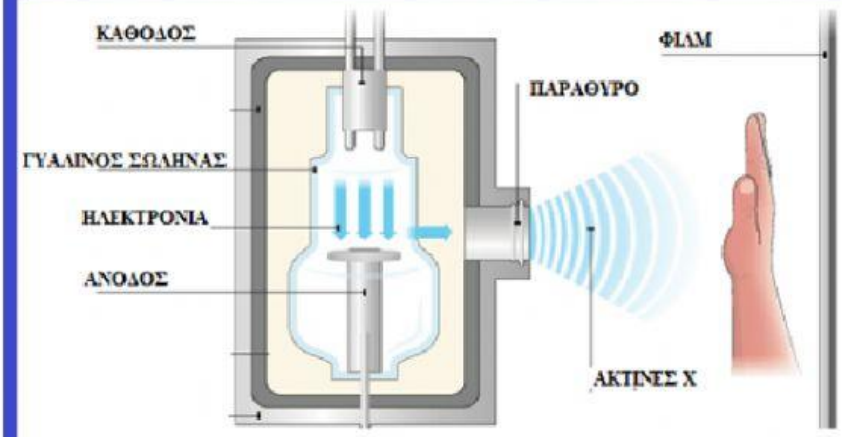
Σε πολλές περιπτώσεις ένας γιατρός, προκειμένου να κάνει διάγνωση μιας πάθησης, παραπέμπει τον ασθενή του στον ακτινολόγο, για να βγάλει μια ακτινογραφία. Όσοι έχουμε βγάλει ακτινογραφία θώρακα γνωρίζουμε ότι κατά τη λήψη της ακτινογραφίας **στεκόμαστε ακίνητοι, χωρίς να αναπνέουμε, ενώ ο ακτινολόγος βγαίνει έξω από το χώρο λήψης της ακτινογραφίας**.

Σ Λ

Αν στη συνέχεια παρατηρήσουμε προσεκτικά την ακτινογραφία, θα δούμε ότι **τα οστά του θώρακα εμφανίζονται ως φωτεινές περιοχές, ενώ οι ιστοί ως σκοτεινές περιοχές**.

Σ Λ



Στην ακτινογραφία απεικονίζεται η ''σκια'' των οστών.

Σ Λ

Το άσπρο τμήμα της ακτινογραφίας αντιστοιχεί σε ακτινοβολία που απορροφήθηκε από τα οστά.

Σ Λ

Η απορρόφηση των ακτινών Χ εξαρτάται από τον ατομικό αριθμό των χημικών στοιχείων του υλικού που τις απορροφά. **Τα βαριά χημικά στοιχεία** έχουν μεγάλο ατομικό αριθμό και **απορροφούν περισσότερο την ακτινοβολία από ό,τι τα ελαφρά στοιχεία**, τα οποία έχουν μικρό ατομικό αριθμό. Στην ιδιότητα αυτή στηρίζεται η χρήση των ακτινών Χ στη διάγνωση πολλών παθήσεων. **Τα οστά περιέχουν στοιχεία μεγάλου ατομικού αριθμού (ασβέστιο, φώσφορος) και απορροφούν περισσότερο τις ακτίνες από ό,τι οι ιστοί**, οι οποίοι αποτελούνται από ελαφρότερα στοιχεία (άνθρακας, οξυγόνο, υδρογόνο, άζωτο και άλλα).

Σ Λ

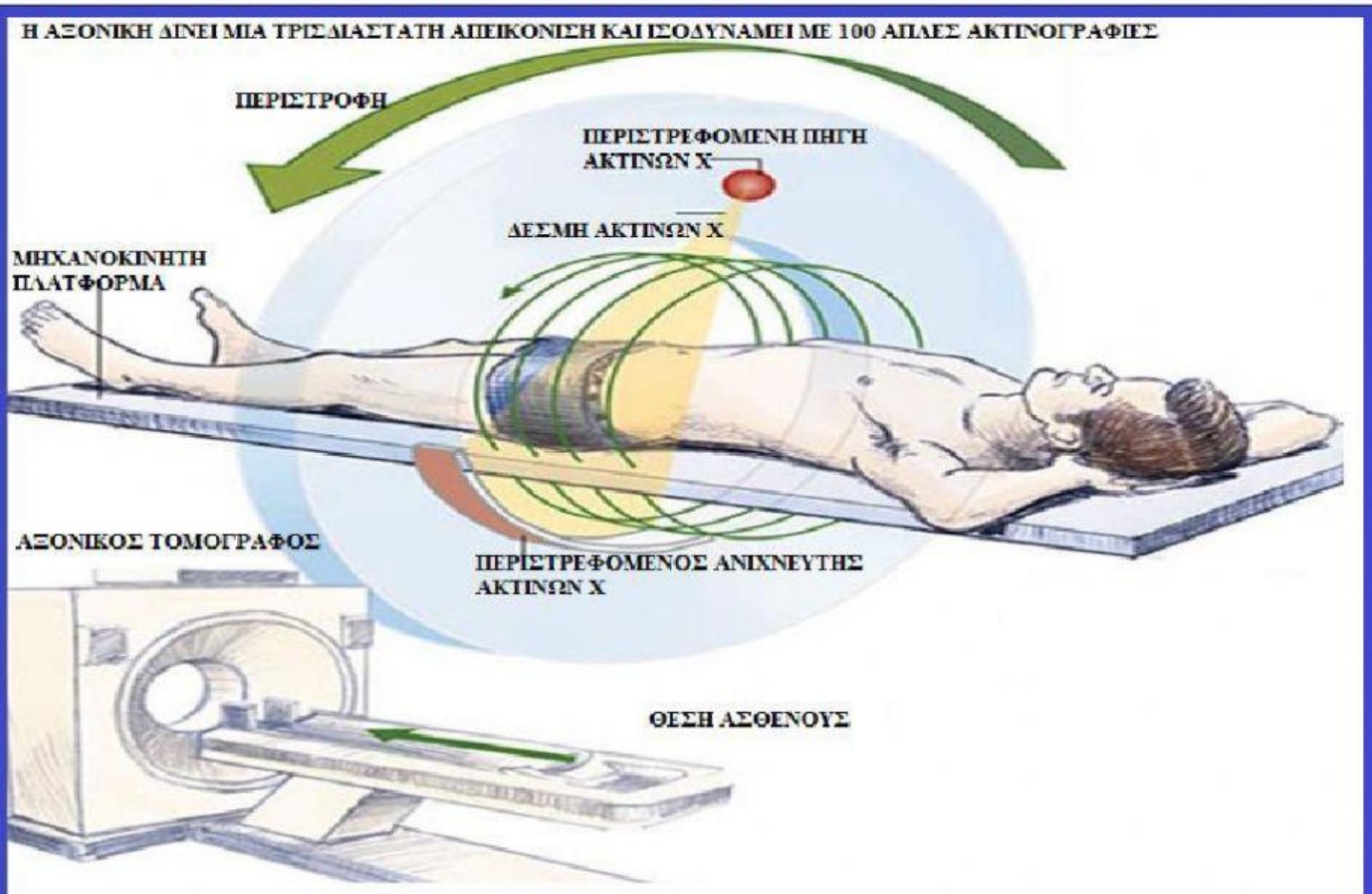
Αν λοιπόν μεταξύ της πηγής των ακτινών Χ και μιας φθορίζουσας οθόνης τοποθετηθεί ο προς εξέταση ασθενής, τότε πάνω στην οθόνη θα φανούν οι σκιές των διάφορων οργάνων (ακτινοσκόπηση). Αν στη θέση της φθορίζουσας οθόνης τοποθετηθεί μια φωτογραφική πλάκα, τότε θα πάρουμε πάνω στην πλάκα την ανάλογη φωτογραφία (ακτινογραφία).

Σ Λ

LIVEWORKSHEETS

Τελευταία χρησιμοποιείται η αυτοματοποιημένη **αξονική τομογραφία**. Η πηγή των ακτινών Χ παράγει μια αποκλίνουσα δέσμη, που έχει μορφή βεντάλιας. Οι ακτίνες της δέσμης διαπερνούν το ανθρώπινο σώμα και, όταν εξέρχονται από την άλλη πλευρά του σώματος, ανιχνεύονται, με διάταξη ανιχνευτών.

Σ Λ



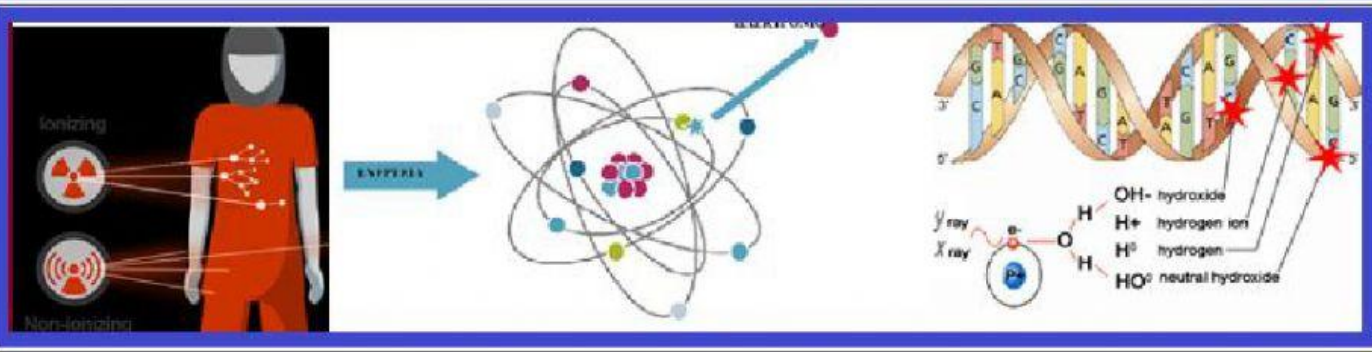
Κάθε ανιχνευτής μετράει την απορρόφηση μιας λεπτής δέσμης, που διαπερνά το σώμα. Η συσκευή περιστρέφεται γύρω από το ανθρώπινο σώμα και ένας υπολογιστής επεξεργάζεται τις πληροφορίες.

Σ Λ

Με αυτό τον τρόπο μπορούν να ανιχνευτούν όγκοι ή άλλες ανωμαλίες που είναι πολύ μικροί και δεν μπορούν να παρατηρηθούν με την ακτινογραφία.

Σ Λ

Οι ακτίνες Χ προκαλούν βλάβες στους οργανισμούς. Όταν απορροφηθούν από τους ιστούς, διασπούν τους μοριακούς δεσμούς και δημιουργούν ενεργές ελεύθερες ρίζες, που με τη σειρά τους μπορεί να διαταράξουν τη μοριακή δομή των πρωτεϊνών και ειδικά του γενετικού υλικού (DNA).



LIVEWORKSHEETS

Αν το κύτταρο που έχει υποστεί βλάβη από την ακτινοβολία επιβιώσει, τότε μπορεί να δώσει πολλές γενεές μεταλλαγμένων κυττάρων. Αν οι αλλαγές στο DNA αφορούν γονίδια που ελέγχουν το ρυθμό πολλαπλασιασμού των κυττάρων, οι ακτίνες Χ μπορεί να προκαλέσουν καρκίνο. Η υπερβολική έκθεση ενός οργανισμού σε ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει μεταβολές στα γενετικά κύτταρα. Σ' αυτή την περίπτωση, ενώ ο ίδιος οργανισμός δε θα εμφανίσει κάποια βλάβη, θα επηρεαστούν οι απόγονοι του.

Σ Λ

Η χρήση των ακτίνων Χ για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς πρέπει να γίνεται με προσοχή, εκτιμώντας τόσο τα οφέλη όσο και τους κινδύνους που προέρχονται από την έκθεση του οργανισμού σε ακτινοβολία για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Σ Λ

Όταν οι ακτίνες Χ διαπερνούν οποιοδήποτε υλικό, τότε ένα μέρος της ακτινοβολίας απορροφάται από το υλικό. Η απορρόφηση της ακτινοβολίας εξαρτάται από **τη φύση του υλικού**, **το μήκος κύματος της ακτινοβολίας** και **το πάχος του υλικού**.

Σ Λ

Όταν οι ακτίνες Χ διαπερνούν μια πλάκα, που έχει ορισμένο πάχος, τότε η απορρόφηση των ακτινών αυξάνεται όσο αυξάνεται το μήκος κύματος της ακτινοβολίας. Οι ακτίνες Χ που έχουν **μικρά μήκη κύματος είναι περισσότερο διεισδυτικές** και ονομάζονται **σκληρές** ακτίνες, ενώ οι ακτίνες που έχουν μεγάλα μήκη κύματος είναι λιγότερο διεισδυτικές και ονομάζονται μαλακές ακτίνες.

Σ Λ

Όσο το **πάχος** του υλικού είναι **μεγαλύτερο** τόσο **μεγαλύτερη** είναι και η **απορρόφηση** της ακτινοβολίας μέσα στο υλικό αυτό.

Σ Λ

Η συσκευή ακτίνων Χ, που χρησιμοποιήθηκε από το Roentgen αποτελείται από ένα γυάλινο σωλήνα που είναι εφοδιασμένος με δύο ηλεκτρόδια, την άνοδο και την κάθοδο. Η κάθοδος θερμαίνεται και εκπέμπει ηλεκτρόνια. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία της καθόδου τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων που εκπέμπονται στη μονάδα του χρόνου.

Σ Λ

Οι ακτίνες Χ παράγονται, όταν ηλεκτρόνια μεγάλης ταχύτητας, που έχουν επιταχυνθεί από υψηλή τάση, προσπίπτουν σε μεταλλικό στόχο.

Σ Λ

Το μικρότερο μήκος κύματος λmin της ακτινοβολίας εκπέμπεται, όταν η ενέργεια ενός ηλεκτρονίου μετατρέπεται σε ενέργεια ενός φωτονίου σε μία μόνο κρούση και δίνεται από τη σχέση: $\lambda_{min} = \frac{ch}{eV}$

Σ Λ

Το ελάχιστο μήκος κύματος εξαρτάται μόνο από την τάση V που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.

Σ Λ

LIVEWORKSHEETS