

ΗΜΥ 001 - Υγεία και Τεχνολογία

Για να σε βλέπω καλύτερα
(Εισαγωγή, Ακτίνες Χ, Μαστογραφία)



Και τώρα ας γνωρίσουμε την Π.Μ.

- Η Π.Μ. είναι 46 χρονών, οικοκυρά, από την Λευκωσία, παντρεμένη με φθαρτέμπορα και μια κόρη 19 χρονών. Παρ' όλο που ο άντρας της διαφωνεί με “αχρείαστες” και ακριβές ιατρικές εξετάσεις, η Π.Μ. φροντίζει την υγεία με τακτική ψηλάφηση του στήθους και **μαστογραφία** μια φορά τον χρόνο.



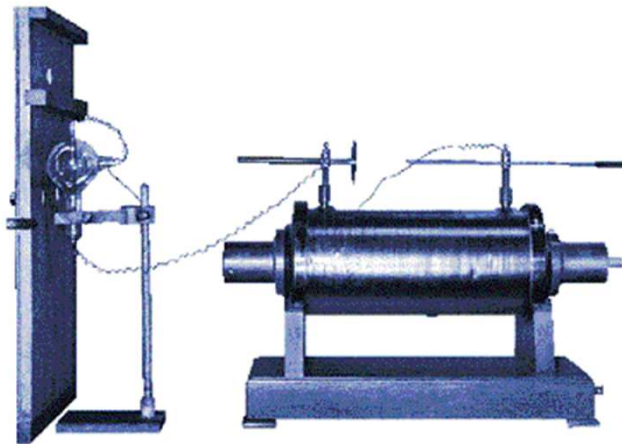
Ακτίνες X



- **Νέα διάσταση στη διαγνωστική ιατρική**
 - δυνατότητα να βλέπει τι υπάρχει πίσω από τις αδιαφανείς επιφάνειες
 - μέσα στο ανθρώπινο σώμα, χωρίς να υποστεί κάποια επέμβαση
 - ο χειρουργός ψηλαφούσε τα κοκάλια και τις πληγές
 - χειρουργικές επεμβάσεις χωρίς να είναι το οστό σπασμένο
- **Οι ακτίνες X**
 - είναι διεισδυτικές και ικανές να διαπεράσουν αδιαφανή και συμπαγή υλικά
 - είναι αόρατες στο ανθρώπινο μάτι
 - μπορούσαν να είναι αιτία να φθορίζουν διάφορα υλικά
 - καταγράφονται σε φωτογραφικό φιλμ



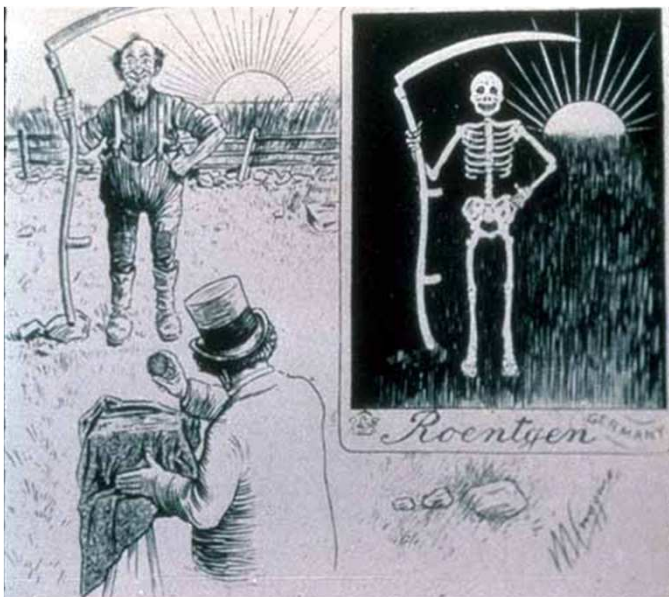
Ακτίνες X



- **Βίλχελμ Κόνρατ Ραίντγκεν**
 - 8 Νοεμβρίου του 1895
 - ισχυρό ηλεκτρικό πεδίο στο κενό του ηλεκτρικού λαμπτήρα
 - διέκρινε μια λάμψη προερχόμενη από τη φωσφορίζουσα άνοδο του σωλήνα
 - άφηνε αποτυπώματα σε φωτογραφική πλάκα
 - οι ακτίνες ήταν σε θέση να περάσουν ακόμα και ένα τραπέζι από ξύλο ή ένα βιβλίο με 1000 σελίδες
 - 1901 κέρδισε το βραβείο Νόμπελ Φυσικής



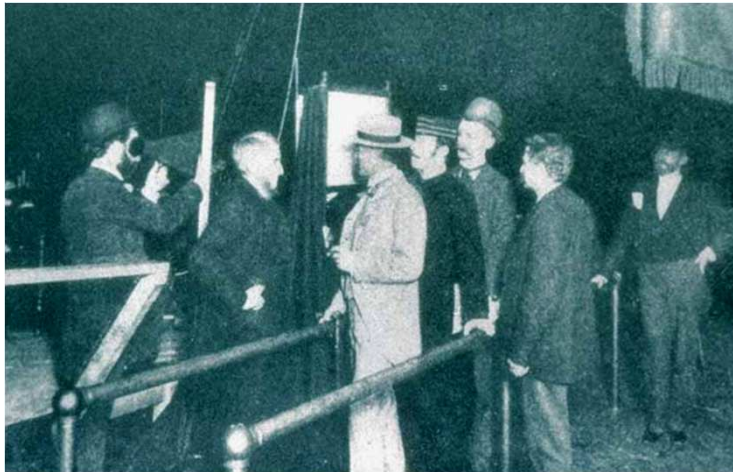
Ακτίνες Χ



- **Μεγάλος ενθουσιασμός για την ανακάλυψη των ακτινών**
 - εντυπωσίασαν τόσο τους Ευρωπαίους όσο και τους Αμερικανούς
 - πολυάριθμα δημοσιεύματα και χιουμοριστικά σκίτσα
 - χρησιμοποιούνταν ακόμα και για εφαρμογή παπουτσιών
- **Βικτοριανή ηθική**
 - ακτίνες Χ για να βλέπουν μέσα από τα ρούχα των συνανθρώπων τους
 - φίρμα του Λονδίνου διαφήμιζε “εσώρουχα αδιαφανή στις ακτίνες Χ, για σεμνές κυρίες”



Ακτίνες Χ

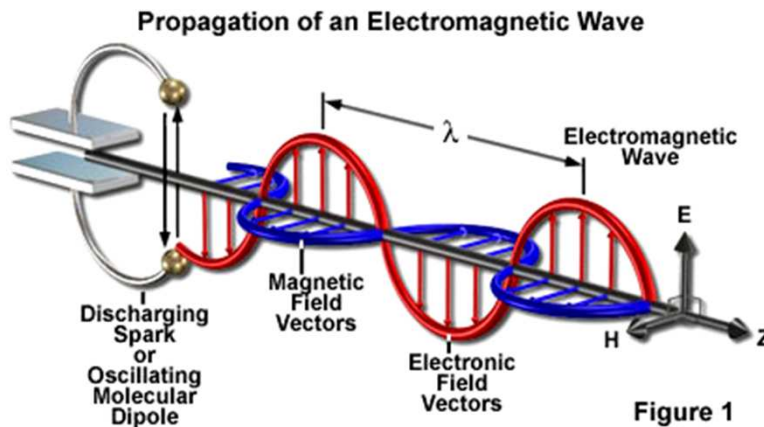
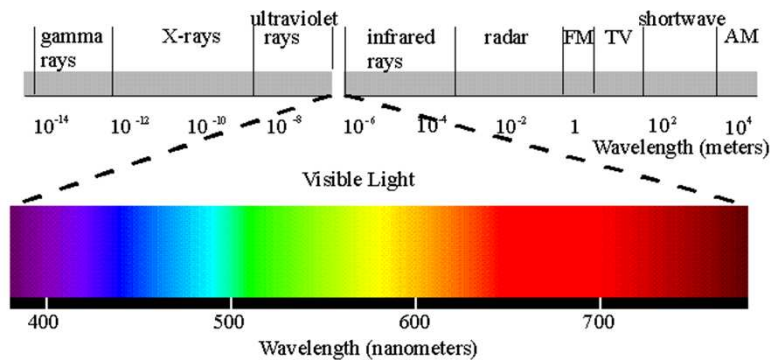


Mihran Kassabian (1870-1910)

- **Πρώτη εφαρμογή στην ιατρική**
 - Τόμας Έντισον
 - μεγάλη κάλυψη από τον τύπο
- **Κατάχρηση**
 - σημαντικές παρενέργειες
 - σοβαρές βλάβες στα κύτταρα
 - τριχόπτωση
 - εγκαύματα
 - ακόμα και θάνατο



Ακτίνες X



- Τύπος ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
 - ψηλής ενέργειας
 - μήκος κύματος περίπου 0.01 έως 10 νανόμετρα (δισεκατομμυριοστά του μέτρου)
- Εφαρμογή σε διάφορους τομείς της ιατρικής
 - απεικόνιση
 - ακτινοθεραπεία
- Εξετάσεις με ακτίνες X αποτελούν τουλάχιστον **70%** όλων των ιατρικών διαγνωστικών εξετάσεων



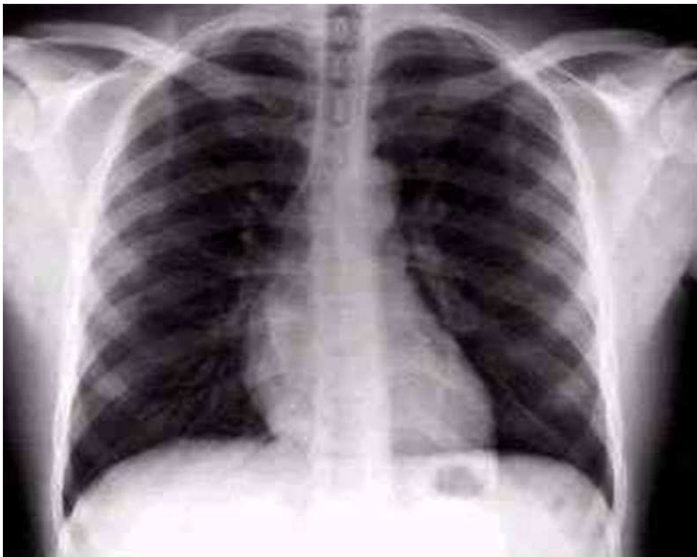
Ακτίνες Χ



- **Όταν οι ακτίνες Χ διαπεράσουν το σώμα**
 - φτάνουν και εκθέτουν φωτογραφικό φιλμ
 - ανάλογα με τις διαφορές στην ένταση
- **Διάφορα μέρη του σώματος → διαφορετική απορρόφηση**
 - τα οστά απορροφούν εύκολα τις ακτίνες Χ
 - "βαρύτερα" (άτομα του υψηλότερου ατομικού αριθμού) άτομα ασβεστίου στα οστά απορροφούν τα ψηλής ενέργειας φωτόνια
 - το δέρμα, και ο αέρας στους πνεύμονες, επιτρέπουν στις ακτίνες να περάσουν
 - τα ελαφρύτερα άτομα (π.χ. οξυγόνο, υδρογόνο, άνθρακα) που συνθέτουν το δέρμα και τον αέρα που απορροφούν ελάχιστα



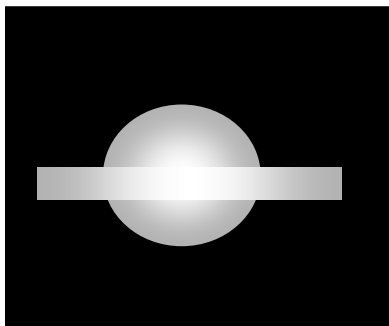
Ακτίνες Χ



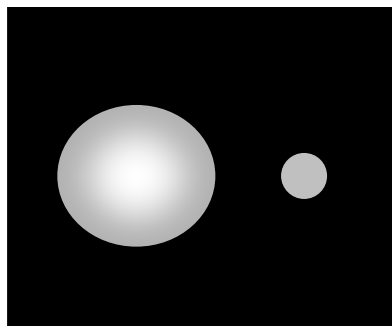
- **Προβολές τρισδιάστατων οργάνων σε ένα επίπεδο φωτογραφικό φιλμ**
 - διάφορα όργανα φαίνεται να επικαλύπτουν το ένα το άλλο
- **Χρειαζόμαστε περισσότερες από μια ακτινογραφίες (από διαφορετικές γωνίες)**
 - πραγματική γεωμετρία
 - πραγματικό σχήμα του κάθε αντικειμένου



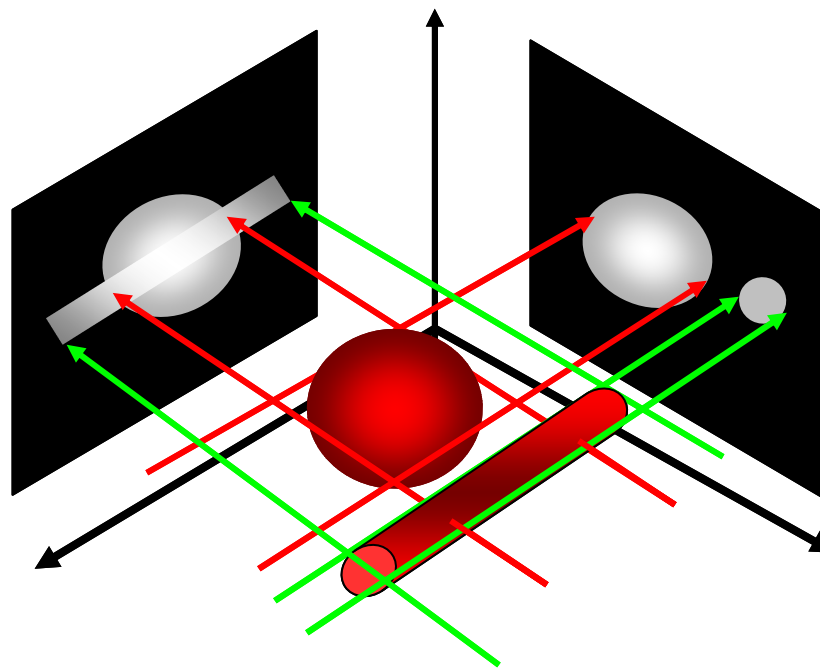
Ακτίνες Χ



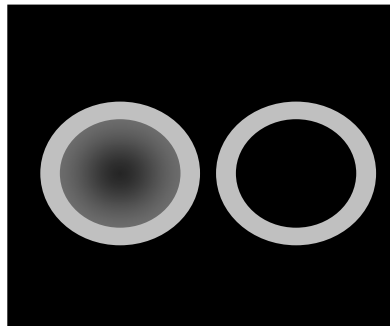
Μπροστά



Πλάι



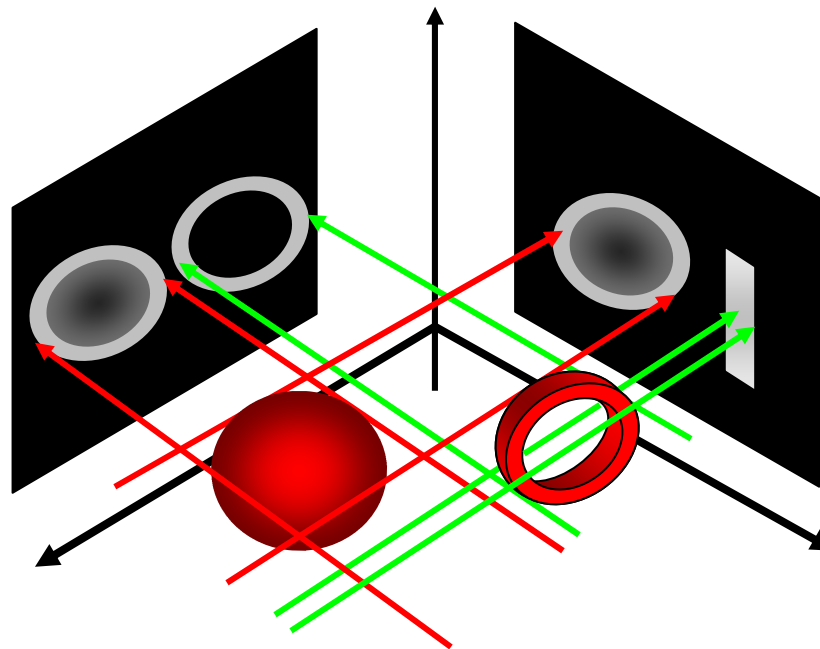
Ακτίνες Χ



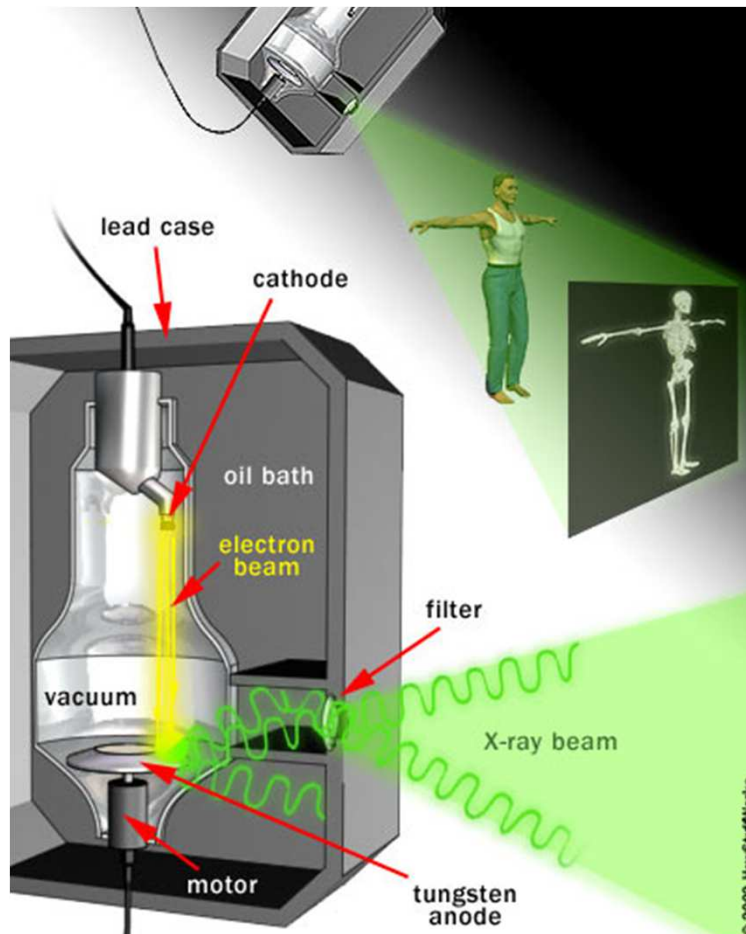
Μπροστά



Πλάι



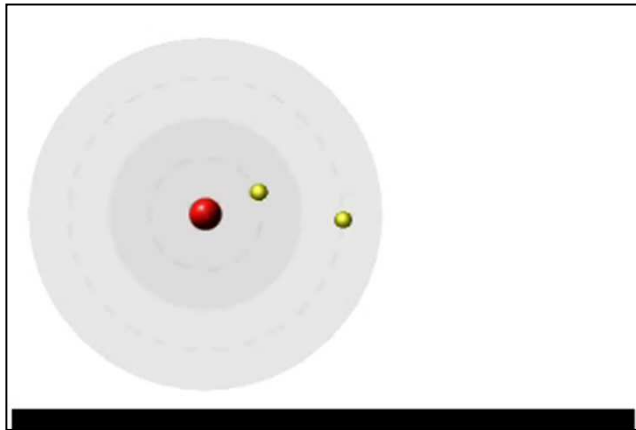
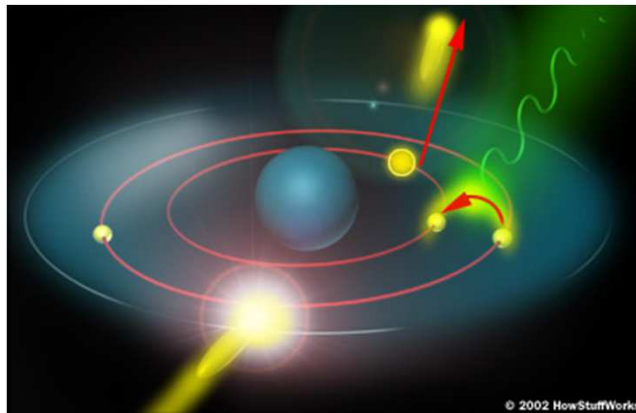
Ακτίνες X



- **Μηχανή ακτίνων X**
 - ένα ζευγάρι ηλεκτροδίων
 - κάθοδος και άνοδος
 - σε έναν γυάλινο σωλήνα κενού
 - κάθοδος
 - μια ίνα που θερμαίνεται λόγω του ρεύματος
 - αρνητικό φορτίο
 - θερμότητα απελευθερώνει ηλεκτρόνια από την κάθοδο
 - τα ελκύει η άνοδος
 - επίπεδος δίσκος βολφραμίου
 - θετικό φορτίο.



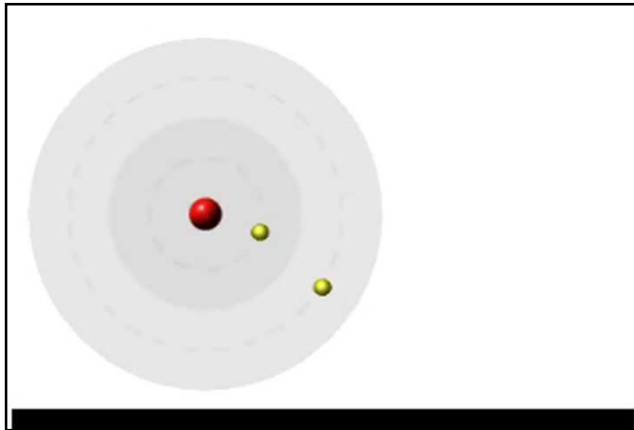
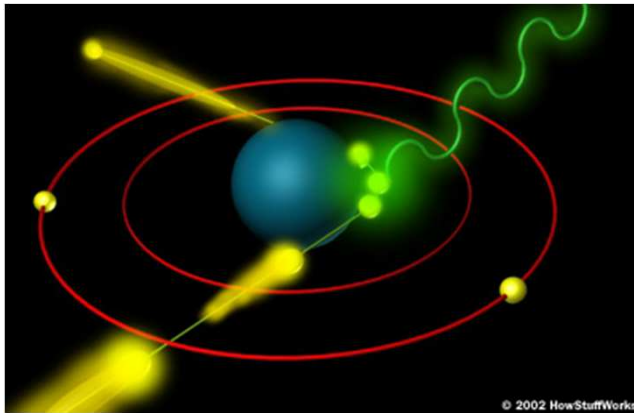
Ακτίνες Χ



- Διαφορά δυναμικού μεταξύ ανόδου και καθόδου είναι πολύ ψηλή
- Τα ηλεκτρόνια αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες
- Χτυπούν με δύναμη τα ηλεκτρόνια του μετάλλου
 - απελευθερώσουν μερικά από αυτά που βρίσκονται κοντά στον πυρήνα
 - ηλεκτρόνια που βρίσκονται πιο έξω έλκονται από τον πυρήνα και γεμίζουν την άδεια θέση
 - απελευθερώνουν ενέργεια υπό την μορφή φωτονίων ακτινών Χ



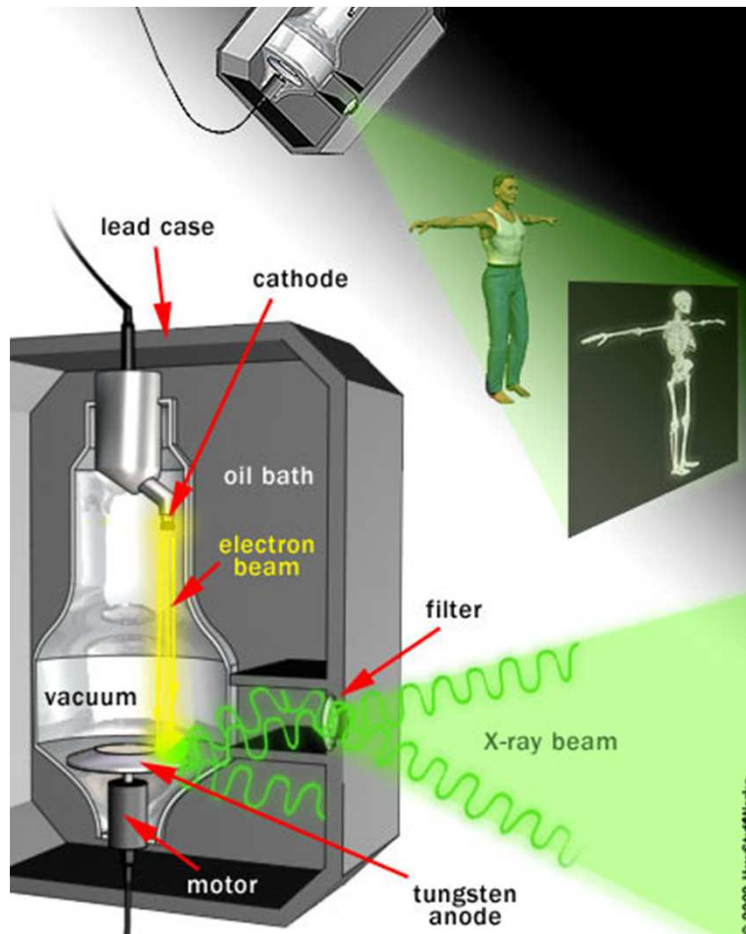
Ακτίνες Χ



- Ο πυρήνας του μετάλλου ελκύει τα ηλεκτρόνια
 - ελαττώνει την ταχύτητα και αλλάζει την τροχιά
 - ελαττώνει στην ενέργεια των ηλεκτρονίων
 - απελευθερώνεται επίσης υπό την μορφή φωτονίων ακτίνων Χ



Ακτίνες X



- Οι συγκρούσεις των ηλεκτρονίων παράγουν πολλή θερμότητα
 - μοτέρ περιστρέφει την άνοδο ώστε να μην λειώσει
 - λάδι για ψύξη της μηχανής.
- Περιβάλλεται από ένα χοντρό στρώμα μολύβδου
 - οι ακτίνες X δεν μπορούν να διαφύγουν προς όλες τις κατευθύνσεις
 - ένα μικρό παράθυρο στην ασπίδα μολύβδου αφήνει μια καθορισμένη ακτίνα
 - περνά μέσω μιας σειράς φίλτρων
 - φτάνει στον ασθενή



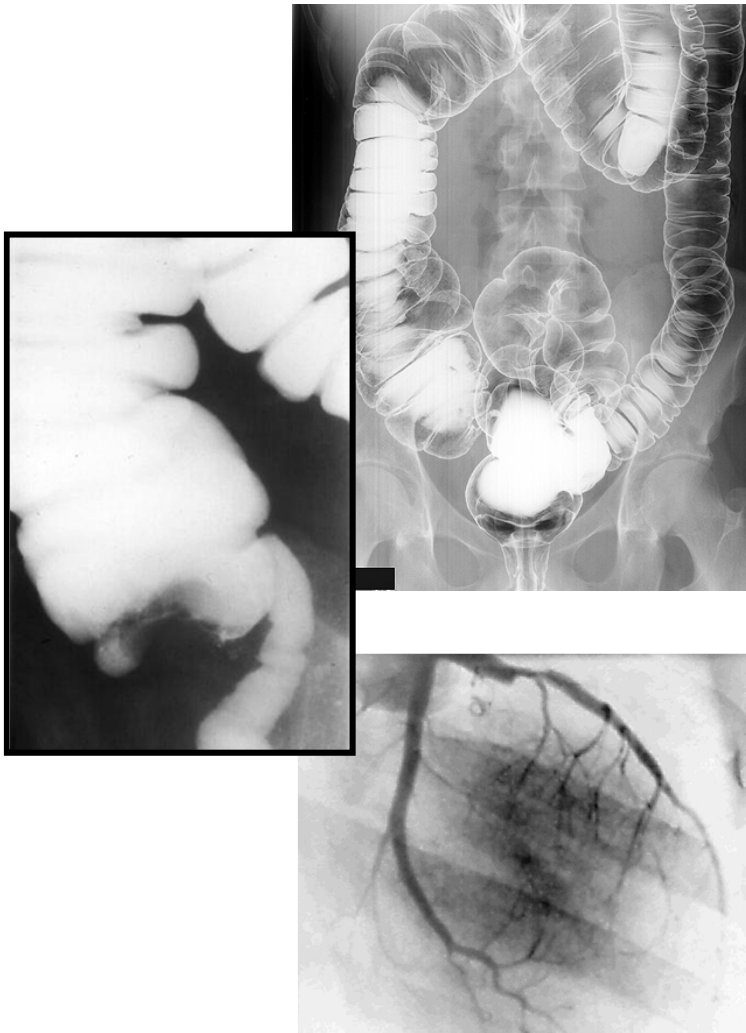
Ακτίνες Χ



- **Φωτογραφική μηχανή στην άλλη πλευρά του ασθενή**
 - καταγράφει τις ακτίνες Χ που περνούν μέσα από το σώμα
 - συνηθισμένη διαδικασία φωτογράφισης
- **Φιλμ στην αρνητική μορφή**
 - περιοχές που εκτίθενται σε περισσότερο φως εμφανίζονται σκοτεινότερες
 - περιοχές που εκτίθενται σε λιγότερο φως εμφανίζονται πιο ανοικτές
 - οστά, εμφανίζονται άσπρα
 - μαλακότερο υλικό εμφανίζεται μαύρο ή γκρίζο
 - ξεχωρίζουν τα διάφορα υλικά με μεταβολή της έντασης



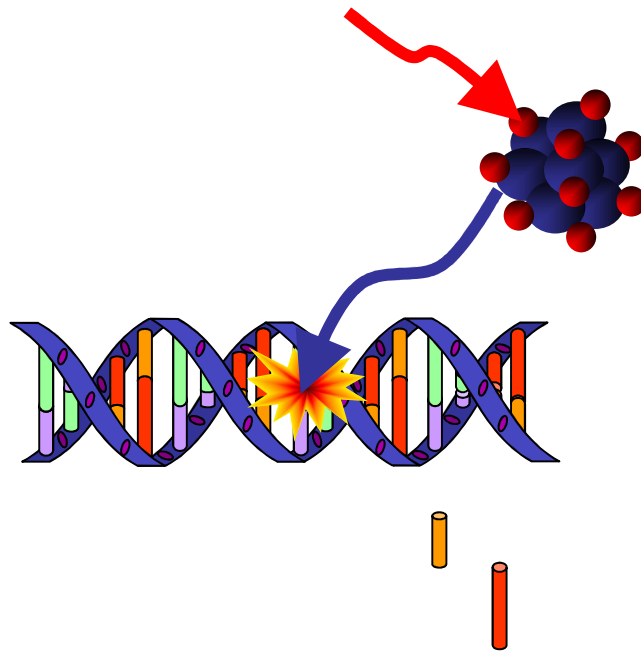
Ακτίνες Χ



- **Σκιαγραφικό υλικό**
 - μαλακοί ιστοί ή το κυκλοφοριακό σύστημα
- **Πεπτικό σύστημα ή μέρη ενδοκρινών αδένων**
 - μίγμα βαρίου
- **Φθοροσκόπιο**
 - οθόνη φθορισμού
 - δημιουργεί μια κινούμενη ακτινογραφία
 - όλες οι φάσεις της μετάβασης των σκιαγραφικών υλικών
 - καταγραφή σε ταινία ή βίντεο



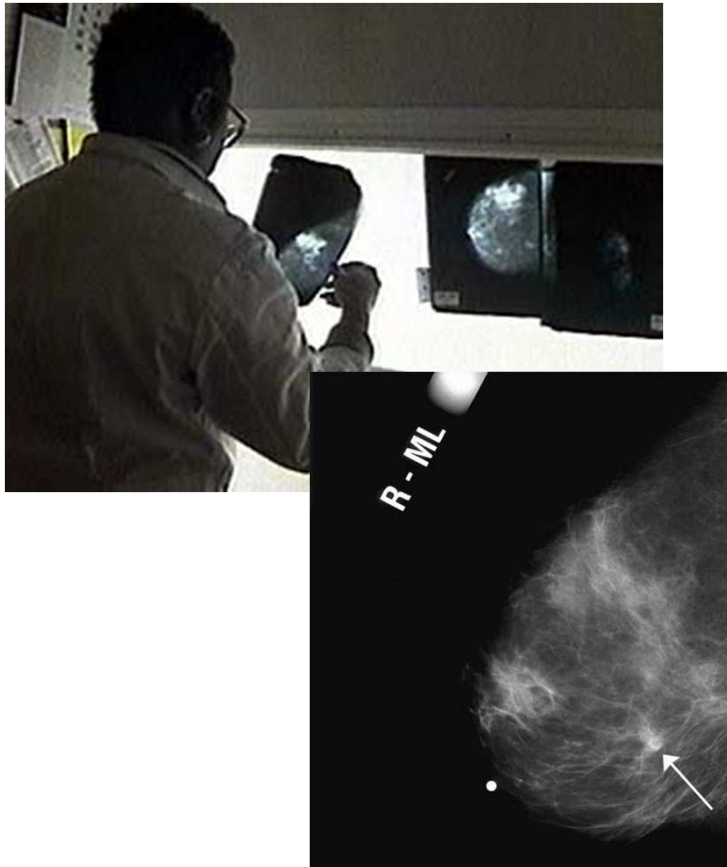
Ακτίνες X



- **Μπορούν να γίνουν επιβλαβείς**
- **Μορφή ακτινοβολίας ιονισμού**
 - κανονικό φως χτυπά ένα άτομο
 - δεν μπορεί να αλλάξει το άτομο κατά οποιοδήποτε σημαντικό τρόπο
 - μια ακτίνα X χτυπά ένα άτομο
 - μπορεί να αφαιρέσει ηλεκτρόνια από το άτομο
 - δημιουργήσει ένα ιόν
 - ελεύθερα ηλεκτρόνια συγκρούονται με άλλα άτομα → περισσότερα ιόντα
- **Ιόντα**
 - αφύσικες χημικές αντιδράσεις μέσα στα κύτταρα
 - σπάζουν τις αλυσίδες DNA
 - κύτταρο θα πεθάνει
 - ασθένειες λόγω της καταστροφής των ιστών και της δυσλειτουργίας των οργάνων
 - το DNA θα αναπτύξει μια μεταλλαγή
 - μπορεί να εξελιχθεί σε καρκίνο
- **Οι ακτίνες X σήμερα χρησιμοποιούνται λιτά**
 - ασφαλέστερη επιλογή από τη χειρουργική επέμβαση



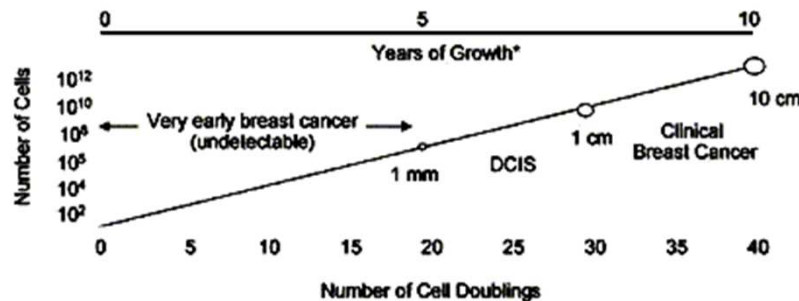
Μαστογραφία



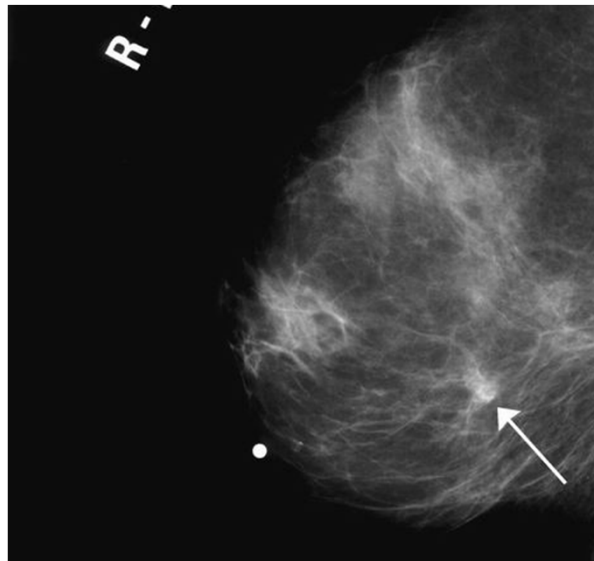
- **Η βάση της διάγνωσης του μαστού**
 - ειδικά με ψηλαφητή ανωμαλία στο μαστό
- **Απεικόνιση**
 - Μορφολογίας
 - Δομής
 - Παθολογικών αλλοιώσεων του μαστού
- **Αυστηρά κριτήρια όσον αφορά την τεχνική αλλά και την διαγνωστική**



Μαστογραφία



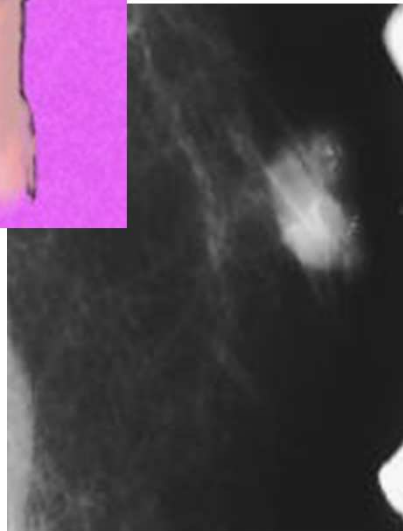
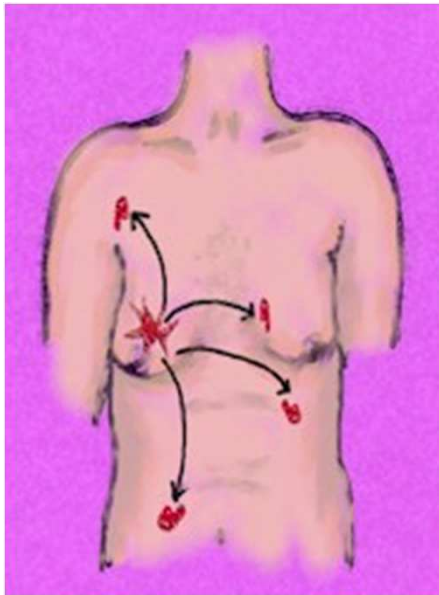
*Note 90-day doubling time x 40 doublings = 3600 days (approximately 10 years)
Harris et al. *Breast Diseases*, 2nd ed. 1991:165-189.



- **Καρκίνος του μαστού**
 - συχνό κλινικό πρόβλημα
 - μία στις δέκα γυναίκες στη διάρκεια της ζωής της
 - συστηματική εφαρμογή της προληπτικής μαστογραφίας μπορεί να βελτιώσει την επιβίωση
- **Πρώιμος υποκλινικός καρκίνος του μαστού**
 - αντιμετωπίζεται με επιτυχία χειρουργικά
 - έγκαιρη διάγνωση κάνει περιττή την χημειοθεραπεία
 - δεν έχει επεκταθεί στους λεμφαδένες
 - τακτικός περιοδικός έλεγχος των μαστών συστήνεται emphatically από τους ιατρούς όλων των ειδικοτήτων



Μαστογραφία



- **Καρκίνος του ανδρικού μαστού**
 - σπάνια νοσολογική οντότητα
 - 1% όλων των περιπτώσεων καρκίνου του μαστού
 - πρώτη αναφορά χρονολογείται μεταξύ 3000 έως 2500 χρόνια προ Χριστού
 - πρώτη ολοκληρωμένη μελέτη το 1927
 - γνώσεις για τον καρκίνο του ανδρικού μαστού είναι σχετικά ελλιπείς
 - αντιμετώπιση βασίζεται σε πληροφορίες από καρκίνο του γυναικείου μαστού



Μαστογραφία



- **Μαστογραφία → προληπτική εξέταση**
 - τακτά χρονικά διαστήματα
 - μαστογραφία αναφοράς → 40 χρονών
 - μαστογραφικός έλεγχος ανά διετία ή ανά έτος ανάλογα
 - μετά την ηλικία των 50 ετών μία μαστογραφία κατά έτος
- **Διαδικασία**
 - χωρίς σκιαγραφικό μέσο
 - συμπίεση του στήθους μεταξύ των πλακών
- **Δύο προβολές**
 - καλύτερης ποιότητας ακτινογραφία (να απεικονισθούν καθαρά όλα τα μέρη του στήθους)
 - λιγότερη ακτινοβολία
 - ανάγνωση με ελεγχόμενες συνθήκες φωτισμού



Μαστογραφία



- **Γυναίκες νεαρής ηλικίας (25-30 ετών)**
 - αποφεύγεται η μαστογραφία
 - μαζικός αδένας πολύ πυκνός → εξέταση χαμηλής διαγνωστικής αξίας
 - αποφεύγουμε να ακτινοβολούμε χωρίς ιδιαίτερο λόγο
- **Μόνο όταν υπάρχει**
 - υποψία για κακοήθεια
 - κληρονομική προδιάθεση (μητέρα ή αδερφή με καρκίνο του μαστού σε ηλικία μικρότερη των 40 χρόνων)
- **Κληρονομικής μορφής καρκίνος του μαστού**
 - γονίδια BRCA1 και BRCA2
 - παθολογικό γονίδιο BRCA1 → 85% ψηλότερο κίνδυνο
 - παθολογικό γονίδιο BRCA2 λιγότερο κίνδυνο



Μαστογραφία

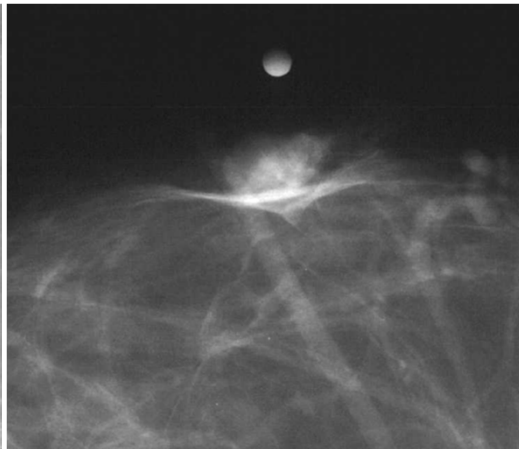
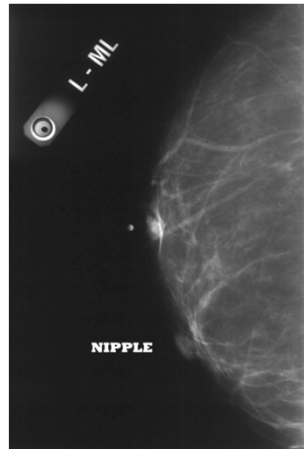
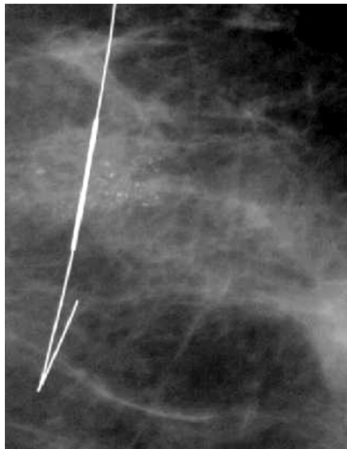


- Δεν υπάρχει κίνδυνος καρκινογένεσης από την μαστογραφία
 - δόση της ακτινοβολίας σήμερα είναι πολύ μικρή
 - ακτινοευαίσθητα φιλμ
 - μικρός χρόνος έκθεσης στην ακτινοβολία



Μαστογραφία

- **Καθοδήγηση του προεγχειρητικού εντοπισμού βλαβών**
 - εντοπίζει και εξαιρεί χειρουργικά μη ψηλαφητές πρώιμες βλάβες
 - ύποπτες για κακοήθεια μικροεπασβεστώσεις
- **Λύση διαγνωστικών προβλημάτων**
 - κάποιο πιθανό πρόβλημα συγκεκριμένη διάγνωση
 - ειδικές λήψεις μαστογραφίας (σε μεγέθυνση, λήψη με πίεση με ειδικό κώνο)
 - υπέρηχοι
 - βιοψία με βελόνη



Αυτοεξέταση



- Όλες οι γυναίκες ανεξαρτήτου ηλικίας
 - Παρατήρηση (συμμετρικότητα, χρώμα, σημάδια, κοιλώματα, εκκρίσεις)
 - Ψηλάφηση (όγκοι, άλλες αλλαγές)
 - όρθια και καθιστή
 - μία φορά το μήνα, κατά προτίμηση στο τέλος της εμμήνου ρύσεως
 - μία φορά το εξάμηνο ή στον χρόνο πρέπει η να γίνεται από εξειδικευμένο γιατρό



Και τώρα ας γνωρίσουμε την Π.Μ.

- Η μαστογραφία της Π.Μ. ήταν ευτυχώς απόλυτα φυσιολογική και δεν έδειξε κανένα πρόβλημα. Η Π.Μ. περίμενε τώρα ανέμελα τον άντρα της, τον Ρ.Μ., να περάσει με το διπλοκάμπινο του για να την παραλάβει από την κλινική. Και ενώ αυτός κατέφθασε μουρμουρίζοντας για το κόστος της στάθμευσης στην περιοχή της κλινικής, εμφανίστηκε από την άλλη πλευρά του διαδρόμου η Κ.Μ. που μόλις είχε ολοκληρώσει μια διαδικασία αποτρίχωσης με λέιζερ στο δερματολόγο της.
- Μετά από επίμονες ερωτήσεις του Ρ.Μ., του εξήγησε τον λόγο της επίσκεψης της στο δερματολόγο καθώς και το κόστος (€ 500 κάθε φορά, για 6-8 συνεδρίες.)



Και ο Ρ.Μ. ;

- Ο Ρ.Μ. ένοιωσε την καρδιά του να χτυπά σε ξέφρενο ρυθμό! Δοκίμασε να τρέξει προς το μέρος της Κ.Μ. για να την στραγγαλίσει αλλά έχασε τις αισθήσεις του και έπεσε στο έδαφος κατακυλώντας από τα σκαλιά και χτυπώντας σε διάφορα μέρη του σώματος.
- Ευτυχώς βρισκόταν κοντά στο σταθμό Πρώτων Βοηθειών. Ο γιατρός μετά από σύντομη εξέταση άρχισε να υποψιάζεται **εγκεφαλικό επεισόδιο** γι' αυτό αποφάσισε να τον στείλει για επείγουσα **αξονική τομογραφία**.



Προσεχώς ...

Για να σε Βλέπω Καλύτερα

Αξονική Τομογραφία

