

Σεμινάριο

Ακτινοπροστασία προσωπικού

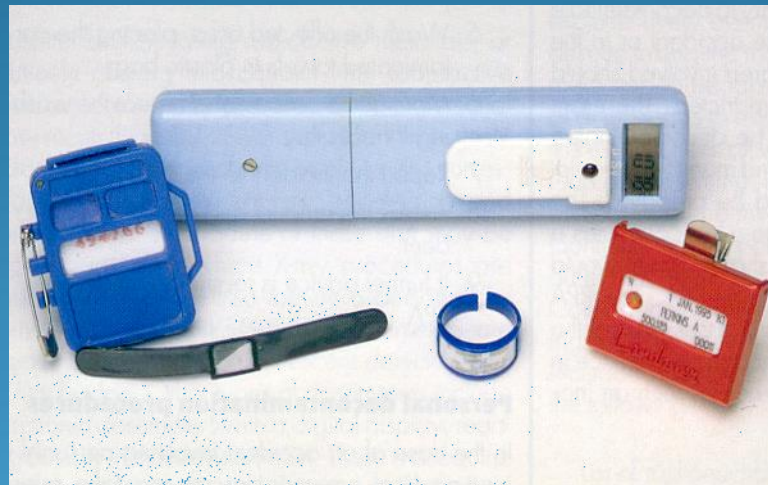
Βασιλική Τσιτσία

Τμήμα Ιατρικής Φυσικής, Π.Γ.Ν. Λάρισας

6/5/2017

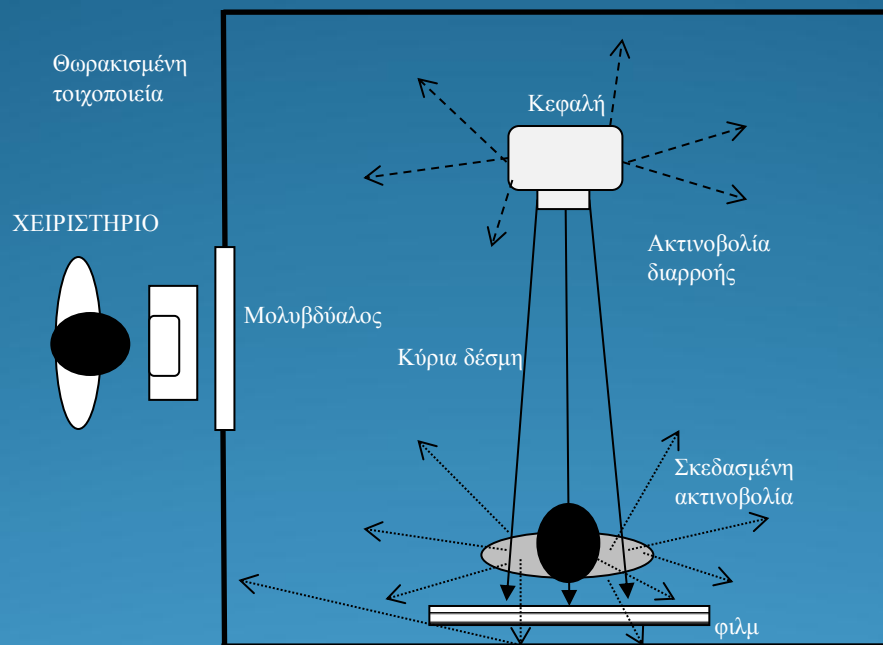
Ατομικό δοσίμετρο

Όταν εργάζεστε πρέπει ΠΑΝΤΑ να φοράτε το προσωπικό σας δοσίμετρο.



Αν χρησιμοποιείτε μολύβδινη ποδιά τότε πρέπει να τοποθετήσετε το δοσίμετρο πάνω από αυτή (εξωτερικά).

Θωρακισμένοι χώροι



Η ακτινοβολία του προσωπικού οφείλεται:

- Ακτινοβολία διαρροής της κεφαλής του συστήματος
- Σκεδασμένες ακτίνες-X

Υπάρχουν θεσπισμένα όρια για την ακτινοβολία διαρροής και τις δόσεις στις περιοχές του προσωπικού.

Θωρακισμένοι χώροι

Οι χώροι εγκατάστασης συστημάτων παραγωγής ιοντιζουσών ακτινοβολιών ικανοποιούν τις προϋποθέσεις που ορίζει ο νόμος περί ακτινοπροστασίας.

Όπου απαιτείται, προστίθεται θωράκιση (μόλυβδος, σκυρόδεμα κ.α.)

Πριν την κατασκευή, τα σχέδια των χώρων και τα πάχη των προτεινόμενων θωρακίσεων ελέγχονται από την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας.

Αμέσως μετά την κατασκευή και περιοδικά διενεργούνται επιτόπιοι έλεγχοι ακτινοπροστασίας των χώρων για τυχόν διαρροές ή υπερβάσεις των ορίων.

Εκτός από την ΕΕΑΕ, περιοδικές μετρήσεις διενεργεί ο υπεύθυνος Ακτινοφυσικός.

Ζώνες

Ελεγχόμενη ζώνη: κάθε περιοχή μέσα στην οποία ενδέχεται να γίνει υπέρβαση των 6 mSv ετησίως.



Επιβλεπόμενη ζώνη: θεωρείται κάθε περιοχή στην οποία ενδέχεται να γίνει υπέρβαση του 1 mSv ετησίως και η οποία δεν θεωρείται ελεγχόμενη ζώνη.

Παράμετροι λειτουργίας

Σημαντικό ποσοστό της ακτινοβολήσης που δέχεται το προσωπικό οφείλεται στις σκεδασμένες ακτίνες-Χ στο σώμα του ασθενή και στα διάφορα υλικά.

Περιορισμός της σκεδασμένης ακτινοβολίας επιτυγχάνεται με:

- Περιορισμό του πεδίου της ακτινοβολίας στην περιοχή ενδιαφέροντος.
- Σωστή επιλογή **kV** και **mAs**.

Ακτινοσκόπηση, φορητά και C-arm

Όταν κατά την ακτινοβόληση του ασθενή είναι απαραίτητη η παρουσία σας στον θάλαμο :

Να φοράτε μολύβδινη ποδιά και κολάρο προστασίας του θυρεοειδούς.

Κατά τις λήψεις με κλασικό φορητό ακτινολογικό θα πρέπει να απομακρύνεστε όσο γίνεται και να επιλέγετε θέσεις πίσω από κολώνες, τοίχους κλπ.



Ακτινοσκόπηση, αγγειογράφος, C-arm

Η κεφαλή του συστήματος της ακτινοσκόπησης ή του αγγειογράφου πρέπει να είναι κάτω από την εξεταστική κλίνη και να προστατεύεται από λωρίδες μολύβδου.

Ειδικά στον **αγγειογράφο** πρέπει να υπάρχει πέτασμα από μολυβδύαλο.

Συστήνεται και η χρήση γυαλιών από μολυβδύαλο για τα μάτια.



Ακτινοσκόπηση, αγγειογράφος, C-arm

Ο ενισχυτής εικόνας πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατό πιο κοντά στην επιφάνεια του ασθενή.

Με τον τρόπο αυτό, το αυτόματο σύστημα έκθεσης, δεν αυξάνει τα στοιχεία της ακτινοβόλησης (ενέργεια, ένταση δέσμης).

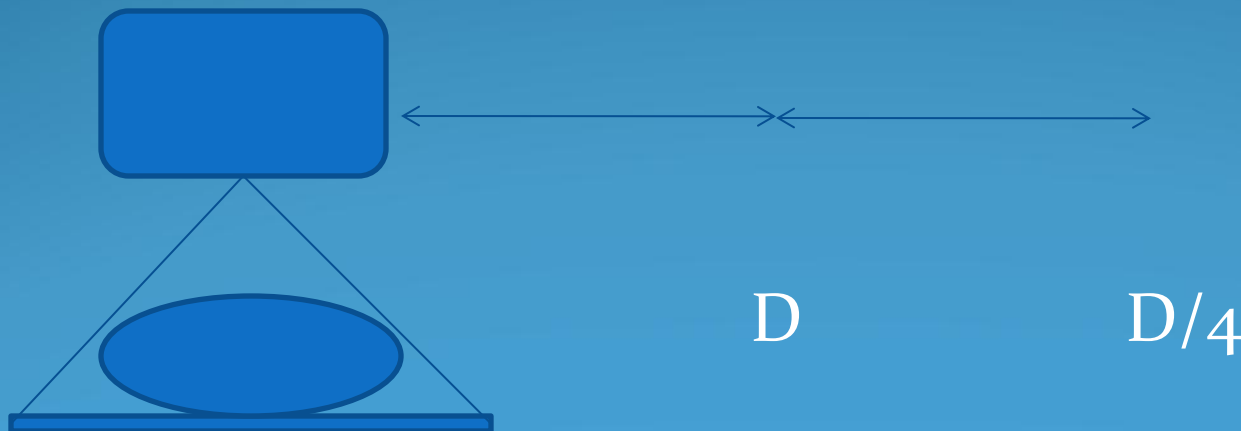
Η λειτουργία της μεγέθυνσης (zoom) επηρεάζει την ενέργεια και την ένταση της δέσμης. Όσο αυξάνεται η μεγέθυνση αυξάνεται η ενέργεια και η ένταση με αποτέλεσμα την αύξηση της σκεδαζόμενης ακτινοβολίας και της δόσης του προσωπικού.

Αν υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης των παλμών ακτινοβόλησης ή των καρτέλ φησης (cine) να θυμάστε ότι η αύξηση τους προκαλεί αυξημένη της σκεδασμένης ακτινοβολίας. Οι ρυθμίσεις αυτές γίνονται ΠΑΝΤΑ σε συνεννόηση με τον επεμβατιστή ιατρό.

Ακτινοσκόπηση, αγγειογράφος, C-arm

Μην ξεχνάτε ποτέ την ΑΠΟΣΤΑΣΗ

Εργαζόμαστε στη μέγιστη δυνατή απόσταση από την κεφαλή παραγωγής ακτίνων-Χ.



Σεμινάριο

Ακτινοπροστασία ασθενή

Βασιλική Τσιτσία

Τμήμα Ιατρικής Φυσικής, Π.Γ.Ν. Λάρισας

6/5/2017

Ταυτοποίηση

1. Πριν από την πραγματοποίηση της εξέτασης πρέπει να ταυτολογηθεί ο ασθενής και το είδος της εξέτασης
2. Στο φιλμ πρέπει να αναγράφονται:
 - Τα στοιχεία του εξεταζομένου
 - η ημερομηνία εξέτασης
 - τα διακριτικά θέσης (R – L) που προσδιορίζουν την εξεταζόμενη πλευρά του σώματος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Οι ασθενείς συνήθως είναι ανήσυχοι και στρεσαρισμένοι όταν πρόκειται να υποβληθούν σε εξετάσεις.

- σωστή προσέγγιση/επικοινωνία
- εξήγηση της εξέτασης και της διαδικασίας

Η διακοπή της εξέτασης ή η λήψη μη διαγνωστικής εικόνας οδηγούν σε ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ και επιπλέον δόση στον ασθενή.

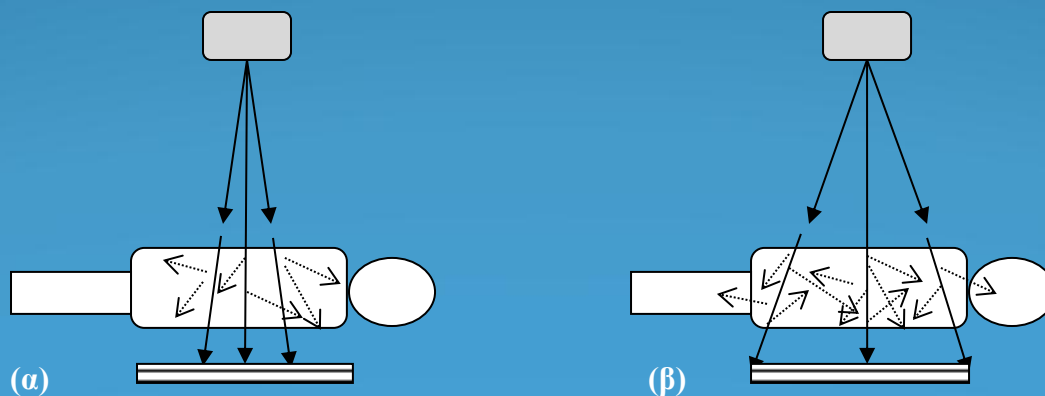
Τοποθέτηση-Ακίνητοποίηση

- Ο ασθενής πρέπει να ενημερωθεί να μείνει ακίνητος για την αποφυγή ασάφειας (λόγω κίνησης) στην εικόνα .
- Για τον περιορισμό της ασάφειας λόγω ακούσιας κίνησης (κίνηση καρδιάς, αναπνοή κλπ) φροντίζουμε να χρησιμοποιούμε όσο το δυνατό μικρότερο χρόνο ακτινοβολήσης (msec).

Πεδίο ακτινοβολίας

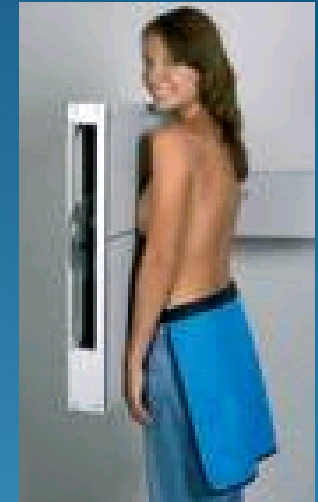
Η ποιότητα της εικόνας βελτιώνεται και η δόση ακτινοβολίας επί του εξεταζομένου ελαττώνεται με τον περιορισμό της ακτινολογικής δέσμης στο μικρότερο δυνατό πεδίο που απαιτείται για τη μέγιστη διαγνωστική πληροφόρηση.

Όσο μεγαλύτερο είναι το πεδίο ακτινοβολίας τόσο περισσότερη σκεδασμένη ακτινοβολία εκτός της περ. ενδιαφέροντος.

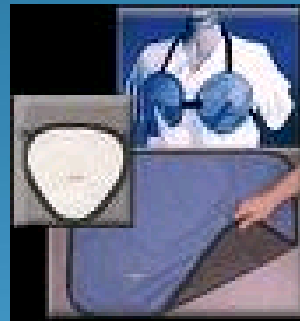


Προστασία ευαίσθητων περιοχών

- Γονάδες



- Στήθος



- Θυρεοειδής



Πίνακες στοιχείων εξέτασης

Για κάθε εξέταση

- Απόσταση λυχνίας-ασθενή
- Χρήση Bucky
- kV
- mA
- msec ή mAs

Για κάθε τύπο ασθενή

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Παιδί

Για κάθε σωματότυπο

- Αδύνατος
- Κανονικός
- Παχύς

Φορητό ακτινολογικό

Ο χειριστής πρέπει να χρησιμοποιεί απόσταση ασθενής-λυχνία μεγαλύτερη των 30 cm.

Σε μικρότερες αποστάσεις, η δόση εισόδου στον ασθενή είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τη δόση εξόδου.

Δηλαδή, το δέρμα στην είσοδο της δέσμης ακτινοβολείται αδικαιολόγητα με υψηλή δόση.

ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ

Οι ακτινοσκοπικές εξετάσεις χαρακτηρίζονται από **υψηλούς ρυθμούς δόσης στον ασθενή** και από άποψη ακτινικής επιβάρυνσης βρίσκονται στην κορυφή της λίστας ανάμεσα στις διαγνωστικές ακτινολογικές πράξεις.

Τα αποτελέσματα αυτά εμφανίζονται μερικές εβδομάδες ή και μήνες μετά την εξέταση και δεν γίνονται αντιληπτά κατά τη διάρκεια της εξέτασης ώστε να ληφθούν επιτόπου μέτρα ακτινοπροστασίας.



ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ

Αρχείο ασθενών

- Όνομα ασθενή
- Ημ/νία εξέτασης
- Είδος εξέτασης
- Χρονική διάρκεια ακτινοβολήσης
- Ένδειξη DAP

ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ

Απόσταση δέρματος-ενισχυτή εικόνας

Πρέπει να είναι η μικρότερη δυνατή ώστε το αυτόματο σύστημα φωτεινότητας να μην αυξάνει τα mA για να επιτύχει σωστή εικόνα.

Περιορισμός του πεδίου ακτινοβολίας

Το πεδίο της ακτινοβολίας (διαφράγματα) κατά την ακτινοσκόπηση πρέπει να διαμορφώνεται έτσι ώστε να **περικλείει μόνο την περιοχή ενδιαφέροντος**.

Στοιχεία ακτινοβολήσης

Τα υψηλά kV (85-120) μειώνουν τη δόση του ασθενή και επιτυγχάνεται ποιοτική εικόνα με χαμηλά mA.

ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ

Διακοπτόμενη ακτινοβολήση

Καλό είναι η ακτινοσκόπηση να μην είναι συνεχής αλλά να ενεργοποιείται κατά διαστήματα και για μικρούς χρόνους. Σε αυτό βοηθάει η ύπαρξη συστήματος προβολής της τελευταίας εικόνας που λήφθηκε ώστε ο ιατρός να βλέπει την τελευταία εικόνα χωρίς να ακτινοβολείται ο ασθενής.

Χρονόμετρο ακτινοβολήσης

Ο ιατρός μπορεί να προρυθμίσει έναν μέγιστο χρόνο ακτινοβολήσης (5 min) και όταν αυτός ξεπεραστεί τότε το σύστημα σταματά αυτόματα την παροχή ακτινοβολίας.

Συσκευή DAP

Στην ίδια φιλοσοφία με το χρονόμετρο ακτινοβολήσης είναι και η συσκευή DAP. Ο ακτινοφυσικός σε συνεργασία με τον ιατρό ακτινολόγο και τον χειριστή ορίζουν τιμές DAP για διάφορες ακτινοσκοπικές εξετάσεις. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, η ένδειξη της συσκευής DAP είναι στη διάθεση του ακτινολόγου και μπορεί να έχει την αίσθηση της ακτινοβολίας που έχει δεχθεί ο ασθενής έως εκείνη τη στιγμή, συγκρίνοντας την τρέχουσα ένδειξη με αυτή που έχει οριστεί.

ΑΚΤΙΝΟΣΚΟΠΗΣΗ

Μεγέθυνση (zoom)

Η λειτουργία της μεγέθυνσης αυξάνει τη δόση του ασθενή.

Η χρήση του zoom πρέπει να γίνεται μόνο όταν είναι απαραίτητο και για μικρά χρονικά διαστήματα.

Αγγειογράφος/ακτινοσκόπηση cine

Τα μέτρα μείωσης της δόσης του ασθενή είναι τα ίδια που περιγράψαμε για την ακτινοσκόπηση.

Η επιλογή των παραμέτρων λήψεις/sec για τη cine ακτινοσκόπηση και παλμοί/sec για την παλμική είναι σημαντική.

Να έχετε πάντα υπόψη ότι όσο πιο μικρή είναι η τιμή των παραμέτρων αυτών τόσο μειώνεται η δόση που δέχεται ο ασθενής.

Μαστογραφία

Ιδιαίτερη προσοχή διότι ο μαστός είναι αρκετά ακτινοευαίσθητος

- Προσεκτική επιλογή kV, mAs με βάση πίνακες.
- Σωστή συμπίεση του μαστού ώστε η εικόνα να παρέχει την απαραίτητη πληροφορία για τη διάγνωση.
- Καθαρές κασέτες (χωρίς σκόνη και ακτινοσκοιερές ουσίες) και σωστά συντηρημένο εμφανιστήριο.

Αξονική τομογραφία

- Ενημέρωση του ασθενή για τον χρόνο της εξέτασης, την ακινητοποίηση του, τις ενέργειες που πρέπει να κάνει στα παραγγέλματα του χειριστή (π.χ. αναπνοές-παύση)
- Σωστή τοποθέτηση ασθενή (χέρια, πόδια κλπ)
- Προσεκτική επιλογή πρωτοκόλλου εξέτασης
- Προστασία ευαίσθητων ιστών (π.χ. γονάδες) κατά τον προγραμματισμό των τομών (σε συνεργασία με τον Ακτινολόγο)

Σεμινάριο

Διασφάλιση ποιότητας

Βασιλική Τσιτσία

Τμήμα Ιατρικής Φυσικής, Π.Γ.Ν. Λάρισας

6/5/2017

Διασφάλιση ποιότητας

Το ζητούμενο σε μια ακτινολογική εξέταση είναι η λήψη διαγνωστικής εικόνας με βέλτιστα χαρακτηριστικά και τη μέγιστη ακτινοπροστασία του ασθενή και του προσωπικού που διενεργεί την εξέταση.

Τα παραπάνω ζητούμενα εξασφαλίζονται από το πρόγραμμα διασφάλισης ποιότητας του εργαστηρίου.

Διασφάλιση ποιότητας είναι το σύνολο των διεργασιών που ακολουθείται προκειμένου να λειτουργεί σωστά ένα τμήμα.

Η διασφάλιση ποιότητας απαιτεί τη συνεργασία όλων των μελών του προσωπικού (ιατροί, ακτινοφυσικοί, τεχνολόγοι-χειριστές, νοσηλεύτες) τα οποία έχουν διακριτούς ρόλους

Ποιοτικός έλεγχος

Ο ποιοτικός έλεγχος περιλαμβάνει όλες τις μετρήσεις που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία των μηχανημάτων, τη βαθμονόμηση των οργάνων και την καταλληλότητα των films.

Ακτινολογικό σύστημα-εμφανιστήριο

- Σύμπτωση του φωτεινού πεδίου με το πεδίο της ακτινοβολίας. Χρησιμοποιώντας μεταλικές γωνίες που οριοθετούν το φωτεινό πεδίο λαμβάνεται εικόνα και ελέγχεται η σύμπτωση με το πεδίο της ακτινοβολίας.
- Έλεγχος καθαριότητας των κυλίνδρων του εμφανιστηρίου εμφανίζοντας ένα μη ακτινοβολημένο film.

Μαστογράφος

- Περιοδικά, ακτινοβολείται ειδικό ομοίωμα μαστού και ελέγχεται η ποιότητα απεικόνισης των δομών που περιέχει.

Ποιοτικός έλεγχος

Αξονικός τομογράφος

- Καθημερινά εκτελείται η διαδικασία βαθμονόμησης του αξονικού με ή χωρίς (ανάλογα το μηχάνημα) την τοποθέτηση του ομοιώματος ποιοτικού ελέγχου που συνοδεύει το σύστημα. Κατά τη διαδικασία αυτή ελέγχονται αυτόματα οι κρίσιμες παράμετροι λειτουργίας του αξονικού τομογράφου.

Σύστημα μέτρησης οστικής πυκνότητας

- Με παρόμοιο τρόπο όπως στον αξονικό τομογράφο, καθημερινά ελέγχονται οι κρίσιμες παράμετροι λειτουργίας του συστήματος πριν την έναρξη λειτουργίας του τμήματος.

Οδηγίες - Αρχεία

Γραπτές οδηγίες

- Παρασκευή των σκιαγραφικών ουσιών
- Εξεταστικά πρωτόκολλα

Αρχεία

- Βλαβών/επισκευών των μηχανημάτων
- Ασθενών (μετρήσεις DAP)
- Ποιοτικών ελέγχων
- Ατυχημάτων
- Δοσιμετρίας προσωπικού

Ανάλυση απορριπτών film

Από την ποιοτική εξέταση των απορριπτών film μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα.

- Σχετικά με τα στοιχεία ακτινοβολήσης που χρησιμοποιήθηκαν, την τοποθέτηση του ασθενή, την ποιότητα του film ή της ενισχυτικής πινακίδας.
- Μπορούν να εντοπιστούν προβλήματα στη λειτουργία του ακτινολογικού συστήματος ή του εμφανιστηρίου.

Τα απορριπτά film δεν πρέπει να καταστρέφονται.

Σημειώστε με μαρκαδόρο τα στοιχεία που χρησιμοποιήσατε και συζητήστε με τον αρμόδιο ακτινοφυσικό για την πιθανή αιτία που προκάλεσε το μη επιθυμητό αποτέλεσμα.

Ακόμα και από τα λάθη μας μαθαίνουμε

Ατυχήματα

Ακτινοβόληση
προσωπικού

Υπερέκθεση
ασθενή

Ακτινοβόληση εγκύου
(χωρίς να είναι γνωστή
η εγκυμοσύνη)

ΣΕ ΚΑΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΟΣΙΩΠΗΘΕΙ ΤΟ ΣΥΜΒΑΝ

Σημειώστε:

- Το μηχάνημα ή τον θάλαμο
- Το είδος της εξέτασης και τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν
- Τα στοιχεία του ασθενή (αν το ατύχημα αφορά αυτόν)

Ενημερώστε:

- Τον Ακτινολόγο και τον Ακτινοφυσικό
- Την Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (αν είναι αναγκαίο)