση των απολυμαντικών;
7. Ποια είναι τα απαραίτητα μέτρα της ατομικής υγιεινής όταν εργάζεστε σε ακτινολογικό εργαστήριο;
8. Σε ποιες περιπτώσεις επιβάλλεται το πλύσιμο των χεριών από το ΒΑΕ;
9. Πότε χρειάζεται να φοριούνται απλά προστατευτικά γάντια και πότε αποστειρωμένα;
10. Σε τι χρησιμεύουν τα προστατευτικά γάντια και σε τι τα αποστειρωμένα;
11. Πώς μπορούν να διασπαρθούν μολυσματικά υγρά στο χώρο του ακτινολογικού εργαστηρίου;
12. Τι πρέπει να προσέχει ο ΒΑΕ στο χώρο παρασκευής φαρμάκων ή διαλυμάτων για ακτινολογική χρήση;
13. Πώς συλλέγεται ο ακάθαρτος ιματισμός;
14. Πώς μεταχειριζόμαστε τα αιχμηρά αντικείμενα;
15. Ποιες είναι οι κατηγορίες των απορριμμάτων των νοσηλευτικών μονάδων;
16. Ποιοι θεωρούνται άσηπτοι χώροι;
17. Τι θα πρέπει να προσέξει από πλευράς ασηψίας χώρου αν κληθεί ένας ΒΑΕ για ακτινογράφιση στο χειρουργείο ή στη μονάδα εντατικής θεραπείας;

Κεφάλαιο 5

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

5.1 Ακτινοπροστασία

Αμέσως μετά την ανακάλυψη των ακτίνων Χ, το 1895, παρατηρείται μια ταχύτατη πρόοδος στην απεικονιστική τεχνική αλλά και μια πληθώρα άλλων εφαρμογών τους σε διάφορους τομείς.

Όσοι εργάζονταν συστηματικά με την ακτινοβολία για ιατρικές εφαρμογές παρατήρησαν έγκαιρα κι ορισμένοι κατέγραψαν με λεπτομέρεια την επίδραση της τόσο στους ίδιους όσο και στους ασθενείς που εξετάζονταν με αυτές.

Με τη συστηματική παρατήρηση, καταγραφή αλλά και στη συνέχεια με την ανάπτυξη ειδικών συσκευών μέτρησης της ποσότητας (δόσης) της ακτινοβολίας (δοσίμετρα), έγινε δυνατή η καθιέρωση κοινά παραδεκτών ορίων που θεωρούνταν ότι είναι "ασφαλή" για τον εξεταζόμενο. Αυτά τα πρώτα δημοσιευμένα όρια θεωρούνται η απαρχή της συστηματικής προστασίας των εξεταζομένων και των εργαζομένων με ακτινοβολίες.

Βλέποντας εξάλλου τη σημαντική μείωση που έχει γίνει στις μέρες μας σε ό,τι ονομάζεται όριο δόσης, καθώς και την απομάκρυνση από εκφράσεις, όπως «ασφαλής δόση», γίνεται αντιληπτή κι η σημαντική αλλαγή που έχει συμβεί στην τεχνολογία παραγωγής ακτινοβολίας για ιατρικές χρήσεις.

Τα σύγχρονα μηχανήματα επιτρέπουν την ακτινογράφιση των ασθενών με χαμηλότερο βαθμό επικινδυνότητας, τόσο για του ίδιους όσο και για το προσωπικό. Πρέπει να επισημανθεί ωστόσο πως η ευρύτατη διασπορά των ακτινολογικών μηχανημάτων, η ταχύτητα κι η ευκολία απόκτησης μιας ακτινογραφίας για τον ασθενή και το γιατρό του, ακόμα και μιας εξέτασης με υπολογιστική τομογραφία, ίσως δυστυχώς να ανατρέπουν σε επίπεδο πληθυσμού (συνολική δόση) όσα έχουν επιτευχθεί για τον περιορισμό της δόσης σε ατομικό επίπεδο (για κάθε ασθενή χωριστά).

5.1.2 Τι είναι Ακτινοπροστασία

Η ακτινοπροστασία είναι ένα σύνολο μέτρων κι ελέγχων για την ανίχνευση και τον περιορισμό των παραγόντων εκείνων οι οποίοι ενδέχεται να προκαλέσουν επικίνδυνη ή άχρηστη

έκθεση σε ακτινοβολίες για τον πληθυσμό και τους εργαζόμενους με αυτές. Η έκθεση αυτή μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια μιας οποιασδήποτε δραστηριότητας με ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Η ακτινοπροστασία ασχολείται με τον περιορισμό της έκθεσης σε ακτινοβολία τόσο σε συνηθισμένες και γνωστές εφαρμογές, (όπως είναι η ιατρική εφαρμογή των ακτινοβολιών για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς) όσο και σε βιομηχανικές εφαρμογές, (όπως είναι η χρησιμοποίηση ακτινοβολίας γ για την αποστείρωση π.χ. συριγγών, καθετήρων κτλ.), αλλά και στη διαδικασία παραγωγής ενέργειας (όπως συμβαίνει στους πυρηνικούς αντιδραστήρες). Αφορά την προστασία και την προφύλαξη του κοινού, αλλά και των επαγγελματικά απασχολούμενων με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Η ακτινοπροστασία πρέπει να αποτελεί τη βάση όλων των ενεργειών για το σύνολο του προσωπικού ενός τμήματος ιατρικής απεικόνισης. Θα πρέπει ωστόσο να γίνει δεκτό πως η ακτινοπροστασία είναι αποτέλεσμα ενεργειών, πράξεων και συμπεριφορών, που η ευθύνη τους αναλαμβάνεται από το κάθε συγκεκριμένο πρόσωπο, τη συγκεκριμένη στιγμή που αναλαμβάνει να εκτελέσει μια απεικονιστική πράξη.

Η ακτινοπροστασία, για να εφαρμοστεί σωστά, προϋποθέτει την ενσυνείδητη κατανόηση του ρόλου κάθε εργαζόμενου σε εργαστήριο ιατρικής απεικόνισης ή θεραπείας, ως φυσικού διαχειριστή μιας ποσότητας ακτινοβολίας, που ενώ χρησιμοποιείται για αγαθό σκοπό (παραγωγή ιατρικής απεικόνισης), ταυτόχρονα δημιουργεί προϋποθέσεις (όσο μικρές κι αν είναι) για ανάπτυξη καρκίνου.

Το γεγονός ότι δεν είναι άμεση η εμφάνιση των επιδράσεων της ακτινοβολίας στον οργανισμό, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με ένα ισχυρά τοξικό διάλυμα, ή ότι δεν είναι εύκολος ο συσχετισμός έκθεσης στην ακτινοβολία με την ανάπτυξης καρκίνου μετά από μερικά χρόνια, πρέπει να οξύνει την ευαισθησία όλων και να κάνει τον καθένα σχολαστικά υπεύθυνο για κάθε πράξη του με ασθενείς, συνοδούς ασθενών, παιδιά, αλλά και το προσωπικό που συνεργάζεται. Μια σημαντική φράση που ο ΒΑΕ δεν πρέπει να ξεχνά ποτέ είναι αυτή της Adrienne Finch, συμβούλου ακτινοπροστασίας κι υπεύθυνης εκπαίδευσης της διεθνούς οργάνωσης τεχνολόγων (ISRRT):

*Ο τεχνολόγος ακτινολόγος κι ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου
είναι οι συνήγοροι του ασθενούς για την ακτινοπροστασία.*

5.1.3 Ακτινοπροστασία - κανόνες - κανονισμοί

Η απεικόνιση με ιοντίζουσες ακτινοβολίες, όπως είναι λογικό, προϋποθέτει τη χρήση ακτινοβολιών που η φυσική τους δράση έχει άμεσες βιολογικές επιδράσεις στη ζωντανή ύλη. Το μεγάλο ερώτημα είναι πώς θα ελαχιστοποιηθεί η πιθανή αυτή βλαπτική δράση.

Η ορθή πρακτική με τις ιοντίζουσες ακτινοβολίες είναι:

- να χρησιμοποιείται η μικρότερη απαιτούμενη ποσότητα ακτινοβολίας (δόση)
- να χρησιμοποιείται σε αυστηρά συγκεκριμένη περιοχή του σώματος, ώστε να παραχθεί το καλύτερο δυνατό απεικονιστικό αποτέλεσμα.

Η έννοια απεικονιστικό αποτέλεσμα αναφέρεται είτε σε απεικονίσεις σε φιλμ (ακτινογραφία) είτε σε ψηφιακά μέσα (υπολογιστική τομογραφία, ψηφιακή ακτινογραφία, αγγειογραφία, κτλ.) και, εφόσον έχει ακολουθηθεί η ορθή πρακτική, μπορούμε να πούμε πως έχει εφαρμοστεί ακτινοπροστασία.

Η ακτινοπροστασία, κατά την εφαρμογή της, υπακούει σε κανόνες κι υπαγορεύεται από συγκεκριμένους κανονισμούς που στηρίζονται σε επιστημονικά παραδεκτές αρχές για τη συμπεριφορά και τη δράση της ακτινοβολίας.

Για παράδειγμα, ο κανόνας του 15% για τον έλεγχο της οπτικής πυκνότητας, παρότι σχετίζεται άμεσα με τις φωτογραφικές ιδιότητες της ακτινοβολίας, όταν εφαρμόζεται, περιορίζει τη χορηγούμενη ποσότητα φωτονίων (mA) στο μισό, αν αυξηθεί η ανοδική τάση κατά 15% της προηγούμενης, επιτυγχάνοντας ισοδύναμο φωτογραφικό αποτέλεσμα. Ο υποδιπλασιασμός αυτός του αριθμού των φωτονίων επιφέρει κι υποδιπλασιασμό στην έκθεση σε ακτινοβολία που υφίσταται ο εξεταζόμενος.

Η αξιοποίηση των κανόνων ακτινοπροστασίας προϋποθέτει την καλή τους κατανόηση από το ΒΑΕ. Ανάλογα με το πόσο κατάλληλα και με επιτυχία τους χρησιμοποιεί ο ΒΑΕ, δηλώνεται και ο βαθμός της επαγγελματικής του κατάρτισης κι ευσυνειδησίας.

Οι **κανονισμοί ακτινοπροστασίας** εγκρίνονται από την πολιτική ηγεσία της χώρας και δημοσιεύονται σε Φύλλο Εφημερίδας της Κυβέρνησης (ΦΕΚ). Είναι υποχρεωτικές νομικές διατάξεις που ορίζουν το πλαίσιο εργασίας με ακτινοβολίες. Η παράληψη τήρησής τους ή η πλημμελής εφαρμογή τους συνιστά νομικό αδίκημα.

5.14 Η ακτινοπροστασία από ηθική άποψη

Η ιοντίζουσα ακτινοβολία δε γίνεται αντιληπτή με τα αισθητήρια όργανα του σώματος ή με συνηθισμένα όργανα, όπως άλλες μορφές ενέργειας, π.χ. η θερμότητα που είτε με το δέρμα είτε με ένα θερμόμετρο μπορούμε εύκολα να την ανιχνεύσουμε και να την προσδιορίσουμε.

Έτσι, είναι φυσικό να υπάρχει στο κοινό μια αυξημένη ανησυχία για τον τρόπο χρήσης της και για τις βιολογικές της επιπτώσεις. Το κοινό, στην περίπτωση αυτή οι ασθενείς κι οι συνοδοί τους, αισθάνονται ευάλωτοι κάθε φορά που πρέπει να υποβληθούν σε μια ακτινολογική εξέταση. Είναι αλήθεια πως τις περισσότερες φορές δεν το αναφέρουν και δεν το συζητούν με το προσωπικό του εργαστηρίου. Η ανασφάλεια κι η ανησυχία που έχουν για τη βιολογική επίδραση της

ακτινοβολίας από την εξέταση είναι μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερος είναι κι ο βαθμός πληροφόρησης που έχουν. Η ανησυχία αυτή έχει παρατηρηθεί πως είναι μεγαλύτερη σε γονείς βρεφών και μικρών παιδιών.

Βέβαια, η ανησυχία αυτή των ασθενών δε γίνεται εύκολα αντιληπτή από το προσωπικό του εργαστηρίου, μιας και συνήθως συγχέεται με τη γενικότερη ανησυχία που έχουν για την υγεία τους. Ωστόσο εκδηλώνεται, αν δοθεί αφορμή μιας μικρής συζήτησης με τον ασθενή. Το ότι αυτό δεν συμβαίνει τακτικά εξηγείται από διάφορους λόγους, με κυριότερο την έλλειψη χρόνου του προσωπικού για κατάλληλη ψυχολογική προσέγγιση του εξεταζόμενου, πριν την ακτινογράφιση.

Οι ασθενείς κι οι δικοί τους αφήνονται στα χέρια του προσωπικού απεικόνισης για την ακτινολογική εξέταση, μην έχοντας άλλη επιλογή. Από εδώ πηγάζει κι η αυξημένη ηθική ευθύνη που έχει κάθε μέλος του προσωπικού του εργαστηρίου απέναντι στους ανθρώπους στους οποίους παρέχει τις υπηρεσίες του. Ο ΒΑΕ ή ο τεχνολόγος ακτινολόγος, που πραγματοποιούν την ακτινογράφιση, είναι οι φυσικοί υπεύθυνοι για την έκθεση του ασθενούς στην ακτινοβολία με τη μικρότερη δυνατή ποσότητα, ώστε να δώσουν ποιοτικά αποδεκτή απεικόνιση και η οποία να έχει τις ελάχιστες δυνατές επιπτώσεις στον εξεταζόμενο.

Καθώς δεν υπάρχει, τουλάχιστον σε σημαντικό αριθμό μηχανημάτων από αυτά που χρησιμοποιούνται στη χώρα μας, η δυνατότητα άμεσης καταγραφής της ποσότητας της ακτινοβολίας ανά εξέταση, η ακρίβεια κι η αξιοπιστία των χειρισμών για τον καθορισμό των παραγόντων έκθεσης είναι θέμα ύψιστης επαγγελματικής ευσυνειδησίας από το ΒΑΕ που επιμελείται της συγκεκριμένης εξέτασης κάθε φορά.

Για να γίνει αυτό καθημερινή πρακτική πρέπει να γνωρίζει ο ΒΑΕ με επάρκεια και να μπορεί να εφαρμόζει με ευχέρεια:

- τις ακτινογραφίες που ζητούνται πιο συχνά
- τον τρόπο προσδιορισμού των παραγόντων έκθεσης για κάθε λήψη και για κάθε σωματικό / ηλικιακό τύπο
- την εφαρμογή των κατάλληλων για τη συγκεκριμένη περίπτωση κανόνων ακτινοπροστασίας.

Το να εξηγηθεί από πριν στον ασθενή και στους συνοδούς του το τι πρόκειται να κάνει και να ζητηθεί η συνεργασία τους δεν είναι μόνον μια ηθική κι ανθρώπινη υποχρέωση, είναι κι ένα επαγγελματικό καθήκον που ο ΒΑΕ δεν έχει δικαίωμα να παραμελεί.

5.15 Ελληνικοί κανονισμοί ακτινοπροστασίας

5.1.5.1 Ιστορία, συντακτική επιτροπή, νομική ισχύς

Η Ελλάδα, χώρα που μετέχει σε διεθνείς οργανισμούς, (όπως ο ΟΗΕ κι η Ευρωπαϊκή Ένωση), αλλά και χώρα που σέβεται κι εφαρμόζει το διεθνές δίκαιο, μετέχοντας και συμβάλλοντας

στη διαμόρφωσή του, έχει θεσπίσει κανονισμούς ακτινοπροστασίας που υπηρετούν τις διεθνείς συμφωνίες για τη χρήση των ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Οι κανονισμοί αυτοί αφορούν την παραγωγή και χρήση ιοντιζουσών ακτινοβολιών για ιατρικούς σκοπούς και στοχεύουν στη δημιουργία ενός νομικού πλαισίου για τη διασφάλιση της υγείας από την κακή πρακτική ή την άσκοπη χρήση της ακτινοβολίας επί του ασθενούς ή του πληθυσμού αλλά κι των ιδίων των επαγγελματικά ασχολουμένων με αυτήν.

Την ευθύνη της σύνταξης και της εισήγησης των κανονισμών έχει η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ). Η ΕΕΑΕ διοικείται από συμβούλιο που διορίζεται από τον υπουργό Ανάπτυξης.

Ειδικότερα, κατά τη φάση της σύνταξης των κανονισμών και πριν αυτοί ψηφιστούν από το Δ. Σ. της ΕΕΑΕ, συνήθως κοινοποιούνται στους επιστημονικούς κι επαγγελματικούς συλλόγους των ενδιαφερομένων επαγγελματιών (γιατρών, ακτινοφυσικών, τεχνολόγων ακτινολόγων) για σχολιασμό και παρατηρήσεις.

Η τελική διαμόρφωση των κανονισμών γίνεται με ευθύνη της ΕΕΑΕ κι επικυρώνεται με κοινή υπουργική απόφαση των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας, Ανάπτυξης, Εργασίας κι Υγείας. Έτσι, οι κανονισμοί ακτινοπροστασίας, που αποτελούν επίσημα κείμενα νομοθεσίας της Ελληνικής Δημοκρατίας, δημοσιεύονται σε Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ).

Οι πρώτοι κανονισμοί ακτινοπροστασίας δημοσιεύθηκαν στη χώρα μας το 1978, στο ΦΕΚ 422 τεύχος Β. Επρόκειτο για ένα κείμενο που έθετε μια καλή βάση για το ζήτημα της ακτινοπροστασίας στα ακτινολογικά εργαστήρια, στα τμήματα ακτινοθεραπείας και στα εργαστήρια της πυρηνικής ιατρικής της χώρας μας.

Οι κανονισμοί του 1978 προσδιόριζαν ορισμένες από τις απαιτήσεις που έπρεπε να πληρούν οι χώροι εργασίας κι ο εξοπλισμός, καθώς και την ελάχιστη σύνθεση και το είδος της εκπαίδευσης που έπρεπε να έχει το προσωπικό, για να εργαστεί με ιοντιζουσες ακτινοβολίες. Ακόμα, προσδιόριζε και τις αντικειμενικές προϋποθέσεις για τη χρησιμοποίηση του φορητού ακτινολογικού μηχανήματος. Αρκετές από τις διατάξεις των κανονισμών εκείνων διατηρούνται σε ισχύ και σήμερα, μιας και περιέχονται στους νεότερους κανονισμούς.

Οι κανονισμοί που εκδόθηκαν το **1991** και δημοσιεύτηκαν στο ΦΕΚ 539 τεύχος Β, εισήγαγαν τις βασικές προϋποθέσεις κι απαιτήσεις για την εγκατάσταση και λειτουργία μηχανημάτων παραγωγής ιοντιζουσών ακτινοβολιών, καθώς και τον τρόπο χρήσης των ακτινοβολιών αυτών για τον περιορισμό των ατομικών και συλλογικών δόσεων:

- Κάθε φυσικό πρόσωπο (ιδιώτης ακτινολόγος γιατρός) ή κάθε νομικό πρόσωπο (νοσοκομείο, κέντρο υγείας, ιδιωτικό διαγνωστικό κέντρο κτλ.), προκειμένου να προβεί σε οποιαδήποτε δραστηριότητα με ιοντιζουσες ακτινοβολίες για ιατρικούς σκοπούς, πρέπει προηγουμένα να έχει ειδική άδεια για το σκοπό αυτό.

- Σύμφωνα με την αρχή της αιτιολόγησης, τα διάφορα είδη δραστηριοτήτων με ιοντίζουσες ακτινοβολίες πρέπει να αιτιολογούνται εκ των προτέρων με βάση τα πλεονεκτήματα που παρέχουν. Ωστόσο, η αρχή προβλέπει ότι η αιτιολόγηση μπορεί να έχει γενικό, κι όχι ειδικό και κατά περίπτωση χαρακτήρα.
- Με την αρχή αυτή, η χώρα μας εναρμονίζεται με τη διεθνώς παραδεκτή αρχή της ALARA. Η ονομασία ALARA προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων As Low As Reasonably Achievable, που μεταφραζόμενη σημαίνει ότι κάθε δόση πρέπει να διατηρείται "Τόσο Χαμηλή Όσο είναι Λογικά Εφικτό". Επιπλέον, η αρχή ALARA υποδεικνύει το συνυπολογισμό της διαθέσιμης τεχνολογίας και των κοινωνικών κι οικονομικών παραμέτρων.
- Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση των ορίων δόσεων που προβλέπει ο κανονισμός. Ωστόσο, είναι δυνατές οι υπερβάσεις, μόνον για ιατρικές εφαρμογές σε ασθενείς, σε αντίθεση με το κοινό και τους επαγγελματικά εκτιθέμενους.

Τα όρια δόσεων ανέρχονταν σύμφωνα με τον κανονισμό του 1991 ήταν:

- για τους επαγγελματικά εκτιθέμενους: 50 mSv ολόσωμης έκθεσης
- για το κοινό: 5 mSv (υποδεκαπλάσιο όριο επαγγελματικά εκτιθέμενων).

Ο κανονισμός του 1991 περιλάμβανε ακόμη την ιατρική επίβλεψη των επαγγελματικά εκτιθέμενων. Η επίβλεψη αυτή ορίζεται ότι πρέπει να γίνεται από εξουσιοδοτημένο ιατρό (ο όρος εξουσιοδοτημένος προσδιορίζεται επακριβώς στον κανονισμό) και περιλάμβανε πριν από την πρόσληψη:

- λήψη ιατρικού ιστορικού, στο οποίο να αναφέρονται όλες οι προηγούμενες γνωστές εκθέσεις σε ιοντίζουσα ακτινοβολία, είτε ως συνέπεια επαγγελματικής απασχόλησης είτε ως συνέπεια ιατρικών εξετάσεων ή θεραπειών.
- μια σειρά εξετάσεων:
 1. πλήρη κλινική εξέταση
 2. εργαστηριακές εξετάσεις: γενική εξέταση ούρων, γενική εξέταση αίματος
 3. ακτινογραφία θώρακα
 4. οφθαλμολογική εξέταση κι ειδικότερα εξέταση του φακού του οφθαλμού
 5. ψυχιατρική εξέταση.

Εφόσον ο υποψήφιος εργαζόμενος είχε κριθεί ικανός για εργασία με ακτινοβολίες, τότε έπρεπε περιοδικά κάθε χρόνο να υποβάλλεται στις ίδιες εξετάσεις (εκτός από την ακτινογραφία θώρακα) και τα στοιχεία αυτά επιβαλλόταν να καταχωρούνται σε ατομικό του φάκελο, που να διατηρείται για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 30 ετών μετά την παύση της εργασίας του.

Επιγραμματικά, στα κεφάλαια της Υπουργικής απόφασης του 1991 περιλαμβάνονται:

- οι περιγραφές κι οι καθορισμοί των υπευθύνων ακτινοπροστασίας, τα όρια των δόσεων των

επαγγελματικά εκτιθεμένων, τα όρια των δόσεων για το κοινό και τους σπουδαστές, η ιατρική επίβλεψη των επαγγελματικά εκτιθεμένων, καθώς επίσης και η ακτινοπροστασία του πληθυσμού

- διατάξεις για τις άδειες εργαστηρίων ιοντιζουσών ακτινοβολιών, η διαχείριση κι η διάθεση των ραδιενεργών καταλοίπων, θέματα έρευνας εκπαίδευσης κι εφαρμογών, κ.ά.

5.1.6 Η ακτινοπροστασία στην Ευρωπαϊκή Ένωση

5.1.6.1 Η ίδρυση της EURATOM.

Στις 25 Μαρτίου του 1957, στη Ρώμη, οι χώρες που το 1951 είχαν ιδρύσει την Ευρωπαϊκή Κοινότητα Άνθρακα-Χάλυβα (ΕΚΑΧ) υπογράφουν τη συνθήκη της Ρώμης για τη συγκρότηση 2 ακόμα κοινοτήτων: της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (ΕΟΚ) και της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας (EURATOM).

Στο πρώτο άρθρο της Συνθήκης ίδρυσης της EURATOM δηλώνεται ότι:

«Θα είναι καθήκον των μελών της κοινότητας να συνεργαστούν για την άνοδο των επιπέδων διαβίωσης των χωρών μελών και την ανάπτυξη των σχέσεων με άλλες χώρες με τη δημιουργία συνθηκών απαραίτητων για την ταχεία καθιέρωση και διεύρυνση των πυρηνικών βιομηχανιών».

Στο δεύτερο άρθρο δηλώνεται ότι «προκειμένου να εκτελεστεί αυτό το καθήκον, όπως προβλέπεται από τη συνθήκη, ...θα πρέπει να καθιερωθούν ομοιόμορφα πρότυπα για να προστατευθεί η υγεία των εργαζομένων και του πληθυσμού και να διασφαλιστεί ότι αυτά εφαρμόζονται».

Στο **άρθρο 161** της ίδιας συνθήκης αναφέρεται:

Προκειμένου να φέρουν σε πέρας τα καθήκοντά τους το Συμβούλιο κι η Commission πρέπει σε συμφωνία με τις προβλέψεις αυτής της συνθήκης, να δημιουργήσουν **Κανονισμούς**, να εκδώσουν **Οδηγίες**, να λάβουν **Αποφάσεις**, να κάνουν **Συστάσεις** ή να διατυπώσουν **Απόψεις**.

Οι **Κανονισμοί** θα έχουν γενική εφαρμογή. Θα είναι δεσμευτικοί και πλήρως κι άμεσα εφαρμοστέοι σε όλα τα κράτη μέλη.

Οι **Οδηγίες** θα είναι δεσμευτικές ως προς το αποτέλεσμα που πρέπει να επιτευχθεί, αλλά εναπόκειται σε κάθε κράτος να αποφασίσει τη μορφή και τους τρόπους εφαρμογής.

Οι **αποφάσεις** θα είναι δεσμευτικές στην ολότητά τους για εκείνους που προορίζονται.

Οι **συστάσεις** κι οι διατυπωμένες απόψεις δε θα έχουν δεσμευτική ισχύ.

Με βάση τα άρθρα αυτά της συνθήκης της EURATOM η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δημιουργήσει τη Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος Directorate-Generale Environment που εδρεύει στις Βρυξέλλες.

Η Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχει κατά καιρούς εκδώσει

Κοινοτικές Οδηγίες (Directives), που θέτουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο πρέπει να διεξάγονται οι δραστηριότητες με ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

Με βάση τις Οδηγίες αυτές εναρμονίζονται αντίστοιχα κι οι ελληνικοί κανονισμοί ακτινοπροστασίας.

5.1.7 Διεθνής Επιτροπή Ακτινοπροστασίας (ICRP)

Η αυξημένη συναίσθηση των κινδύνων από την ακτινοβολία οδήγησε στην ίδρυση το 1928 της International Commission on Radiological Protection (ICRP) (Διεθνούς Επιτροπής Ακτινοπροστασίας).

Από τότε οι συστάσεις της επιτροπής έχουν χαράξει τις βασικές αρχές της νομοθεσίας, στον τομέα αυτό, για ολόκληρο τον κόσμο.

- Το 1977 η ICRP δημοσίευσε γενικές οδηγίες σε ένα έγγραφο, που είναι γνωστό ως ICRP26. Οι αρχές-κλειδιά που καθορίζονται σε αυτό το έγγραφο είναι:
- **η αιτιολόγηση:** η διαδικασία που δείχνει ότι η εργασία που περιλαμβάνει έκθεση σε ιοντίζουσα ακτινοβολία παράγει σαφές όφελος στο άτομο που εκτέθηκε ή στην κοινωνία κι αντισταθμίζεται η πιθανή βλάβη από την ακτινοβολήση.
- **η βελτιστοποίηση:** η διαδικασία που κρατά όλες τις εκθέσεις τόσο χαμηλές όσο λογικά επιτρέπει (αρχή ALARA), λαμβανομένων υπόψη οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων.
- **ο περιορισμός των δόσεων:** η διαδικασία που κρατά το σύνολο όλων των σχετικών δόσεων που χορηγήθηκαν εντός των κατωτέρων ορίων.

Η δημοσίευση της ICRP26 οδήγησε στην έκδοση από την Ευρωπαϊκή Ένωση της Οδηγίας 80/836/Euratom (που τροποποιήθηκε από την Οδηγία 84/476 EURATOM). Αυτή η Οδηγία θέτει τις Βασικές Σταθερές Ασφαλείας (ΒΣΑ) (Basic Safety Standards-BSS) για την προστασία της υγείας των εργαζομένων και του κοινού από τους κινδύνους που προκύπτουν από την ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Ακολουθώντας επανεκτιμήσεις των κινδύνων της έκθεσης σε ιοντίζουσα ακτινοβολία η ICRP δημοσίευσε νέες γενικές συστάσεις το 1991, γνωστές ως ICRP60, οι οποίες αναθεώρησαν τις Σταθερές της ICRP26.

- Ανταποκρινόμενη σε αυτές η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε προτάσεις για αναθεώρηση της Οδηγίας των Βασικών Σταθερών Ασφαλείας (96/29 EURATOM, 13η Μαΐου 1996).
- Για συμπλήρωση της Οδηγίας ΒΣΑ (BSS) η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε μια αναθεώρηση της Οδηγίας Προστασίας του Ασθενούς (97/43 EURATOM, 30η Ιουνίου 1997). Η οδηγία αυτή τέθηκε σε ισχύ μαζί με την Οδηγία ΒΣΑ του 1996, στις 13 Μαΐου του 2000.

5.1.8 Γνωριμία με τη νέα Οδηγία 97/43 EURATOM

Η οδηγία 97/43 Euratom εκδόθηκε στις **30 Ιουνίου του 1997** κι οι χώρες-μέλη όφειλαν να εναρμονιστούν με αυτήν έως τις 13 Μαΐου του 2000.

Από τις **6 Μαρτίου 2001** ισχύει στη χώρα μας ο νέος κανονισμός ακτινοπροστασίας που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 216 τεύχος Β. Με αυτόν τον κανονισμό η χώρα μας εναρμονίζεται με την κοινοτική Οδηγία **96/29 EURATOM** αλλά και την Οδηγία **97/43 EURATOM**.

Η οδηγία αποτελείται από 16 άρθρα.

Το 1ο άρθρο αναφέρει τους **στόχους** και τα **πεδία εφαρμογής**

Η οδηγία εφαρμόζεται στις ακόλουθες εκθέσεις για ιατρικούς λόγους:

- έκθεση ασθενών για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς.
- έκθεση εργαζομένων στα πλαίσια της ιατρικής εξέτασής τους (ιατρική της εργασίας)
- έκθεση ατόμων στα πλαίσια της προληπτικής εξέτασης του πληθυσμού.
- έκθεση ατόμων που συνειδητά και με τη θέλησή τους βοηθούν (εκτός του πλαισίου του επαγγέλματός τους) στην υποστήριξη κι ανακούφιση ατόμων που υποβάλλονται σε ιατρικές εκθέσεις.

Το 2ο άρθρο περιλαμβάνει ορισμούς, ανάλυση δηλαδή όρων κι εννοιών που αναφέρονται στα εδάφια της Οδηγίας, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι όλοι οι αναγνώστες της αντιλαμβάνονται και κατανοούν τους όρους της με τον ίδιο τρόπο.

Το ενδιαφέρον εδώ είναι η εισαγωγή των ακόλουθων όρων:

- ο **παραπέμπων**: σύμφωνα με το αγγλικό κείμενο της οδηγίας ο παραπέμπων είναι ιατρός, οδοντίατρος ή άλλος επαγγελματίας υγείας που είναι εξουσιοδοτημένος να παραπέμπει άτομα σε «ανάδοχο επαγγελματία» για να εκτεθούν σε ακτινοβολίες για ιατρικούς λόγους.
- ο «**ανάδοχος επαγγελματίας**»: σύμφωνα με το αγγλικό κείμενο ο practitioner μπορεί να είναι γιατρός, οδοντίατρος ή άλλος επαγγελματίας υγείας, που είναι εξουσιοδοτημένος να αναλαμβάνει την κλινική ευθύνη για μια ατομική ιατρική έκθεση σύμφωνα με τις εθνικές απαιτήσεις.
- η **κλινική ευθύνη**: σύμφωνα με το αγγλικό κείμενο είναι η ευθύνη του αναδόχου επαγγελματία σχετικά με κάθε έκθεση ατόμων για ιατρικούς λόγους κι ιδίως: αιτιολόγηση, βελτιστοποίηση, κλινική αξιολόγηση του αποτελέσματος, συνεργασία με άλλους ειδικούς και το προσωπικό, όπου απαιτείται, σε σχέση με πρακτικές πτυχές, συλλογή πληροφοριών, όπου απαιτείται, ή προηγούμενων εξετάσεων, παροχή ακτινολογικών πληροφοριών και/ ή φακέλων σε άλλους ανάδοχους επαγγελματίες ή/και παραπέμποντες, ανάλογα με την περίπτωση, παροχή πληροφοριών για τον κίνδυνο της ιοντίζουσας ακτινοβολίας σε ασθενείς κι άλλα συμμετέχοντα άτομα.
- **πρακτικές πτυχές**: σύμφωνα με το κείμενο είναι η πραγματοποίηση οποιασδήποτε έκθεσης από τις αναφερόμενες στο άρθρο 1 παράγραφο 2 και κάθε υποστηρικτική της πτυχή, συμπεριλαμβανομένων του χειρισμού και της χρήσεως του ακτινολογικού εξοπλισμού, καθώς επίσης

κι η εκτίμηση τεχνικών και φυσικών παραμέτρων συμπεριλαμβανομένων των δόσεων ακτινοβολίας, η βαθμονόμηση κι η συντήρηση του εξοπλισμού, η παρασκευή κι η χορήγηση ραδιοφαρμάκων κι η εμφάνιση των φιλμ.

Το 3ο άρθρο αναφέρεται στην **αιτιολόγηση των ιατρικών εκθέσεων**. Εδώ δίνεται ένας γενικός προσδιορισμός της αιτιολόγησης, αλλά εξειδικεύονται αφενός μεν η αιτιολόγηση όσον αφορά τις νέες πρακτικές αφετέρου δε η αιτιολόγηση των ήδη υφιστάμενων πρακτικών, ύστερα από νεότερα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα και τις συνέπειές τους.

- Ακόμα, γίνεται προσδιορισμός της αξιολόγησης όσον αφορά το άτομο που πρόκειται να εκτεθεί στην ακτινοβολία σε σχέση με τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα και τα χαρακτηριστικά του ατόμου αυτού.
- Για εκθέσεις που γίνονται για ερευνητικούς σκοπούς εισάγεται η απαίτηση της έγκρισης από επιτροπή δεοντολογίας.
- Το σημαντικό επίσης είναι η καθαρή δήλωση πως όταν μια έκθεση δεν μπορεί να αιτιολογηθεί πρέπει να απαγορεύεται.

Το 4ο άρθρο αναφέρεται στη **βελτιστοποίηση**. Περιλαμβάνει: την επιλογή του εξοπλισμού, τη σταθερότητα στην παραγωγή του επαρκούς διαγνωστικού ή θεραπευτικού αποτελέσματος, τη διασφάλιση ποιότητας συμπεριλαμβανομένου του ποιοτικού ελέγχου και τον κλινικό έλεγχο, την εκτίμηση κι αξιολόγηση των δόσεων του ασθενούς.

Το 5ο άρθρο αναφέρεται στους **ρόλους** του **παραπέμποντα** και του **αναδόχου** της εξέτασης. Το ενδιαφέρον εδώ είναι ότι η πρακτική πλευρά εκτέλεσης της εξέτασης μπορεί να ανατίθεται από τον ανάδοχο σε άτομα εξουσιοδοτημένα να ενεργούν σε αναγνωρισμένο πεδίο ειδίκευσης, εφόσον έχουν τη σχετική για αυτό εκπαίδευση.

Το 6ο άρθρο αναφέρεται στην **τυποποίηση** των διαδικασιών και την εισαγωγή γραπτών πρωτοκόλλων ανά εξέταση κι εξοπλισμό.

Το 7ο άρθρο αναφέρεται στην **κατάρτιση** που πρέπει να διαθέτουν όλα τα εμπλεκόμενα άτομα στον τομέα των ιοντιζουσών ακτινοβολιών για ιατρικούς σκοπούς. Ακόμα καθορίζει ως υποχρέωση των κρατών μελών να μεριμνούν για τη συνεχή εκπαίδευση και κατάρτιση και μετά την ολοκλήρωση των σπουδών όλων όσων εμπλέκονται στις διαδικασίες αυτές.

Το 8ο άρθρο αναφέρεται στον **εξοπλισμό** και τον έλεγχο της **άσκοπτης εξάπλωσης** του αλλά και στο συστηματικό έλεγχό του

Το 9ο άρθρο αναφέρεται στις εξετάσεις που απαιτούν **ειδική προσοχή**, όπως οι εξετάσεις των παιδιών και του γενικού πληθυσμού που υφίσταται προληπτικό έλεγχο. Πάλι εδώ επαναλαμβάνεται η ανάγκη για την κατάλληλη εκπαίδευση του εμπλεκόμενου προσωπικού.

Το 10ο άρθρο αναφέρεται στην ειδική προστασία που πρέπει να απολαμβάνει η **εγκυμονούσα γυναίκα** αλλά κι η **γυναίκα που θηλάζει**, ειδικά όταν πρόκειται να υποστεί εξέταση που απαιτεί μεγάλες δόσεις ακτινοβολίας και ραδιοϊσοτοπικές εξετάσεις.

Επίσης, ενθαρρύνει την ενημέρωση των γυναικών, γενικά, με την ανακοίνωση σε δημόσιους χώρους της δυνατότητας που τους παρέχεται για να περιορίσουν ή να αποφύγουν την έκθεσή τους σε ακτινοβολία, όταν αυτή δεν είναι απόλυτα δικαιολογημένη σε σχέση με τους κινδύνους κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης και του θηλασμού.

Το 11ο άρθρο αναφέρεται σε **δόσεις** που προκαλούνται **από ατυχήματα** σε σχέση με τον εξοπλισμό.

Το 12ο άρθρο αναφέρεται στις **εκτιμήσεις των δόσεων που λαμβάνει ο πληθυσμός** και στις αντίστοιχες υποχρεώσεις των κρατών-μελών.

Το 13ο άρθρο αναφέρεται στις υποχρεώσεις των κρατών-μελών για τη θέσπιση **συστήματος επιθεώρησης**, ώστε οι διατάξεις που θεσπίζονται να εφαρμόζονται.

Το 14ο άρθρο ορίζει την υποχρέωση των κρατών-μελών να μεταφέρουν την οδηγία στο εθνικό τους δίκαιο, πριν από τις 13 Μαΐου 2000.

Πιο αναλυτικά αναφέρουμε πως η οδηγία ορίζει μια σειρά θέματα, όπως:

- **Επαγγελματικά Εκτιθέμενοι**

Οι επαγγελματικά εκτιθέμενοι, για λόγους επίβλεψης και παρακολούθησης, κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

Κατηγορία Α: εκτιθέμενοι εργαζόμενοι που ενδέχεται να δεχτούν ενεργό δόση μεγαλύτερη από 6 mSv ανά έτος ή ισοδύναμη δόση μεγαλύτερη από τα τρία δέκατα των ορίων δόσης για τους φακούς των οφθαλμών, το δέρμα και τα άκρα.

Κατηγορία Β: όσοι εκτιθέμενοι εργαζόμενοι δεν κατατάσσονται στους εκτιθέμενους εργαζόμενους της κατηγορίας Α.

Πίνακας 5.1

Όρια Δόσεων για Επαγγελματικά Εκτιθέμενους

Ενεργή Δόση	20mSv/χρόνο 50mSv/χρόνο αν τα 5 προηγούμενα χρόνια συνολική δόση < 100mSv
Ισοδύναμες Δόσεις	
Φακός των οφθαλμών	150 mSv /χρόνο
Δέρμα	500 mSv /1cm ² /χρόνο
Άκρες χείρες, αντιβράχια, κάτω μέρος κνήμης και άκροι πόδες	500 mSv /χρόνο
Εργαζόμενη έγκυος γυναίκα	1mSv σε όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης
Εκθέσεις με Ειδική Έγκριση	< 40mSv/χρόνο και < 100mSv συνολικά σε όλη τη διάρκεια της ζωής του εργαζομένου

Πίνακας 5.2**Όρια Δόσεων για μαθητευόμενους σπουδαστές και το κοινό****Μαθητευόμενοι και Σπουδαστές ηλικίας 16 έως 18 ετών**

Ενεργός δόση	6 mSv κατά τη διάρκεια ενός έτους
Φακός των οφθαλμών	50 mSv ανά έτος
Δέρμα	150 mSv ανά έτος
Άκρες χείρες, αντιβράχια, κάτω μέρος της κνήμης κι άκροι πόδες	150 mSv ανά έτος

Μεμονωμένα Άτομα του Κοινού

Ενεργός δόση	1 mSv κατά τη διάρκεια ενός έτους
Φακός των οφθαλμών	15 mSv ανά έτος.
Δέρμα	50 mSv ανά έτος

• Περιοριστικά επίπεδα δόσεων

Η χρήση των περιοριστικών επιπέδων δόσεων εξασφαλίζει την τήρηση των ορίων δόσεων για τους επαγγελματικά εκτιθέμενους και το κοινό από το σύνολο των ιατρικών εκθέσεων με ιοντίζουσες ακτινοβολίες.

- Εσωτερική Έκθεση (από πρόσληψη ή εισπνοή ισοτόπου) $> 3/10$ των ορίων δόσεως
- Εξωτερική Έκθεση $> 5/10$ των ορίων δόσεων

• Διαγνωστικά Επίπεδα Αναφοράς (Diagnostic Reference Levels, DRLs)

Επίπεδα δόσης που δεν πρέπει να παραβιάζονται κατά τις τυποποιημένες διαδικασίες.

• Διαδικασίες έκδοσης άδειας λειτουργίας Ακτινοδιαγνωστικού εργαστηρίου

Για να λειτουργήσει ένα ακτινολογικό εργαστήριο στην Ελλάδα χρειάζεται να εκπληρώνει ορισμένες προϋποθέσεις και να έχει περάσει με επιτυχία τις διαδικασίες που περιγράφονται στην Ελληνική νομοθεσία Ακτινοπροστασίας. Αποτέλεσμα των επιμέρους διαδικασιών είναι να έχει εξασφαλίσει διαδοχικά τρεις άδειες, κάθε μια από τις οποίες είναι προϋπόθεση για την επόμενη.

Οι άδειες αυτές είναι:

- **άδεια σκοπιμότητας:** εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ακτινολογικών εγκαταστάσεων σε όλη τη χώρα σε σχέση με τον πληθυσμό της, τέθηκε το θέμα του κατά πόσον είναι σκόπιμο ή αναγκαίο να υπάρξει κι ένα νέο ακτινολογικό εργαστήριο ή μηχανήμα σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή όπου ήδη λειτουργεί άλλο ή άλλα. Έτσι, όποιος ενδιαφέρεται να ξεκινήσει μια νέα επιχείρηση με ακτινολογικές υπηρεσίες, οφείλει προηγουμένως να έχει εξασφαλίσει άδεια σκοπιμότητας. Για τα νοσοκομεία ή τα κέντρα υγείας η άδεια σκοπιμότητας είναι αυτονόητη.
- **άδεια προέγκρισης κατασκευής:** σύμφωνα με αυτήν, υποβάλλεται μελέτη για την καταλληλό-

τητα των χώρων, την πυρασφάλεια και την προβλεπόμενη θωράκιση που απαιτεί η εγκατάσταση.

- **άδεια λειτουργίας:** πρόκειται για την τελική άδεια που θα επιτρέψει στην εγκατάσταση να λειτουργήσει σύμφωνα με τη νομοθεσία. Το θέμα της ύπαρξης αδειάς είναι ιδιαίτερα σοβαρό κι οφείλει κάθε εργαζόμενος με ιοντίζουσες ακτινοβολίες να ελέγχει πριν ξεκινήσει την εργασιακή του ασχολία σε ένα εργαστήριο αν το εργαστήριο αυτό λειτουργεί νόμιμα έχοντας σε ισχύ τη συγκεκριμένη άδεια. Η άδεια εγκρίνεται για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (3 έτη). Για να συνεχιστεί η λειτουργία του εργαστηρίου μετά την παρέλευση της τριετίας χρειάζεται ανανέωση. Η νομαρχία κάθε περιοχής, στην οποία ανήκει γεωγραφικά το εργαστήριο (ή το νοσοκομείο κτλ.), είναι αρμόδια να εγκρίνει την ανανέωση της άδειας.

Η διενέργεια εξετάσεων σε ασθενείς αλλά κι η εργασία του προσωπικού σε εργαστήριο που δε διαθέτει άδεια λειτουργίας είναι κάτι που παραβαίνει τους κανονισμούς ακτινοπροστασίας. Δυστυχώς, υπάρχουν ακόμα κι εργαστήρια νοσοκομείων του Εθνικού Συστήματος Υγείας, τα οποία εργάζονται χωρίς την τελική άδεια λειτουργίας.

• Χώροι - Εργασίας

Λαμβάνονται μέτρα για όλους τους χώρους εργασίας όπου υπάρχει περίπτωση έκθεσης σε ιοντίζουσες ακτινοβολίες που υπερβαίνει το 1 mSv ανά έτος ή ισοδύναμη δόση ενός δεκάτου των ορίων δόσης για τους φακούς των οφθαλμών, το δέρμα και τα άκρα.

Οι χώροι διακρίνονται σε ελεγχόμενες κι επιβλεπόμενες ζώνες:

- **ελεγχόμενη ζώνη:** είναι κάθε περιοχή μέσα στην οποία ενδέχεται να γίνει υπέρβαση των 6mSv ετησίως.
- **επιβλεπόμενη ζώνη:** θεωρείται κάθε περιοχή στην οποία ενδέχεται να γίνει υπέρβαση του 1 mSv ανά έτος κι η οποία δε θεωρείται ελεγχόμενη ζώνη.

Προβλέπεται, ακόμη, ειδική λειτουργική σήμανση για τις επιβλεπόμενες περιοχές στα εργαστήρια ιατρικής απεικόνισης:

- πρέπει να υπάρχει εμφανές οπτικό ή / κι ακουστικό σήμα στην είσοδο του ακτινοδιαγνωστικού θαλάμου, που θα ενεργοποιείται κατά το χρόνο λειτουργίας του μηχανήματος.
- πρέπει να υπάρχουν πινακίδες σήμανσης των χώρων του εργαστηρίου.
- στην αίθουσα αναμονής των εργαστηρίων πρέπει να υπάρχουν αναρτημένες ευανάγνωστες οδηγίες που αφορούν στις εγκύους.

Το κείμενο των οδηγιών εγκρίνεται από την ΕΕΑΕ.



Εικ. 5.1. Δοσίμετρο που φορούν υποχρεωτικά όλοι επαγγελματίες εκτιθέμενοι



Εικ. 5.2. Σήμα που πρέπει να υπάρχει σε όλες τις επιβλεπόμενες περιοχές

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Η ακτινοπροστασία ασχολείται τόσο με τον περιορισμό της έκθεσης σε συνηθισμένες και γνωστές πρακτικές, όπως είναι η ιατρική εφαρμογή των ακτινοβολιών για διαγνωστικούς ή θεραπευτικούς σκοπούς, όσο και με τη βιομηχανική τους εφαρμογή, όπως είναι η χρησιμοποίηση ακτινοβολίας γ για την αποστείρωση χειρουργικών ειδών (σύριγγες καθετήρες κτλ.), αλλά και με τη χρήση της ακτινοβολίας για παραγωγή ενέργειας (πυρηνικοί αντιδραστήρες).

Ο ΒΑΕ είναι συνήγορος του ασθενούς για την ακτινοπροστασία του. Με τις γνώσεις του, τις δεξιότητές του και την υπεύθυνη συμπεριφορά του θα χρησιμοποιήσει την ελάχιστη αναγκαία δόση, ώστε να πετύχει το βέλτιστο απεικονιστικό αποτέλεσμα.

Η ακτινοπροστασία συγκεκριμένα κατά την εφαρμογή της υπακούει σε συγκεκριμένους κανονισμούς.

Οι κανόνες ακτινοπροστασίας στηρίζονται σε επιστημονικά παραδεκτές αρχές για τη συμπεριφορά και τη δράση της ακτινοβολίας.

Οι κανονισμοί ακτινοπροστασίας είναι υποχρεωτικές νομικές απαιτήσεις που προσδιορίζουν το πλαίσιο εργασίας με ακτινοβολίες. Η παράληψη τήρησής τους ή η πλημμελής εφαρμογή τους συνιστά νομικό αδίκημα.

Η χώρα μας έχει συνταχθεί με τους διεθνείς κανονισμούς κι έχει εκδόσει ελληνικούς κανονισμούς ακτινοπροστασίας.

Αρμόδια αρχή για να συντάσσει κανονισμούς ακτινοπροστασίας, να εποπτεύει για την ορθή τήρησή τους καθώς και να εκτελεί ελέγχους είναι η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.

Οι κανονισμοί ακτινοπροστασίας ορίζουν τα όρια δόσεων για κοινό κι ασθενείς αλλά και τις προϋποθέσεις λειτουργίας των μηχανημάτων παραγωγής ιοντιζουσών ακτινοβολιών.

Ο πιο πρόσφατος κανονισμός ακτινοπροστασίας στη χώρα μας εκδόθηκε το 2001, ενώ ο πρώτος το 1978.

Η ακτινοπροστασία στην Ευρωπαϊκή Ένωση προβλέπεται από τη συνθήκη της EURATOM.

Με βάση τη συνθήκη της EURATOM η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δημιουργήσει τη γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος Directorate-Generale Environment που εδρεύει στις Βρυξέλλες κι η οποία εκδίδει κατά καιρούς Οδηγίες, με πιο πρόσφατη την 97/43. Οι ελληνικοί κανονισμοί του 2001 έχουν ενσωματώσει την Οδηγία αυτή στην ελληνική νομοθεσία.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Απαντήστε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι ακτινοπροστασία και με τι ασχολείται;
2. Ποια είναι η ορθή πρακτική κατά την εργασία με ιοντίζουσες ακτινοβολίες;
3. Ποια πρέπει να είναι η συμπεριφορά του ΒΑΕ σε σχέση με τη διαχείριση της ιοντίζουσας ακτινοβολίας;
4. Ποιος έχει την ευθύνη σύνταξης κανονισμών ακτινοπροστασίας στη χώρα μας;
5. Πότε συντάχθηκαν για πρώτη φορά κανονισμοί ακτινοπροστασίας στη χώρα μας και τι προέβλεπαν σε γενικές γραμμές;
6. Με τους κανονισμούς ακτινοπροστασίας του 1991, ποιες βασικές προϋποθέσεις κι απαιτήσεις για τη λειτουργία των εργαστηρίων εισήχθησαν;
7. Ποια ήταν τα όρια δόσης για το κοινό το 1991 και ποια με τους κανονισμούς του 2001;
8. Ποια ήταν τα όρια δόσης των επαγγελματικά εκτιθέμενων το 1981 και ποια με τους κανονισμούς του 2001;
9. Τι είναι η ιατρική επίβλεψη επαγγελματικά εκτιθέμενου που προβλέπεται από τον κανονισμό ακτινοπροστασίας και τι περιλαμβάνει;
10. Πού αναφέρεται η Οδηγία 97/43 EURATOM και ποια είναι τα πιο σημαντικά σημεία της;
11. Σε ποιες ομάδες διακρίνονται οι επαγγελματικά εκτιθέμενοι από τους κανονισμούς ακτινοπροστασίας του 2001;
12. Τι είναι τα διαγνωστικά επίπεδα αναφοράς;
13. Ποιες οι διαδικασίες για την έκδοση ακτινολογικής άδειας εργαστηρίου και ποια εργαστήρια είναι υποχρεωτικό να την έχουν;
14. Τι είναι η EURATOM;
15. Τι είναι η Διεθνής Επιτροπή Ακτινοπροστασίας και σε τι έχει χρησιμεύσει στη διεθνή κοινότητα;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 5ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Συζητήστε στην τάξη σας τα παρακάτω υποθετικά περιστατικά:

1ο περιστατικό

Είσαι στο τέλος ενός κουραστικού ωραρίου μιας δύσκολης εργασιακά ημέρας. Διαπιστώνεις ότι οι ακτινογραφίες βγαίνουν ανεπαρκώς στερεωμένες από το εμφανιστήριο και χρειάζεται να διαπιστωθεί τι ακριβώς συμβαίνει για να λυθεί το πρόβλημα.

Τι ενέργειες υποθέτεις ότι μπορείς να κάνεις για αυτό;

Θεωρείς ότι το πρόβλημα των ανεπαρκώς στερεωμένων ακτινογραφιών σχετίζεται με την ακτινοπροστασία;

2ο περιστατικό

Μια γυναίκα σχετικά νέα που δεν μιλάει καλά ελληνικά (ίσως οικονομική μετανάστρια) έρχεται στο τμήμα φανερά καταβεβλημένη και βήχοντας. Σου δείχνει το παραπεμπτικό σημείωμα του παθολόγου που την εξέτασε και βλέπεις ότι της ζητούν ακτινογραφία θώρακος κατά μέτωπο και πλαγία. Όπως συνήθως, της ζητάς να βγάλει τα ρούχα της από τη μέση και πάνω, να ακουμπήσει το θώρακα στον ορθοστάτη, να ανασάνει βαθιά και να κρατήσει μέσα τον αέρα, και να παραμείνει ακίνητη. Με δυο λόγια την αντιμετωπίζεις όπως ακριβώς αντιμετωπίζεις όλες τις γυναίκες που χρειάζονται την ίδια ακτινογραφία.

Θεωρείς ότι αυτή η πρακτική με τη συγκεκριμένη γυναίκα είναι ικανοποιητική; Θεωρείς ότι η ίση αυτή αντιμετώπιση για τη συγκεκριμένη γυναίκα είναι η πρόπουσα για τη συγκεκριμένη περίπτωση;

Μπορείς να ανιχνεύσεις (συζητώντας στην τάξη) τα αδύνατα σημεία της παραπάνω ενέργειας με τη συγκεκριμένη γυναίκα και να εξετάσεις αν αυτά μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τις συνθήκες ακτινοπροστασίας που επιδιώκεις να εφαρμόσεις;

3ο περιστατικό

Μια μητέρα φθάνει στο ακτινολογικό εργαστήριο υποβαστάζοντας το δχρονο αγοράκι της που έχει κτυπήσει στο κεφάλι πέφτοντας από την κούνια στην παιδική χαρά. Ο παιδίατρος που εξέτασε το παιδί της ζήτησε ακτινογραφίες κρανίου κατά μέτωπο και πλαγία. Όταν η μητέρα και το παιδί φθάνουν σε σένα, η μητέρα σου λέει ότι το παιδί έχει κάνει ακτινογραφία στο θώρακα προ δημήνου κι ακτινογραφία κρανίου την προηγούμενη χρονιά. Σε ρωτά αν θα το βλάψει η νέα αυτή ακτινογραφία κι αν πρέπει οπωσδήποτε να την κάνει.

Συζήτησε στην τάξη σου με την καθοδήγηση του καθηγητή σου. Διατύπωσε απαντήσεις που να είναι κατανοητές και σύντομες στα ερωτήματα της μητέρας. Βρες τα αδύνατα σημεία των πιθανών απαντήσεων σου κι εξέτασε γιατί αυτά ακριβώς τα σημεία είναι πιθανόν να μην πείσουν τη μητέρα.

Σύμφωνα με όσα έχεις δει στα τμήματα επειγόντων περιστατικών, από τι μπορεί να εμποδίζεται ένας ουσιαστικός διάλογος-απάντηση μεταξύ ΒΑΕ και μητέρας; (βρες τουλάχιστον 2 λόγους).

Κεφάλαιο 6

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ - ΕΡΓΑΣΙΑΚΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

6.1 Ιατρικό απόρρητο

Κατά την εργασία του σε ένα ακτινολογικό, σε ένα ακτινοθεραπευτικό τμήμα ή σε ένα τμήμα πυρηνικής ιατρικής ο ΒΑΕ έρχεται σε επικοινωνία με ασθενείς και με τους συγγενείς τους, καθώς και με διάφορα έγγραφα που περιέχουν πληροφορίες σχετικές με τον άρρωστο ή την κατάσταση της υγείας του. Είτε ο ίδιος ο ασθενής είτε οι συγγενείς του μπορεί να ερωτηθούν από τον ιατρό, τον τεχνολόγο ακτινολόγο ή και το ΒΑΕ για ορισμένα προσωπικά του στοιχεία και για πληροφορίες που έχουν σχέση με το συγκεκριμένο πρόβλημα και την κατάσταση της υγείας του. Κάθε πληροφορία που προκύπτει από τη διαδικασία αυτή είναι, και πρέπει να είναι, απόλυτα εμπιστευτική.

Ο ασθενής κι οι συνοδοί του, προκειμένου να δώσουν πραγματικά κι ακριβή στοιχεία για την κατάσταση της υγείας ή για τις συνθήκες που εμφανίστηκε κάποιο πρόβλημα υγείας, θα πρέπει να είναι σίγουροι πως η πληροφορία αυτή θα χρησιμοποιηθεί αυστηρά και μόνον για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος υγείας και δε θα δημοσιοποιηθεί σε άλλα άτομα που δε χρειάζεται να γνωρίζουν, ώστε να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα. Η προστασία του ασθενούς άλλωστε κι η εμπιστευτικότητα των όποιων πληροφοριών που σχετίζονται με την κατάσταση της υγείας του προστατεύονται κι από το νόμο και συνήθως αναφέρονται ως «ιατρικό απόρρητο».

Ιστορικά, οι πρώτες, έστω έμμεσες, αναφορές στο ιατρικό απόρρητο βρίσκονται στο κείμενο του όρκου του Ιπποκράτη κι αφορούσαν τις υποχρεώσεις του ιατρού. Ιδιαίτερο βάρος δόθηκε μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, οπότε το ιατρικό απόρρητο άρχισε να αντιμετωπίζεται ως ένα "ανθρώπινο δικαίωμα" του ασθενούς και κυβερνήσεις καθώς επίσης και πολίτες κινήθηκαν για την κατοχύρωση του δικαιώματος αυτού. Το 1973, κάτω από την πίεση των κινημάτων για τα δικαιώματα των ασθενών, η Αμερικανική Νοσοκομειακή Ένωση ψήφισε τον "Κώδικα Δικαιωμάτων του Ασθενούς", ενώ ένα χρόνο αργότερα στη Γαλλία ψηφίζεται ο "Χάρτης των Δικαιωμάτων κι υποχρεώσεων των Ασθενών". Την ίδια χρονιά η Νοσοκομειακή Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ψηφίζει τον "Ευρωπαϊκό χάρτη για τα δικαιώματα των Ασθενών".

Η Ελλάδα, συγκεκριμένα, έχει κατοχυρώσει από το 1939, με τον "Κώδικα Ασκήσεως του

Ιατρικού Επαγγέλματος", το ιατρικό απόρρητο, όπου αναφέρεται πως: "...ο ιατρός οφείλει να τηρεί εχεμύθειαν δια παν ό,τι είδε, ήκουσεν, έμαθεν ή ηγνόησεν εν τη ασκήσει του επαγγέλματος αυτού και το οποίον αποτελεί απόρρητον του αρρώστου ή των οικείων του ...". Στον Ποινικό Κώδικα, στο άρθρο 371, αναφέρεται επίσης πως: "...γιατροί, μαίες, νοσοκόμοι, φαρμακοποιοί κι άλλοι στους οποίους κάποιος εμπιστεύονται συνήθως λόγω της ιδιότητάς τους ιδιωτικά απόρρητα, καθώς κι οι βοηθοί των προσώπων αυτών, τιμωρούνται με χρηματική ποινή ή με φυλάκιση μέχρι ενός έτους, αν φανερώσουν ιδιωτικά απόρρητα που τους εμπιστεύθηκαν ή που τα έμαθαν λόγω του επαγγέλματός τους ή της ιδιότητάς τους...". Αξίζει να αναφέρουμε πως η υποχρέωση για εχεμύθεια συνεχίζεται και μετά το θάνατο του προσώπου που αφορά η πληροφορία.

Στην χώρα μας ακόμα, το 1992 με το νόμο 2071/1992, άρθρο 47, κατοχυρώνεται, εκτός των άλλων δικαιωμάτων του ασθενούς, και το δικαίωμα στο ιατρικό απόρρητο. Αναφέρεται στην παράγραφο 6 πως: "ο ασθενής έχει το δικαίωμα, στο μέτρο και στις πραγματικές συνθήκες που είναι δυνατόν, προστασίας της ιδιωτικής του ζωής. Ο απόρρητος χαρακτήρας των πληροφοριών και του περιεχομένου των εγγράφων που τον αφορούν, του φακέλου των ιατρικών σημειώσεων και ευρημάτων, πρέπει να είναι εγγυημένος."

Το ιατρικό απόρρητο δεσμεύει πρώτιστα το γιατρό που αποκτά ή που διαχειρίζεται τις πληροφορίες, αλλά, όπως είναι φανερό από τα κομμάτια της νομοθεσίας που αναφέρθηκαν, δεσμεύει και κάθε άλλο εργαζόμενο στο χώρο της υγείας. Ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου ανήκει στην κατηγορία αυτή και δεσμεύεται τόσο ηθικά αλλά κύριως νομικά με το ιατρικό απόρρητο.

Η πληροφορία άλλωστε που προστατεύεται από το ιατρικό απόρρητο περιλαμβάνει οτιδήποτε προέρχεται από τον ασθενή, όπως προφορική μαρτυρία, προσωπικά δεδομένα (ηλικία, θρήσκευμα, σεξουαλικές προτιμήσεις, οικογενειακή κατάσταση), αλλά κι ακτινογραφικές απεικονίσεις, ιατρικές γνωματεύσεις, διάγνωση της νόσου, φωτογραφίες ασθενούς κτλ.

Είναι ελάχιστες οι περιπτώσεις, για τις οποίες επιτρέπεται ή κι επιβάλλεται η παραβίαση του ιατρικού απορρήτου, όπως π.χ. η περίπτωση που σε μια ακτινογράφιση πτώματος ανακαλύπτονται ίχνη εγκληματικής πράξης, οπότε το λογικό είναι να καταγγελθεί από τον ιατρό στις αρμόδιες αρχές το γεγονός. Εκτός από τις ελάχιστες αυτές περιπτώσεις, το ιατρικό απόρρητο, σύμφωνα με νομικές απόψεις, μπορεί να αποτελέσει και λόγο αιτιολογημένης άρνησης να καταθέσει πληροφορίες σε δικαστήριο κάποιος εργαζόμενος στο χώρο της υγείας.

Επεκτείνοντας την έννοια του ιατρικού απορρήτου, δεν επιτρέπεται σε κανένα να συζητά σε δημόσιους ή ιδιωτικούς χώρους περιστατικά που συνέβησαν στο χώρο της εργασίας του κι ιδιαίτερα να αναφέρει στοιχεία που θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην αναγνώριση συγκεκριμένων ατόμων. Πολύ δε περισσότερο, δεν επιτρέπεται να γίνεται αναφορά σε ονόματα και προσωπικά δεδομένα ασθενών σε χώρους που δεν έχουν να κάνουν με την επαγγελματική δραστηριότητα του ΒΑΕ. Επισημαίνεται, ακόμη, πως είναι δυνατόν να προκύψει δικαστική δίωξη για κάποιον ΒΑΕ από ασθενή ή συγγενή του, αν διαπιστωθεί ότι έγινε άσκοπη χρήση προσωπικών δεδομένων ασθενούς, είτε αυτή έχει γίνει με σκοπιμότητα είτε χωρίς.

6.2 Ατομική αξιοπρέπεια εξεταζόμενου

Κάθε ασθενής έχει δικαίωμα στην ευπρεπή αντιμετώπισή του από το προσωπικό κατά τη διάρκεια μιας εξέτασης. Το ζήτημα αυτό περιλαμβάνεται και στα δικαιώματα του νοσοκομειακού ασθενούς, όπως αυτά προβλέπονται και από το νόμο 2071/1992. Σύμφωνα με το νόμο αυτόν, "ο ασθενής έχει το δικαίωμα της παροχής φροντίδας σ' αυτόν με τον οφειλόμενο σεβασμό στην ανθρώπινη αξιοπρέπειά του. Αυτή η φροντίδα περιλαμβάνει όχι μόνο την εν γένει άσκηση της ιατρικής και της νοσηλευτικής αλλά και τις παραϊατρικές υπηρεσίες, την κατάλληλη διαμονή, την κατάλληλη μεταχείριση και την αποτελεσματική διοικητική και τεχνική εξυπηρέτηση".

Στην περίπτωση εξάλλου που ο ασθενής αισθάνεται πως η φροντίδα του, η προστασία της ατομικής του αξιοπρέπειας, ο τρόπος με τον οποίο κάποιο μέλος του προσωπικού του συμπεριφέρεται δεν κατάλληλος, "έχει το δικαίωμα να παρουσιάσει ή να καταθέσει αρμοδίως διαμαρτυρίες κι ενστάσεις και να λάβει πλήρη γνώση των επ' αυτών ενεργειών κι αποτελεσμάτων". Το νοσηλευτικό ίδρυμα είναι υποχρεωμένο, σε μια τέτοια περίπτωση, να διερευνήσει τις διαμαρτυρίες του ασθενούς και να του απαντήσει σε σύντομο χρονικό διάστημα. Εννοείται πως αν από τη διερεύνηση των διαμαρτυριών προκύψει πως υπάρχει ευθύνη κάποιου μέλους του προσωπικού, είναι πολύ πιθανό ο συγκεκριμένος αυτός εργαζόμενος να κληθεί να διευκρινίσει τη στάση του κι ακόμα να του επιβληθεί κάποιου είδους ποινή, ανάλογα με το περιστατικό.

Επισημαίνεται και πάλι στο ΒΑΕ η αναγκαιότητα της τυπικής, κόσμιας, συγκρατημένης συμπεριφοράς του απέναντι στους ασθενείς που είναι υποχρεωμένος να εξυπηρετήσει.

6.3 Εργασιακές σχέσεις μεταξύ του προσωπικού του τμήματος

Στο τμήμα ιατρικής απεικόνισης ή στο τμήμα της ακτινοθεραπείας εργάζονται άτομα διαφόρων επαγγελματικών ειδικοτήτων κι εξειδικεύσεων, όπως ακτινολόγοι ιατροί, ακτινοθεραπευτές ογκολόγοι ιατροί, πυρηνικοί ιατροί, τεχνολόγοι ακτινολόγοι, νοσηλευτές, ακτινοφυσικοί αλλά και διοικητικό προσωπικό (γραμματείς, τηλεφωνητές), τραυματιοφορείς, καθώς και προσωπικό καθαριότητας. Επίσης, τα τμήματα αυτά τα επισκέπτονται για λόγους συνεργασίας προς όφελος του ασθενούς κι άλλοι επιστήμονες κι επαγγελματίες (π.χ. κοινωνικοί λειτουργοί κτλ.). Για να λειτουργεί ομαλά κι αποτελεσματικά ένα τμήμα, θα πρέπει οι εργαζόμενοι σε αυτό να έχουν αρμονική συνεργασία μεταξύ τους. τις πράξεις και τις ενέργειές όλων πρέπει να τις διαπνέει το ενδιαφέρον για την παροχή ποιοτικής φροντίδας στον ασθενή και συνεπώς για την ποιότητα της εργασίας που ο καθένας προσφέρει. Δεν πρέπει να λησμονείται πως στο συγκεκριμένο κομμάτι εργασίας του καθενός θα στηριχθεί και το έργο των συνεργατών του, μιας κι η εργασία είναι η ομαδική.

Για παράδειγμα, το πρωί μιας συνηθισμένης ημέρας εργασίας, το προσωπικό καθαριότητας φροντίζει για την καθαριότητα των χώρων του εργαστηρίου που θα χρησιμοποιηθούν από τους ασθενείς και το προσωπικό απεικόνισης. Σε αυτό το καθαρό και τακτοποιημένο περιβάλλον εργασίας, ο βοηθός θαλάμου θα φροντίζει για την οργάνωση του νοσηλευτικού υλικού και του ιματισμού σύμφωνα με τις υποδείξεις του νοσηλευτή, ο βοηθός του ακτινολογικού εργαστηρίου θα φροντίζει για την οργάνωση του ακτινοδιαγνωστικού θαλάμου σύμφωνα με τις υποδείξεις του προϊστάμενου τεχνολόγου ακτινολόγου, καθώς και για την τακτοποίηση του σκοτεινού θαλάμου, την προσεκτική παρασκευή των χημικών κτλ. Αν όλα αυτά γίνουν με σωστό τρόπο, στην ώρα τους και προσεκτικά, η εργασιακή ημέρα θα κυλήσει ομαλά και κάθε επαγγελματία θα βρίσκει αυτό που ζητά εύκολα κι έγκαιρα. Το έργο του θα είναι αποδοτικό και θα μπορεί να τροφοδοτεί με υψηλής ποιότητας αποτέλεσμα τον επαγγελματία που είναι δέκτης της δικής του δουλειάς. Τέλος, ο ακτινολόγος ιατρός θα έχει υψηλής ποιότητας απεικονίσεις να γνωματεύσει κι ο ασθενής θα μπορεί να προσδοκά στην επιτυχή διάγνωση του προβλήματός του.

Η κατάσταση που περιγράφηκε, σε γενικές γραμμές, προηγουμένως προϋποθέτει την ύπαρξη κι εφαρμογή (με την έννοια της τήρησης) ενός προγράμματος λειτουργίας του τμήματος. Σε ένα συγκροτημένο τμήμα πρέπει να υπάρχει ένα πρόγραμμα λειτουργίας, το οποίο να γνωρίζουν και να τηρούν όλοι. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να είναι γραπτό, αλλά συνήθως έχει τη μορφή άγραφου εσωτερικού κανονισμού λειτουργίας. Ως νέος εργαζόμενος κάθε ΒΑΕ θα πρέπει να πληροφορηθεί τις πρώτες μέρες που θα αρχίσει να εργάζεται από τον προϊστάμενο τεχνολόγο ακτινολόγο ή από παλαιότερους συναδέλφους για τον τρόπο οργάνωσης της εργασίας του κάθε συγκεκριμένου τμήματος.

Ωστόσο, η τήρηση του κανονισμού εργασίας δεν αρκεί από μόνη της για ομαλή εργασιακή λει-

τουργία. Η προσωπική στάση του καθένα απέναντι στους συνεργάτες αφενός αλλά και στον ασθενή και τους συνοδούς του αφετέρου είναι χαρακτηριστικό στοιχείο της αρμονικής συνεργασίας σε ένα τμήμα και συμβάλλει στην παραγωγικότητα, διασφαλίζοντας την αξιοπρέπεια όλων. Είναι χρήσιμο εξάλλου να υπογραμμιστούν εδώ ορισμένες αρχές, στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία του τμήματος και με βάση τις οποίες προσδιορίζονται κι οι εργασιακές σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων στο τμήμα.

Την ευθύνη για την λειτουργία του τμήματος (είτε απεικόνισης είτε θεραπείας) έχει ο διευθυντής ιατρός του τμήματος. Αυτή η ευθύνη πηγάζει από το νόμο και περιλαμβάνει την ευθύνη τόσο για το παραγόμενο επιστημονικό έργο όσο και για τη συνολική λειτουργία του τμήματος. Συνεπώς, για κάθε τι που πρόκειται ή που ζητείται να γίνει στο τμήμα και δεν προβλέπεται από το οργανόγραμμα ή τη συνηθισμένη πρακτική, θα πρέπει πρώτα να εξασφαλίζεται η έγκριση του διευθυντή.

Ο διευθυντής του τμήματος, επίσης, μπορεί να αναθέτει ορισμένους τομείς ευθύνης και σε άλλους επιστήμονες ή επαγγελματίες για αποδοτικότερη οργάνωση της εργασίας. Ο οργανισμός των νοσοκομείων εξάλλου προβλέπει ότι διοικητικά θέματα των τεχνολόγων ακτινολόγων και των βοηθών ακτινολογικού εργαστηρίου αντιμετωπίζονται και ρυθμίζονται από τον προϊστάμενο τεχνολόγο ακτινολόγο.

Η τήρηση της ιεραρχικής δομής κι ο σεβασμός στις αποφάσεις των διοικητικά ανωτέρων είναι μια αναγκαία προϋπόθεση για να υπάρχει καλή συνεργασία και κυρίως ομαλή λειτουργία στο κάθε τμήμα ιατρικής απεικόνισης ή θεραπείας. Φυσικά, κάθε εργαζόμενος μπορεί να έχει διαφορετική άποψη από τον ιεραρχικά ανώτερό του για μια συγκεκριμένη πρακτική ή διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί. Αυτό όμως δε σημαίνει ότι μπορεί και να την εφαρμόσει αυθαίρετα, επειδή αυτός πιστεύει πως "έτσι πρέπει να γίνει". Είναι απαραίτητο να συζητήσει πρώτα με τον ιεραρχικά ανώτερό του, να προσπαθήσει να πείσει για την άποψή του και μόνον αφού λάβει την έγκρισή του, τότε μπορεί να υλοποιήσει την άποψή του. Σε διαφορετική περίπτωση, οφείλει να μην προχωρήσει σε καμία ενέργεια πέρα από τα όσα ήδη ισχύουν στο συγκεκριμένο εργαστήριο, γιατί τότε θα είναι πειθαρχικά υπόλογος της πράξης του.

Μοναδική περίπτωση που μπορεί νόμιμα ο ΒΑΕ να αρνηθεί να εκτελέσει μια εντολή είναι αυτή να έρχεται σε προφανή αντίθεση με τον νόμο.

Μια σημαντική παράμετρος της ομαλής λειτουργίας ενός τμήματος, ακόμη, είναι η αποφυγή του σχολιασμού του έργου ή των πράξεων άλλου εργαζομένου σε τρίτους ή η έκφραση γνώμης για την ποιότητα της εργασίας του μπροστά σε ασθενείς ή σε χώρο που ενδέχεται να μπορεί να ακούσει ασθενής ή συνοδός του τις κρίσεις αυτές.

Σε περίπτωση που γίνει αντιληπτή μια αδόκιμη ενέργεια ή μια κακή πρακτική από άλλον εργαζόμενο, είναι συναδελφικά ορθό, με καλοπροαίρετο τρόπο, να επιδιωχθεί συζήτηση με το συνάδελφο για το συγκεκριμένο θέμα. Συχνά ο τρόπος αυτός αποδίδει κι ίσως συμβάλλει και στη

βελτίωση των πρακτικών που εφαρμόζονται. Αν ωστόσο ο ΒΑΕ συναντήσει άρνηση στην προσπάθεια για συζήτηση, τότε είναι ορθό κι υπεύθυνο να αναφέρει τις παρατηρήσεις του στον προϊστάμενο του, κι αν είναι δυνατόν παρουσία του συναδέλφου του. Ίσως με τον τρόπο αυτό να προληφθούν δυσάρεστες εξελίξεις τόσο για το συνάδελφό του όσο και για το τμήμα.

Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι επαγγελματίες υγείας, όπως κι ο ΒΑΕ, στη μεγάλη πλειοψηφία των περιπτώσεων, διαπνέονται από αισθήματα προσφοράς προς τον ασθενή, σεβασμού της περιουσίας του νοσοκομείου ή της εγκατάστασης στην οποία εργάζονται κι έχουν αυξημένη τη διάθεση της προσφοράς γενικότερα. Η συμπεριφορά συνεπώς του ΒΑΕ προς αυτούς με τους οποίους συνεργάζεται, δηλαδή γιατρούς, τεχνολόγους, νοσηλευτές, τραυματιοφορείς, διοικητικούς κτλ. θα πρέπει να διαπνέεται από διάθεση ειλικρινούς συνεργασίας και σεβασμού και της δικής τους προσωπικότητας. Ας μην ξεχνάμε πως συνήθως η συμπεριφορά που εισπράττουμε είναι παρόμοια με τη συμπεριφορά που εμείς πρώτοι εκδηλώνουμε προς τους άλλους.

6.4 Η σχέση του ΒΑΕ με τον εξεταζόμενο

Κάθε ασθενής απαιτεί την ευγενική και τυπική επαγγελματικά συμπεριφορά από το ΒΑΕ, ο οποίος συνήθως είναι και το πρώτο πρόσωπο με το οποίο έρχεται σε επαφή, όταν φθάνει στο εργαστήριο.

Δεν πρέπει να ξεχνιέται ποτέ πως ο ασθενής για να έρθει στο εργαστήριο:

- είναι, ίσως, ήδη σε άσχημη ψυχολογική κατάσταση
- μπορεί να υποφέρει εκείνη τη στιγμή από έντονους σωματικούς πόνους
- μπορεί να βρίσκεται στα πρόθυρα ή και σε υστερική φάση κτλ.

Αντικειμενικά, ο ΒΑΕ επωμίζεται μεγάλο μέρος της ευθύνης για τη συνολική εντύπωση για το εργαστήριο που θα δημιουργηθεί στον ασθενή και τους συνοδούς του. Πρέπει να προσπαθήσει με τη συμπεριφορά και τη στάση του να πετύχει, ώστε η εντύπωση αυτή να είναι θετική.

6.4.1 Συμπεριφορά απέναντι στον εξεταζόμενο

Σημαντική προσοχή πρέπει να δίνεται στον τρόπο που ο ΒΑΕ απευθύνεται στον κάθε ασθενή.

- Εκφράσεις προς τον ασθενή ή τους συνοδούς του, που μπορούν να θεωρηθούν υποτιμητικές, πρέπει να αποφεύγονται εντελώς.
- Οι προσφωνήσεις θα πρέπει να είναι του τύπου: "κύριε Παπαδόπουλε... κυρία Παπαδοπούλου" κτλ. Προσφωνήσεις όπως: "μαντάμ, κυρά μου" κτλ., θα πρέπει να αποφεύγονται εντελώς.
- Ο ΒΑΕ θα πρέπει να απευθύνεται στους ασθενείς του πάντα στον πληθυντικό. Ακόμα κι αν ο λόγος απευθύνεται σε έναν ή μια έφηβο, η χρήση του πληθυντικού είναι σωστή και βοηθά στον εύκολο χειρισμό του ασθενούς.
- Ο ΒΑΕ επιβάλλεται να απευθύνεται πάντα με ήρεμη κι ευγενική φωνή στον ασθενή, ακόμα κι αν ο ασθενής δεν κάνει το ίδιο, προσπαθώντας να κερδίσει την εμπιστοσύνη και την παραδοχή του. Ακόμα και στην περίπτωση που ο ασθενής φερθεί με ανάρμοστο ή αγενή τρόπο, σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται στο ΒΑΕ να αντιδράσει με τον ίδιο τρόπο ή να απαντήσει αντίστοιχα.

Η γενική αρχή, που δεν πρέπει να ξεχνά ο ΒΑΕ, είναι πως πρέπει να προσπαθεί να φέρεται στον ασθενή καλύτερα από ό,τι θα ήθελε ο ίδιος να του φερθούν, αν βρισκόταν στη θέση του.

6.4.2 Πληροφόρηση του ασθενούς

6.4.2.1 Πριν την εξέταση

Ο ΒΑΕ μπορεί να χρειασθεί να δώσει πληροφορίες για το τι πρόκειται να συμβεί κατά τη

διάρκεια της εξέτασης, στον ασθενή και τους συνοδούς του, για τις εξετάσεις που θα εκτελέσει. Η πληροφόρηση πρέπει να γίνεται με απλές αλλά όχι απλοϊκές εκφράσεις. Η νοημοσύνη κι η ευφυΐα του ασθενούς δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να υποτιμούνται από κανένα. Επίσης, πιθανό χαμηλό μορφωτικό επίπεδο του ασθενούς δεν συναρτάται σε καμία περίπτωση με την ευφυΐα του και την ικανότητά του να αντιληφθεί πότε τον σέβονται και του μιλούν ανάλογα και πότε επιχειρούν να τον υποτιμήσουν.

Είναι δικαίωμα του ασθενούς να ζητήσει όποιες κι όσες διευκρινίσεις θεωρεί ο ίδιος απαραίτητες, πριν την εξέταση, για να συγκατατεθεί ή να αρνηθεί μια εξέταση. Ο ΒΑΕ θα πρέπει να μπορεί να τον πληροφορήσει για τα όσα θα συμβούν στη διάρκεια της εξέτασης, αλλά εάν πιστεύει πως δεν μπορεί να απαντήσει σε κάποιες ερωτήσεις ασθενούς του, θα πρέπει να ζητήσει τη βοήθεια του προϊσταμένου του τεχνολόγου ακτινολόγου ή του ακτινολόγου ιατρού.

6.4.2.2 Η συγκατάθεση του ασθενούς για την εξέταση

Είναι απαραίτητο ο ΒΑΕ με την είσοδο του ασθενούς στο χώρο εξέτασης να ελέγξει και να επιβεβαιώσει τα στοιχεία του ασθενούς και την εξέταση για την οποία παραπέμφθηκε στο εργαστήριο.

Με τον τρόπο αυτό, διασφαλίζεται ότι όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες που φτάνουν στο ΒΑΕ με το παραπεμπτικό του ασθενούς είναι οι σωστές. Πάντα υπάρχουν περιπτώσεις, κατά τις οποίες βρίσκονται στα χέρια ασθενών παραπεμπτικά που δεν είναι δικά τους ή που έχει αναγραφεί εξέταση διαφορετική από αυτή που θεωρεί ότι παραπέμφθηκε ο ασθενής. Αν υπάρξει έστω κάποια υπόνοια λάθους, θα πρέπει να ζητηθεί επιβεβαίωση της εξέτασης από τον παραγγέλοντα ιατρό. Η επιβεβαίωση θα πρέπει να γίνει με όση περισσότερη διακριτικότητα είναι δυνατό, μιας κι είναι πολύ πιθανό, τελικά, η εντολή να είναι σωστή.

Αν παρόλα αυτά, πραγματικά έχει συμβεί κάποιο λάθος, ο ΒΑΕ θα πρέπει να ζητήσει συγνώμη από τον ασθενή για την ταλαιπωρία του, έστω κι αν δεν ευθύνεται αυτός. Θα πρέπει να αποφύγει βέβαια να κατηγορήσει κάποιον άλλο συγκεκριμένο εργαζόμενο για το λάθος που έγινε. Συνήθως, μια τέτοια συμπεριφορά κάνει περισσότερο ήπιες τις αντιδράσεις του ασθενούς.

Θυμίζουμε πως, σε ορισμένες περιπτώσεις, συνήθως αν υπάρχουν έστω κι ελάχιστοι κίνδυνοι για τον ασθενή από τη διενέργεια της εξέτασης ή της επεμβατικής πράξης, απαιτείται κι η έγγραφη συναίνεση του ιδίου ή σε περίπτωση αδυναμίας του, του πλησιέστερου συγγενούς.

Σε περίπτωση κατά την οποία ο ασθενής αρνηθεί τη διενέργεια της εξέτασης, δεν πρέπει να υπάρξει επιμονή του βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου για να πείσει τον ασθενή να κάνει την εξέταση. Πρέπει απλά να ενημερώσει τον ιεραρχικά ανώτερό του ή τον παραπέμποντα ιατρό και να οδηγήσει τον ασθενή σε χώρο αναμονής, μέχρι να διευκρινιστεί το θέμα.

Μέχρι να αποκτήσει εμπειρία στην αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων, ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου είναι προτιμότερο να ζητήσει βοήθεια και να διδαχθεί από παλαιότερους συναδέλφους του χώρου του.

6.4.2.3 Πληροφόρηση μετά την εξέταση

Η πληροφόρηση για τα αποτελέσματα της εξέτασης ή μιας θεραπείας σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να δίνεται από το ΒΑΕ, μιας και κάτι τέτοιο θεωρείται αντιποίηση ιατρικού επαγγέλματος και σημαίνει πειθαρχική και νομική δίωξη για το ΒΑΕ. Πέρα όμως από αυτό, είναι πολύ πιθανό μια τέτοια κίνηση από την πλευρά του ΒΑΕ να σημαίνει μια τελείως λανθασμένη απάντηση, λόγω του συγκεκριμένου επιπέδου γνώσεων που έχει, η οποία με τη σειρά της μπορεί να προκαλέσει προβλήματα σωματικής ή ψυχικής υγείας στον ασθενή. Είναι προφανής η ανευθυνότητα που συνεπάγεται μια τέτοια ενέργεια, τελείως ασυμβίβαστη με την όλη παιδεία και συνείδηση που πρέπει να διαθέτει ένας ΒΑΕ. Η πληροφόρηση για τα αποτελέσματα της εξέτασης ή μιας θεραπείας θα πρέπει να δίνεται από το αρμόδιο για αυτό ιατρικό προσωπικό και μόνο από αυτό.

Αξίζει στο σημείο αυτό να αναφέρουμε πως ακόμα και σχόλια μεταξύ συναδέλφων, παρουσία του ασθενούς, για τεχνικά χαρακτηριστικά των διαφόρων ακτινογραφιών πρέπει να αποφεύγονται, μιας και μπορεί να παρεξηγηθούν από τους ασθενείς. Π.χ. το να πει ένας ΒΑΕ "πάρα πολύ καλή ακτινογραφία" για μια λήψη που αναδεικνύει μια δύσκολη ακτινολογικά περίπτωση κατάγματος, μπορεί να ερμηνευθεί από τον ασθενή πως δεν έχει τίποτα και συνεπώς μπορεί να φύγει από το νοσοκομείο και να πάει στο σπίτι του (...!) χωρίς να πάει την ακτινογραφία στον ορθοπαιδικό ιατρό.

6.4.4 Διακριτικότητα και σεβασμός του ασθενούς

Ο ΒΑΕ είναι υποχρεωμένος να προστατεύσει την ατομική αξιοπρέπεια του ασθενούς και να σεβαστεί τις ανάγκες του, να προστατεύσει, σε κάθε περίπτωση, την ανάγκη του για ιδιωτικότητα.

Ειδικά στο χώρο των εργαστηρίων ιατρικής απεικόνισης, λόγω των αναγκών των εξετάσεων, συνήθως ο ΒΑΕ πρέπει να ζητήσει από τους ασθενείς του να αφαιρέσουν μέρος ή και το σύνολο των ενδυμάτων τους. Αποτελεί δικαίωμα του ασθενούς, ανεξάρτητα από την ηλικία, το φύλο, την εθνικότητα και την οικονομική του κατάσταση, να προστατεύεται από τα βλέμματα, ακόμα και του προσωπικού, καθώς προετοιμάζεται (αφαιρεί τα ρούχα του) και καθώς προχωρεί κάθε εξέταση.

Συνεπώς, σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται:

- να χρησιμοποιούνται οι χώροι που βρίσκεται ο ασθενής ως χώροι διέλευσης του προσωπικού ή του κοινού
- η ταυτόχρονη παραμονή στο χώρο της εξέτασης του προηγούμενου ή του επόμενου ασθενούς, ανεξαρτήτως φύλου
- η παραμονή στο χώρο εξέτασης προσωπικού ή συναδέλφων που δεν είναι απαραίτητοι για την εξέταση
- να χρησιμοποιούνται οι χώροι εξέτασης ως χώροι διαλείμματος ή φαγητού του προσωπικού
- να σχολιαστεί, με οποιοδήποτε τρόπο, οποιαδήποτε ανατομική δυσμορφία ή ιδιομορφία του ασθενούς
- να κοιτάζει ο ΒΑΕ τον ασθενή, την ώρα που αυτός αφαιρεί τα ενδύματά του, ειδικά όταν δεν υπάρχει ιδιαίτερος χώρος, στον οποίο ο ασθενής θα μπορεί να γδυθεί και να κρεμάσει τα ρούχα του.

6.5 Συμπεριφορά με ασθενείς με μακρά παραμονή στο τμήμα

Κατά τη διάρκεια μιας εξέτασης, η οποία απαιτεί την παραμονή του ασθενούς για μεγάλο χρονικό διάστημα στο εργαστήριο, είναι καθήκον του βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου να φροντίσει, ώστε για όλο το διάστημα της παραμονής του, ο ασθενής να αισθάνεται άνετα, να μην κρυώνει, να αισθάνεται ευπρεπής κι όχι ξεχασμένος. Μπορεί να διψάσει, να ζητήσει να μιλήσει για λίγο με κάποιον δικό του κτλ. Εφόσον τέτοιες απαιτήσεις δεν έρχονται σε αντίθεση με τη σωστή διενέργεια της εξέτασης, την ασφάλεια των συνοδών και την υγιεινή των χώρων, θα πρέπει να ικανοποιούνται.

Ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου, επίσης, πρέπει να έχει πάντα κατά νου πως η κατάσταση του ασθενούς μπορεί να μεταβληθεί δραματικά σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Αυτό, προφανώς, ισχύει κατά κύριο λόγο σε νοσοκομειακό περιβάλλον, ωστόσο είναι κάτι που μπορεί να συμβεί και σε ένα μικρό κλασικό ακτινολογικό εργαστήριο.

Ένας ασθενής μπορεί:

- να παρουσιάσει αλλεργία σε ένα σκιαγραφικό σκεύασμα
- να ζαλιστεί
- να εκδηλώσει ένα έμφραγμα
- να εκδηλώσει μια κρίση επιληψίας κτλ.

Σε καμία περίπτωση, κι ειδικά στις μακροχρόνιες εξετάσεις, δεν επιτρέπεται ο ασθενής να μένει χωρίς την επίβλεψη του βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου, ο οποίος είναι υπεύθυνος για την εξέταση.

Ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου θα πρέπει να αντιληφθεί άμεσα το συμβάν και να μεριμνήσει, ώστε ο ασθενής να τοποθετηθεί:

- **αν έχει τις αισθήσεις του:** σε πλαγία θέση, ώστε να εξασφαλισθεί η άνετη αναπνοή του
- **αν υπάρχει περίπτωση να κάνει εμετό:** σε πλαγία θέση, ώστε να εξασφαλισθεί πως δε θα υπάρξει περίπτωση εισρόφησης στους πνεύμονες.
- **αν δεν έχει τις αισθήσεις του αλλά διαπιστωθεί ότι έχει αναπνοή και σφυγμό:** σε αριστερή πλαγία θέση, μέχρι να επανέλθει.
- **αν δεν έχει τις αισθήσεις του και διαπιστωθεί ότι δεν έχει αναπνοή και σφυγμό:** ύπτια, ώστε να αρχίσει διαδικασία καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης.

Αμέσως μετά ή και ταυτόχρονα, ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου θα πρέπει να καλέσει ιατρική βοήθεια, ενώ επιβάλλεται να παραμείνει κοντά στον ασθενή, προσπαθώντας να το βοηθήσει, μέχρι να έρθει το ειδικευμένο για την αντιμετώπιση τέτοιων καταστάσεων προσωπικό.

Συνίσταται, ακόμα, στο βοηθό ακτινολογικού εργαστηρίου να παρακολουθήσει είτε στο σχολείο του, αν γίνονται είτε σε διάφορους φορείς, σύντομα μαθήματα καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης και να επαναλαμβάνει την εκπαίδευση αυτή κάθε ένα ή δύο χρόνια. Το να διατηρηθεί στη ζωή ένας ασθενής μέχρι να φθάσει η απαραίτητη βοήθεια είναι ένα γεγονός που μπορεί να δώσει ιδιαίτερη ηθική ικανοποίηση σε οποιονδήποτε εργαζόμενο στο χώρο της υγείας.

6.6 Συμπεριφορά σε ηλικιωμένους και παιδιά

Ιδιαίτερη υπομονή απαιτείται από το ΒΑΕ για τη σωστή αντιμετώπιση των ηλικιωμένων και των παιδιών για τελείως διαφορετικούς λόγους.

6.6.1 Συμπεριφορά σε ηλικιωμένους

Απέναντι σε ηλικιωμένους η συμπεριφορά του βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα υπομονετική, μιας και π.χ. συνήθως ένας ηλικιωμένος δεν μπορεί να κινηθεί τόσο εύκολα όσο ένας νεότερος. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί πως ένας ηλικιωμένος δεν ακούει καλά, θα πρέπει να ανεβαίνει η ένταση της φωνής, σταδιακά, μέχρι να διαπιστωθεί από τις αντιδράσεις του πως πλέον ακούει τις εντολές. Επισημαίνεται πως, παρά την αύξηση της έντασης της φωνής του, ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου πρέπει να συνεχίσει να απευθύνεται στον ασθενή, όπως θα απευθυνόταν και σε οποιονδήποτε άλλο: στον πληθυντικό, ευγενικά κτλ.

Δεν είναι επιτρεπτό να αποκαλεί ένας ΒΑΕ έναν ηλικιωμένο π.χ. "παππού" ή "μπάρμπα" ή μια ηλικιωμένη ασθενή "κυρά" ή "θεία"... Βέβαια, ο συγκεκριμένος ασθενής πιθανότατα να είναι και παππούς και θείος, αλλά είναι μάλλον απίθανο να είναι παππούς ή θείος του συγκεκριμένου βοηθού ακτινολογικού εργαστηρίου...

Δεν είναι σωστό άλλωστε να δείχνει ο ΒΑΕ δυσαρέσκεια με πράξεις, εκφράσεις ή ακόμα και μορφασμούς, εξαιτίας των δυσκολιών επικοινωνίας με έναν ηλικιωμένο, έστω κι αν αυτή η δυσαρέσκεια είναι ανθρώπινο να δημιουργηθεί. Με μια τέτοια πράξη μειώνει την αξιοπρέπεια του ασθενούς αλλά και τον ίδιο το δικό του επαγγελματισμό. Δεν πρέπει να ξεχνάει κανείς πως οι ίδιοι άνθρωποι που είναι σήμερα νέοι μετά από χρόνια θα βρίσκονται στην ίδια θέση και θα αντιμετωπίζουν παραπλήσια προβλήματα με αυτά που έχουν οι σημερινοί ηλικιωμένοι...

6.6.2 Συμπεριφορά στα παιδιά

Αντίθετα με τους ηλικιωμένους ασθενείς, στα παιδιά συστήνεται στο ΒΑΕ η μη τυπική κι ιδιαίτερα φιλική συμπεριφορά, η οποία είναι ίσως η μόνη η οποία μπορεί να κάμψει τη φυσική αντίδραση ενός παιδιού, απέναντι σε έναν άγνωστο ενήλικα.

Το παιδί δεν είναι ένας μικρός ενήλικας, και δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως τέτοιος. Η διαφορά της παιδιατρικής ακτινογραφίας από αυτής των ενηλίκων είναι ότι τα παιδιά είναι θορυβώδη, ανήσυχα και συχνά αντίθετα στην προοπτική να ακτινογραφηθούν.

Παλιότερα υπήρχε η άποψη πως τα παιδιά έπρεπε να μπαίνουν μόνα τους στο ακτινοδιαγνω-

στικό εργαστήριο, γιατί με τον τρόπο αυτό προσαρμόζονταν καλύτερα, χωρίς τη διάσπαση κι αναστάτωση που τους προκαλούσε η παρουσία των γονιών τους. Στις μέρες μας, οι παιδίατροι κι οι ψυχολόγοι έχουν αλλάξει άποψη και θεωρείται προτιμότερο οι γονείς να παραμένουν μαζί με το παιδί στο θάλαμο, ιδίως όταν το παιδί ανήκει σε κάποιες συγκεκριμένες ηλικίες. Γενικότερα, το προσωπικό των νοσοκομείων έχει μάθει τα τελευταία χρόνια να συμπεριλαμβάνει και τους γονείς στη φροντίδα του άρρωστου ή τραυματισμένου παιδιού και να «ανέχεται» την παρουσία τους όχι μόνο κατά τη διάρκεια της εξέτασης ή της θεραπείας, αναθέτοντας τους ενεργό ρόλο. Πολλές έρευνες δείχνουν ότι μια τέτοια αντιμετώπιση είναι απαραίτητη για τη συναισθηματική υγεία του παιδιού, ενώ παράλληλα αυξάνει την ταχύτητα της σωματικής αποκατάστασης.

6.6.2.1 Τι συμβαίνει όταν το παιδί παραπέμπεται για μια ακτινογραφία;

Το πρώτο πράγμα που θα δει στην αίθουσα αναμονής θα είναι καρέκλες ή πάγκους στο μέγεθος των ενηλίκων και το μόνο που μπορεί να κάνει είναι να καθίσει και να περιμένει χωρίς να υπάρχει απολύτως τίποτα για να απασχοληθεί. Η πρώτη του εντύπωση από τον ακτινολογικό θάλαμο θα είναι γκριζοί τοίχοι, τεράστια γκριζα μηχανήματα, ένα περιβάλλον όχι ιδιαίτερα ελκυστικό, ειδικά για ένα μικρό παιδί. Όταν θα ζητηθεί να ξαπλώσει στο τραπέζι, κοιτώντας ψηλά, θα βλέπει ένα τεράστιο εξάρτημα μηχανήματος να κρέμεται από πάνω του. Θα πέσει πάνω του ή μήπως πρόκειται να κατέβει σιγά-σιγά και να το πλακώσει; Τι πρόκειται να συμβεί;

Το πώς θα αντιδράσει το παιδί εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συμπεριφορά του ΒΑΕ προς αυτό. Πρέπει να επισημανθεί πως το μόνο που ζητείται από το ΒΑΕ είναι να ακτινογραφήσει το παιδί κι όχι να το περιποιηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι ακτινογραφίες δεν προκαλούν πόνο σε αντίθεση με το ράψιμο των τραυμάτων ή την αλλαγή επιδέσμου κτλ. Εκτός από τον καθετηριασμό ή ίσως και την ενδοφλέβια ένεση, τίποτα άσχημο δε συμβαίνει σε ένα παιδί στο ακτινολογικό τμήμα. Άρα δεν πρέπει να υπάρχει πρόβλημα, εφόσον το παιδί έχει μάθει να συμπεριφέρεται σωστά. Αν δεν έχει μάθει, τότε υπάρχει συνήθως η τάση από την πλευρά του προσωπικού να κατηγορούνται οι γονείς του χωρίς όμως να είναι πάντα σωστή μια τέτοια άποψη.

Υπάρχουν πολλές θεωρίες σχετικά με την παιδική συμπεριφορά. Αρκετές είναι γενικεύσεις και βασίζονται στην απλή διαίρεση «μωρά» και «παιδιά». Η συμπεριφορά ενός μωρού είναι γενικά απρόβλεπτη. Όμως ένα μωρό ενός μηνός, ένα έξι μηνών κι ένα δώδεκα μηνών είναι τόσο διαφορετικά όσο και τρεις διαφορετικοί ενήλικες. Το γεγονός είναι ότι, πιθανότατα, ένα μωρό τεσσάρων μηνών θα χαμογελάσει χαρούμενα αν το πάρει ο ΒΑΕ από την αγκαλιά της μητέρας του, ενώ ένα μωρό επτά μηνών θα αρχίσει να κλαίει. Κάτι τέτοιο δεν αποτελεί παράξενη συμπεριφορά, αλλά είναι η φυσιολογική αντίδραση σε έναν ξένο.

Συχνά λέγεται ότι αν ένα μικρό παιδί κλάψει κι εναντιωθεί σε μια ακτινογράφιση είναι ένα γεγονός χωρίς σημασία, γιατί το ξεχνάει σύντομα κι εντελώς. Σήμερα, μια σειρά έρευνες υποστηρίζουν πως η μνήμη ξεκινά μεταξύ τριών κι έξι μηνών. Μωρά που εμβολιάστηκαν σε μικρό-

τερη των 6 μηνών ηλικία παρατηρήθηκε πως αντιδρούν κλαίγοντας στην προοπτική του πόνου μιας δεύτερης ένεσης. Το να μπορούν να «προβλέπουν» τον πόνο, ενώ είναι μόνο έξι μηνών, σημαίνει ότι αισθάνονται άγχος κι ότι η επανάληψη μιας τέτοιας εμπειρίας τούς προκαλεί φόβο κι αγωνία. Ένα μωρό έχοντας π.χ. υποβληθεί σε ακτινογραφία στο κρανίο μετά από ένα κτύπημα, που το έκανε να πονέσει, μπορεί να φοβάται την επόμενη φορά που θα χρειασθεί να κάνει μια ακτινογραφία. Οι κραυγές, οι κλωτσιές και τα ουρλιαχτά ενός μωρού που μόλις μπουσουλάει ίσως είναι η έκφραση του αβάσταχτου άγχους του, με το μόνο τρόπο αντίδρασης που είναι σε αυτό διαθέσιμος.

Στα δύο του χρόνια ένα παιδί δεν έχει αντίληψη των εννοιών παρελθόν και μέλλον, υπάρχει μόνο το τώρα. Μετά τα πέντε του χρόνια μπορεί να συλλάβει την έννοια του αύριο και μόνο μετά τα επτά μπορεί να κατανοήσει την έννοια της ώρας σε μία μέρα. Η λογική ενός παιδιού είναι πολύ διαφορετική από αυτή ενός ενηλίκου. Ανάμεσα στα δύο και στα επτά του χρόνια παρά το ότι έχει αποκτήσει κάποιο λεξιλόγιο δεν υπάρχει λογική στη σκέψη του. Τα όρια ανάμεσα στη φαντασία και στην πραγματικότητα δεν είναι ποτέ ιδιαίτερα καθαρά σε αυτήν την ηλικία.

Για μερικά παιδιά ο χωρισμός από τους γονείς αποτελεί χειρότερη δοκιμασία από οποιαδήποτε εξέταση. Αισθάνονται το ίδιο είδος πανικού, όπως όταν χαθούν ξαφνικά σ' ένα μεγάλο πολυκατάστημα γεμάτο κόσμο.

Είναι απαραίτητο λοιπόν να γνωρίζει ο ΒΑΕ πως:

- ένα μωρό εννέα μηνών δε θα πάει αδιαμαρτύρητα σ' έναν ξένο, ενώ ένα τεσσάρων μηνών πιθανότατα δε θα έχει κανένα πρόβλημα
- ένα παιδί τριών ή τεσσάρων ετών τείνει να πιστεύει πως η ένεση αποτελεί τιμωρία
- ένα δίχρονο παιδί μπορεί να αισθανθεί εγκαταλελειμμένο, παραμελημένο, ακόμα κι απειλούμενο, αν η μητέρα του το αφήσει μόνο με ξένους, γιατί η έννοια του χρόνου δεν είναι αντιληπτή παρά μόνο μετά τα πέντε του χρόνια και πριν από αυτή την ηλικία, η απουσία της μητέρας μπορεί να του φανεί ολοκληρωτική και τελεσίδικη.

6.6.2.2 Η συνεργασία με τους γονείς των παιδιών

Οι ΒΑΕ θα πρέπει να επικοινωνούν αποτελεσματικά με τα παιδιά διαφορετικών ηλικιών, να καταλαβαίνουν τις ανάγκες τους και να εκτιμούν κάθε φορά την αναγκαιότητα της παρουσίας ή όχι των γονιών τους κατά τη διάρκεια μιας εξέτασης. Θα πρέπει ακόμα να αποκτήσουν τη δυνατότητα να προσεγγίζουν αποτελεσματικά τους γονείς, ώστε να κερδίζουν εύκολα τη θέλησή τους να συνεργαστούν, να αποφεύγουν την πρόκληση άγχους ή αντιπάθειας, να εκτιμούν το επίπεδο αντίληψής τους, δίνοντας πληροφορίες κι υποστήριξη όταν αυτό χρειάζεται.

Όταν ο γονιός και το παιδί, άλλωστε, εισέλθουν στον ακτινολογικό θάλαμο βρίσκονται σε ένα περιβάλλον άγνωστο κι άβολο, με δεδομένη την κακή ψυχολογική κατάσταση και των δύο (το

παιδί επειδή είναι ασθενής κι ο γονιός έχοντας την αγωνία για το παιδί του). Σκοπός του ΒΑΕ στην περίπτωση αυτή, εφόσον απαιτηθεί, πρέπει να είναι να παρουσιάσει στο γονιό το πρόβλημα στο σωστό του μέγεθος, πληροφορώντας τον για παρόμοια περιστατικά και πόσο συχνά είναι αυτά., π.χ. το να κτυπήσει το παιδί στο κεφάλι ή να σπάσει το χέρι του, και το ότι αυτό που συνέβη αντιμετωπίζεται με επιτυχία απόλυτη στο Νοσοκομείο, χωρίς ιδιαίτερους κινδύνους, με μοναδικό του σκοπό να τους χαλαρώσει και να τους κάνει καλούς συνεργάτες. Φροντίζει να ενημερωθεί ο γονιός για το τι πρόκειται να γίνει και πόσο υπολογίζει ο ΒΑΕ στη δική του βοήθεια, ώστε να εκτελέσει σωστά και γρήγορα την ακτινογραφία. Του περιγράφει την επιθυμητή θέση του παιδιού για τη λήψη της ακτινογραφίας κι αφού του φορέσει μολύβδινη προστατευτική ποδιά και γάντια, του λέει να τοποθετήσει το παιδί περίπου στη θέση που του περιέγραψε, γιατί με το γονιό το παιδί νοιώθει μεγαλύτερη ασφάλεια. Αφού γίνει η αρχική τοποθέτηση από το γονιό ο ΒΑΕ παρεμβαίνει στη διαμόρφωση της σωστής προβολής για τη συγκεκριμένη ακτινογραφία. Μπορεί επίσης να ζητηθεί από το γονιό να μιλά με το παιδί και να του μεταφέρει αυτά για τα οποία τον έχει ήδη ενημερώσει ο ΒΑΕ, ότι δηλαδή δε θα πονέσει κι ότι αν δεν κινείται θα τελειώσουν όλα πολύ γρήγορα.

Πάρα πολύ συχνά, επίσης, ένας ΒΑΕ δέχεται από τους γονείς την ερώτηση αν είναι επιτρεπτό το παιδί σ' αυτήν την ηλικία να ακτινοβολείται. Μια καλή απάντηση είναι «πως η ακτινοβολήση είναι τόσο επιτρεπτή όσο επιτρεπτή είναι π.χ. κι η χρήση αντιβιοτικών στα παιδιά, αφού το ευεργετικό αποτέλεσμα είναι κατά πολύ μεγαλύτερο από την επιβάρυνση που μπορεί να δημιουργηθεί στον οργανισμό», τηρουμένων βεβαίως των κανόνων ακτινοπροστασίας. Έτσι, μπορούν οι γονείς να κατανοήσουν την κατάσταση και να την αντιμετωπίσουν στις πραγματικές της διαστάσεις.

Η δυνατότητα ενημέρωσης είναι καλύτερη σε προγραμματισμένες ειδικές εξετάσεις, όπως π.χ. στομάχου, ουρογραφίας κτλ., στις οποίες ο χρόνος που έχουμε στη διάθεση μας είναι πολύ μεγαλύτερος. Η λεπτομερέστερη ενημέρωση των γονιών σε τέτοιες περιπτώσεις επιβάλλεται με σκοπό, την ουσιαστικότερη συμμετοχή και συνεργασία τους: δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο ασθενής μας είναι παιδί, το οποίο δεν είναι εύκολο να καθηλωθεί για πολύ ώρα στο ακτινολογικό τραπέζι. Πρέπει να εξηγηθεί τι ακριβώς γίνεται με τα σκιαγραφικά, με τους καθετήρες και τους ιμάντες ακινητοποίησης, γιατί έτσι θα μπορέσουν να βοηθήσουν αποτελεσματικά στις εντολές του ΒΑΕ για γρήγορο κι ικανοποιητικό απεικονιστικό αποτέλεσμα. Κατά τη διάρκεια των ειδικών αυτών εξετάσεων μια συχνή ερώτηση των γονιών είναι «γιατί να φορούν αυτοί μολύβδινες μπλούζες κατά την εξέταση; Μήπως τα παιδιά τους, που είναι εκτεθειμένα άμεσα, κινδυνεύουν από την ακτινοβολία;» Η απάντηση του ΒΑΕ θα πρέπει να είναι π.χ. «πως τα παιδιά δεν κινδυνεύουν, γιατί εκτίθεται στη δέσμη μόνο το προς εξέταση ανατομικό σημείο, με ελεγχόμενη δόση και πεδίο, ενώ προστατεύονται τα ευπαθή σημεία του παιδιού», και πως «δεν είναι λογικό να ακτινοβολείται κι ο γονιός άσκοπα, όπως ακριβώς δεν είναι λογικό να παίρνει κι ο γονιός φάρμακα, επειδή παίρνει φάρμακα το παιδί του».

Είναι δυνατό πολλές φορές να βρεθεί ο ΒΑΕ σε περιπτώσεις γονιών, οι οποίοι προσπαθούν να πείσουν τα παιδιά τους να κάνουν ακτινογραφία, λέγοντας πως αν δε δεχτούν ο ΒΑΕ θα τους κάνει ένεση, θα τα μαλώσει κτλ. Σε μια τέτοια περίπτωση ο ΒΑΕ θα πρέπει με ηρεμία αλλά άμεσα να διαψεύσει το γονιό, αρνούμενος ότι αληθεύουν αυτά που λέει και κυρίως προσεγγίζοντας το ίδιο το παιδί με φιλικό τρόπο και δίνοντας του χρόνο να αντιληφθεί τι συμβαίνει και μετά να προχωρήσει στη λήψη της ακτινογραφίας.

Όπως είναι φυσικό, η κύρια ερώτηση των παιδιών κατά την προσέλευση τους στο εργαστήριο είναι αν θα πονέσουν. Εδώ η απάντηση πρέπει να είναι π.χ. «όσο πόνεσες στη φωτογραφία που έβγαλες στα γενέθλια σου», κάτι δηλ. που το παιδί γνωρίζει καλά, και θυμάται πως δεν πόνεσε, ενώ αντίθετα του ήταν κι ευχάριστο.

Ένα άλλο φαινόμενο που συναντάται σπανιότερα, αλλά αξίζει να αναφερθεί είναι η άρνηση των συνοδών ή γονιών να κρατήσουν το παιδί τους στη διάρκεια μιας ακτινογράφησης. Ακούγεται μερικές φορές το επιχείρημα από τους γονείς προς τους ΒΑΕ και τους τεχνολόγους ακτινολόγους, ότι «για αυτό πληρώνετε, για να κρατάτε τα παιδιά», γεγονός που δεν έχει καμία απολύτως λογική βάση, μιας και νομικά αλλά κι επιστημονικά απαγορεύεται κάτι τέτοιο. Η απάντηση σε τέτοια αυθαίρετα επιχειρήματα είναι πως αν οι ΒΑΕ κι οι τεχνολόγοι ακτινολόγοι κρατούσαν όλα τα παιδιά για τις ακτινολογικές λήψεις, επειδή αυτοί απασχολούνται επαγγελματικά, αυτό θα σήμαινε την έκθεσή τους αθροιστικά σε τεράστιες δόσεις ακτινοβολίας, πράγμα που θα ήταν καταστροφικό για την υγεία και τη ζωή τους.

Ένα άλλο σημείο, στο οποίο πρέπει να επικεντρώνει την προσοχή του ο ΒΑΕ, είναι οι συνοδοί, κυρίως οι μητέρες των παιδιών, που βρίσκονται σε αναπαραγωγική ηλικία και πιθανά να κληθούν να βοηθήσουν την ώρα της εξέτασης. Πρέπει να ρωτηθούν αν είναι έγκυες, ανεξάρτητα αν αυτό αναγράφεται σε πινακίδα που υπάρχει εκτός θαλάμου. Εάν η απάντηση είναι θετική, βγαίνουν εκτός θαλάμου, αφού τους εξηγήσουμε το λόγο, ενώ, αν έχουμε αρνητική απάντηση, η εξέταση γίνεται, πάντα βέβαια με τη χρήση της μολύβδινης μπλούζας προστασίας της.

Σε μια τέτοια περίπτωση, ο ΒΑΕ μπορεί να καταφύγει στην εθελοντική προσφορά άλλων ατόμων (ακόμα και συνοδών άλλων παιδιών), αφού βέβαια προηγουμένως τους εξηγήσει τι ακριβώς θέλει απ' αυτούς, ποια είναι η κατάσταση και γιατί το ζητά.

Τέλος, η συμπεριφορά του ΒΑΕ πρέπει να προσαρμόζεται όσο είναι δυνατό στην κάθε ηλικία, σκεπτόμενος πάντα ότι η επίσκεψη κι η επαφή ενός παιδιού μαζί του μπορεί να είναι καθοριστική για το μέλλον, δηλαδή να χαρακτηρίσει τις πιθανές επόμενες επισκέψεις του στο Νοσοκομείο.

Θυμίζουμε πως χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις παιδιατρικές λήψεις, ώστε να αποφευχθούν, κατά το δυνατό, οι επαναλήψεις λόγω του ακτινοευαίσθητου των παιδιών.

6.7 Συμπεριφορά προς συνοδούς και επισκέπτες

Οι ασθενείς συχνά συνοδεύονται από δικούς τους ανθρώπους, οι οποίοι όπως είναι φυσικό ενδιαφέρονται και αγωνιούν για αυτούς. Είναι βέβαια καλό που στην κοινωνία μας υπάρχουν άνθρωποι που νοιάζονται για τους ανθρώπους και για το λόγο αυτό αξίζει να δείχνουμε σεβασμό για το ενδιαφέρον τους. Σκεφθείτε άλλωστε πόσο πιο δύσκολο είναι για ένα BAE να αντιμετωπίζει ένα άτομο σε κακή φυσική κατάσταση, το οποίο είναι κι ασυνόδευτο. Σε ορισμένες περιπτώσεις διευκολύνει αρκετά το έργο της απεικόνισης η παρουσία ή η βοήθεια που μπορεί να προσφέρει ένας συνοδός στον ασθενή, μιας και μπορεί να διευκολύνει την τοποθέτησή του στο ακτινολογικό τραπέζι ή να διευκολύνει τη συγκράτησή του σε ορισμένη θέση για ακτινογράφηση, κτλ.

Στις περιπτώσεις μικρών παιδιών εξάλλου η παρουσία συγγενικού προσώπου, μητέρας, πατέρα, θείου, κτλ., εξηγήθηκε ήδη πως συνήθως καθησυχάζει το παιδί και το κάνει πιο συνεργάσιμο.

Η συμπεριφορά του BAE προς το συνοδό πρέπει να χαρακτηρίζεται από δύο κυρίως στοιχεία:

1. από την κατανόηση της αγωνίας του κι άρα από την ανάλογη προσαρμογή της συμπεριφοράς του BAE, ώστε να του εμπνεύσει πνεύμα συνεργασίας κι εμπιστοσύνης
2. από την αυξημένη φροντίδα για την ακτινοπροστασία του στην περίπτωση που του ζητηθεί να βοηθήσει στην ακτινολογική διαδικασία, συγκρατώντας τον ασθενή. Εδώ θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα μήπως μια γυναίκα συνοδός, για παράδειγμα μια γυναίκα σε ηλικία αναπαραγωγής, είναι έγκυος, οπότε κι απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί για τη συγκράτηση ασθενούς.

Γενικότερα, οι συνοδοί είναι αναμενόμενο να είναι συνήθως υπερβολικά ανήσυχοι και να προσπαθούν να εκδηλώνουν το ενδιαφέρον τους και την αγωνία τους για την κατάσταση της υγείας του προσώπου που συνοδεύουν με κάθε τρόπο. Μερικές φορές, αυτός ο τρόπος ίσως να δείχνει ή και να είναι, πράγματι, υπερβολικός ή κι ως ενοχλητικός για το BAE. Ο BAE ως επαγγελματίας Υγείας οφείλει να είναι προετοιμασμένος ακόμα και για αυτές τις υπερβολικές συμπεριφορές και βέβαια η κατανόησή του να είναι πολύ μεγαλύτερη από οποιουδήποτε άλλου ανθρώπου που δεν εργάζεται στον τομέα της υγείας.

Ακόμα και στην περίπτωση που κάποιος συνοδός ασθενούς φερθεί με ανάρμοστο ή αγενή τρόπο, σε καμία περίπτωση, δεν επιτρέπεται στο BAE να αντιδράσει με τον ίδιο τρόπο ή να απαντήσει αντίστοιχα.

Επαναλαμβάνουμε πως η γενική αρχή είναι πως ο BAE πρέπει να προσπαθεί να φέρεται στον ασθενή και τους συνοδούς του καλύτερα από ό,τι θα ήθελε ο ίδιος να του φερθούν, αν βρισκόταν στη θέση τους.

6.8 Στάση του βοηθού προς ασθενείς που υποβάλλονται σε ακτινοθεραπεία

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε ακτινοθεραπεία είναι ασθενείς που πάσχουν από καρκίνο και η ακτινοθεραπεία είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους για την καταπολέμηση της νόσου ή για την ανακούφιση από τα συμπτώματά της.

Οι ασθενείς αυτοί επισκέπτονται τακτικά και για αρκετό χρονικό διάστημα το ακτινοθεραπευτικό τμήμα. Παραμένουν σε αυτό πολύ περισσότερο χρόνο από ό,τι ασθενείς που επισκέπτονται ένα απλό ακτινοδιαγνωστικό τμήμα. Από την άποψη αυτή, η σχέση τους με το προσωπικό του ακτινοθεραπευτικού είναι εντελώς διαφορετική με αυτή του ακτινοδιαγνωστικού.

Έτσι, επιβάλλεται η ανάπτυξη μιας ανθρώπινης επαφής του τεχνολόγου ακτινολόγου αλλά και του ΒΑΕ με τον ασθενή που υποβάλλεται σε ακτινοθεραπεία. Ο ασθενής νοιώθει καλύτερα αν τον αντιμετωπίζει καθημερινά το ίδιο πρόσωπο κι αν δεν αντιμετωπίζεται, απλά, σαν ένα ακόμα περιστατικό. Στην ψυχολογική κατάσταση που συνήθως βρίσκονται οι ασθενείς αυτοί, ακόμα κι ένα ζεστό χαμόγελο ή μια θερμή καλημέρα παίζει ουσιαστικό ρόλο.

Επιπλέον, ένας τέτοιος ασθενής προσέχει πάρα πολύ, θυμάται και συγκρίνει κινήσεις, συμπεριφορές, ακόμα και λόγια που καθημερινά το προσωπικό χρησιμοποιεί όταν απευθύνεται σε αυτόν. Κάθε παρέκκλιση από τη συνηθισμένη συμπεριφορά ίσως να επηρεάσει την πολύ εύθραυστη ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς κι η προσοχή εδώ πρέπει να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερη.

Χρειάζεται από το ΒΑΕ στο ακτινοθεραπευτικό εργαστήριο μεγαλύτερος επαγγελματισμός στην προσέγγιση καρκινοπαθών ασθενών, για δύο κυρίως λόγους:

1. η καθημερινή επαφή με καρκινοπαθείς μπορεί να επηρεάσει ψυχολογικά τον ίδιο τον εργαζόμενο κι αυτός στην πάροδο του χρόνου να εμφανίσει κάποιου είδους κατάθλιψη (είναι ένα φαινόμενο που παρουσιάζεται συχνότερα σε εργαζόμενους σε αντικαρκινικά νοσοκομεία από ό,τι στα υπόλοιπα).

2. η συμπεριφορά του εργαζομένου κατά την αντιμετώπιση του ασθενούς μπορεί να επιδράσει αρνητικά πάνω στον ασθενή. Η ισορροπία αυτή είναι ιδιαίτερα εύθραυστη κι ίσως να χρειάζεται ο εργαζόμενος να συμβουλευτεί έναν ειδικό ψυχολόγο για τη συμπεριφορά του και την αντίδρασή του σε ερωτήματα ασθενών ή όταν έρχεται αντιμέτωπος με έκδηλα σημάδια εξέλιξης της νόσου στον ασθενή.

Οι εργαζόμενοι στα ακτινοθεραπευτικά τμήματα, ακόμη, δε θα πρέπει να διστάζουν να επιζητούν τη συνεργασία και την καθοδήγηση ειδικού ψυχολόγου για να μπορούν να αντεπεξέρχονται σε δύσκολες καταστάσεις σε σχέση με τους ασθενείς τους, αλλά και για να προασπίζουν και τη δική τους ψυχική υγεία από τα αρνητικά ερεθίσματα που δέχονται μερικές φορές, όταν η κατάσταση της υγείας ενός ασθενούς με τον οποίο συνεργάζονται εξελίσσεται αρνητικά.

Πέρα από τη μεγάλη υπομονή με την οποία θα πρέπει να εξοπλιστεί ένας ΒΑΕ που δουλεύει σε ένα ακτινοθεραπευτικό τμήμα για να αντιμετωπίσει τη συνήθως "βαριά" ψυχολογική διάθεση των ασθενών και των συνοδών, αξίζει να θυμίσουμε μερικές βασικές αρχές για το χειρισμό αυτών των ασθενών:

- χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις κινήσεις του ΒΑΕ για τη σωστή τοποθέτηση του ασθενούς. Είναι δυστυχώς εύκολο να υπάρξει ένας αθέλητος τραυματισμός κατά τη διάρκεια αυτών των χειρισμών του ασθενούς. Οι πιθανοί παράγοντες κινδύνου μπορεί να είναι πολλοί, όπως μια μετάσταση σε κάποιο οστό, ιδιαίτερα χαμηλός αριθμός αιμοπεταλίων κτλ. Ο τρόπος αντιμετώπισης όμως είναι ο ίδιος: ο ΒΑΕ θα πρέπει να δείχνει μια εξαιρετική λεπτότητα και προσοχή στους ασθενείς του.
- είναι αυτονόητο πως το ίδιο ισχύει και κάθε φορά που θα απαιτηθεί να βοηθήσει ο ΒΑΕ κάποιον ασθενή του να μετακινηθεί.
- δεν επιτρέπεται να δίνει πληροφορίες για την πορεία της θεραπείας στους ίδιους τους ασθενείς, αλλά θα πρέπει, διακριτικά, να τους παραπέμπει στο θεράποντα ιατρό.

6.9 Τρόποι παροχής βοήθειας και φροντίδας προς τους ασθενείς

6.9.1 Φροντίδα για την άνεση του ασθενούς

Αναφέρθηκε και προηγουμένα πως όταν ο ασθενής φθάσει στο ΒΑΕ είναι συνήθως αρκετά ταλαιπωρημένος, ψυχολογικά και σωματικά. Είναι λοιπόν μέσα στις υποχρεώσεις του ΒΑΕ να προσπαθήσει, για όσο χρονικό διάστημα χρειαστεί να ολοκληρώσει την εξέταση, να κάνει τον ασθενή να αισθανθεί όσο πιο άνετα κι ήρεμα γίνεται. Π.χ.:

- το ακτινολογικό τραπέζι είναι σκληρό κι άβολο για να ξαπλώνει κάποιος και να παίρνει μάλιστα και συγκεκριμένη στροφή ή θέση για να γίνει εφικτή μια προβολή. Η χρησιμοποίηση μαλακών σπόγγων από αφρολέξ, που υπάρχουν σε διάφορα σχήματα και γωνίες, διευκολύνει πολλές φορές τη στάση του ασθενούς στο τραπέζι. Η χρησιμοποίηση ενός υποστρώματος από αφρώδες υλικό (σαν το υπόστρωμα για τον υπνόσακο του κάμπινγκ) προσφέρει περισσότερη άνεση στον ασθενή και τον βοηθά να παραμείνει ξαπλωμένος πιο εύκολα κατά τη διάρκεια μιας πνευλογραφίας για παραδείγμα.
- η χρησιμοποίηση για κάθε ασθενή καθαρού ειδικού χαρτιού μιας χρήσης πάνω από το αφρώδες υπόστρωμα ή από την επιφάνεια του ακτινογραφικού τραπεζιού είναι ένα δείγμα πολιτισμού της εργασίας και δεν πρέπει να παραλείπεται ποτέ.
- ο ασθενής πρέπει να σκεπάζεται με ένα λεπτό λευκό μικρό σεντόνι από το στήθος έως και τα γόνατα, εφόσον κάτι τέτοιο δε δυσκολεύει την εκτέλεση μιας ακτινογραφικής προβολής. Μια τέτοια ενέργεια του ΒΑΕ τον κάνει να αισθάνεται προστατευμένος από αδιάκριτα βλέμματα.
- η προσφορά, στον ασθενή ενός μαξιλαριού, επιστρωμένου με καθαρό χαρτί υποστρώματος, όταν η ακτινογραφική προβολή δεν επηρεάζεται, είναι σκόπιμη.
- ο καθαρισμός στην περίπτωση μαστογραφίας ή ακτινογραφίας θώρακος της εξεταστικής επιφάνειας και του πίεστρου του μαστογράφου, με διάλυμα οινόπνευματος ή άλλου κατάλληλου καθαριστικού διαλύματος, είναι σκόπιμο να γίνεται παρουσία του ασθενούς. Αυτό θα διασφαλίσει ότι μύκητες, μικρόβια κτλ. από τον προηγούμενο ασθενή δε θα μεταφερθούν στον επόμενο, αλλά θα μειώσει και το άγχος του εξεταζόμενου, που προέρχεται από τη δυσφορία της σκέψης ότι θα ακουμπήσει εκεί που κι άλλοι προηγουμένως ακουμπούσαν.

Ο ΒΑΕ, επιπρόσθετα, θα πρέπει να είναι κάθε στιγμή έτοιμος να βοηθήσει έναν ασθενή με κάθε τρόπο και να τον προστατεύσει από κάποιο πιθανό ατύχημα στο χώρο του εργαστηρίου, έχοντας όμως υπόψη ότι πολλοί από τους ασθενείς αισθάνονται άσχημα ψυχολογικά, όταν δείχνουν ή είναι αδύναμοι. Δηλαδή, ο ΒΑΕ, ως επαγγελματίας υγείας, είναι υποχρεωμένος να διακρίνει και να σεβαστεί τις ιδιομορφίες και τις αντιφάσεις των ασθενών του. Πρέπει να

ρωτήσει τον ασθενή πριν τον βοηθήσει (εκτός από τις περιπτώσεις ενός έκτακτου περιστατικού, βέβαια). Πρέπει να είναι έτοιμος κάθε στιγμή να επέμβει, π.χ. ώστε να μην πέσει ένας ασθενής του από το εξεταστικό τραπέζι, αλλά, ταυτόχρονα να αφήνει τον ασθενή του να εξαντλεί τις δικές του προσπάθειες, εφόσον επιθυμεί κάτι τέτοιο. Η πρακτική συμβουλή κι η μεταφορά εμπειρίας από παλαιότερους συναδέλφους και τον προϊστάμενο Τεχνολόγο ακτινολόγο για τέτοιες περιπτώσεις είναι αναντικατάστατη ως εκπαιδευτική μέθοδος και συστήνεται σε όλους τους νεώτερους ΒΑΕ.

6.9.2 Επίδειξη προσοχής στον ασθενή

Κάθε ασθενής θέλει κι επιζητά τη μέγιστη προσοχή κι αποκλειστικότητα από αυτόν που τον καθοδηγεί και τον προετοιμάζει για μια εξέταση ή που τον τοποθετεί στο ακτινολογικό τραπέζι για ακτινογράφιση.

Επισημαίνεται ότι:

- οι συνομιλίες με συναδέλφους ή άλλα άτομα του προσωπικού μέσα στο χώρο στον οποίο βρίσκεται ο ασθενής θα πρέπει να περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό.
- οι συνομιλίες στο τηλέφωνο θα πρέπει να αποφεύγονται μέσα στο χώρο των εξετάσεων, ακόμα κι όταν δε γίνεται η καθαντό εξέταση, αλλά ο ασθενής προετοιμάζεται ή μόλις έχει τελειώσει κι ετοιμάζεται να φύγει.
- η χρήση κινητών τηλεφώνων στο χώρο των εξετάσεων παρουσία των ασθενών θα πρέπει να αποφεύγεται συστηματικά.

6.9.3 Θέματα ίσης αντιμετώπισης

Οι προσωπικές πεποιθήσεις του ασθενούς για θέματα της κοινωνίας, της θρησκείας ή της ηθικής είναι υποχρεωτικά απόλυτα σεβαστές, παρότι ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου δεν είναι καθόλου υποχρεωμένος να συμφωνεί με αυτές.

Η εθνικότητα, η φυλή, το θρήσκευμα, οι σεξουαλικές προτιμήσεις, η κοινωνική τάξη, η αμφίεση του κάθε ασθενούς είναι υποχρεωτικό να είναι απόλυτα σεβαστές, άσχετα αν ο βοηθός ακτινολογικού εργαστηρίου συμφωνεί ή διαφωνεί με αυτές. Δεν πρέπει να ξεχνιέται ποτέ πως κάθε άνθρωπος έχει δικαίωμα της ίδιας αντιμετώπισης, όταν καταφεύγει στις υπηρεσίες υγείας.

Καμία διαφορά ή προσωπική διαφορετική αντίληψη δεν πρέπει ποτέ να περιορίσει ή να εμποδίσει την πλήρη προσοχή και τη μεγαλύτερη δυνατή φροντίδα για ένα άνθρωπο που προσέρχεται σε έναν ΒΑΕ ζητώντας τις υπηρεσίες του για την υγεία του.

Ο ΒΑΕ δεν πρέπει να ξεχνά πως πρέπει να προσπαθεί να εξασφαλίζει τις πιο κατάλληλες

συνθήκες για μια ιατρική απεικόνιση. Ωστόσο, είναι υποχρεωμένος να σέβεται την άποψη του κάθε ασθενούς του, μιας κι αυτός είναι που ζητά τελικά τη βοήθειά του ΒΑΕ για μια ακτινογραφική απεικόνιση. Συνεπώς, υποχρεωτικά και σύμφωνα ακόμα και με το νόμο, ο ίδιος ο ασθενής έχει δικαίωμα να αποφασίσει σχετικά.

Για να γίνει κατανοητό το σημείο αυτό ας χρησιμοποιήσουμε ένα παράδειγμα. Μια γυναίκα που κατάγεται από π.χ. μια αραβική χώρα έρχεται σε ένα εργαστήριο ζητώντας μια ακτινογραφία πλευρών μετά από ένα αυτοκινητιστικό ατύχημα. Ο ΒΑΕ της εξηγεί πως για να ληφθεί μια σωστή ακτινογραφική απεικόνιση θα πρέπει να γδυθεί από τη μέση και πάνω. Αυτή, προφανώς από θρησκευτικές και πολιτισμικές αιτίες, αρνείται να κάνει την ακτινογραφία, οπότε κι επέρχεται προσωρινά μια αδιέξοδη κατάσταση. Τότε ο ΒΑΕ, λειτουργώντας σωστά, θα πρέπει να εξηγήσει στην ασθενή αυτή πως είναι αναγκαίο να γδυθεί από τη μέση και πάνω, ώστε αν τυχόν υπάρχουν κατάγματα πλευρών, αυτά να μην καλυφθούν από τις ακτινολογικές σκιές των ενδυμάτων της. Αν, παρόλα αυτά, η ασθενής επιμένει στην άρνηση της, τότε ο ΒΑΕ θα πρέπει να προτείνει την αφαίρεση όσων περισσότερων ενδυμάτων κατά την άποψη της ασθενούς μπορεί αυτή να αφαιρέσει και μετά να εκτελέσει την ακτινογραφική λήψη, αναφέροντας βέβαια την άρνηση της ασθενούς στο απαραίτητο έγγραφο που συνοδεύει την ακτινογραφία στον ακτινολόγο ή τον θεράποντα ιατρό.

Είναι, με άλλα λόγια, υποχρεωμένος ο ΒΑΕ να δώσει προτεραιότητα στο σεβασμό της θέλησης της ασθενούς του, προσπαθώντας να πετύχει τις πλέον σωστές και κατάλληλες συνθήκες για την ακτινολογική προβολή, μιας κι αυτή έχει πλήρη πνευματική διαύγεια και μπορεί να αποφασίσει για τον εαυτό της.

Τέλος, δεν πρέπει να λησμονείται πως και το έμβρυο έχει πλήρη ανθρώπινα δικαιώματα, σύμφωνα με το νόμο και τις διεθνείς συνθήκες. Η συμπεριφορά προς τις έγκυες γυναίκες θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη και τη ζωή που δεν έχει ακόμα δει το φως της ημέρας, αλλά ωστόσο είναι παρούσα.

Ο ΒΑΕ είναι πιθανό να πάρει καταφατική απάντηση στην κλασσική ερώτηση προς εξεταζόμενες "μήπως είστε έγκυος;" με τη συμπλήρωση "ναι είμαι έγκυος, αλλά δεν σκοπεύω να κρατήσω το παιδί". Σε μια τέτοια περίπτωση ο ΒΑΕ, εκτιμώντας το ενδεχόμενο όφελος για την ασθενή και τον επείγοντα ή μη χαρακτήρα του περιστατικού, έχει κάθε έννομο δικαίωμα, υπερασπιζόμενος μάλιστα τα δικαιώματα του εμβρύου, να αρνηθεί να εκτελέσει την ακτινογραφική λήψη στη συγκεκριμένη ασθενή.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ 6ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ο ΒΑΕ κατά την εργασία του γίνεται γνώστης πληροφοριών που αφορούν τον ασθενή και την κατάσταση της υγείας του. Οι πληροφορίες αυτές δεν πρέπει να κοινοποιούνται σε κανέναν τρίτο (πλην του ιατρού που έχει την ευθύνη του ασθενούς). Υπό την έννοια αυτή ο ΒΑΕ είναι υποχρεωμένος να σέβεται και να τηρεί το ιατρικό απόρρητο.

Η προσωπικότητα κι η ατομική αξιοπρέπεια του ασθενούς θα πρέπει να είναι σεβαστές και να προστατεύονται κι από το ΒΑΕ.

Ο ασθενής πριν από κάθε ακτινολογική εξέταση πρέπει να ερωτάται και να δίνει τη συγκατάθεσή του για την εξέταση στην οποία πρόκειται να υποβληθεί. Ασθενείς που δυσκολεύονται να δώσουν τη συγκατάθεσή τους ή που αρνούνται την εξέταση πρέπει να αντιμετωπίζονται από τον τεχνολόγο ακτινολόγο ή τον ιατρό ακτινολόγο με σεβασμό πάντα στις επιθυμίες τους.

Στο τμήμα που εργάζεται ο ΒΑΕ η επιστημονική ευθύνη ανήκει στο διευθυντή του τμήματος. Ωστόσο, μερικότερη ευθύνη για την οργάνωση και διοίκηση των τεχνολόγων ακτινολόγων και των ΒΑΕ αναλαμβάνεται από τον προϊστάμενο τεχνολόγο. Η αντιμετώπιση του ασθενούς απαιτεί τη συνεργασία πολλών επαγγελματικών ειδικοτήτων, η καθεμία από τις οποίες διαθέτει αυτονομία και το δικό της αντικείμενο γνώσης.

Για να είναι αποδοτική η συνεργασία προς όφελος του ασθενούς και το εργασιακό κλίμα καλό, χρειάζεται το κάθε εργαστήριο να είναι οργανωμένο και να υπάρχουν ξεκάθαροι ρόλοι κι αρμοδιότητες για τον καθένα. Κάθε συζήτηση για οργανωτικά θέματα πρέπει να γίνεται με τρόπο και σε χώρους τέτοιους, ώστε να μην διαταράσσεται η ηρεμία και η εμπιστοσύνη του ασθενούς προς το προσωπικό και το νοσοκομείο.

Η συμπεριφορά του ΒΑΕ προς τον ασθενή θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να εμπνέει την εμπιστοσύνη του ασθενούς προς το προσωπικό, αλλά και να διασφαλίζει το σεβασμό της προσωπικότητας του ασθενούς. Η προσεκτική συμπεριφορά του ΒΑΕ κι η επιμελημένη εξωτερική του εμφάνιση (κοσμιότητα, καθαριότητα) συμβάλλουν στην ανάπτυξη κλίματος εμπιστοσύνης από τον ασθενή και τους συνοδούς του. Επίσης, χαρακτηρίζουν και το επίπεδο του πολιτισμού στο συγκεκριμένο χώρο εργασίας.

Ο ΒΑΕ θα πρέπει να σέβεται τα προβλήματα των ασθενών της τρίτης ηλικίας. Πρέπει να προσπαθεί να αντιμετωπίσει με τον πιο υπομονετικό τρόπο τις δυσκολίες συνεργασίας με τους ασθενείς, που δημιουργεί η ίδια η ηλικία τους.

Τα παιδιά είναι ιδιαίτερη κατηγορία ασθενών. Εξαιτίας της αυξημένης ευαισθησίας τους στην ακτινοβολία θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με πολύ προσοχή, ώστε να αποφεύγονται οι επαναλήψεις, λόγω κακής συνεργασίας μαζί τους. Θα πρέπει να αντιμετωπίζονται φιλικά κι όχι τυπικά και να αναπτύσσεται ιδιαίτερα καλή συνεργασία του ΒΑΕ και των γονιών.

Οι ασθενείς που θα έχουν μακρά παραμονή στο τμήμα ή που συχνά επισκέπτονται το τμήμα (συνήθως το ακτινοθεραπευτικό) έχουν ανάγκη από ιδιαίτερα προσεκτική μεταχείριση και προσεκτική τήρηση των στερεότυπων διαδικασιών αντιμετώπισής τους.

Κάθε είδους διακρίσεις δεν έχουν θέση στο χώρο που αναζητά ο ασθενής υπηρεσίες υγείας. Οι ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενούς θα πρέπει να είναι απόλυτα σεβαστές από το ΒΑΕ, έστω κι αν αυτές, κάποιες φορές, είναι σε βάρος της εξέτασης.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 6ου ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Το ιατρικό απόρρητο δεσμεύει:
 - α. μόνο τον ιατρό
 - β. τον ιατρό και τους επαγγελματίες υγείας που παρευρίσκονται στη διαδικασία απόκτησης πληροφοριών
 - γ. οποιονδήποτε
 - δ. μόνον αυτόν που ορίζει η διοίκηση του νοσοκομείου να διαχειρίζεται ιατρικές πληροφορίες
2. Πληροφορίες που προέρχονται από τον ασθενή ή τις εξετάσεις που υποβάλλεται ο ασθενής και που εμπίπτουν στην αντίληψη του ΒΑΕ:
 - α. ανήκουν στο ιατρικό απόρρητο και δεν κοινοποιούνται σε κανένα
 - β. δε δεσμεύουν το ΒΑΕ για τη μη κοινοποίησή τους, αν προηγουμένως κάποιος δεν του το έχει συστήσει ή ζητήσει
 - γ. ο ΒΑΕ μπορεί να τις δώσει σε συγγενή ή άλλον που δείχνει ενδιαφέρον για τον ασθενή
 - δ. τίποτα από τα παραπάνω
3. Η συγκατάθεση του ασθενούς πριν από κάθε εξέταση:
 - α. δεν είναι απαραίτητη αν πρόκειται για συνηθισμένες εξετάσεις ρουτίνας
 - β. είναι πάντα απαραίτητη
 - γ. καλό είναι να την ζητούμε, αλλά δεν πειράζει κι αν αυτό παραλείπεται κάποιες φορές
 - δ. τίποτα από τα παραπάνω
4. Η συνεργασία στην καθημερινή πράξη επιτυγχάνεται όταν:
 - α. το περιβάλλον είναι οργανωμένο κι υπάρχουν ξεκάθαροι ρόλοι κι αρμοδιότητες για την κάθε ειδικότητα
 - β. υπάρχει καλοπροαίρετη διάθεση μεταξύ όλων
 - γ. ο διευθυντής του τμήματος είναι αυστηρός
 - δ. τίποτα από τα παραπάνω
5. Το έργο άλλων επαγγελματιών υγείας:
 - α. μπορεί να σχολιάζεται δημόσια, γιατί έτσι βελτιώνονται από την ασκούμενη κριτική
 - β. δεν πρέπει να αποκρύπτεται από τον ασθενή, γιατί αφορά την υγεία του
 - γ. σχολιάζεται μόνον σε οργανωμένες συζητήσεις, παρουσία αυτού τον οποίον αφορά και

μακριά από τη δυνατότητα να το ακούσει ασθενής ή συνοδός του

δ. πρέπει να σχολιάζεται «εν θερμώ» κι οπουδήποτε, γιατί έτσι ίσως προληφθούν άσχημες καταστάσεις

Απαντήστε σύντομα στις παρακάτω ερωτήσεις:

6. Να αναφέρεις πώς μπορείς να προσφωνήσεις έναν άνδρα της τρίτης ηλικίας πολύ μεγαλύτερο σου (που ίσως βρίσκεται στην ηλικία του παππού σου).
7. Γιατί κατά τη γνώμη σου πρέπει να αποφεύγονται προσφωνήσεις προς τους ασθενείς που δείχνουν ηλικία ή οικειότητα;
8. Να εξηγήσεις τους λόγους που επιβάλλουν τη μη διεξαγωγή συζητήσεων με συναδέλφους σου για άσχετα με την εξέταση θέματα κατά την ώρα της εξέτασης κι ιδιαίτερα όταν ο ασθενής είναι σε θέση να σας ακούει.
9. Ποια είναι τα βασικά στοιχεία συμπεριφοράς σου σε ασθενείς που έρχονται συχνά στο τμήμα σου για εξετάσεις ή θεραπεία;
10. Πιστεύεις ότι η παρουσία ενός συγγενικού ατόμου ενός παιδιού θα βοηθήσει στην καλύτερη ακτινογράφησή του; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.
11. Ποια μέτρα θα λάβεις για την προστασία ενός συνοδού που βοηθά στην εξέταση ενός ανήμπορου ατόμου σχετικά με την ακτινοπροστασία του;
12. Τι αντιλαμβάνεσαι με την έννοια «συγκατάθεση του ασθενούς» και γιατί είναι απαραίτητο αυτή να επιδιώκεται πριν από κάθε πράξη;

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ

Ευρετήριο

ALARA	114, 116	εκπαίδευση	30-33, 48-49
Bucky	18	εκπαίδευση δια βίου	30
Coolidge	18	ενισχυτικές πινακίδες	16, 17
Croocks	18	επαγγελματικά εκτιθέμενοι	119
Curie Irene	23	επαγγελματική εκπαίδευση	29
Curie Marie	22, 23	επεμβατική ακτινολογία	20, 55
Curie Pierre	22, 23	εργασιακές σχέσεις	128-131
Edisson Thomas	14-15	ευθύνη	32, 40, 117
EURATOM	68, 115, 121	ηλεκτρονικός υπολογιστής	71, 75
ICRP	116	Internet	31, 74
Joliot Jean Frederic	23	ιατρικό απόρρητο	32, 131-137
Pacs	72	καθετήρες	41-43
Roentgen	11-14	καταστροφή	43
αγγειογραφία	20	λυχνία	18-19
αιχμηρά	95-96	μαγνητική τομογραφία	56
ακτινοδιαγνωστικό	50-53	μαστογραφία	20
ακτινοθεραπεία	13, 20, 59-60	μηχανικό εμφανιστήριο	19-20
ακτινολόγοι ιατροί	27	νομοθεσία	32
ακτινοπροστασία	21, 24, 30, 45, 51, 58, 60, 109-121	παροχετεύσεις	41-42
ακτινοπροστασίας κανονισμοί	110, 115, 116	πληροφόρηση του ασθενούς	136
ακτινοφυσικός	29	πλύσιμο	85-87
αντισηψία	79-81	πρωτόκολλο	66-67
απολύμανση	79-82, 92	ραδιοϊσότοπα	22, 56
αρχείο	66-68, 70-71	ταυτοποίηση ακτινογραφίας	52
αρχή της αιτιολόγησης	114, 118	TEI (ATEI)	28
άσηπτος χώρος	99-103	τεχνολογία	25, 27, 44-45
βελτιστοποίηση δόσης	45, 118	τεχνολόγοι Ακτινολόγοι	27
γάντια	84, 88-90	υγιεινή	79, 82
δικαιώματα των ασθενών	128-130, 145-147	υπολογιστική τομογραφία	21, 54
EEAE	32, 113, 121	φيلم	17-18
		φροντίδα για τον ασθενή	39
		ψηφιακή απεικόνιση	54

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση:

- Culmer J. Pauline, 1997, Models of Radiographic Practice, in Current Topics in Radiography, Saunders, Philadelphia.
 Finch Adrienne, 1997, A global Perspective on Radiography, in Current topics in radiography, Saunders, Philadelphia.
 Katsifarakis Dimitris, 2003, Ethical issues for imaging technologists (case studies), Refresher Course speech in ECR 2003, Abstracts ECR 2003, Vienna.
 Marketos S.G., 1991, Hellenic Medicine: Medico-Historical Issues, pub. Parisianos, Athens.
 The American College of Physicians, "Ethics Manual", 1998, Ann. Intern. Med., The American College of Physicians, Philadelphia.
 The College of Radiographers, 1998, Inter-professional poles and responsibilities in a radiology service, The College of Radiographers, London.

Ελληνική:

- Ayliffe G.A.J., Babb J.R., Taylor J.L., Νοσοκομειακές Λοιμώξεις, ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2000
 Βελτίωση κι εκσυγχρονισμός του Εθνικού Συστήματος Υγείας κι άλλες διατάξεις, 2001, ΦΕΚ 37, Τ.Αε, 2 Μαρτίου 2001, Αθήνα.
 Bernard Jean, 1996, Η Βιοηθική, εκδ. Τραυλός Π., Αθήνα.
 Γιαννοπούλου Αθηνά, 1990, Διλήμματα και προβληματισμοί στη σύγχρονη Νοσηλευτική, εκδ. Ταβιθά, Αθήνα.
 «Κανονισμός ακτινοπροστασίας», 2001, ΦΕΚ 216 Τ.Βα., 6 Μαρτίου 2001, Αθήνα.
 Κατσιφαράκης Δ., 2000, Αρχές Ακτινογραφικής Απεικόνισης, Αθήνα
 Κουτσελίνης Σ. Αντ., 1999, Βασικές αρχές Βιοηθικής, Ιατρικής Δεοντολογίας κι ιατρικής Ευθύνης, εκδ. Γρηγόριος Παρισιάνος - Μαρία Γρ. Παρισιάνου, Αθήνα.
 Παπαδόπουλος Γ.Ν., Καλοβοπούλου Α.Ι., Σοφός Α.Γ., 1997, Νοσοκομειακές λοιμώξεις, εκδ. Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα.
 Παππάς Αλέξανδρος, 2002, Οι μυστηριώδεις ακτίνες Χ, τα πρώτα χρόνια, Αθήνα.

Χρήσιμες διευθύνσεις στο internet

- European Radiology Association: www.ecr.org
 International Commission on Radiological Protection (ICRP): www.icrp.org
 International Society of Radiographers & Radiological Technologists (ISRRT): www.isrrt.org
 Ελληνική Ακτινολογική Εταιρεία: www.helrad.org
 Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΕΕΑΕ): <http://gaec.nrccps.ariadnet.gr>
 Ελληνική Εταιρεία Ελέγχου Λοιμώξεων: www.eeel.gr
 Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής κι ασφάλειας της Εργασίας: www.elinyae.gr
 Επιστημονική Εταιρεία Τεχνολόγων Ακτιονολόγων: <http://get.to/epetae>
 Κέντρο Ελέγχου Ειδικών Λοιμώξεων: www.keel.org.gr
 Παν. Σύλλογος Τεχνολόγων Ακτιονολόγων: <http://get.to/pasta>
 Υπουργείο Υγείας κι Πρόνοιας: www.yryp.gr

Οι φωτογραφίες του βιβλίου προέρχονται από τις πηγές που αναφέρονται αναλυτικά παρακάτω:
 Η εικόνα 1.2, από το site της European Radiology Association, ελεύθερη δι-καιωμάτων
 Οι εικόνες 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.10, 1.11, 1.12, 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, από το site της Radiology Centennial, ελεύθερες δικαιωμάτων
 Η εικόνα 5.2, site της ΕΕΑΕ, ελεύθερη δικαιωμάτων
 Οι εικόνες 1.1, 1.3, 1.9, από το βιβλίο του Κατσιφαράκη Δημήτρη «Αρχές Ακτινογραφικής Απεικόνισης», Αθήνα 2000, με ευγενική παραχώρηση του δικαιώματος χρήσης τους.
 Οι εικόνες 1.13, 1.14, 1.20, 1.21, 1.22, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 και 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29 και 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 5.1. ανήκουν στον Μπένο Ιωάννη, από τους συγγραφείς του βιβλίου.

Ενέργεια 2.3.2. « Ανάπτυξη των Τ.Ε.Ε. και Σ.Ε.Κ.»

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Μιχάλης Αγ. Παπαδόπουλος

Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.

Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο:

«Εκπόνηση βιβλίων, ντοσιέ και τετραδίων εργασίας και προγραμμάτων σπουδών της Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Τ.Ε.Ε.»

– **Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου**

Σωτήριος Γκλαβάς

Αντιπρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

– **Υπεύθυνη του Τομέα Υγείας και Πρόνοιας**

Ματίνα Στάππα

Πάρεδρος ε.θ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Συντονιστική Επιτροπή του Έργου:

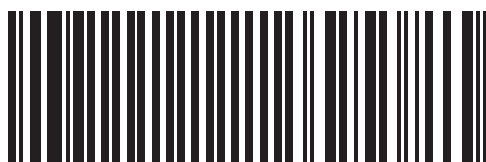
- **Βούτρινος Γεώργιος**, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου έως 21/4/2004
- **Γκιζελή Βίκα**, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- **Γκλαβάς Σωτήριος**, Αντιπρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- **Καφετζόπουλος Κωνσταντίνος**, Πάρεδρος με θητεία Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- **Στάππα Ματίνα**, Πάρεδρος με θητεία Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- **Καβαλάρη Παναγιώτα**, Εκπ/κος Α/θμιας Εκπ/σης, αποσπ. στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
- **Μεργκούνη Καλλιόπη**, Εκπ/κος Β/θμιας Εκπ/σης, αποσπ. στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς την γραπτή άδεια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΕΚΔΟΣΗ 2008 – ΑΝΤΙΤΥΠΑ: 1.000 – ΑΡ. ΣΥΜΒ. 1537/06-08-08

ΕΚΤΥΠΩΣΗ: Ι. ΞΥΝΟΣ - Ι. ΕΥΣΤΡΑΤΟΓΛΟΥ Ο.Ε. – ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΟΚΤΩΡΑΤΟΣ ΒΙΒΛΙΟΔΕΤΙΚΗ Α.Ε.

Κωδικός βιβλίου: 0-24-0275
ISBN 978-960-06-3038-1



(01) 000000 0 24 0275 8