



ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ
ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ

“BACK TO BASICS”

www.ssmr-2018.gr

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ
ΠΑΓΚΡΗΤΙΑ
ΕΝΩΣΗ
ΥΓΕΙΑΣ



Κλινικό φροντιστήριο I

Η Α - Β της υπολογιστικής τομογραφίας

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΠΑΝΑΚΗΣ

Επιμελητής Β' ακτινολογίας ΠΑΓΝΗ

Τομέας Ακτινολογίας Εργαστήριο Ιατρικής Απεικόνισης

Διευθυντής: Καθηγητής Απόστολος Καραντάνας

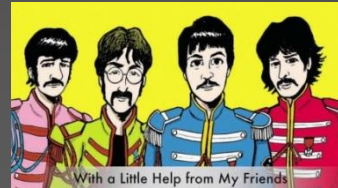
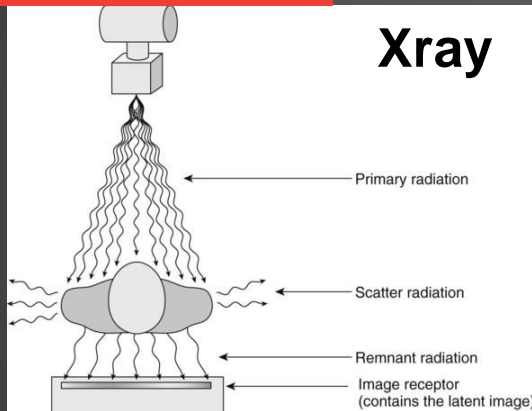
Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Ιστορικά δεδομένα – αρχή λειτουργίας



1971

Sir Godfrey Hounsfield
(1919 - 2004)



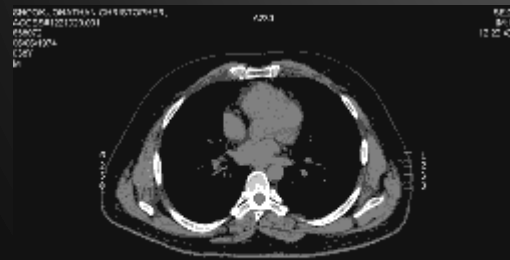
CT



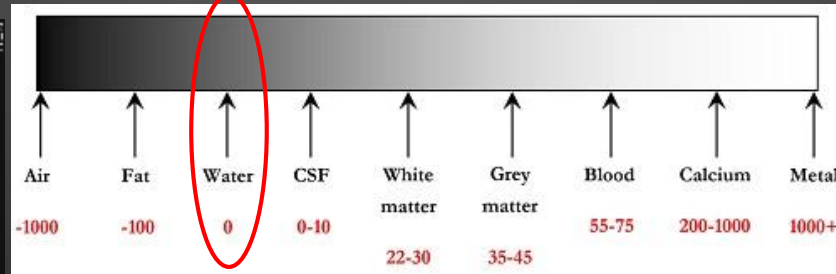
Δεδομένα σάρωσης

Ανασύνθεση εικόνων

Ψηφιακή εικόνα



Αναλογική εικόνα



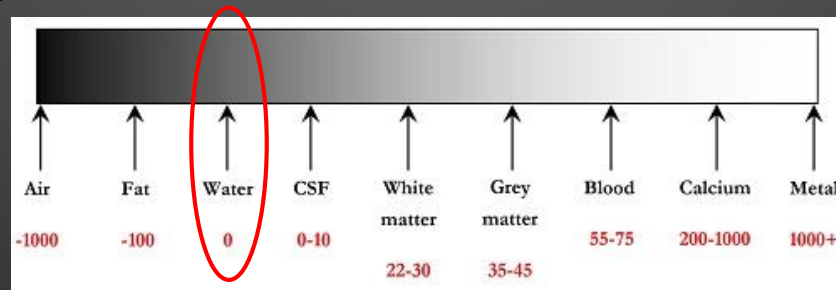
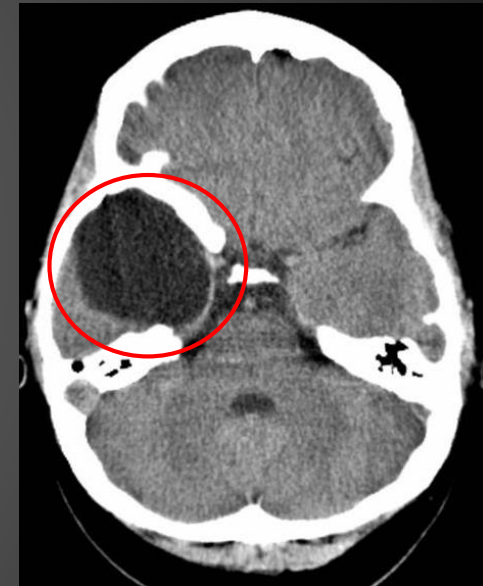
Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Ιστορικά δεδομένα – αρχή λειτουργίας

Ιστός αναφοράς

Υπέρπυκνο

Υπόπυκνο

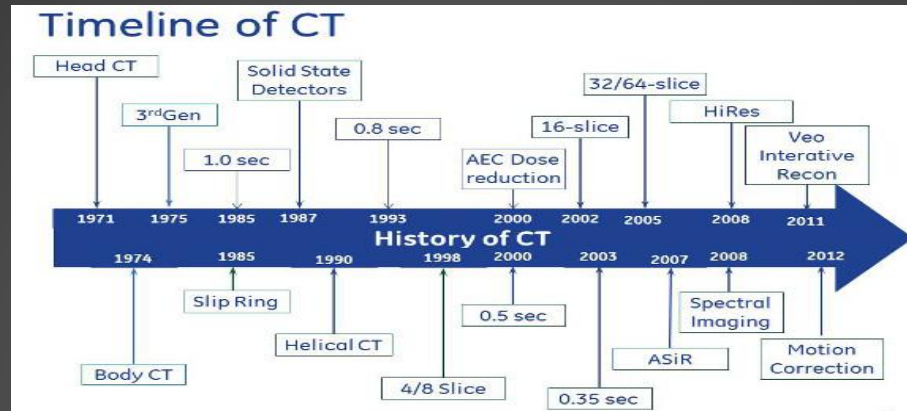


Ιστορικά δεδομένα – αρχή λειτουργίας



4' scan time / slice
7' acquisition time / slice

Slice thickness: 13 mm



0.3'' scan + acquisition
time / slice

Slice thickness: 0.1 mm

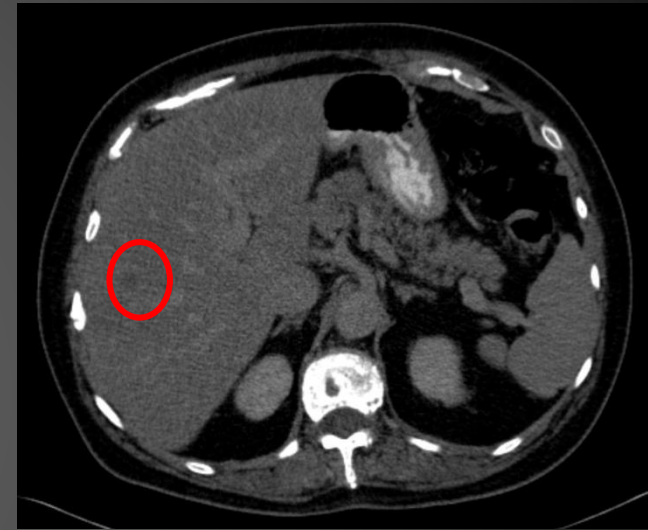
Εφαρμογές – πλεονεκτήματα

- Εξαιρετικά **διαθέσιμο** εργαλείο (30.000 μονάδες παγκοσμίως)
- Εξαιρετική **χωρική διακριτική ικανότητα** (spatial resolution)
ελαχίστη απόσταση μεταξύ δύο αντικειμένων που μπορούν να διακριθούν
- Ικανοποιητική **“ιστική” διακριτική ικανότητα** (contrast resolution)
ικανότητα να διακριθούν δύο αντικείμενα με μικρή διαφορά πυκνοτήτων

Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

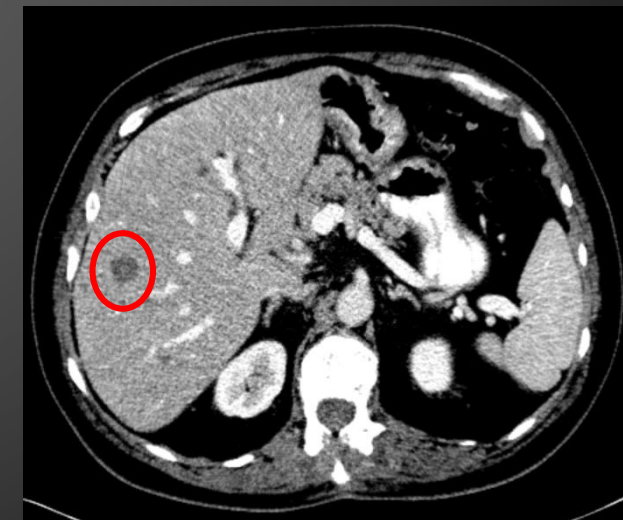
Εφαρμογές

- Με την εφαρμογή ειδικών φίλτρων – αλγορίθμων (kernels):



- Με την εφαρμογή ειδικών φίλτρων – αλγορίθμων (kernels):

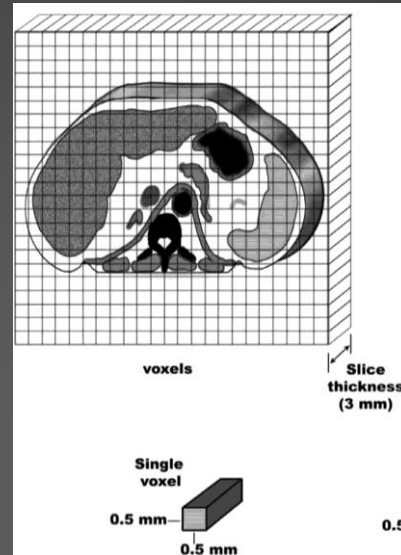
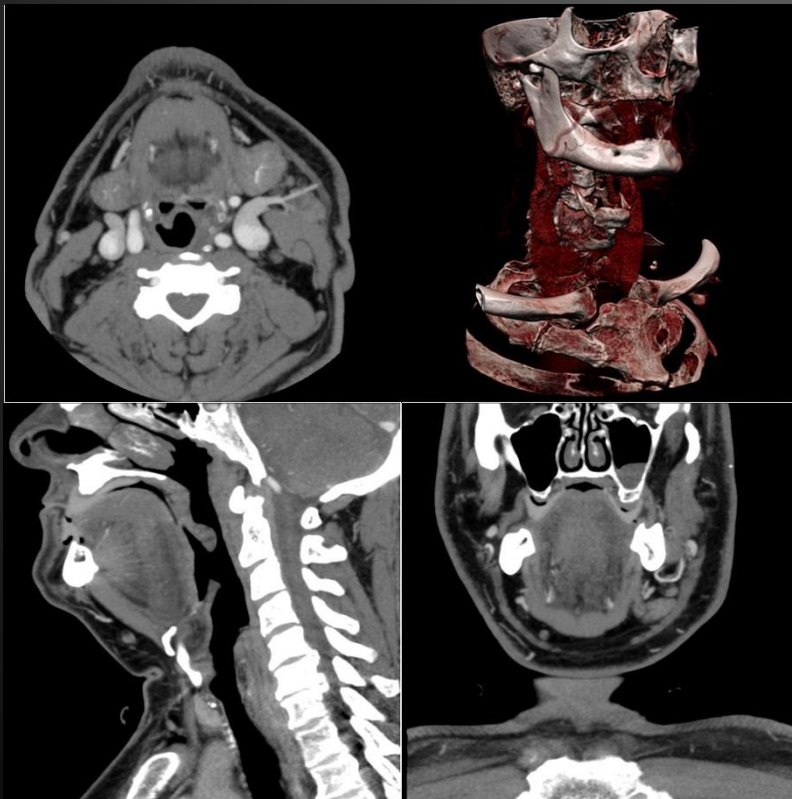
Αύξηση της “ιστικής” (contrast) διακριτικής ικανότητας:



Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Λόγω της δυνατότητας αποθήκευσης ψηφιακών εικόνων μικρού “όγκου” (voxel):



Average intensity projection



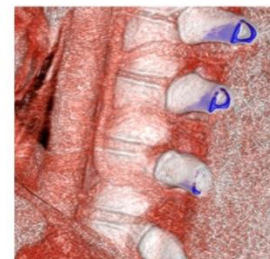
Maximum intensity projection



Thin slice



Volume rendering:
High threshold



Volume rendering:
Low threshold

Η Α - Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα

Χαμηλή:
Ευαισθησία
Ειδικότητα

Αρθρικού υμένα /
συνοβίου, αρθρικού -
επιχειλίου χόνδρου,
τενόντων, μηνίσκων
συνδέσμων, ενθέσεων



ΥΤ γονατος στεφανιαία
παράθυρο μαλακών μορίων



ΜΤ γονατος στεφανιαία
Πυκνότητας πρωτονίων με
καταστολή του σήματος του λίπους

Η Α - Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα

Χαμηλή:
Ευαισθησία
Ειδικότητα

Οίδημα οστικού μυελού



ΥΤ γονατος εγκάρσια
παράθυρο μαλακών μορίων



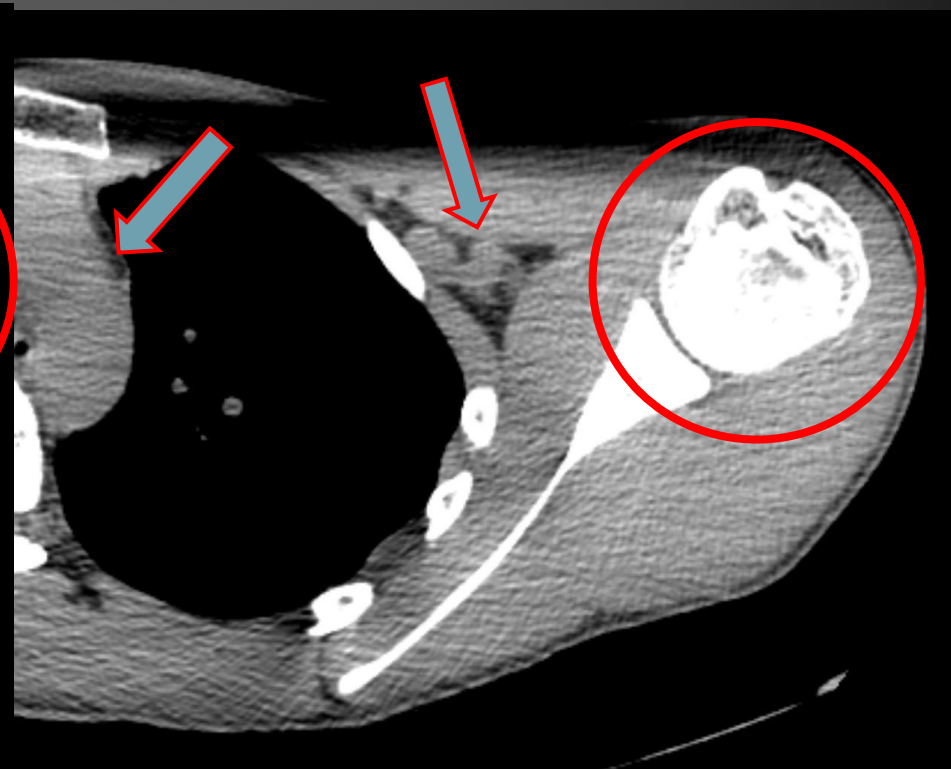
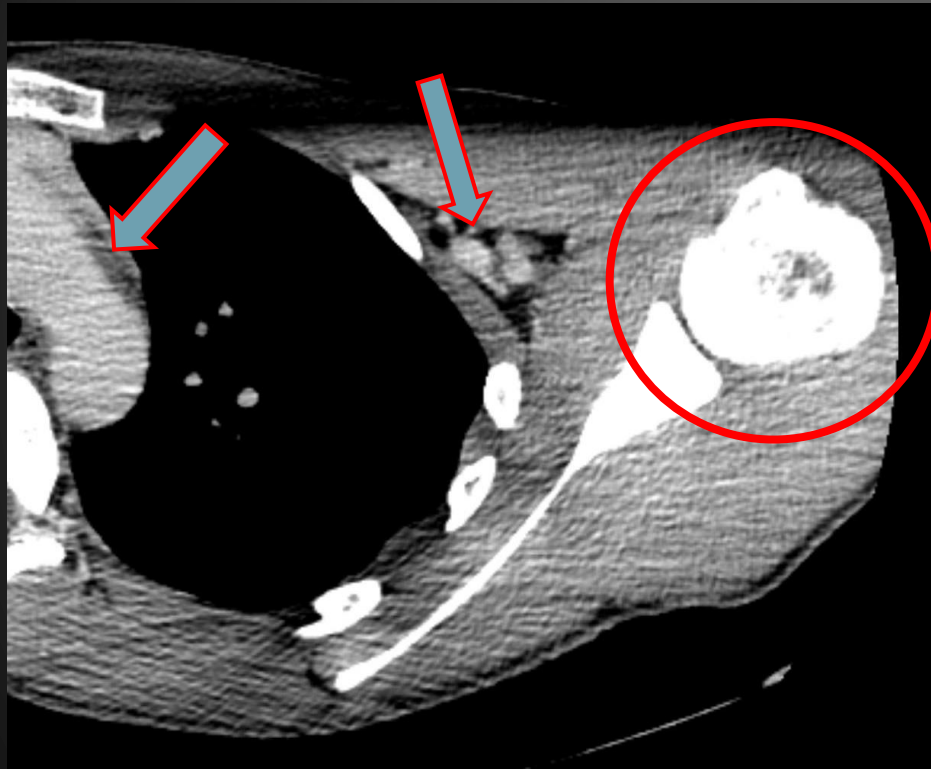
ΜΤ γονατος εγκάρσια
Πυκνότητας πρωτονίων με
καταστολή του σήματος του λίπους

Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα

Χρήση εφ σκιαγραφικού



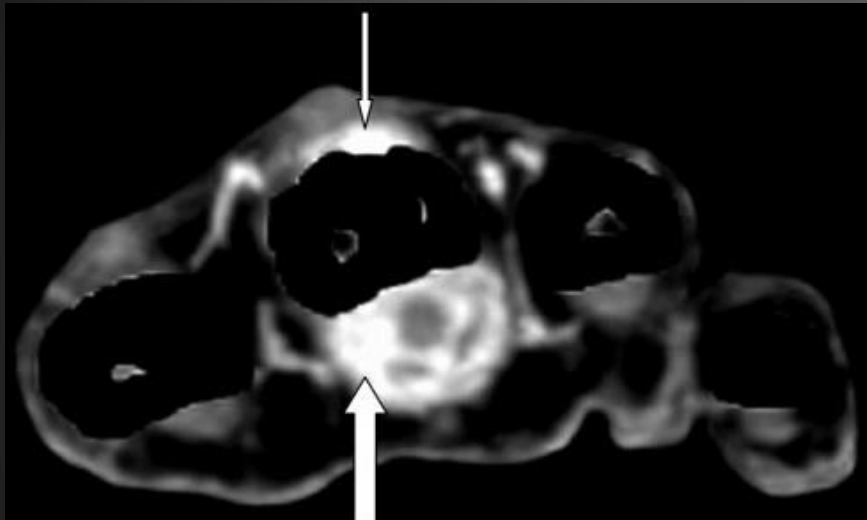
ΥΤ ΩΜΟΥ με εφ σκιαγραφικό

ΥΤ ΩΜΟΥ χωρίς εφ σκιαγραφικό

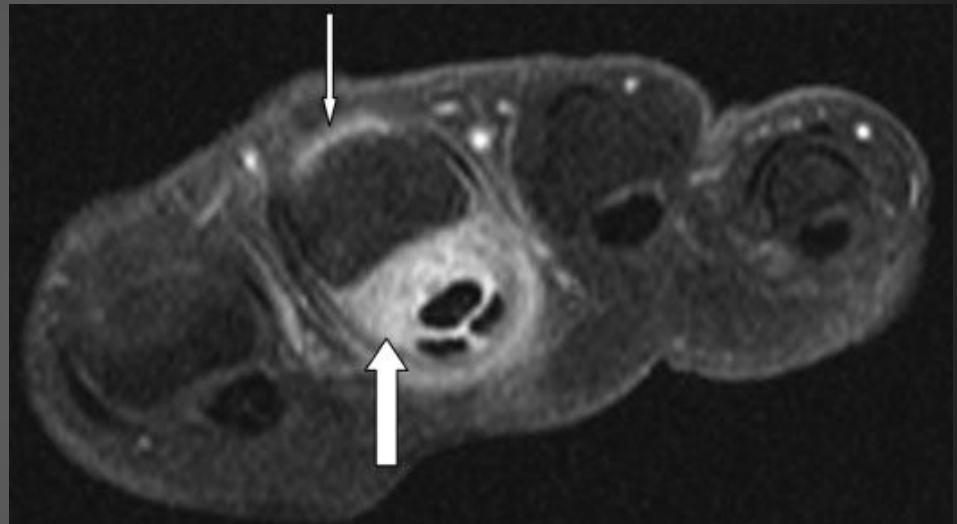
Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα
- Χρήση εφ σκιαγραφικού

“Rheumatoid Arthritis: Evaluation with Contrast-enhanced CT with Digital Bone Masking” Polster et al , 2009



ΥΤ άκρας χειρός με αφαιρετική επεξεργασία μετά από εφ σκιαγραφικό



MT T1 fs + Gd

Ακτινική επιβάρυνση

Αυξημένη ποσότητα σκιαγραφικού

Αδυναμία ανάδειξης οστικού οιδήματος

Αδυναμία ανάδειξης παθολογία λοιπών μαλακών μορίων (συνδέσμων , ΤΕΝΟΝΤΩΝ)

Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

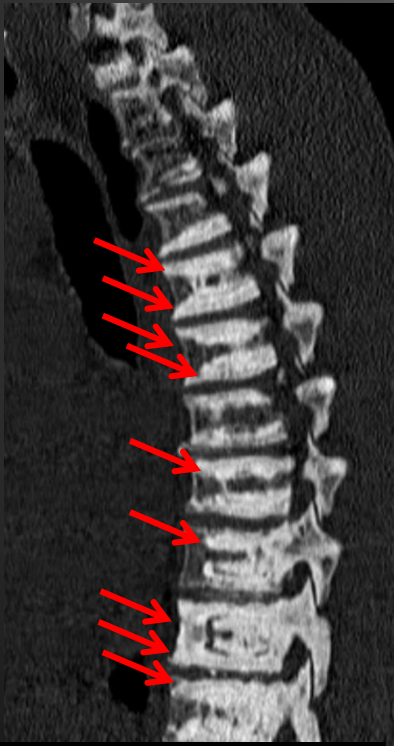
Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα

Υπέρπυκνο

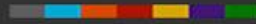


Οστεοσκληρυντικό



Οστεοπέτρωση

Useful



Οστικό παράθυρο



Υπόπυκνο



Οστεολυτικό / Οστεοαραιωτικό



Μετάσταση

Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα

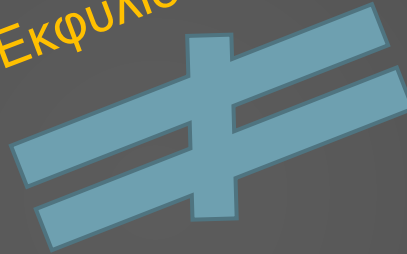
Υπέρπυκνο



Επασβεστώσεις



Δο Εκφυλιστική νόσος



ΔΙΑΧΥΤΗ ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ
ΑΓΚΥΛΩΤΙΚΗ ΥΠΕΡΟΣΤΩΣΗ
(Diffuse Idiopathic Skeletal
Hyperostosis, **DISH**, Forrester's
disease)

Οστική υπερπαραγωγή σε
καταφύσεις συνδέσμων – τενόντων

- ΘΜΣΣ (> 4 συνεχόμενους
σπονδύλους
- > 60 ετών
- Ασυμπτωματική



Εφαρμογές

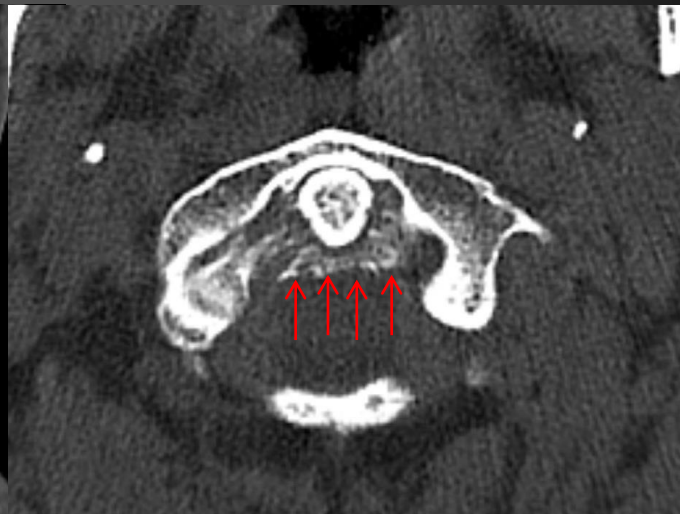
- Μυοσκελετικό σύστημα

Υπέρπυκνο



Επασβεστώσεις

CPPD



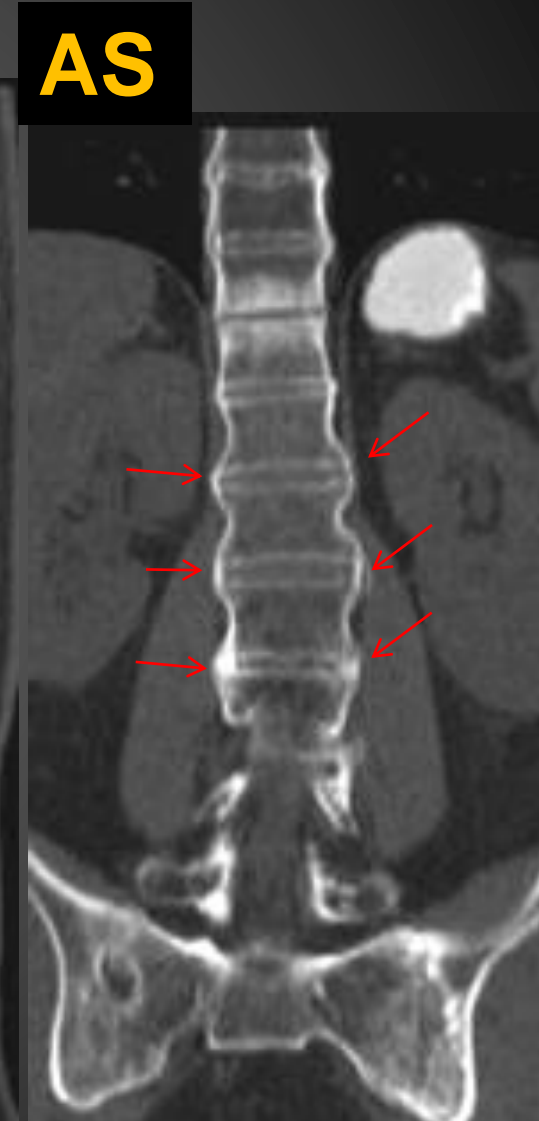
Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα

Υπέρπυκνο



Επασβεστώσεις



Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις



Συνδεσμοφυτο

- Λεπτό, κάθετο, συμμετρικό
- **“Bamboo” spine, AS**
- Αλκαπτονουρία

Παρασυνδεσμοφυτα

- Αδρό, παχύ, ασύμμετρο
- Εκτεινόμενα παρά τη γωνία του σπονδύλου
- **Reiter's, PsSpA**

Οστεόφυτο

- Οριζόντια φορά
- Δίκηνη “δαγκάνας”
- Μηχανικής αιτιολογίας
- **OA**

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

“Shiny corners”



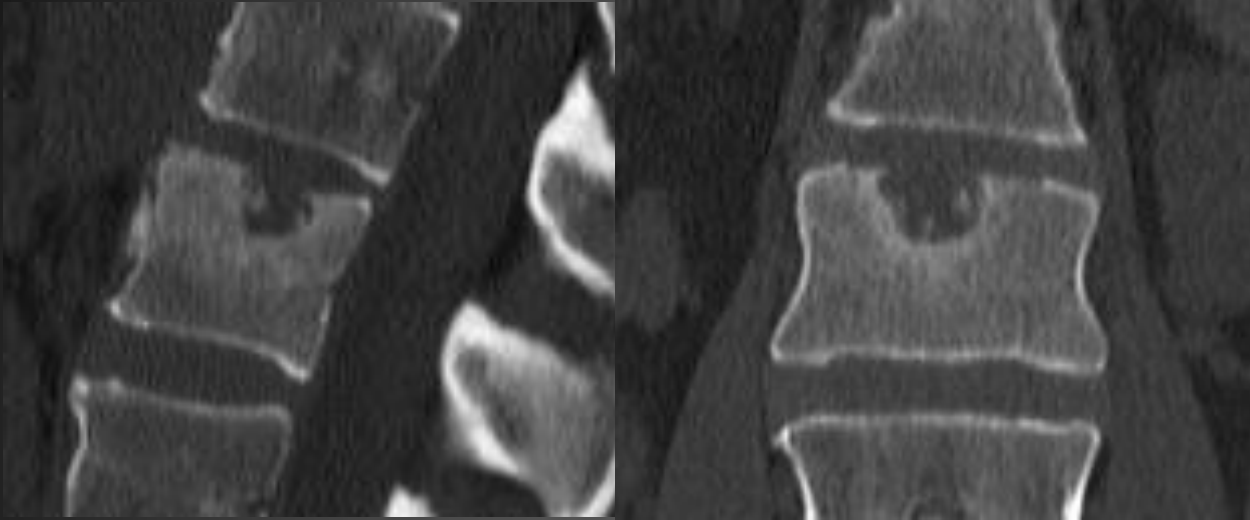
**“Shiny corners”
σε εκφυλιστική
νόσο**



Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις



Δδ
Schmorl nodule



Andersson lesion

- 8% AS
- Κύφωση / ψευδάρθρωση



Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

Επιπλοκές αγκυλοποιητικής σπονδυλαρθρίτιδας



Κάταγματα “chalk stick”



Ασταθή
Κατώτερη ΑΜΣΣ
Σπονδυλοδισκικά

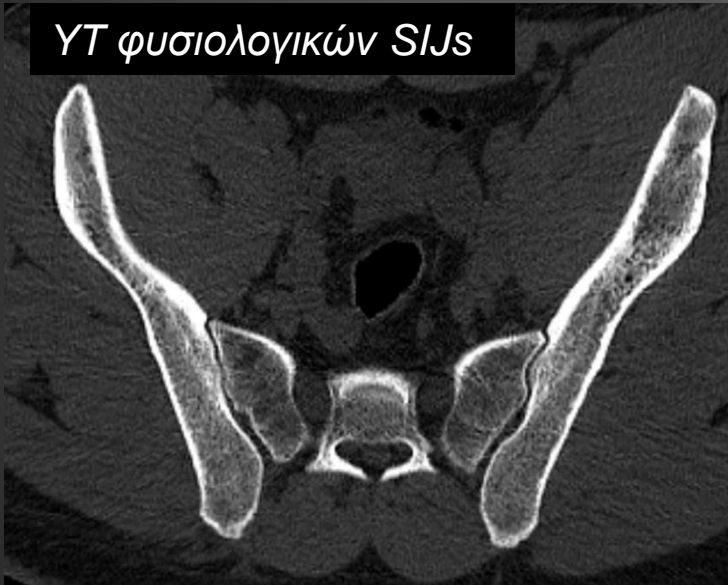


Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

Ιερολαγόνιες αρθρώσεις – ιερολαγονίτιδα

ΥΤ φυσιολογικών SIJs



ΥΤ

- Χρήσιμη σε αμφιλεγόμενα ακτινογραφικά ευρήματα (Grade 0 – 2)
- Μιμητές ιερολαγονίτιδας

Ενεργείς/οξείες βλάβες

- Ενδοαρθρική συλλογή
- Υπαρθρικό οστικό οίδημα – πρόσληψη
- Οίδημα μαλακών μορίων – ενθεσοπάθεια

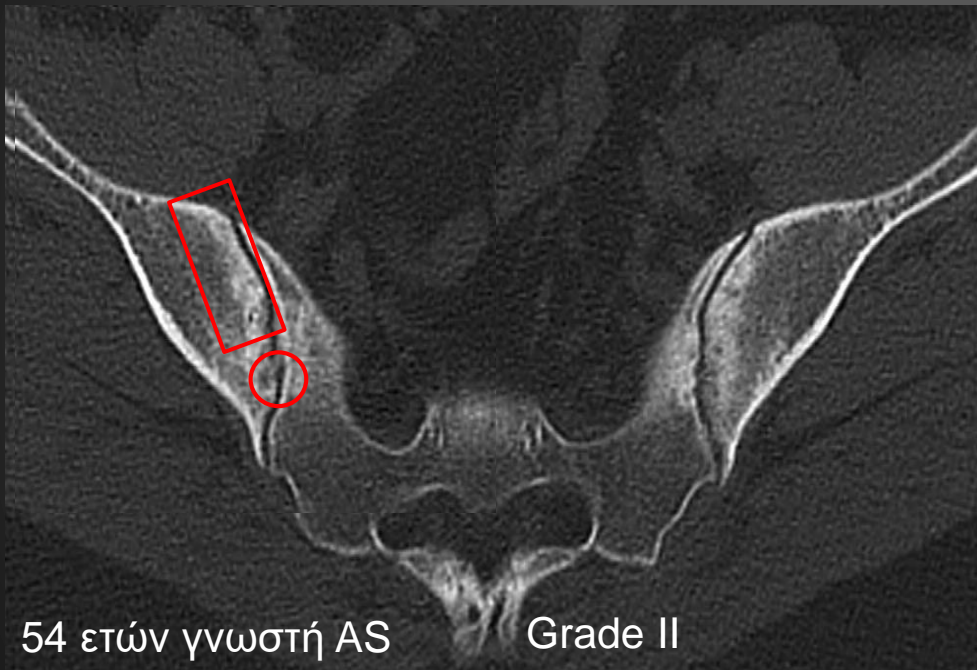
Χρόνιες βλάβες

- Υπαρθρική λιπώδης μεταστροφή οστικού μυελού
- Διαβρώσεις
- Υπαρθρική σκλήρυνση
- Διεύρυνση – στένωση μεσάρθριου
- Αγκύλωση

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

Ιερολαγόνιες αρθρώσεις



Μεσάρθριο: 2.5 – 4 mm

Σκλήρυνση: λαγόνια μοίρα > 5mm

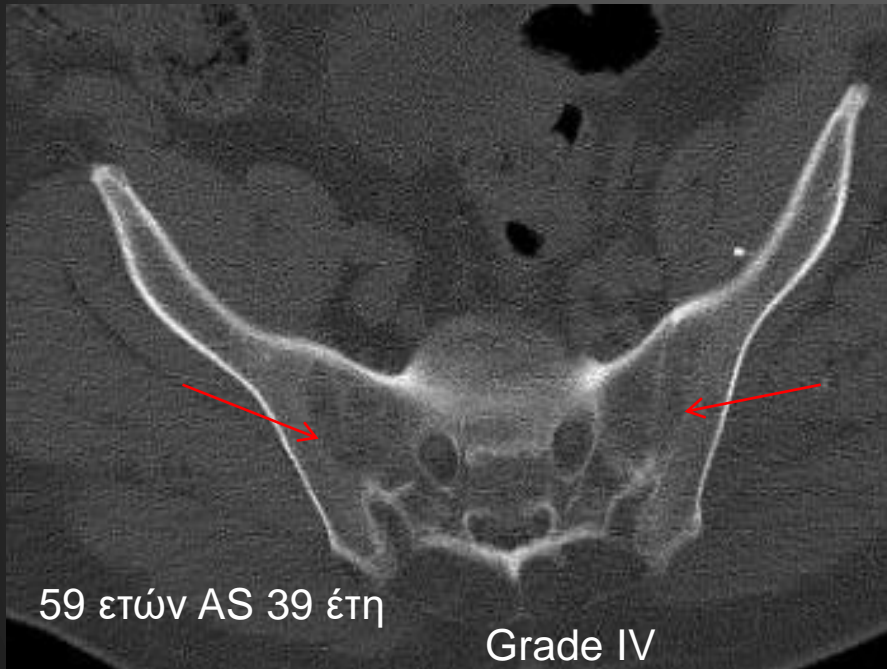
ιερή μοίρα > 3 mm

Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

Ιερολαγόνιες αρθρώσεις



Μεσάρθριο: 2.5 – 5 mm

Σκλήρυνση: λαγόνια μοίρα > 5mm

ιερή μοίρα > 3 mm

Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα

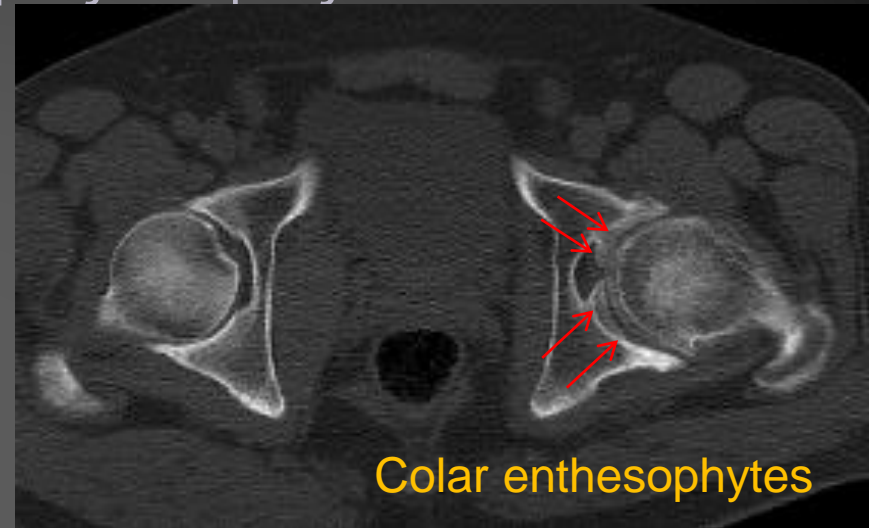
Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

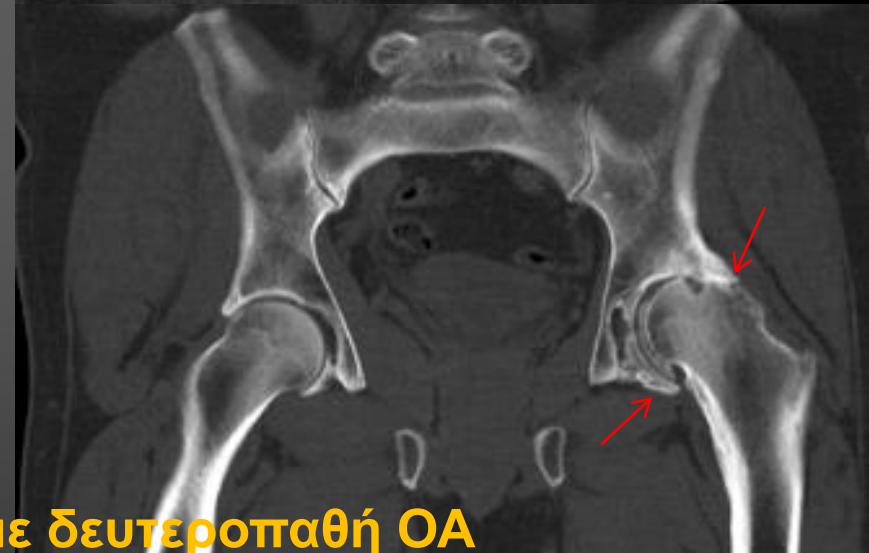
Ιερολαγόνιες αρθρώσεις



50 ετών γνωστή AS, άλγος AP ισχίου



Collar enthesophytes

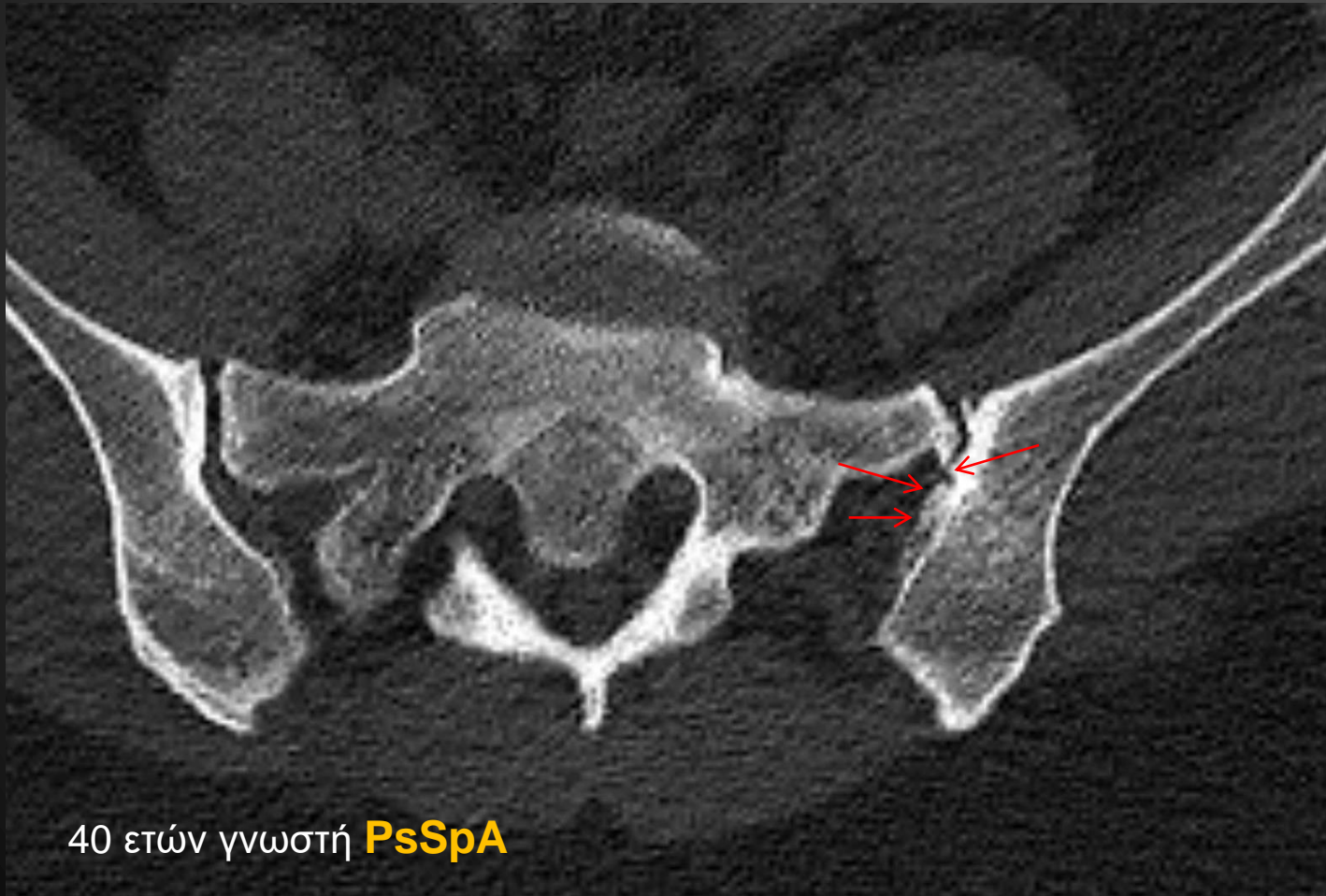


Αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα με δευτεροπαθή ΟΑ

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

Ιερολαγόνιες αρθρώσεις

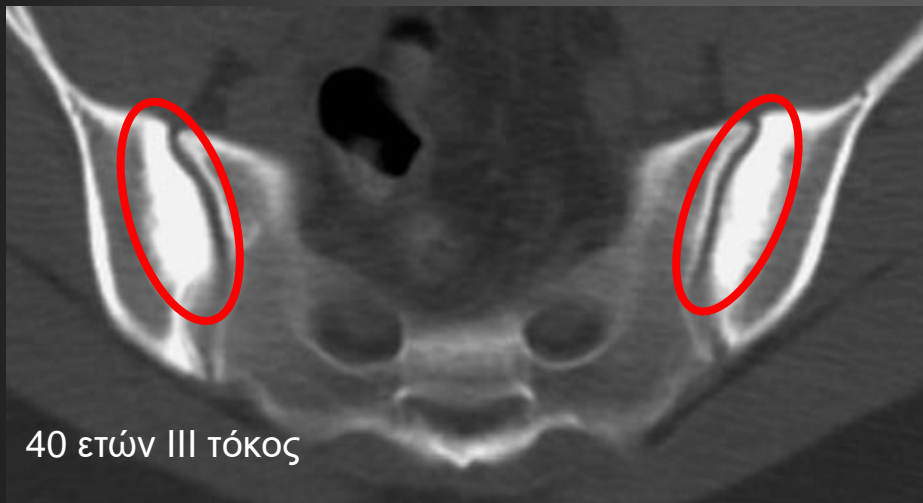


Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογία

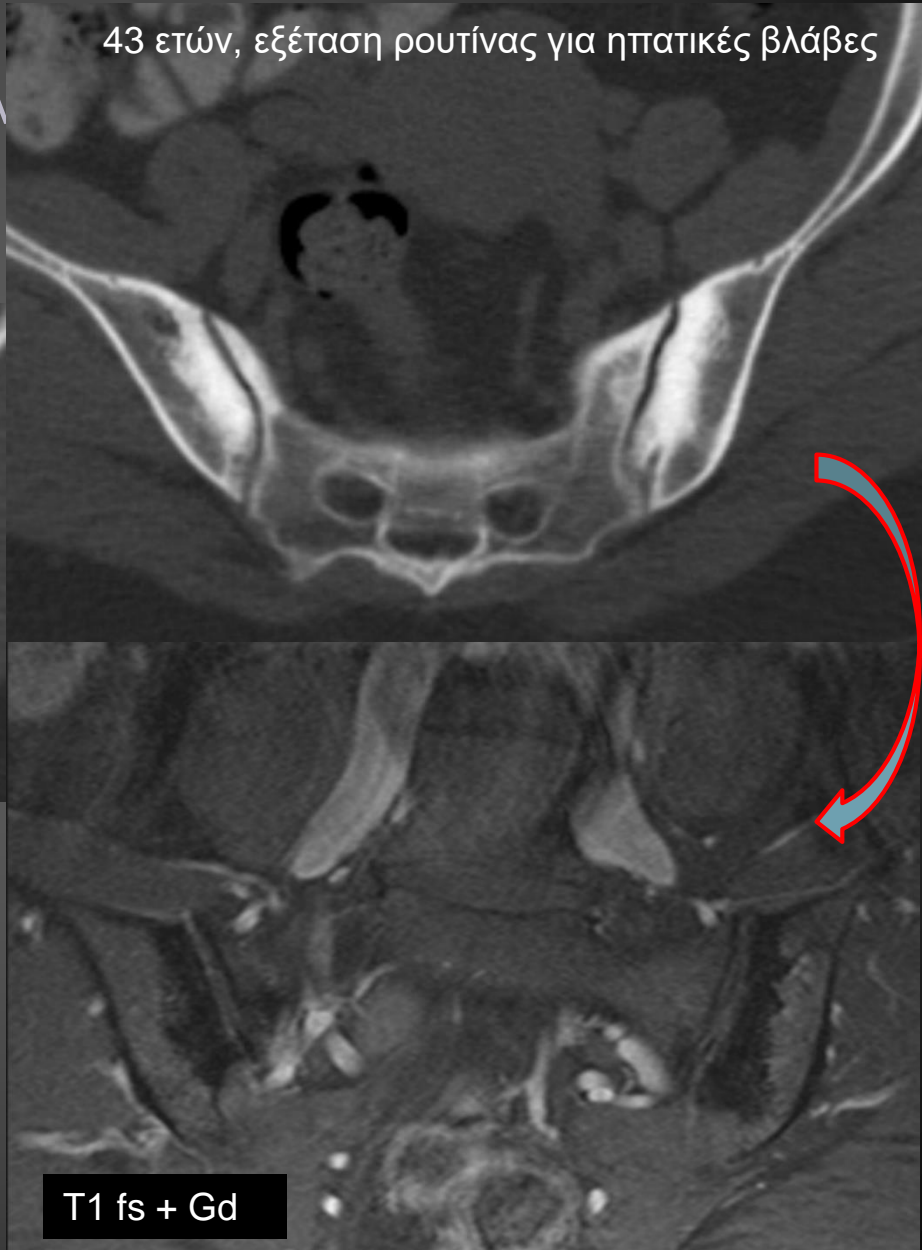
Ιερολαγόνιες αρθρώσεις



Πυκνωτική οστεΐτιδα λαγονίων (osteitis condensans ilii)

- Πολύτοκες
- Μηχανικό stress
- Διατήρηση μεσαρθρίου
- Λαγόνια μοίρα

43 ετών, εξέταση ρουτίνας για ηπατικές βλάβες



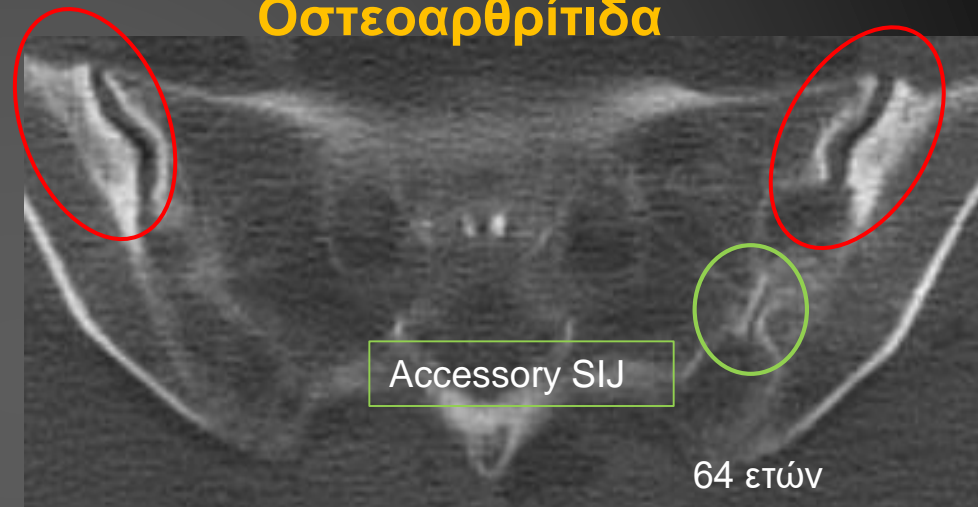
Η Α-Β της υπολογιστικής τομογραφίας

Εφαρμογές

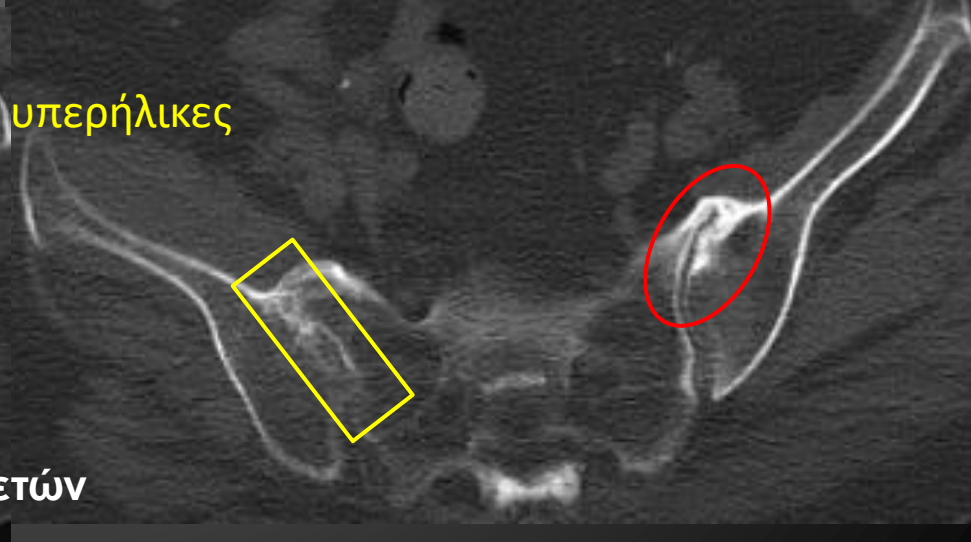
- Μυοσκελετικό σύστημα – ρευματολογικές παθήσεις

Ιερολαγόνιες αρθρώσεις

Οστεοαρθρίτιδα



Αγκύλωση φυσιολογική σε υπερήλικες



Η Α - Β της υπολογιστικής τομογραφίας

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΥΤ: Λεπτές τομές + ανασυνθέσεις
Απουσία επιπροβολών (X-ray)
Διαθεσιμότητα



Χρόνιες δομικές βλάβες

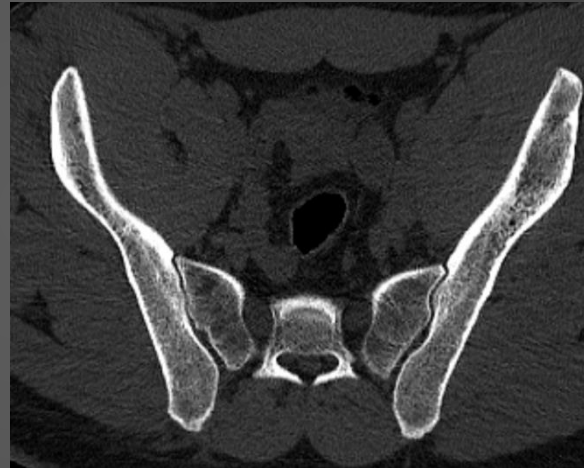
Διαβρώσεις

Υπαρθρικές σκληρύνσεις

Εκτίμηση εύρους μεσαρθρίου

Αγκύλωση

Οστεοποιήσεις ενθέσεων



Μιμητές
ιερολαγονίτιδας
Τραύμα



***TO BE
CONTINUED...→***

MRI

Ευχαριστώ