

ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Ο όρος ποιότητα της α/α αναφέρεται στην πιστότητα με την οποία οι ανατομικές δομές μπορούν να απεικονιστούν στην α/α. Η α/α που επιτυχώς απεικονίζει την οποιαδήποτε ανατομική δομή, χαρακτηρίζεται ως υψηλής ποιότητας α/α.

ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΟΠΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΤΙΘΕΣΗ α/α_s

Σκιαγραφική αντίθεση φιλμ

Σκιαγραφική αντίθεση θέματος

ΟΡΙΑΚΗ ΕΥΚΡΙΝΕΙΑ Η ΣΑΦΗΝΕΙΑ

ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ

ΟΠΤΙΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ Η ΑΜΑΥΡΩΣΗ (υπο-,υπερεκτεθειμένη α/α)

Ρυθμίζεται με τα mAs ενώ επηρεάζεται από τα KV.

Εξαρτάται από: πάχος θέμ. ΕΑ ,ταχ.ΕΠ-φιλμ, χρήση ή όχι ΑΔ ,τον λόγο του ΑΔ και την χημική επεξεργασία.

ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΤΙΘΕΣΗ ΑΚΤ/ΦΙΑΣ(Τι είναι)

Υψηλή (λίγες διαβαθμίσεις του γκρι)
χαμηλή(πολλές διαβαθμίσεις του γκρι)

↓ η σκιαγραφική αντίθεση όταν ↑ η σκεδαζόμενη ακτινοβολία

Η σκεδ.ακτιν.↑ : όταν ↑ ΚV, ↑πάχος θέματος,
↑ πεδίο ακτινοβολήσης, μη χρήση ΑΔ.

ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΤΙΘΕΣΗ ΦΙΛΜ

είναι η ικανότητα του φιλμ να αναπτύσει διαφορετικές πυκνότητες μετά από έκθεση στη χ. Εξαρτάται από:Μ.Ο μεγέθους κρυστάλ.,μονής ή διπλής επίστρ.,με ή χωρίς ΕΠ, χρόνο,θερμοκρασία εμφάνισης.

Μετριέται με την ΧΚ του φιλμ.

Επηρεάζεται από την ομίχλωση η οποία δημιουργείται,όταν ανάγονται στην εμφάνιση κόκκοι του αλογονούχου αργύρου που δεν έχουν εκτεθεί στο φως ή στην χ.

ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΤΙΘΕΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ προκύπτει από την διαφορετική εξασθένιση της ακτινοβολίας όταν διέρχεται από το θέμα.

Εξαρτάται από: πάχος θέματος, πυκνότητα ιστών, τον ενεργό ατομικό αριθμό των στοιχείων του θέματος, KV

A



B

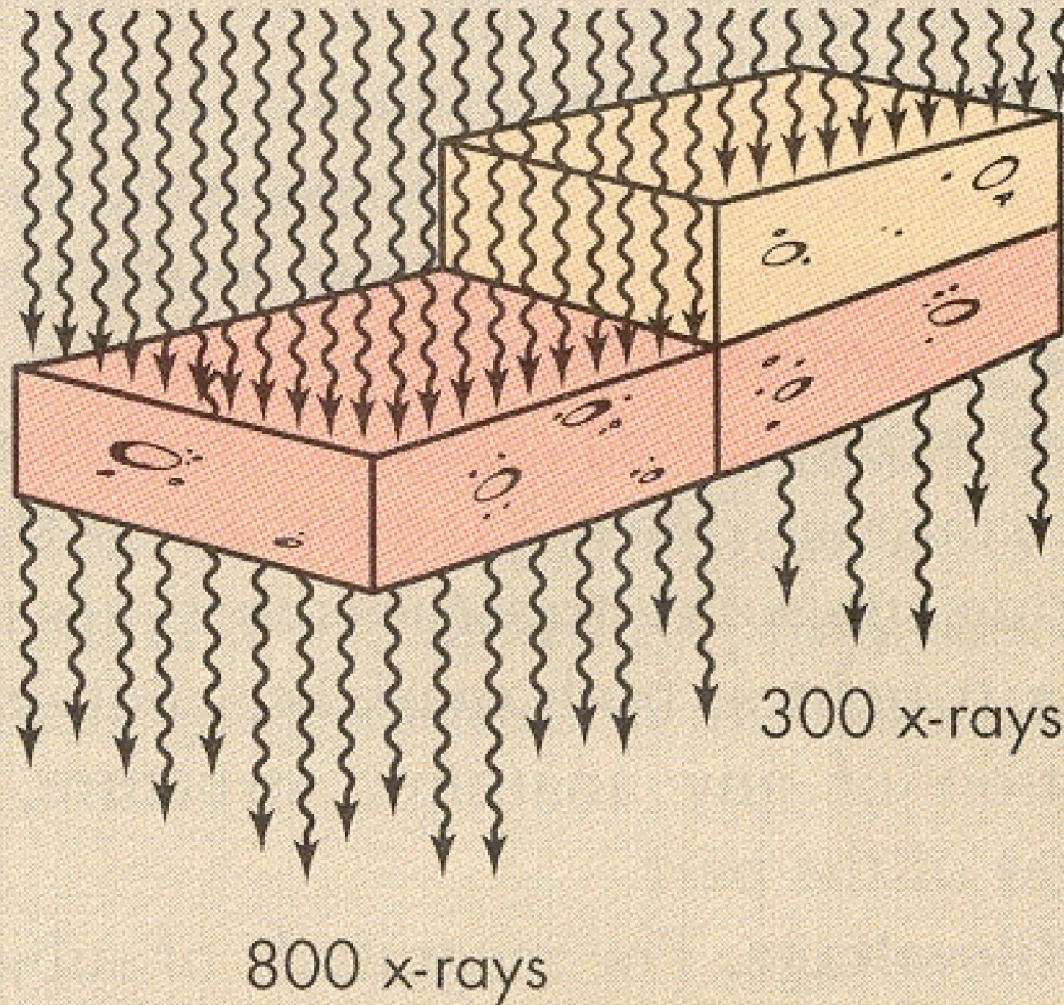


C



FIGURE 19-6 This vicious guard dog posed to demonstrate differences in contrast. **A**, Low contrast. **B**, Moderate contrast. **C**, High contrast.

1000 x-rays
incident on
each section
contrast = 1.0



$$\text{contrast} = \frac{800}{300} \\ = 2.67$$

FIGURE 19-29 Variation in thickness of body part contributes to subject contrast

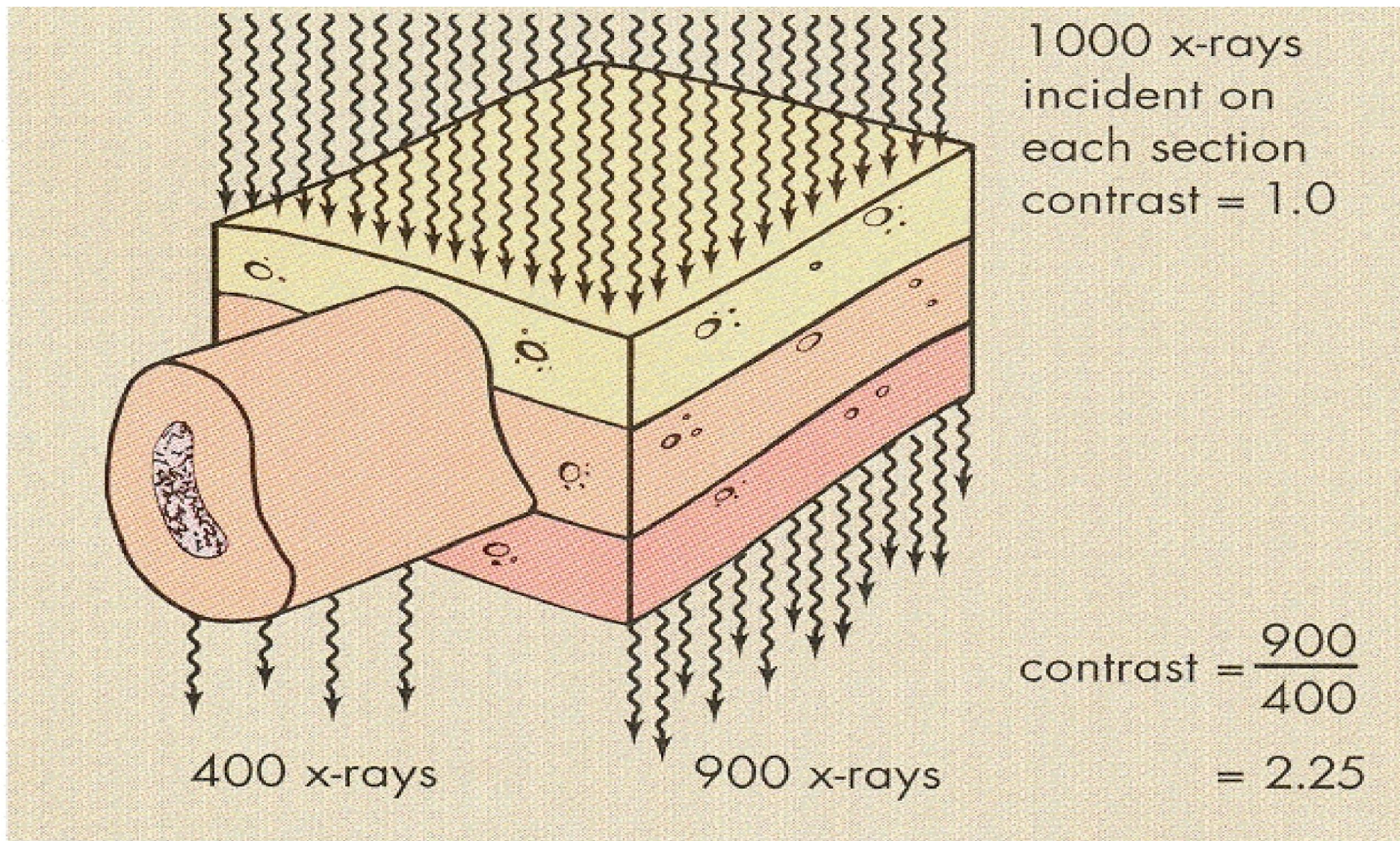


FIGURE 19-31 Variation in tissue mass density contributes to subject contrast.

- ΟΜΙΧΛΩΣΗ προκαλείται όταν:
- αποθηκεύεται το φιλμ σε ↑θ, ↑υγρασία
↓ φωτοστεγανότητα ή ακατάλληλο φως ασφαλείας
↓ δραστικότητα ή μόλυνση εμφάνισης
↑ χρόνος ή θ εμφάνισης, ↑ ταχύτητα φιλμ ,λήξη ημερομηνίας.

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- Παραμόρφωση μεγέθους ή μεγέθυνση
 \uparrow OID ή \downarrow SID

- Παραμόρφωση σχήματος

πάχος σχήμα θέση

κ.α δεν διέρχεται από το θέμα

κλίση λυχνίας

λοξή τοποθέτηση του θέματος

- Παρασκιά ή Γεωμετρική ασάφεια

Μέγεθος εστίας, ΕΑ, ΠΑ

ΟΡΙΑΚΗ ΕΥΚΡΙΝΕΙΑ Η ΣΑΦΗΝΕΙΑ (Τι είναι)

Υψηλή ή χαμηλή

Εξαρτάται από: την επαφή ΕΠ-φιλμ, την ταχύτητα ΕΠ-φιλμ, την κίνηση του θέματος, τον χρόνο έκθεσης και από τους γεωμετρικούς παράγοντες.

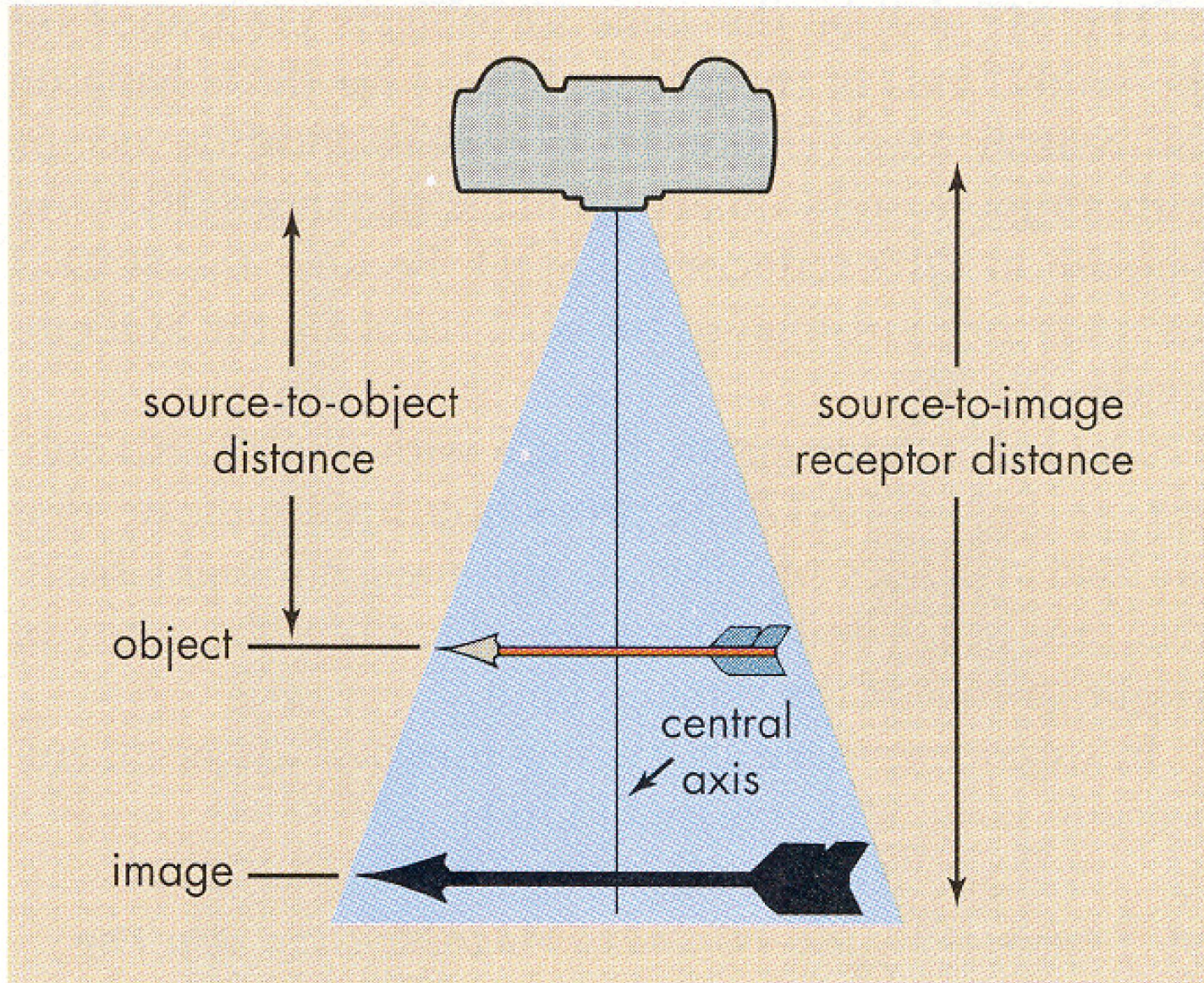


FIGURE 19-16 Magnification can be measured by the ratio of image size to object size or SID to SOD.

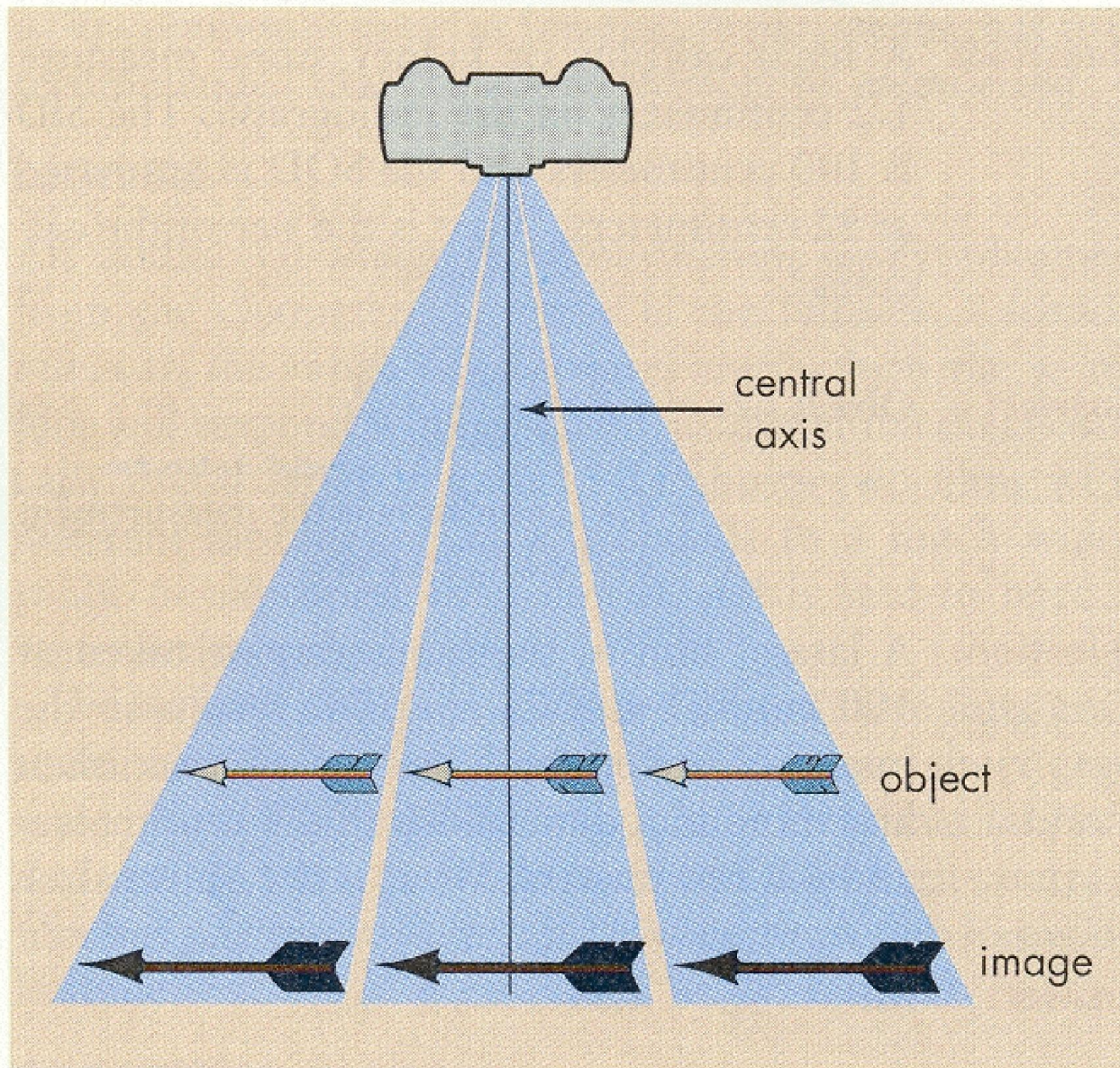
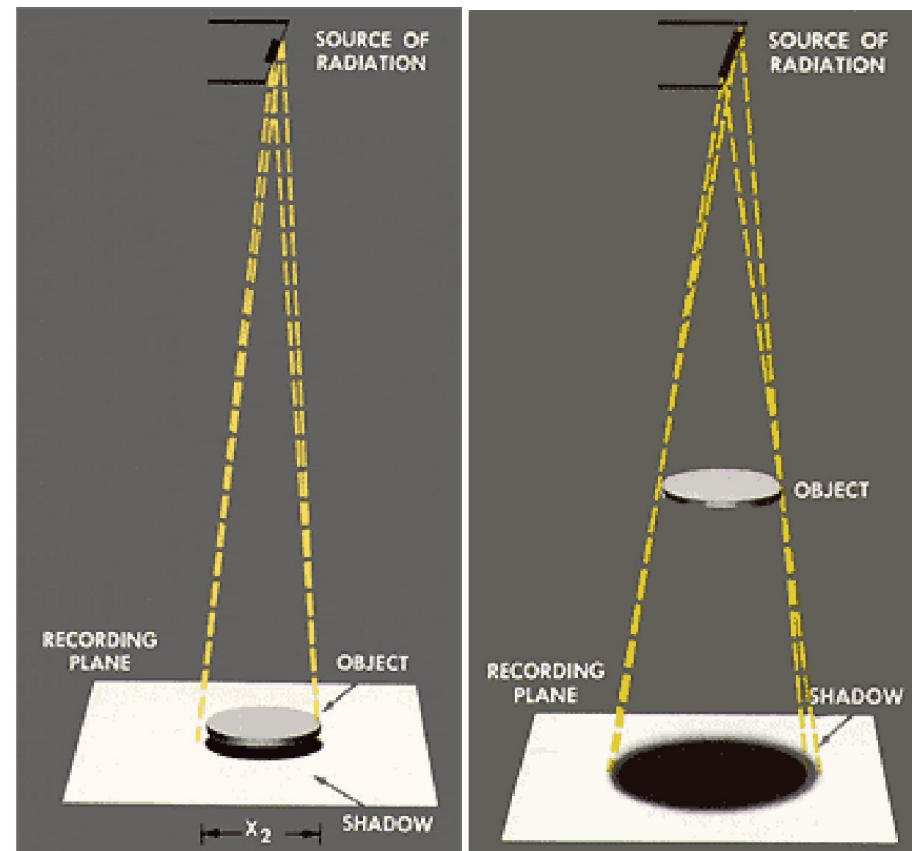
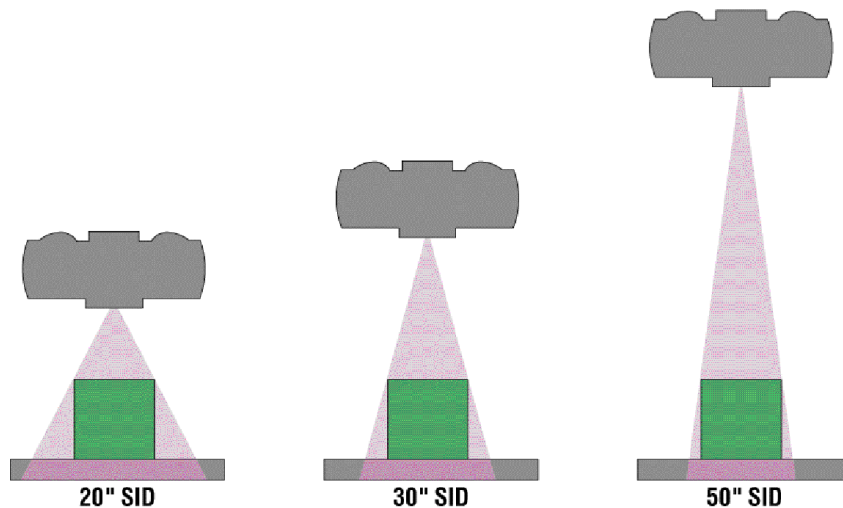


FIGURE 19-17 Magnification of an object positioned off the central x-ray axis is the same as that for an object on the central axis if the objects are in the same plane.

Μεγέθυνση

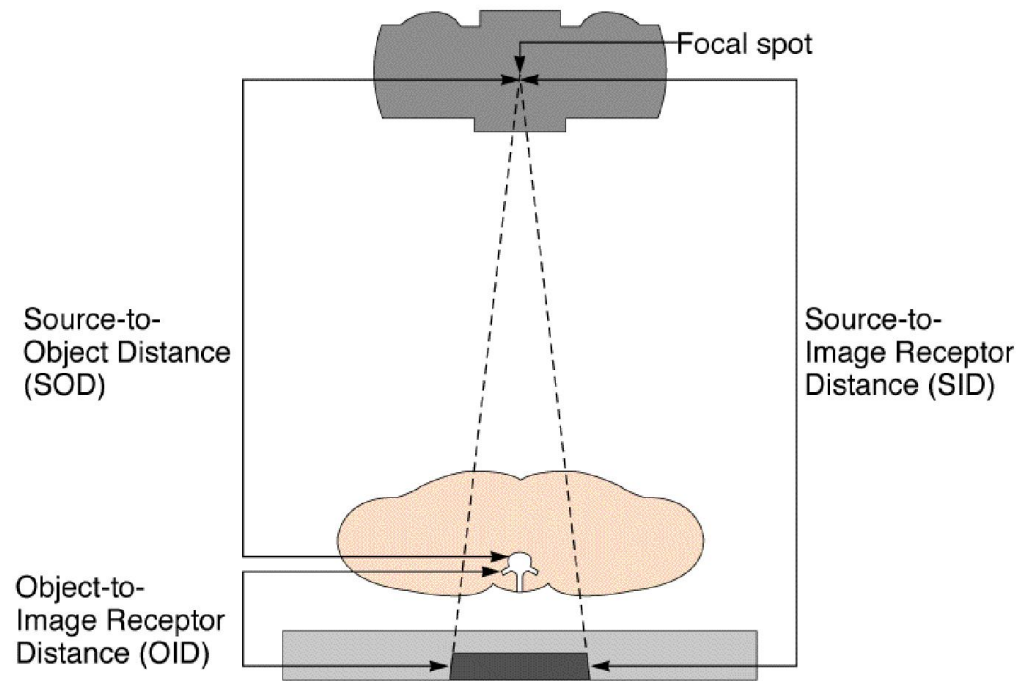
- Η μεγέθυνση επηρεάζεται από:
 - ΕΑ, SID
 - Προβολική απόσταση, OID



Παραμόρφωση μεγέθους & SID

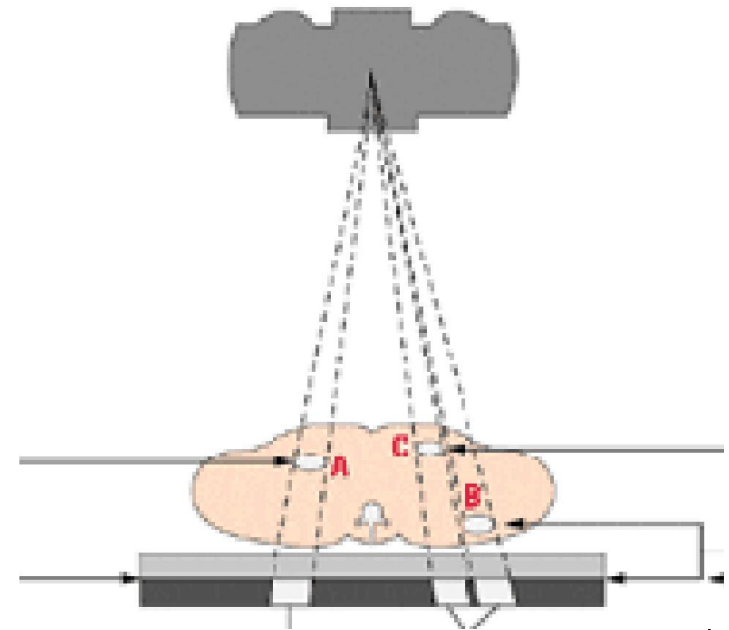
- SID ↑, μεγέθυνση ↓
- Καθορισμός της εστιακής απόστασης (SID) επιτρέπει τον υπολογισμό του παράγοντα μεγέθυνσης
- Η απόκλιση από την καθορισμένη ΕΑ πρέπει να αναγράφεται στο φιλμ

IMPORTANT FACTORS FOR OBTAINING A GOOD IMAGE



Παραμόρφωση μεγέθους & OID

- Εάν η εστιακή απόσταση διατηρηθεί σταθερή, η προβολική απόσταση OID θα επηρεάσει τη μεγέθυνση
- $OID \downarrow$, μεγέθυνση \downarrow
- Όσο μακρύτερα το ΑΘ από το φιλμ τόσο μεγαλύτερη η μεγέθυνση
- Η θέση μίας δομής στο ΑΘ θα επηρεάσει τη μεγέθυνσή της στο φιλμ
- Όσο πιο μακριά τόσο πιο μεγάλη



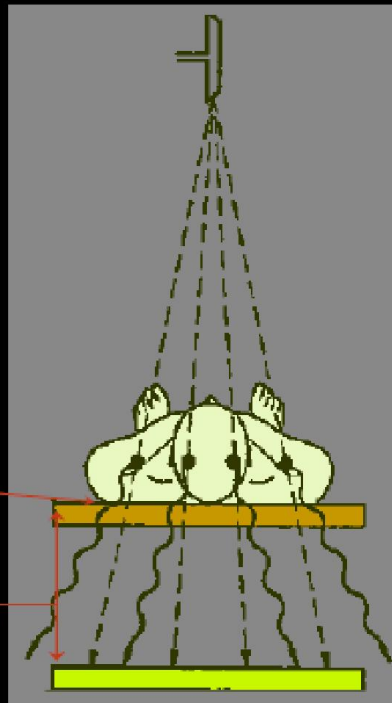
AIR GAP

- Amount of scatter reaching film ↓ .
- Magnification.

Minimum object-receptor distance

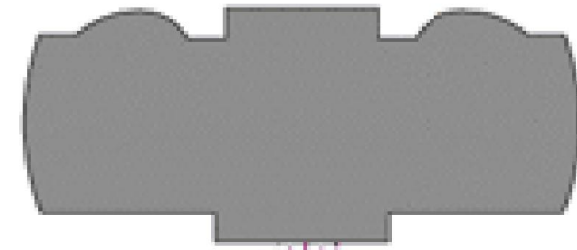
Air Gap

Image receptor



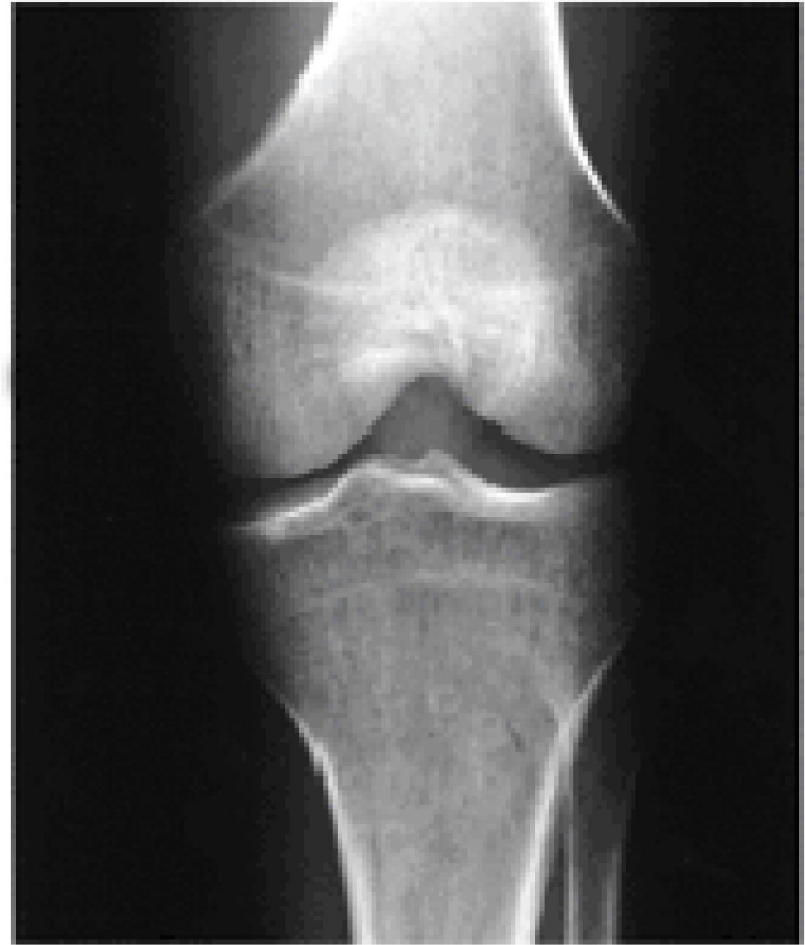
Film

MAGNIFICATION TECHNIQUE

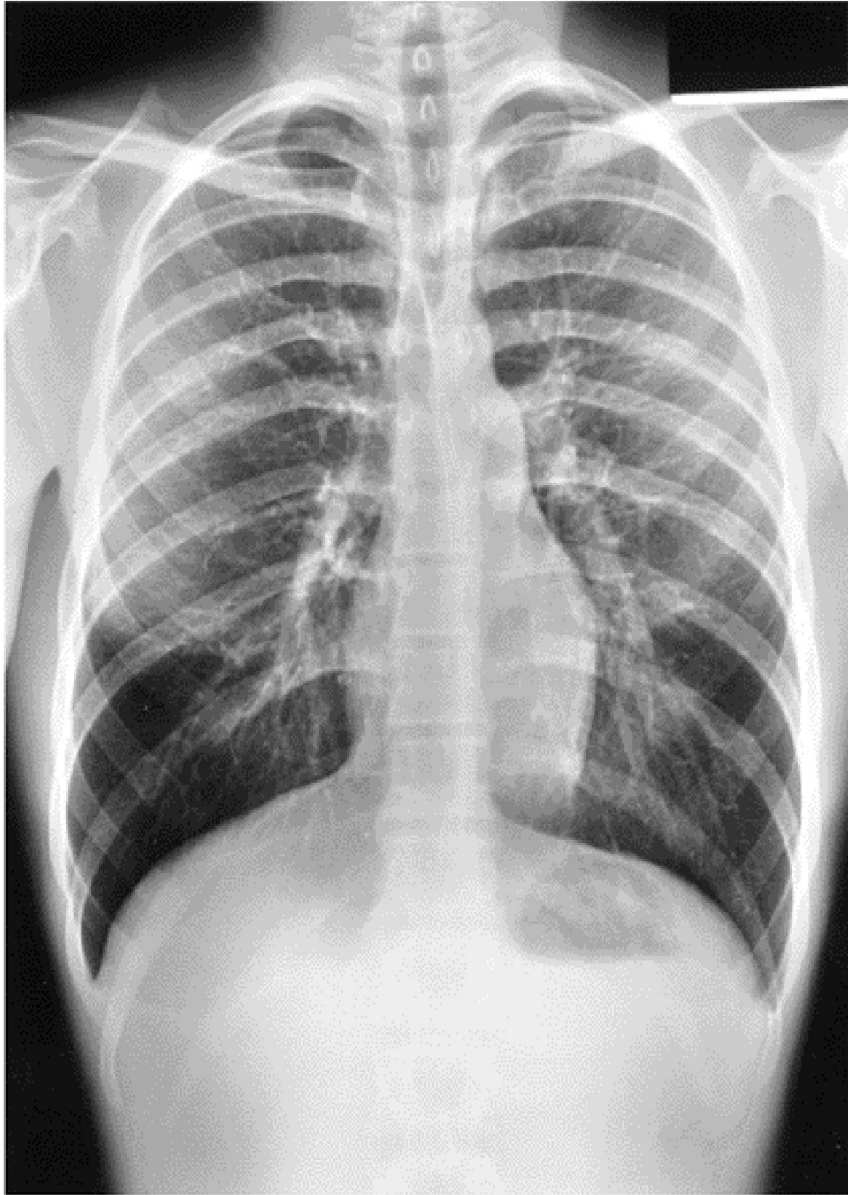




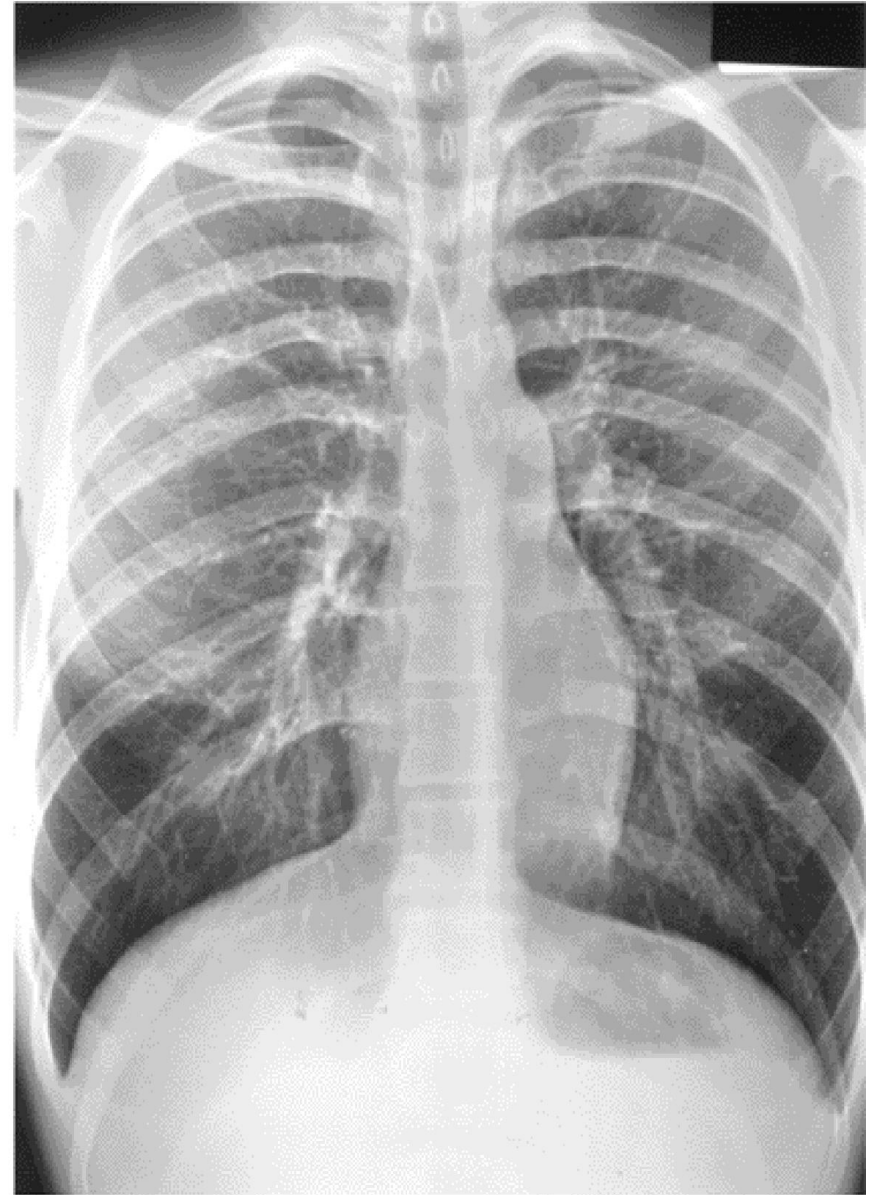
ΧΩΡΙΣ



ΜΕ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ



SID OF 72 INCHES



SID OF 40 INCHES

Παράγοντας μεγέθυνσης

$$MF = \frac{\text{Εστιακή απόσταση - SID}}{\text{Αντικειμενική απόσταση - SOD}}$$

- SOD Δύσκολο να μετρηθεί
συνήθως υπολογίζεται κατά προσέγγιση
- $SID - OID = SOD$

100εκ SID vs 180 SID

A



Copyright © 2003, Mosby, Inc. All Rights Reserved.

B



Copyright © 2003, Mosby, Inc. All Rights Reserved.

Ελάττωση της μεγέθυνσης

- Μεγάλη SID: χρήση της μεγαλύτερης δυνατής απόστασης μεταξύ εστίας και κασέτας
- Μικρή OID: τοποθέτηση του ανατομικού θέματος όσο πιο κοντά γίνεται στην κασέτα

ΤΗΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΑΦΗΝΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ ΈΧΟΥΜΕ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ SID ΚΑΙ ΜΙΚΡΗ OID.

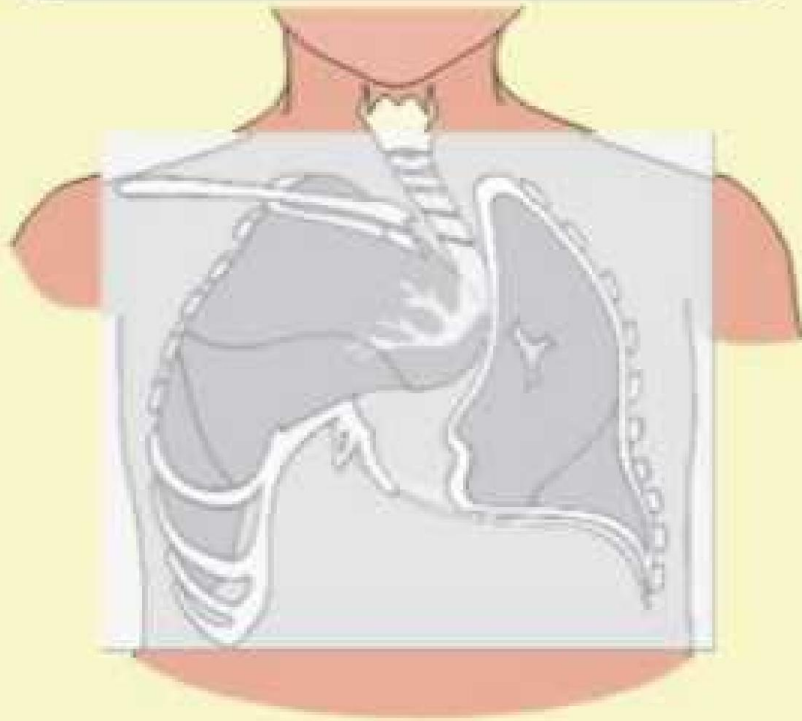
- Σε λίγες μόνο περιπτώσεις είναι επιθυμητή η μεγέθυνση
 - Λυχνία κοντά στην κασέτα (\downarrow SID),
 - ΑΘ μακριά από την κασέτα (\uparrow OID)

Μεγέθυνση της καρδιάς σε πλάγια ακτινογραφία θώρακος

- $SID - OID = SOD$
- $SID = 180$ εκ.
- $OID = 20$ εκ. (αδρή εκτίμηση)
- Υπολογίστε SOD
- Υπολογίστε MF

$$MF = \frac{SID}{SOD}$$

DISTORTION



SIZE
SIZE
SIZE
SIZE

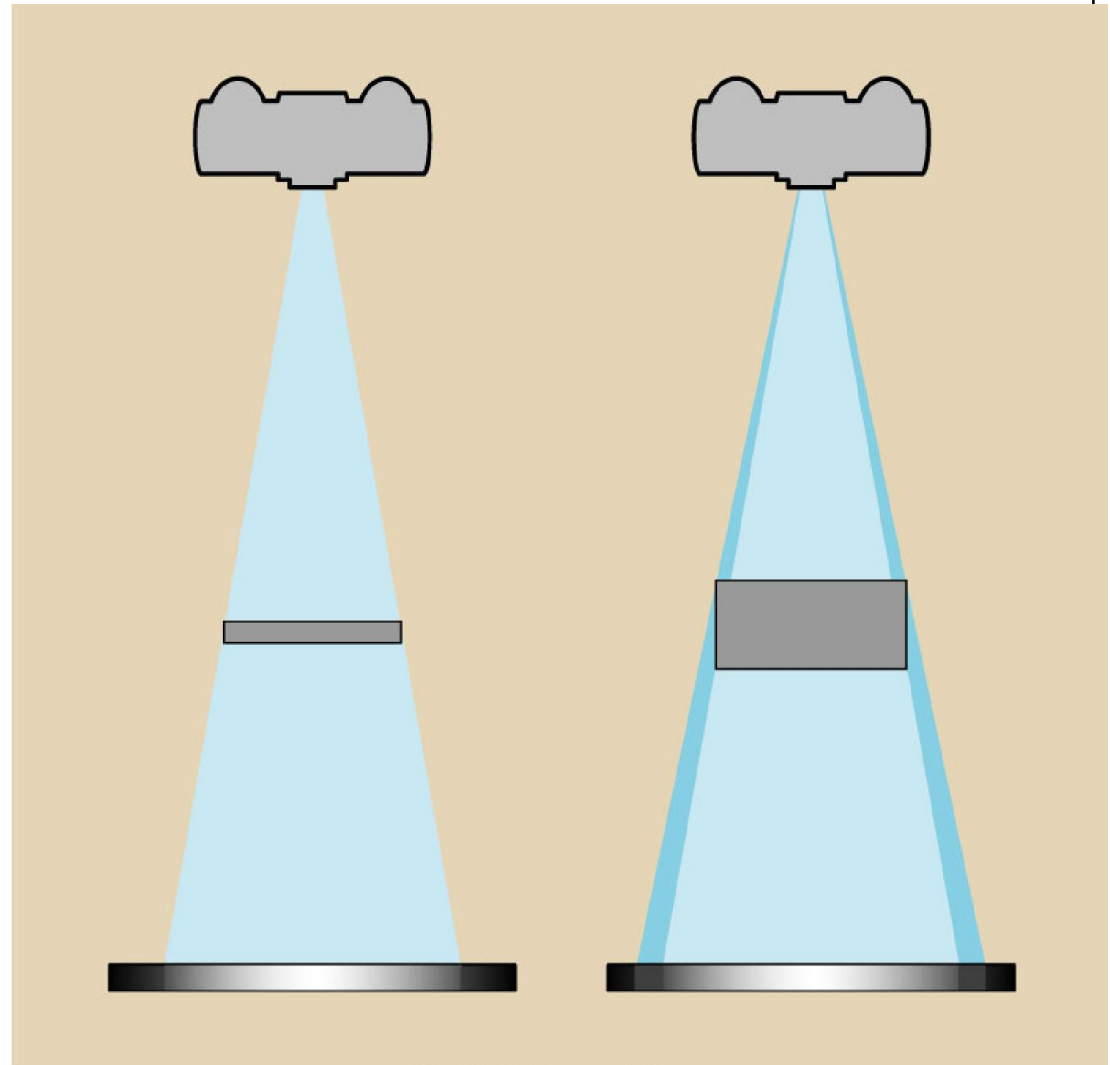
SHAPE

POSITION

Sprawls

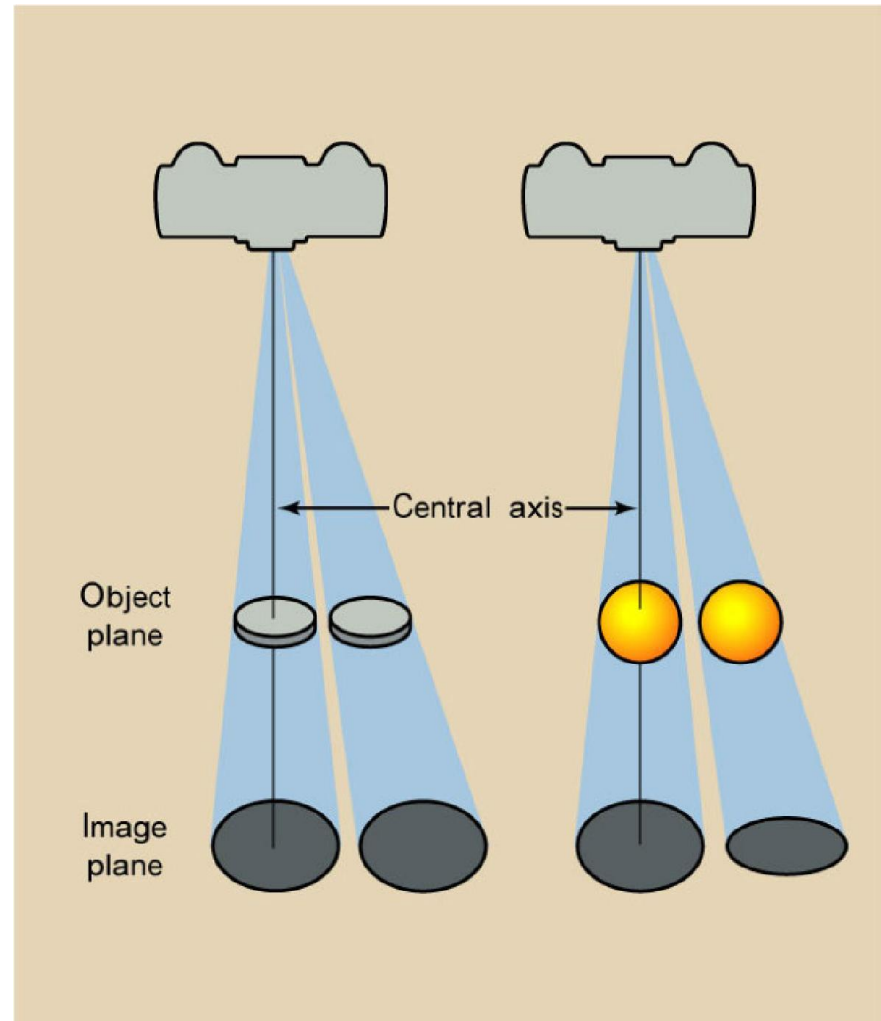
Πάχος Θέματος

- Παχιά ΑΘ έχουν μεγαλύτερη OID και
- παραμορφώνονται περισσότερο



Θέση του αντικειμένου - ΑΘ

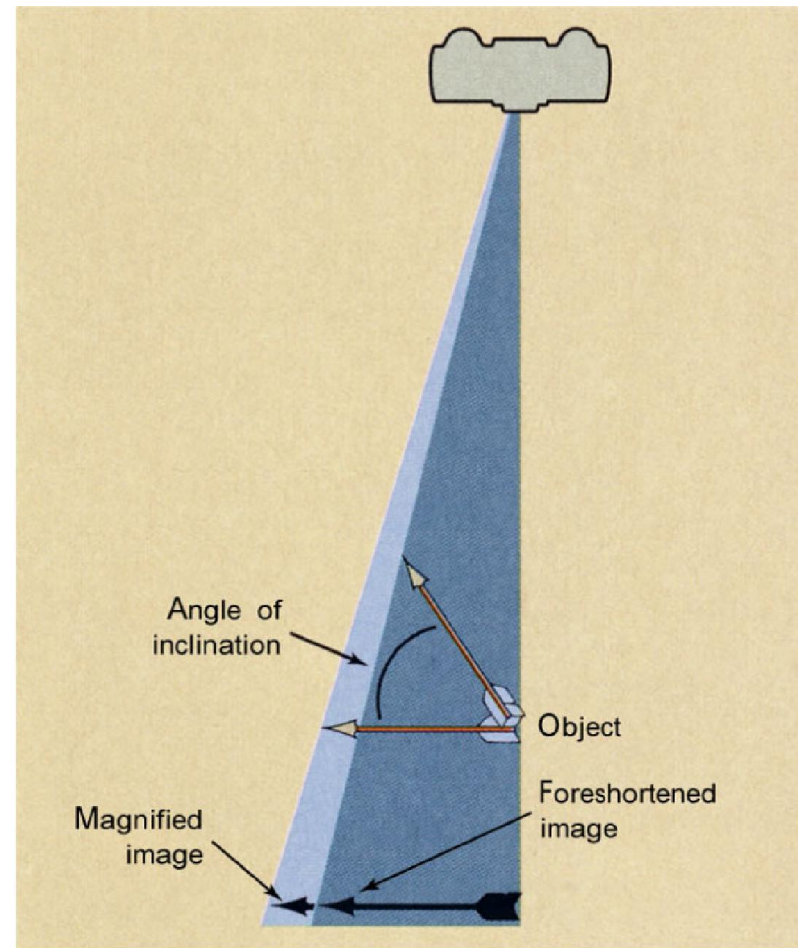
- Εάν τα επίπεδα του ΑΘ και του φιλμ είναι παράλληλα δεν υπάρχει παραμόρφωση σχήματος
- Κεντρική ακτίνα κάθετη στο ΑΘ



Παραμόρφωση θέσεως

Σμίκρυνση:

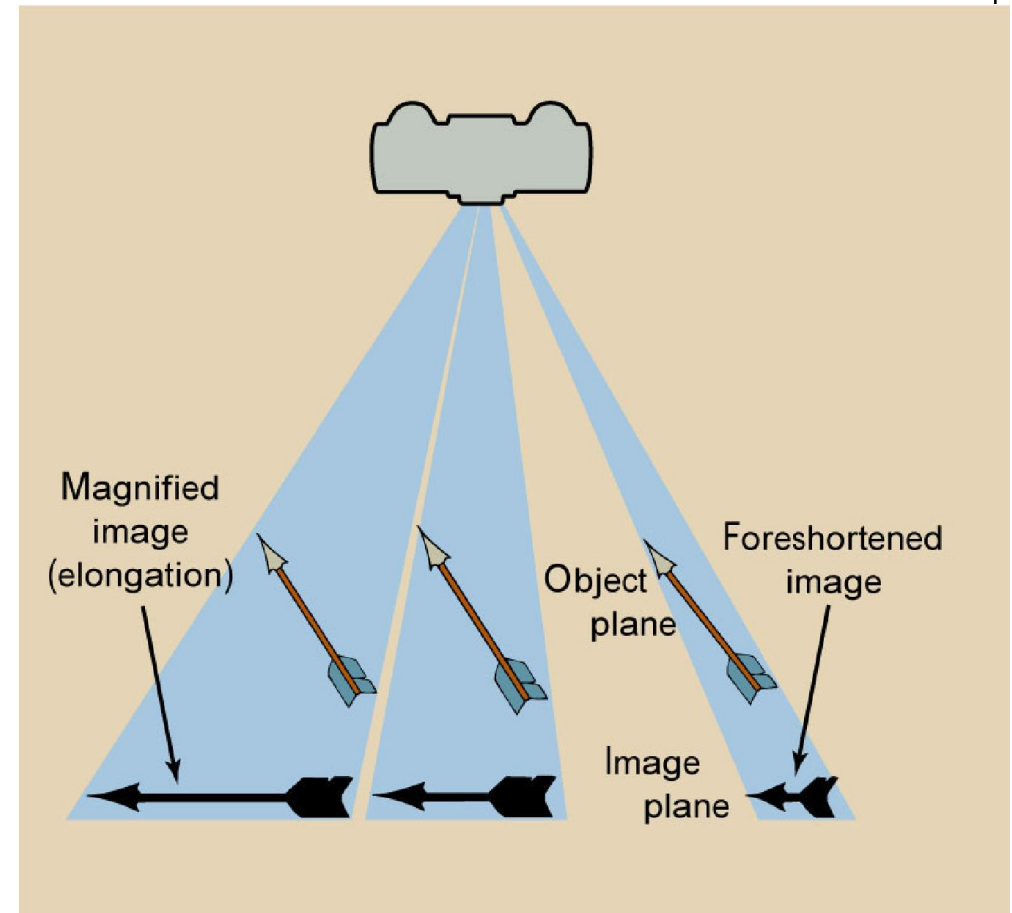
- Λοξή θέση του θέματος προς την κεντρική ακτίνα της δέσμης



Παραμόρφωση Θέσεως

Επιμήκυνση-Σμίκρυνση

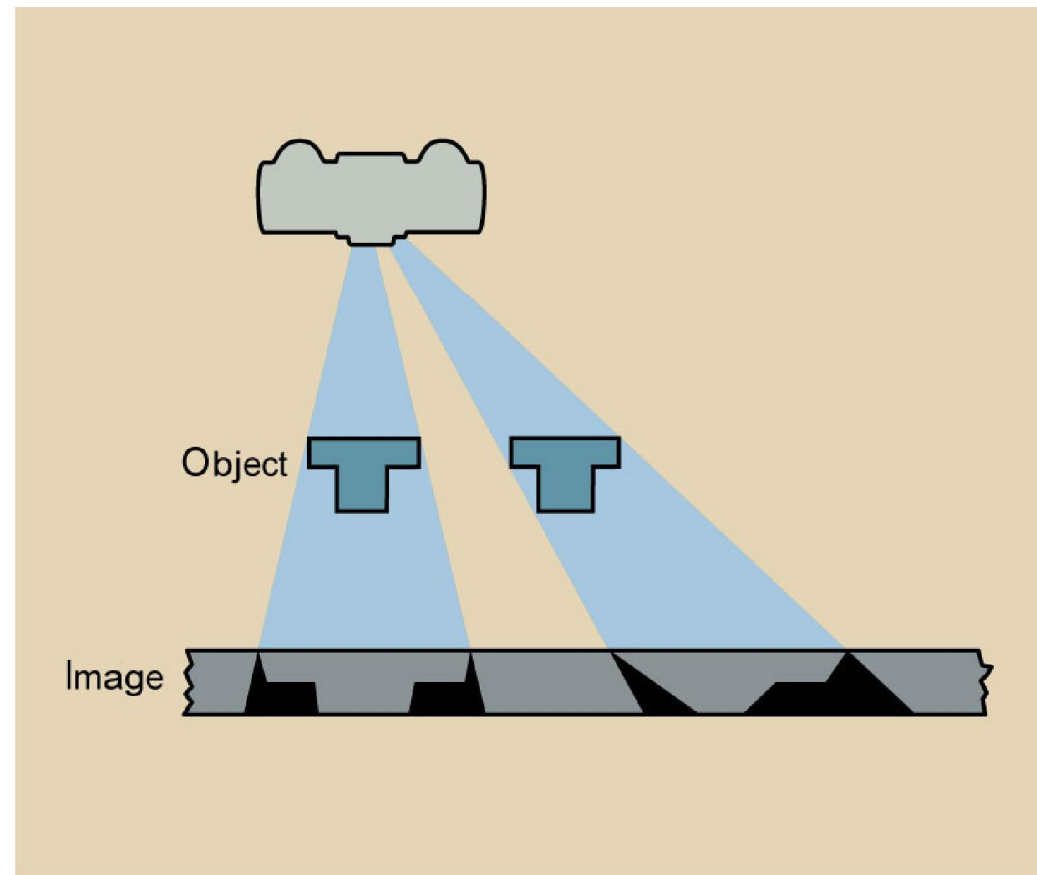
- Λοξή θέση και μακριά από την κ.α της δέσμης



Παραμόρφωση θέσεως

Ανατομική παραμόρφωση

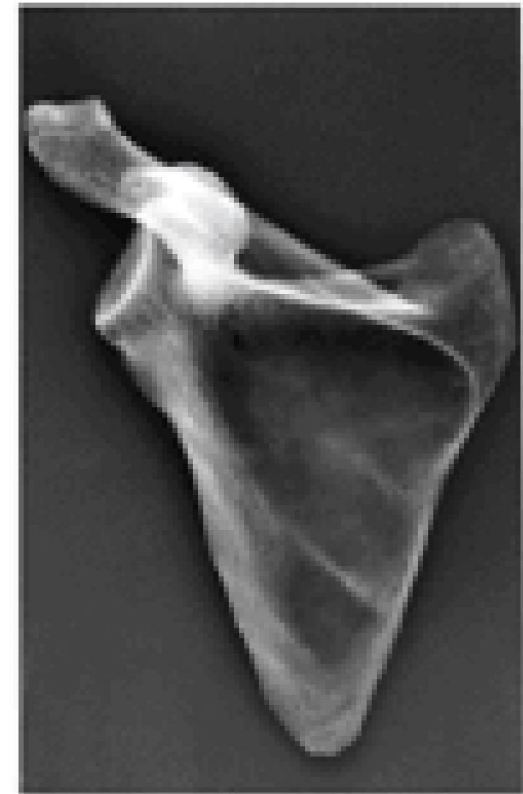
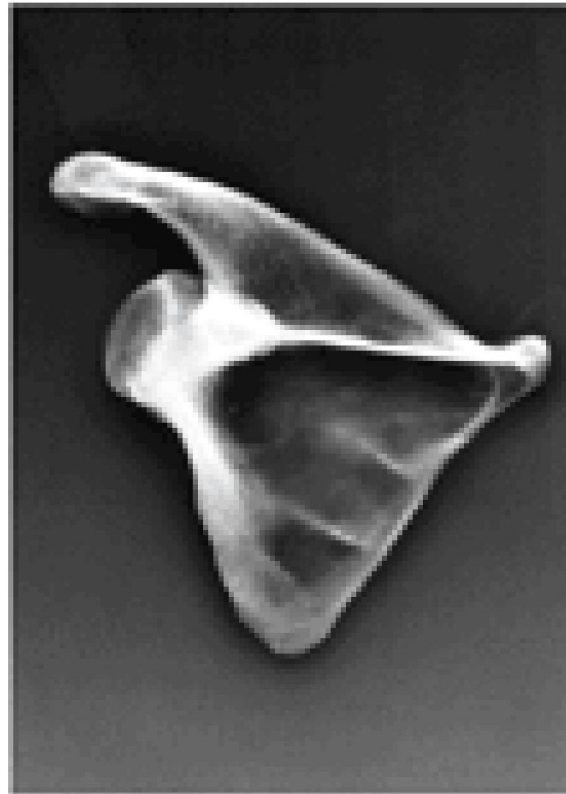
- Ανατομικές δομές μπορεί να υποστούν σημαντικές παραμορφώσεις εάν βρίσκονται πολύ πλάγια της δέσμης

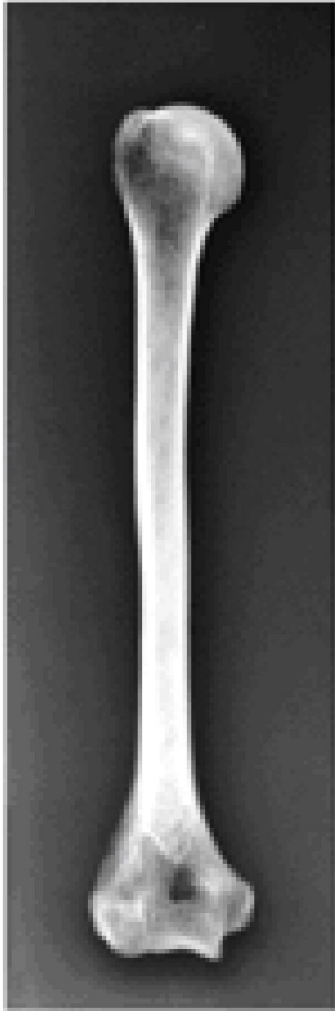


Επιμήκυνση

Βράχυνση

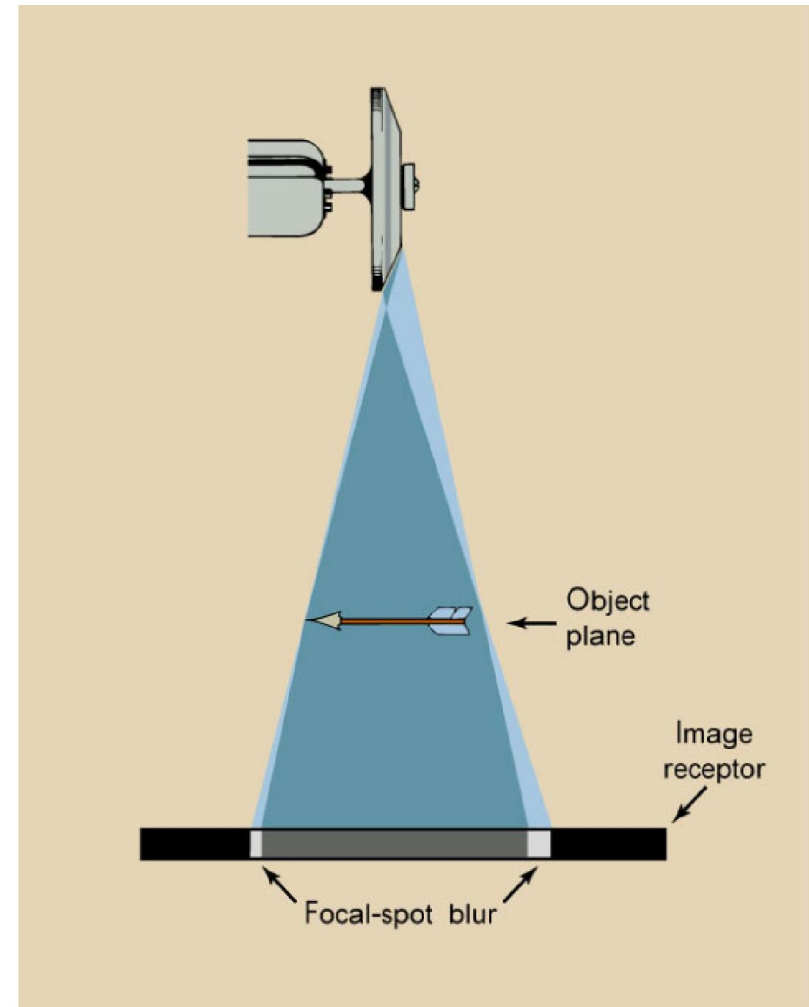
Φυσιολογικό





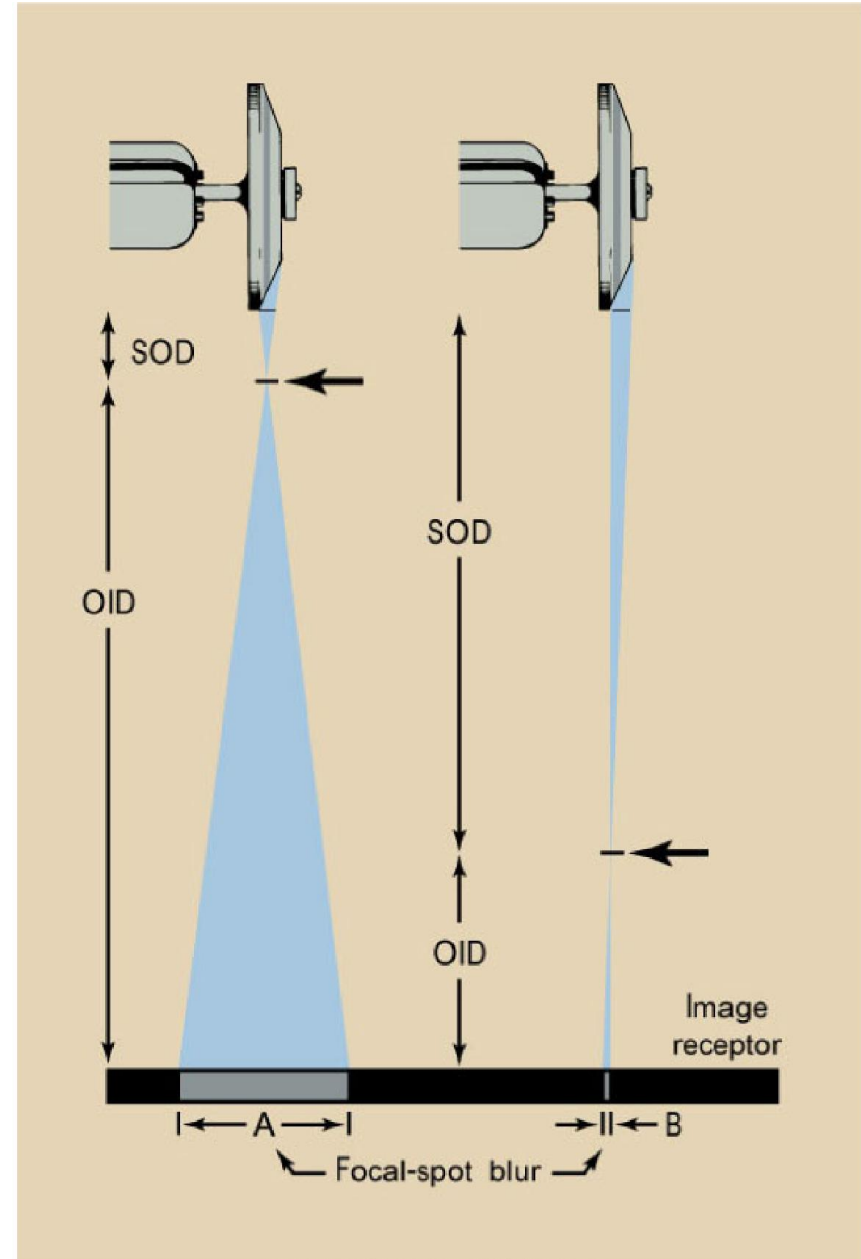
Γεωμετρική ασάφεια

- Η γεωμετρική ασάφεια προκαλείται από το μέγεθος της φαινομένης εστίας .



Γεωμετρική ασάφεια

- Η γεωμετρική ασάφεια είναι μικρή όταν η προβολική απόσταση είναι μικρή



Source of light



Object



Shadow

A

Source of light

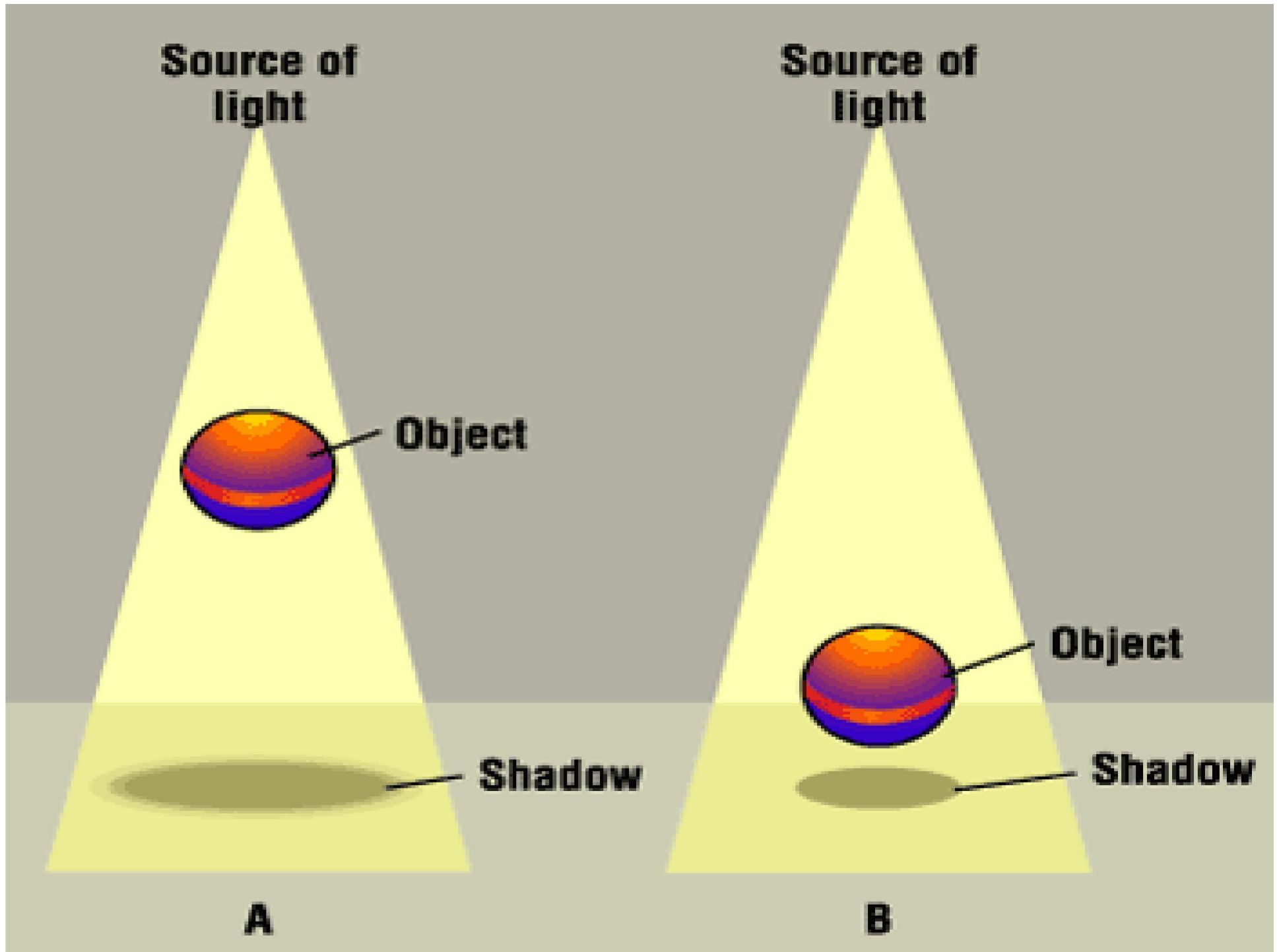


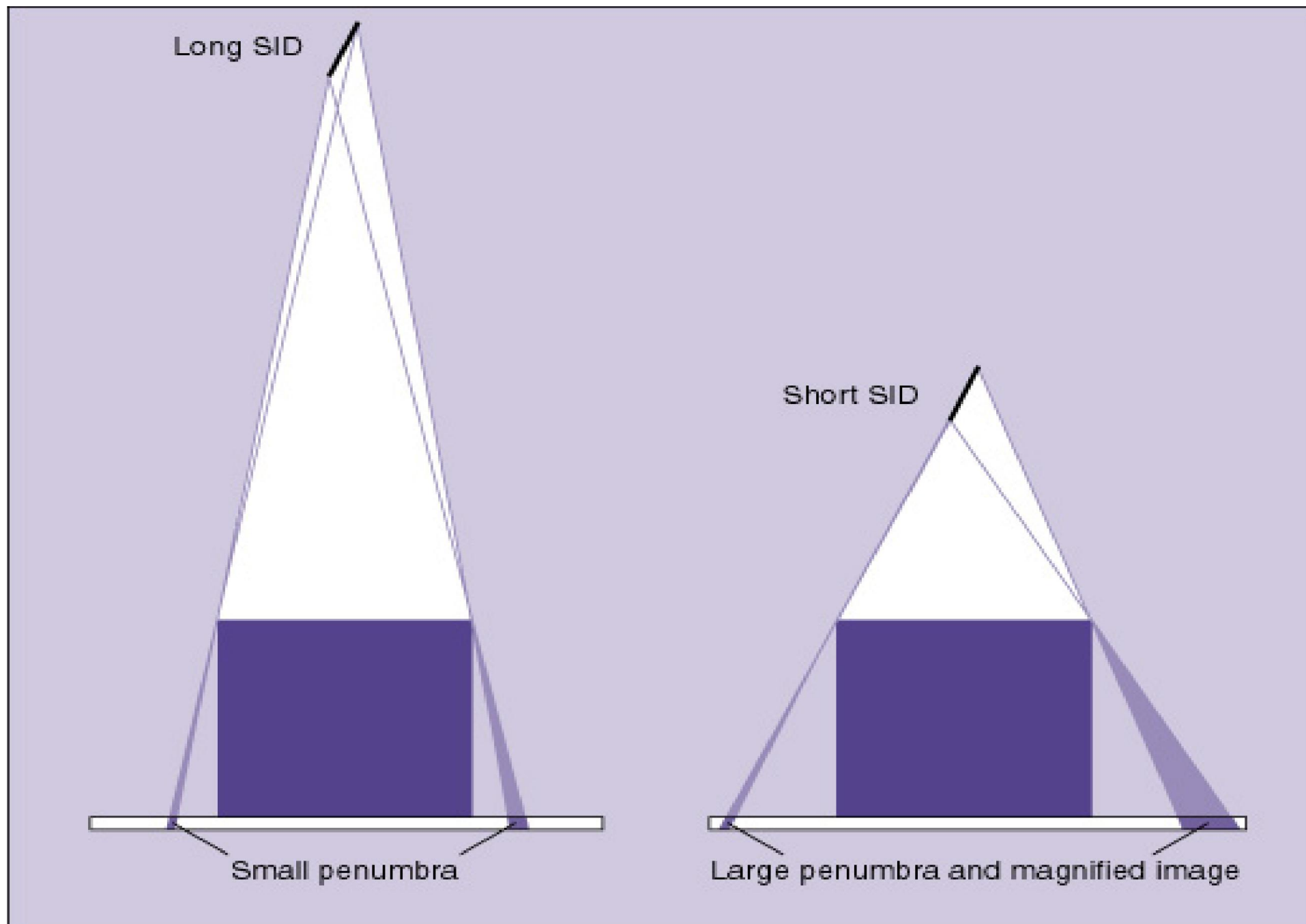
Object



Shadow

B





Copyright © 2003, Elsevier Science (USA). All Rights Reserved.

Γεωμετρική ασάφεια

- Αναφέρεται στην μείωση της σαφήνειας που οφείλεται σε γεωμετρικές παραμέτρους του ακτινολογικού μηχανήματος και της διάταξης ακτινογράφησης.
- Συμβαίνει επειδή η ακτινοβολία δεν ξεκινά από σημειακή πηγή αλλά από επιφάνεια με μετρήσιμες διαστάσεις

Εξαρτάται από 3 παραμέτρους

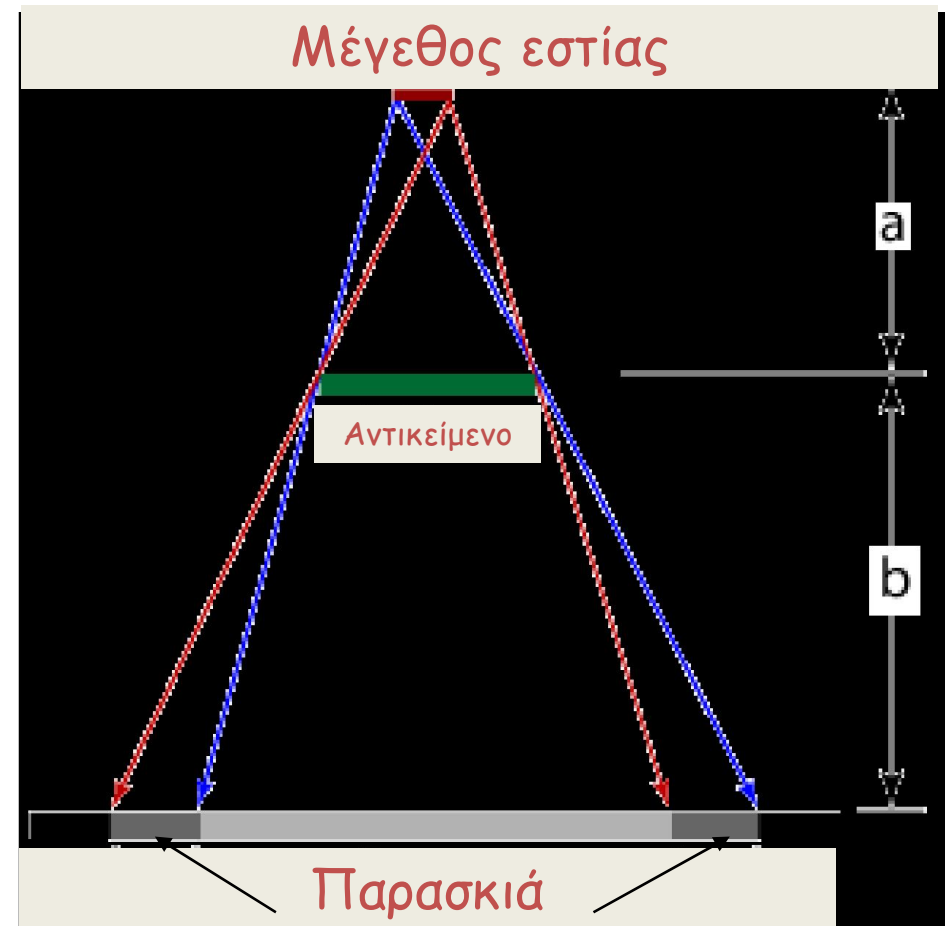
- Μέγεθος εστίας
- Εστιακή απόσταση
- Αντικειμενική απόσταση

$$\text{Παρασκιά} = f * b/a$$

f = μέγεθος εστίας

a = αντικειμενική απόσταση

b = προβολική απόσταση
(πάχος αντικειμένου)

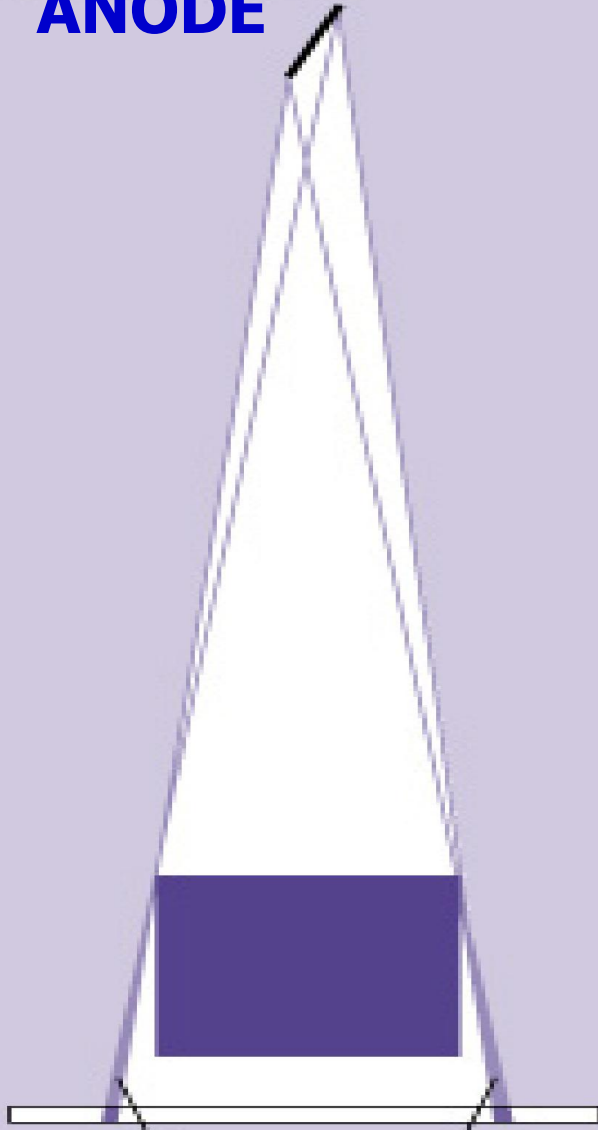


Προβολική απόσταση - OID

- Όσο πιο κοντά το ΑΘ στην κασέτα τόσο υψηλότερη η σαφήνεια
- OID ↓, παρασκιά ↓, σαφήνεια ↑
- OID ↑, παρασκιά ↑, σαφήνεια ↓
- Κατά τη μελέτη δομών του ΑΘ, ο ΤΑ πρέπει να τοποθετήσει όσο πιο κοντά στο φιλμ την περιοχή ενδιαφέροντος, για υψηλότερη σαφήνεια.

Small focal spot

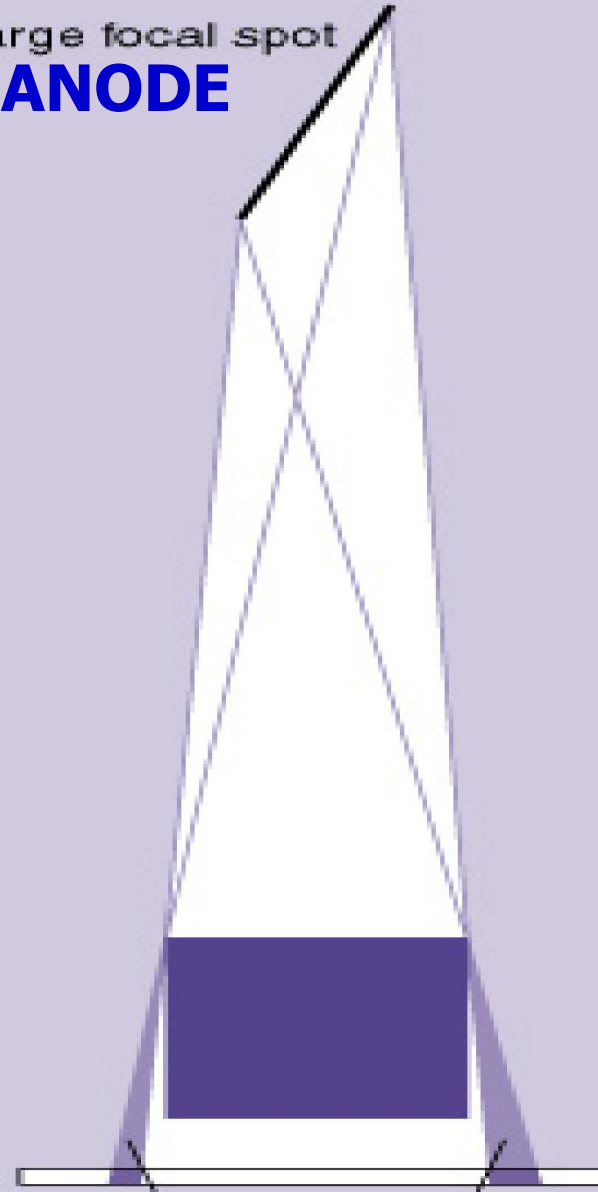
ANODE



Small penumbra

Large focal spot

ANODE



Large penumbra

D	A	O	B		
E	G	N	U	5	
F	Z	B	D	4	
O	F	L	C	3	
A	P	S	O	2	5
E	V	O	T	Z	2

D	A	O	B		
E	G	N	U	5	
F	Z	B	D	4	
O	F	L	C	3	
A	P	S	O	2	5
E	V	O	T	Z	2

VISIBILITY OF DETAIL

Low Blur



Medium Blur



High Blur



Sprawls

Σαφήνεια



Τοποθέτηση ασθενούς

- Το τμήμα της ανατομίας που μας ενδιαφέρει όσο το δυνατό κοντύτερα στην κασέτα
- Κεντρική ακτίνα της δέσμης κάθετη να περνά από το κέντρο της ανατομίας που ενδιαφέρει
- ΣΩΣΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ - άνετη τοποθέτηση για την αποφυγή κίνησης

Κίνηση ασθενούς

Εκούσια - ακούσια

- Δε νοιώθει άνετα
- Απώλεια ισορροπίας - δύσκολη τοποθέτηση
- Απο απροσεξία

Ελέγχεται με:

- Μικρούς χρόνους έκθεσης
 - Προσεκτικές οδηγίες στον ασθενή !!!!
 - Κράτημα αναπνοής
 - Συστήματα σταθεροποίησης
-
- Η κίνηση της κασέτας και του φιλμ είναι πολύ σπανιότερα



- Ασαφοποίηση εικόνας λόγω κίνησης