



Τένοντες και Σύνδεσμοι

Γκίκας Κατσιφής

MD, PhD, RhMSUS

**Δντής Ρευματολογικής Κλινικής
Ναυτικού Νοσοκομείου Αθηνών**

**Δντης Τομέα Επιχειρήσεων,
Εκπαίδευσης, Οργάνωσης & Έρευνας**

**4^ο Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης στη Ρευματολογία
2022-24**

Μυοσκελετικό

- Τένοντες
- Σύνδεσμοι
- Περιτονίες
- Χόνδροι
- Οστά
- Μύες



ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ

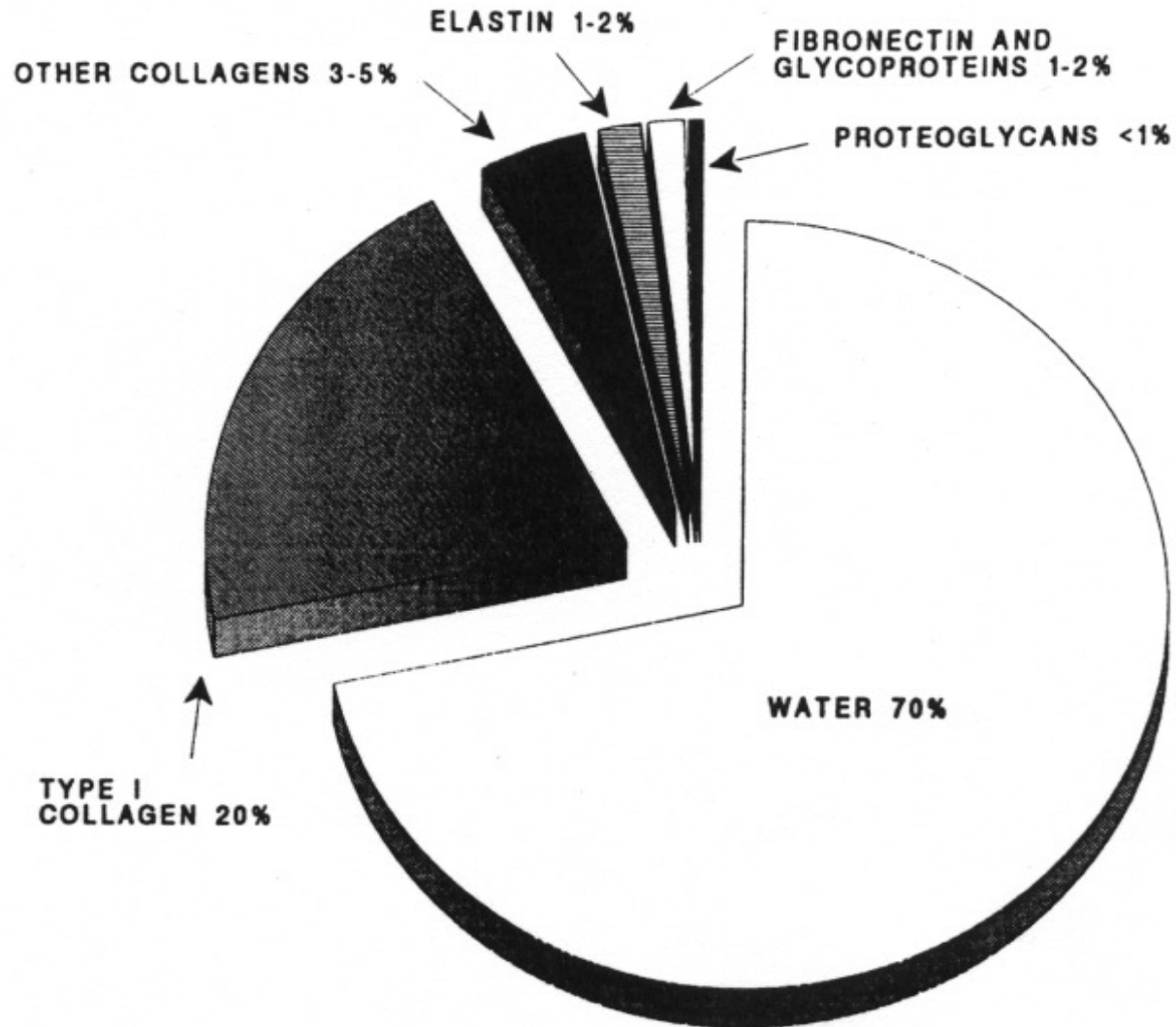
Κύτταρα: παράγουν θεμέλια ουσία και ίνες

- Ινοβλάστες
- Μεσεγχυματικά
- Δικτυοκύτταρα

Μεσοκυττάρια ουσία:

- Θεμέλια ουσία: 70%
- Μεσοκυττάριαres Ίνες: Κολλαγόνου,
Ελαστίνης και Δικτυωτές

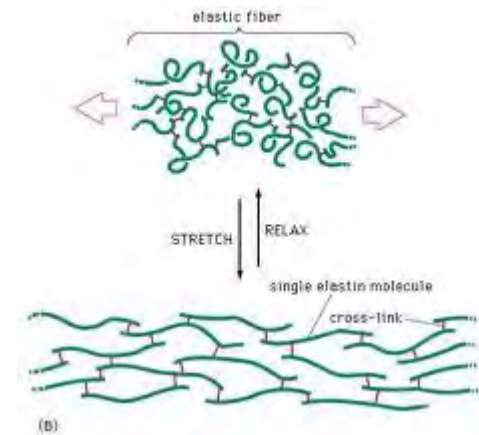
Σύσταση συνδέσμων/τενόντων



Ίνες της εξωκυττάριας ουσίας και μηχανικά χαρακτηριστικά του συνδετικού ιστού

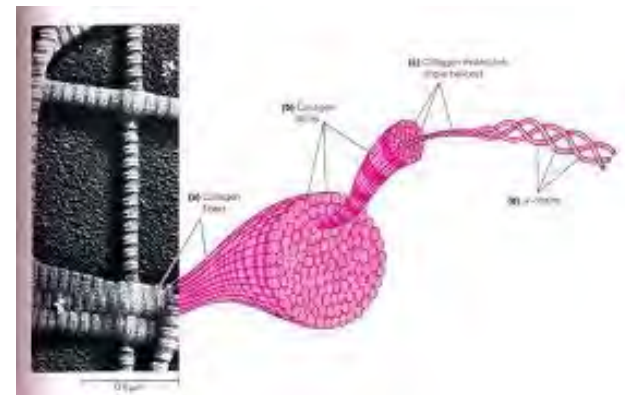
Ίνες ελαστίνης:

- Ελαστικές
- Επαναφορά στην αρχική θέση



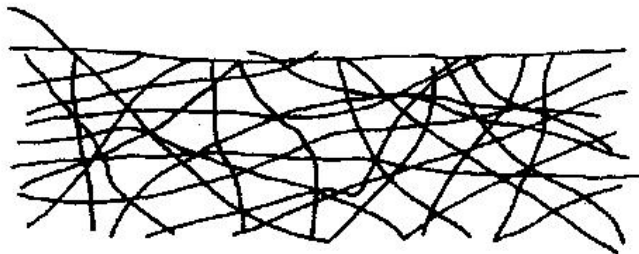
Ίνες κολλαγόνου:

- Μη ελαστικές



Ίνες της εξωκυττάριας ουσίας και μηχανικά χαρακτηριστικά του συνδετικού ιστού

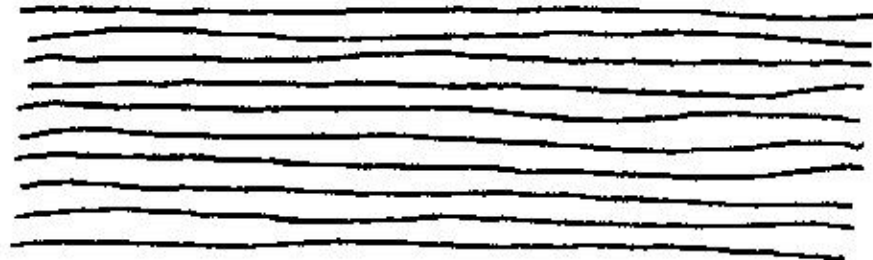
Διαφορετική διάταξη/προσανατολισμός των ινών κολλαγόνου



SKIN



LIGAMENT



TENDON

Συνδετικός Ιστός



Τένοντες:

- Συνδέουν μύες στα οστά για την κίνηση του σκελετού
- Δεν είναι ελαστικοί

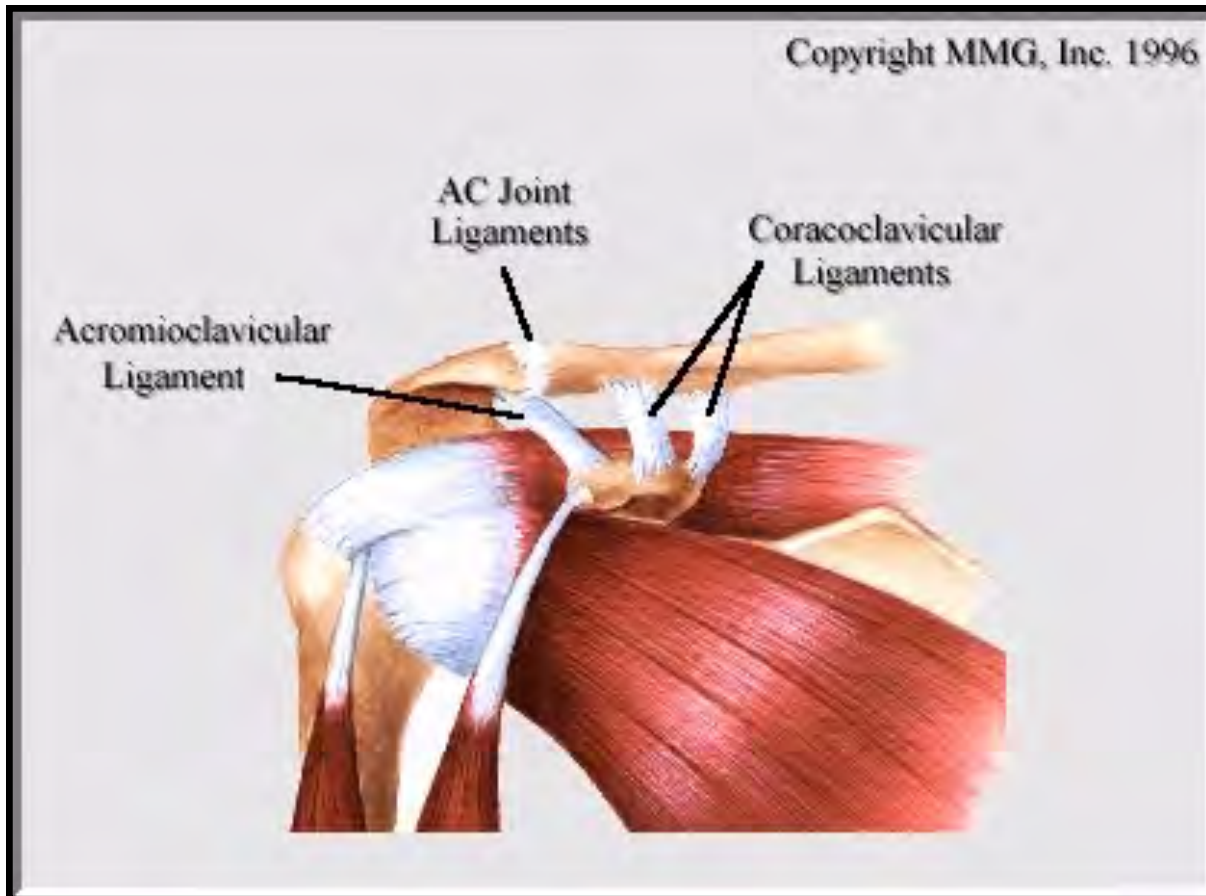


Σύνδεσμοι:

- Συνδέουν οστό με οστό, σταθεροποιούν την άρθρωση
- Σκληροί και ελαστικοί

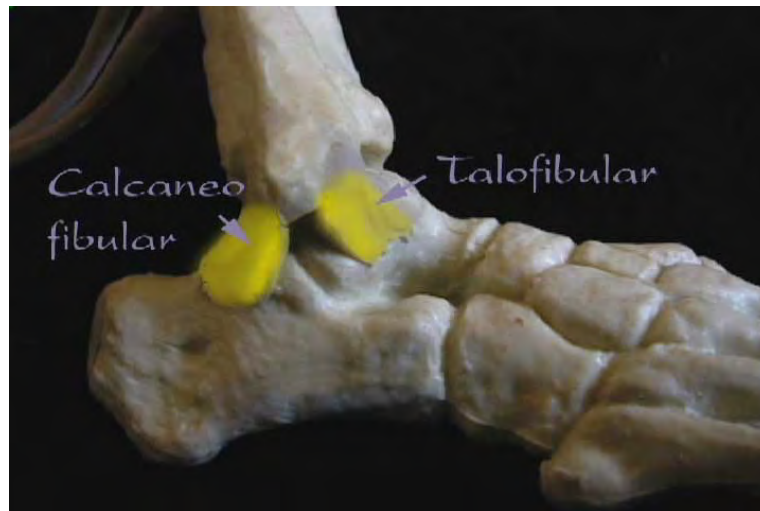
Σύνδεσμοι: συνδέουν οστόν με οστό

Σταθεροποιούν τις αρθρώσεις

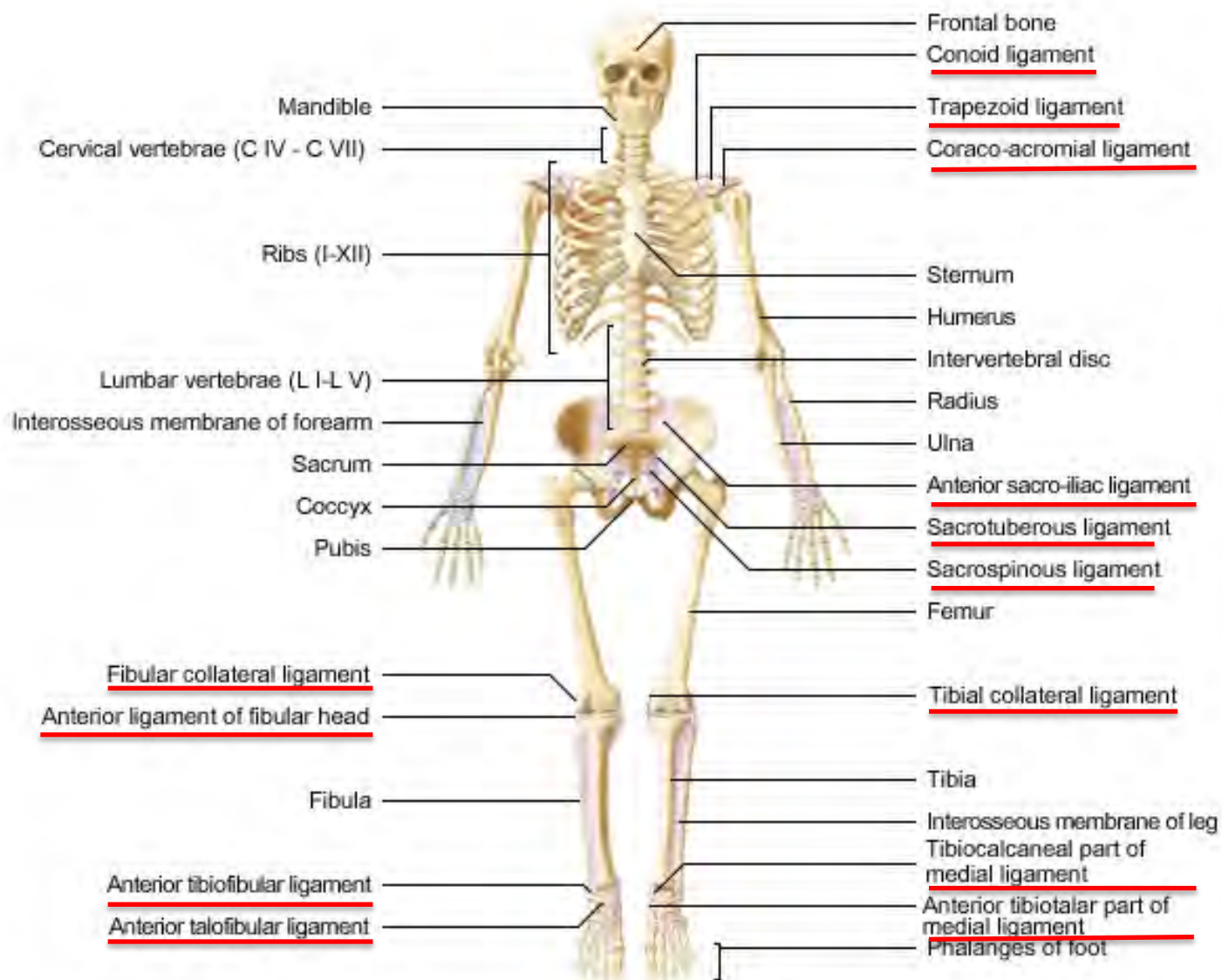


Σύνδεσμοι

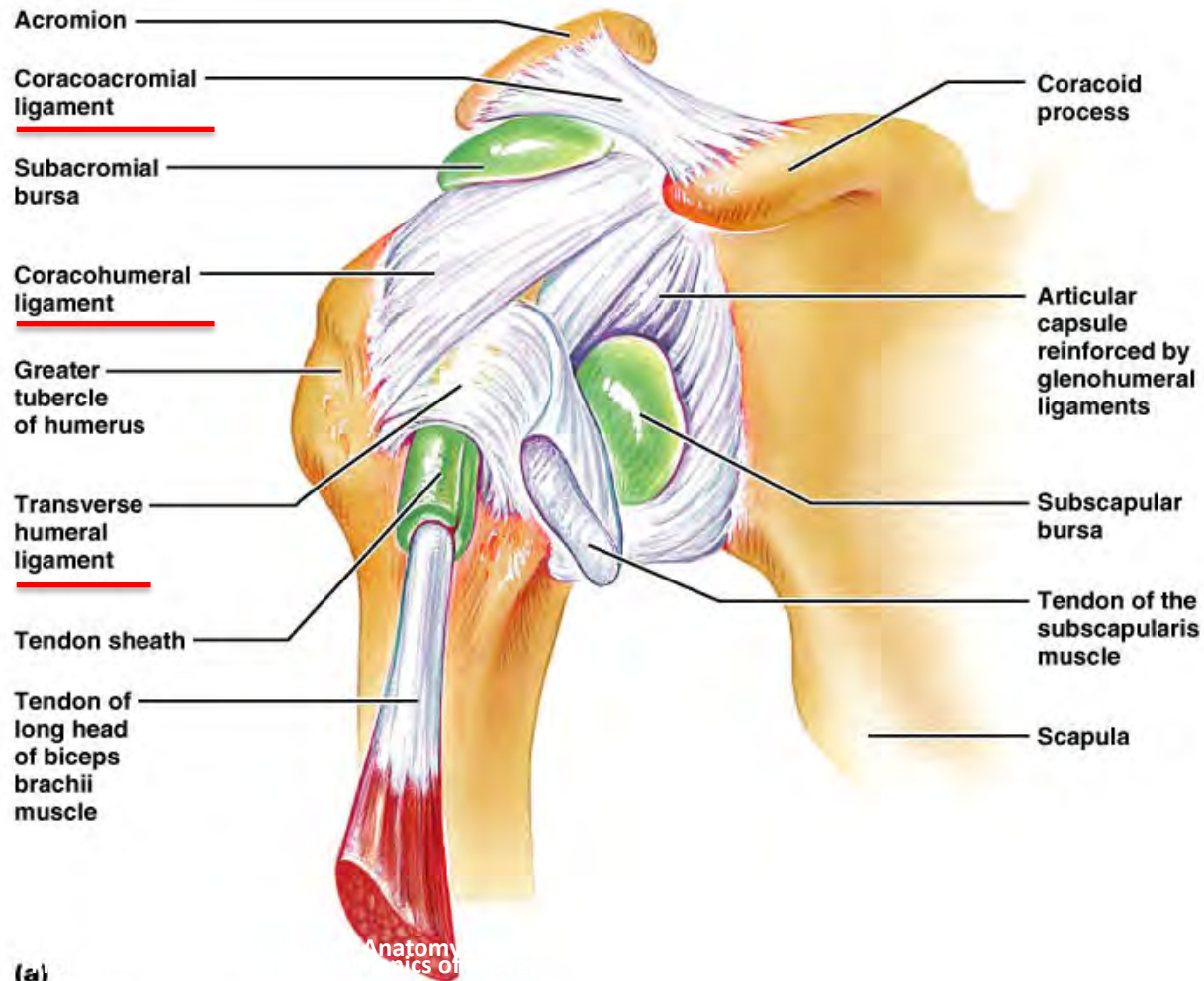
- Μη-παράλληλη διάταξη των ινών κολλαγόνου, διάταξη που ακολουθεί τη φόρτιση
- Περισσότερες ίνες ελαστίνης (σε σχέση με τους τένοντες)



Σύνδεσμοι

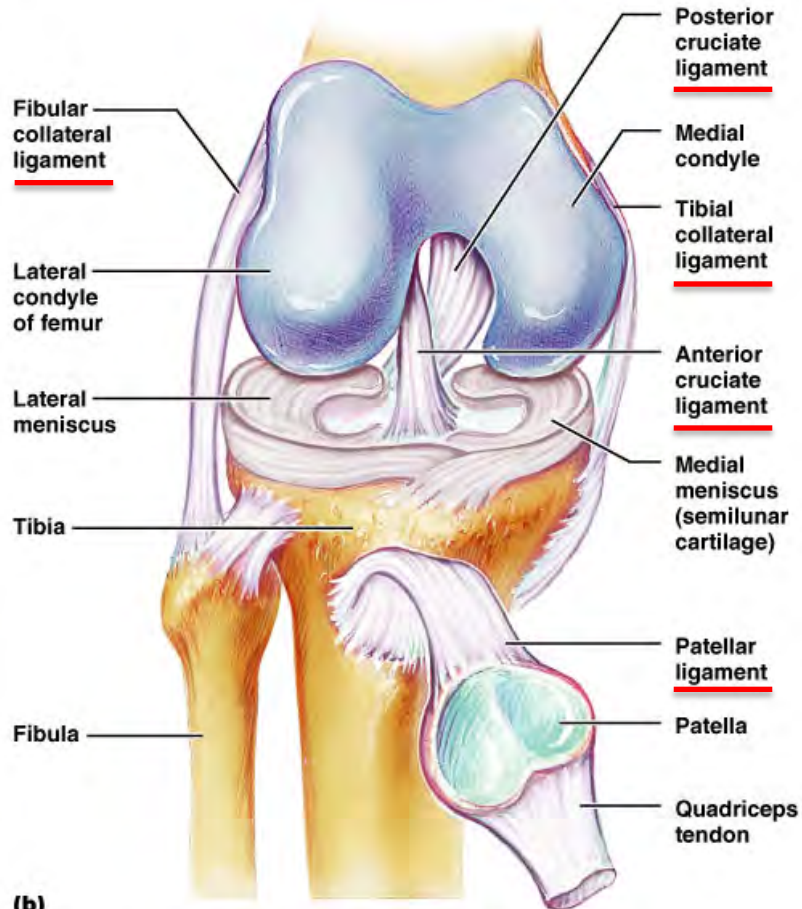


Σύνδεσμοι - Ώμος



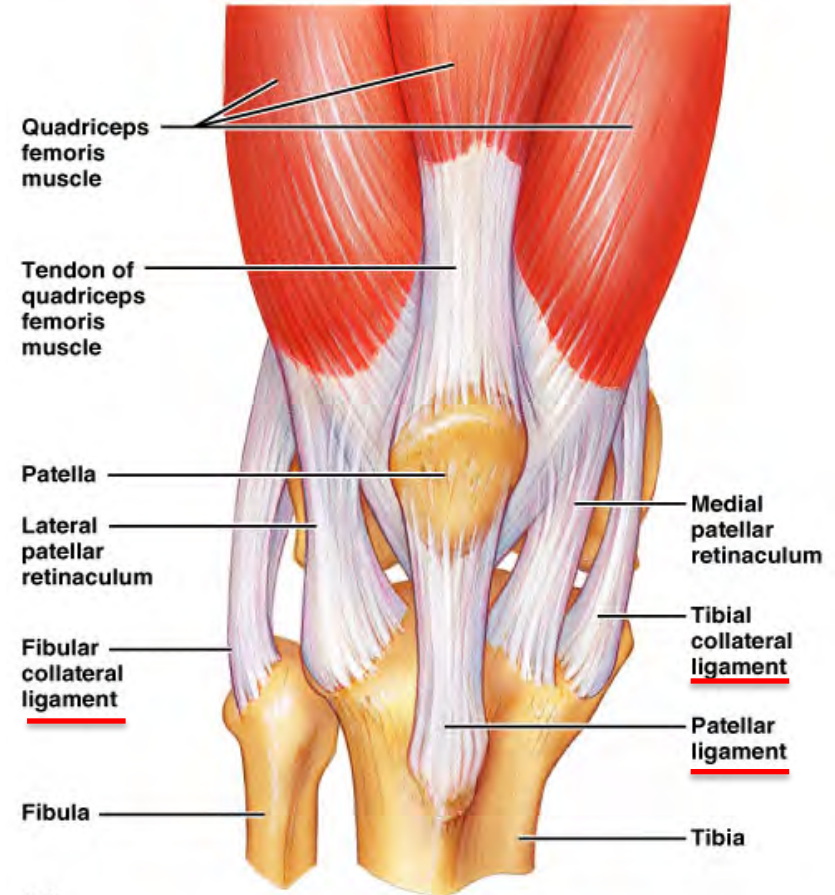
Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Σύνδεσμοι - Γόνατο



(b)

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

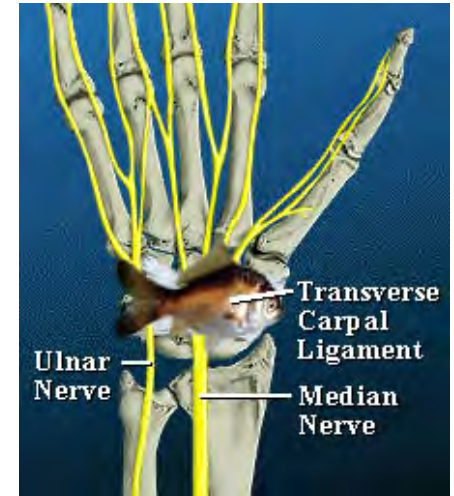


(c)

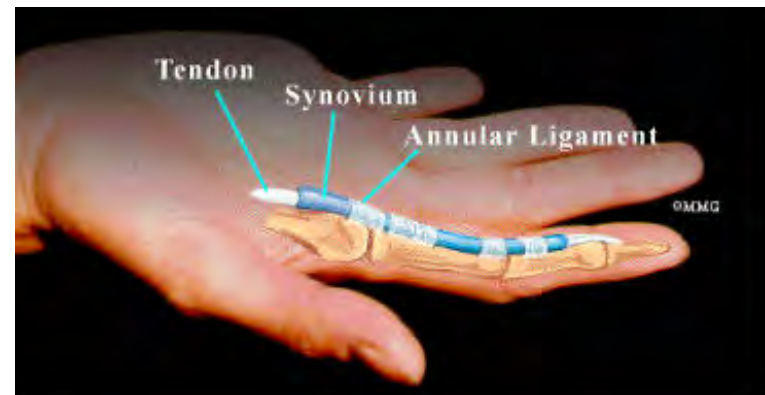
Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Σύνδεσμοι: ειδικές δράσεις

- Εγκάρσιος/καθεκτικός σύνδεσμος



- Δακτυλιοειδής (pulley)



Βλάβες Συνδέσμων

Ρήξη

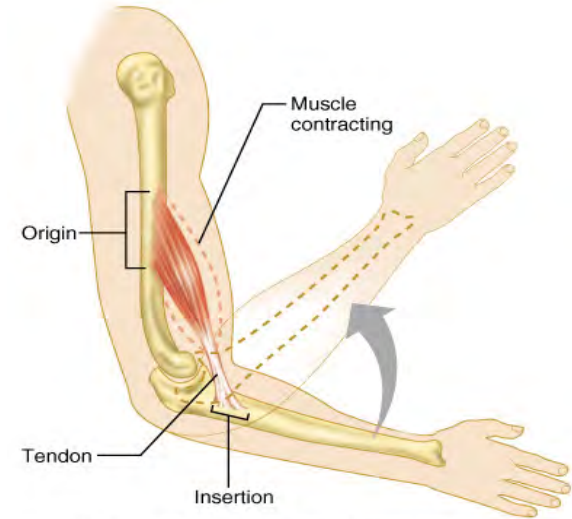
1^{ου}, 2^{ου}, 3^{ου}, 4^{ου} βαθμού



Τένοντες

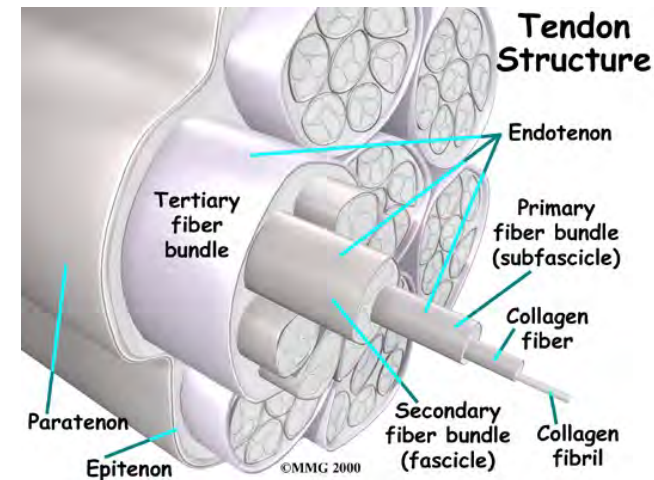
Μύες:

- Έκφυση
- Γαστέρα μυ
- Τένοντας/κατάφυση, ένθεση



Τένοντες:

- Μεταβιβάζουν την μυϊκή ισχύ
- Παράλληλες ίνες κολλαγόνου
- Ελάχιστη ελαστίνη



Τένοντες

Περιβάλλονται

από ινώδες έλυτρο

Το Έλυτρο αποτελείται:

- Εξω πέταλο

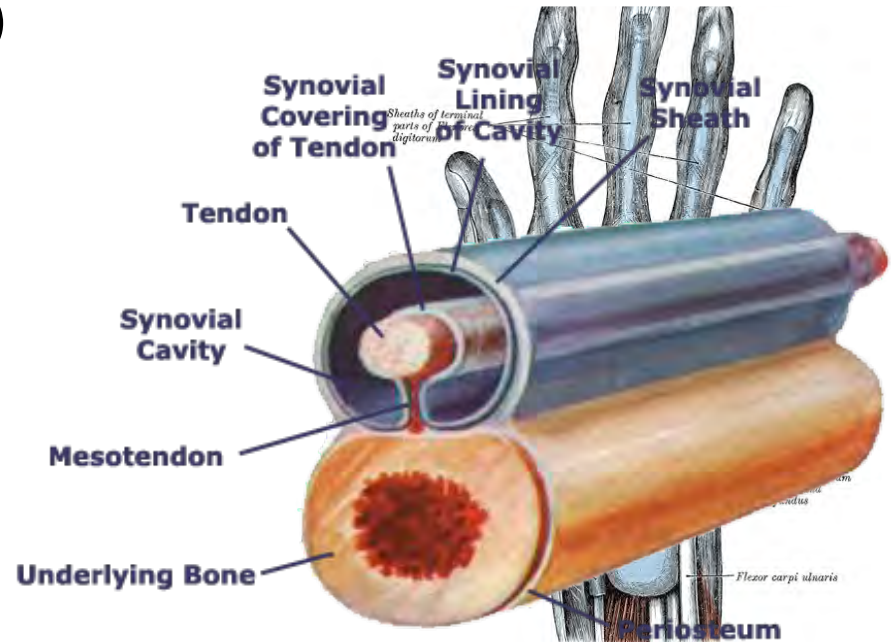
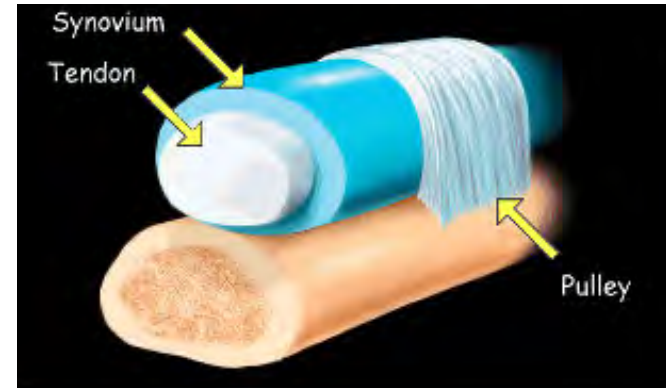
(πάχυνση:

pulleys και καθεκτικοί σύνδεσμοι)

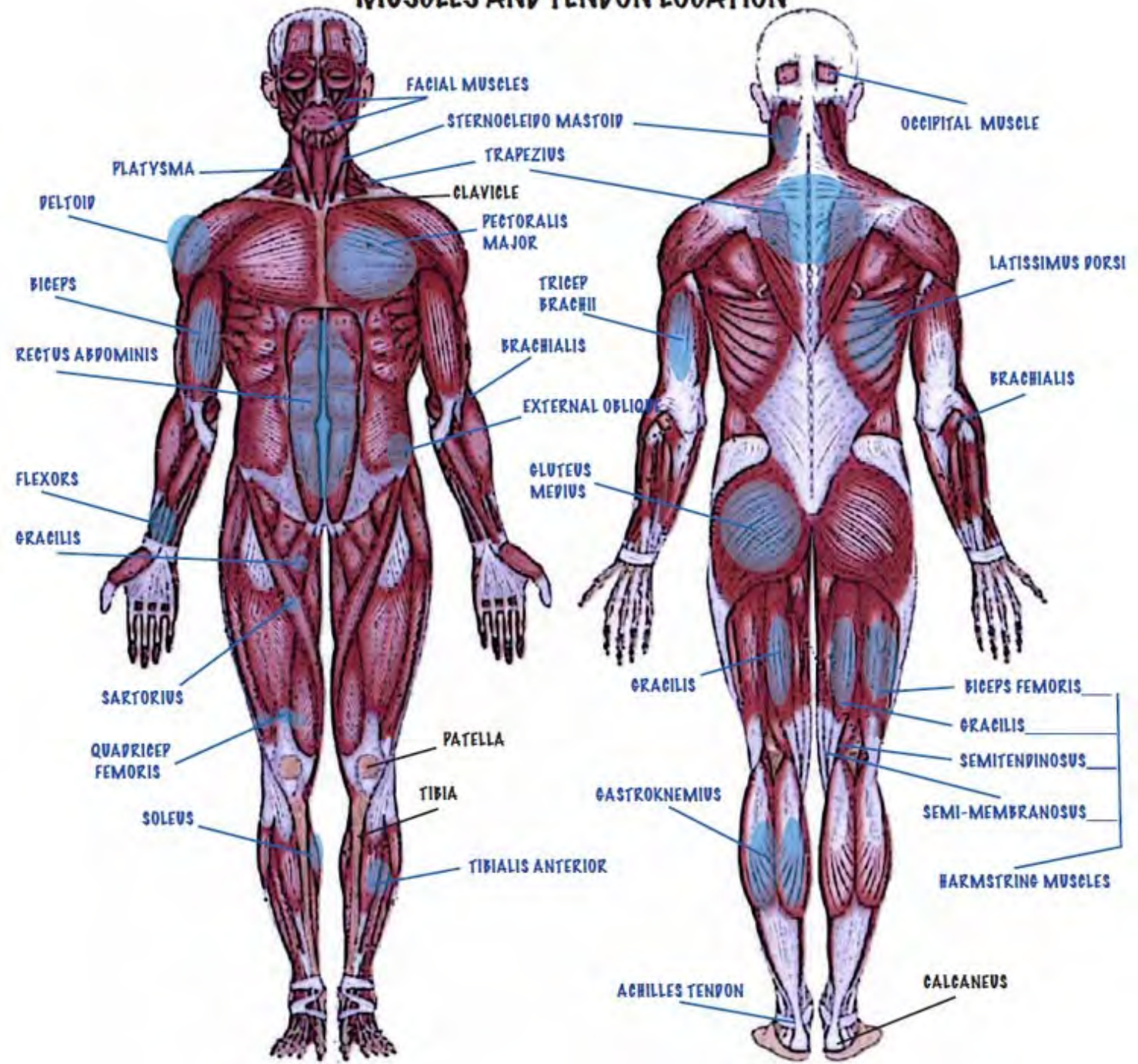
- Μέσο πέταλο

- Έσω πέταλο

(με συνοβιοκύτταρα που παράγουν ορογόνο υγρό και μειώνουν τη τριβή)

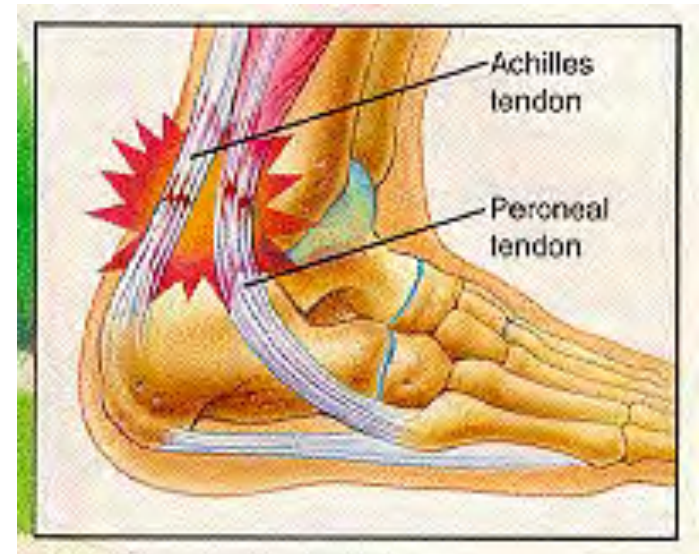


MUSCLES AND TENDON LOCATION

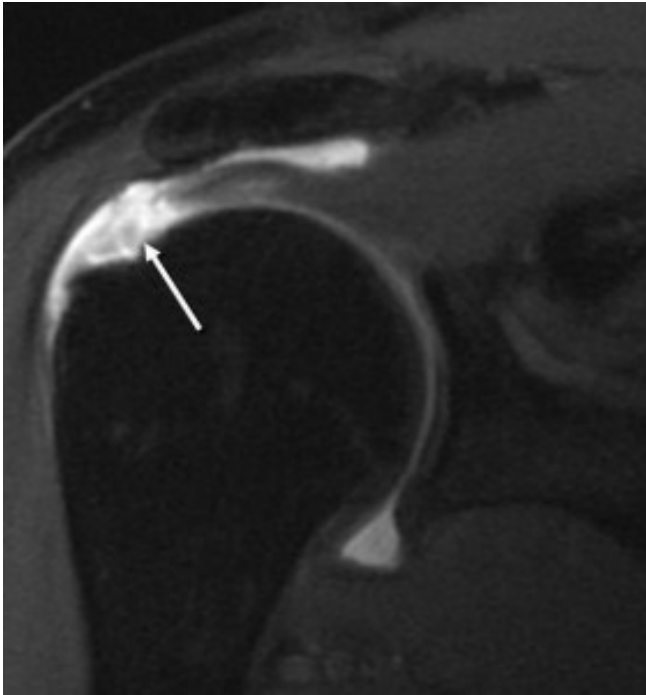


Βλάβες Τενόντων

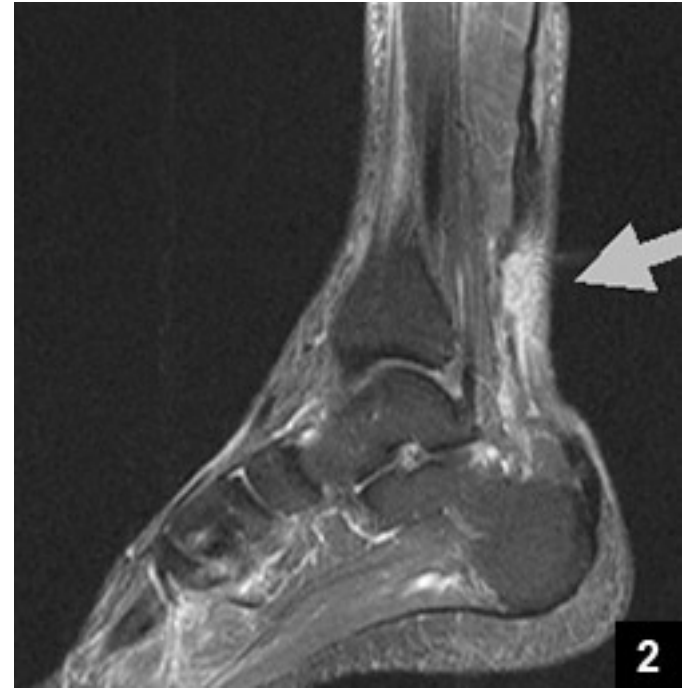
- Εκφύλιση
- Ρήξη
- Τενοντίτιδα
- Τενοντοελυτρίτιδα



Ρήξη τενόντων – MRI

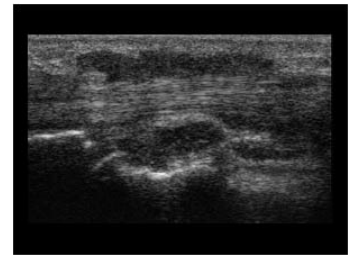


Ρήξη rotator cuff



Ρήξη Αχίλλειου Τένοντα

Τενοντοελυτρίτιδα και US



- Βλάβη του τένοντα σημαντική για τη λειτουργικότητα της άρθρωσης
- Διαγνωστικός ρόλος στην πρώιμη φλεγμονώδη αρθρίτιδα
- Κλινική και προγνωστική σημαντικότητα στην RA
- Έγκαιρη έναρξη θεραπείας

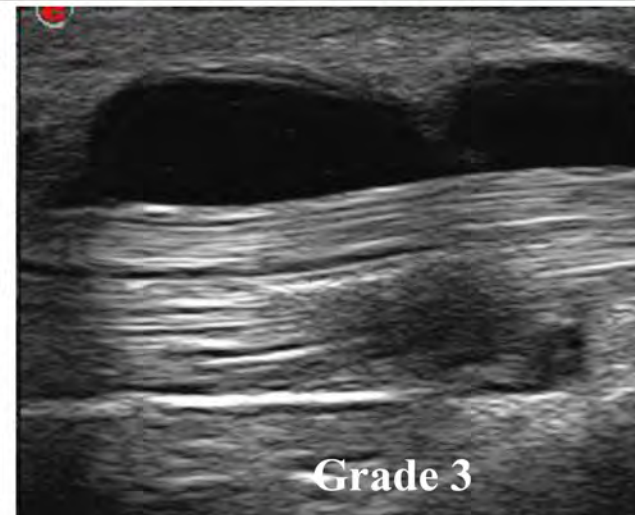
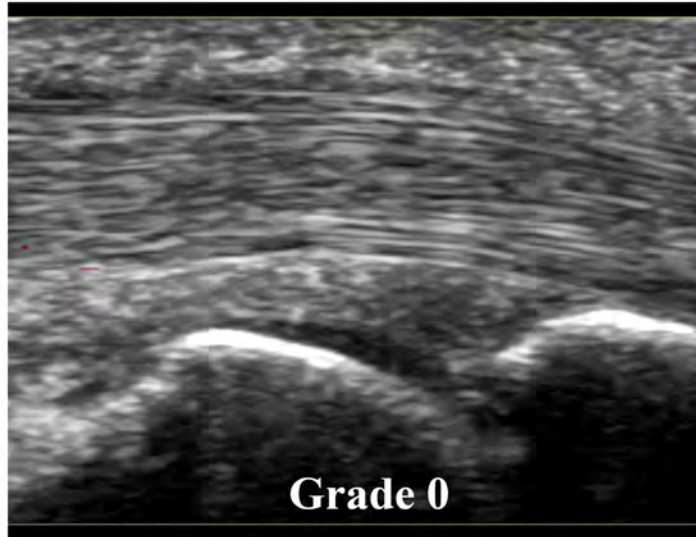
Αξιοπιστία (validity) του Υπερήχου στη τενοντοελυτρίτιδα

- Πιο ευαίσθητος από την κλινική εξέταση

Galluzo, 2000
Balint, 2002
D' Agostino, 2008

Τενοντοελυτρίτιδα

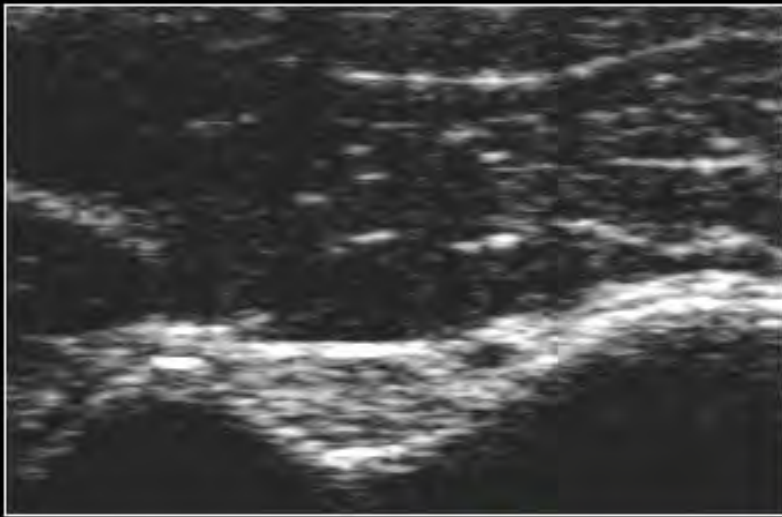
B-mode, ημι-ποσοτική βαθμολογία 0-3,
επιμήκης τομή



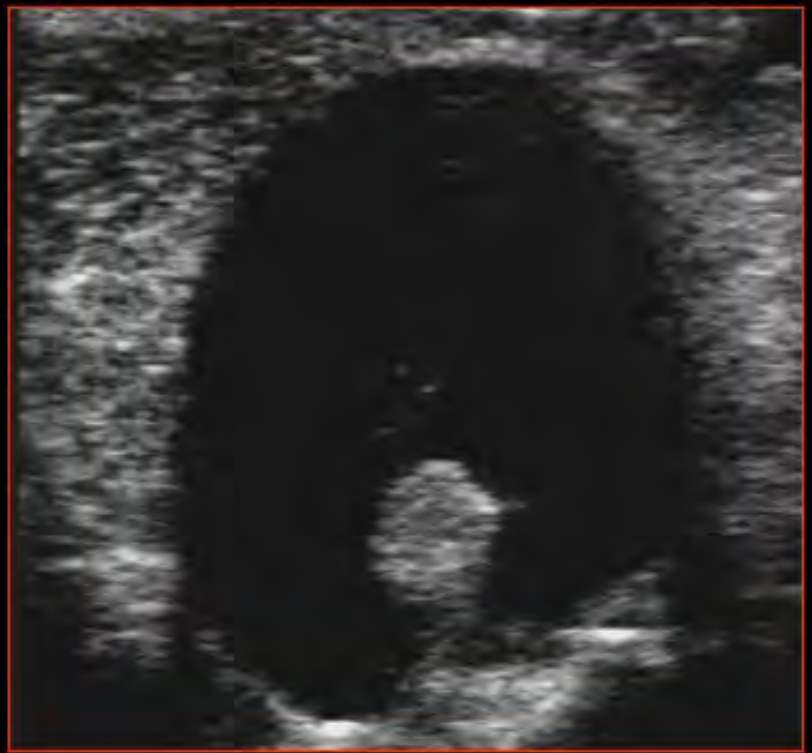
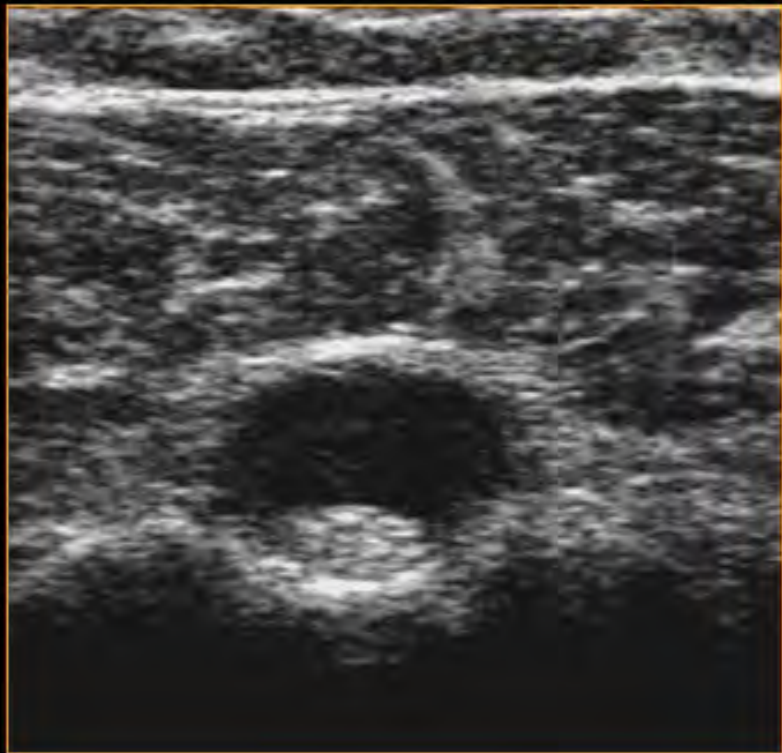
Τενοντοελυτρίτιδα

B-mode, ημι-ποσοτική βαθμολογία 0-3,
εγκάρσια τομή



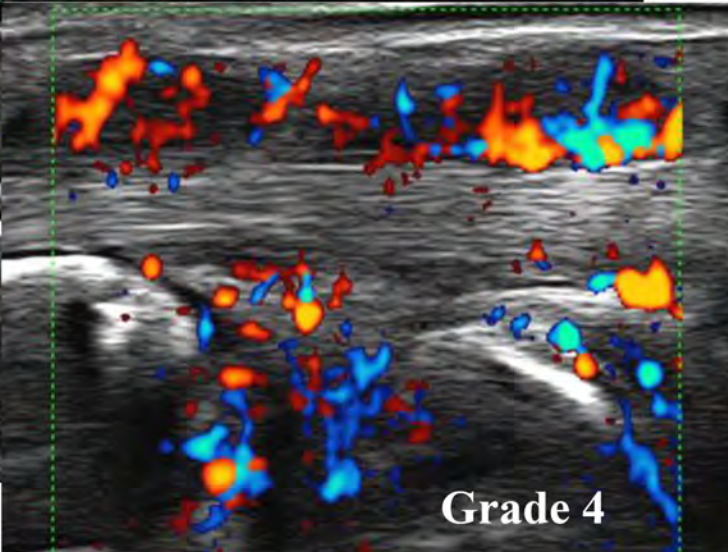
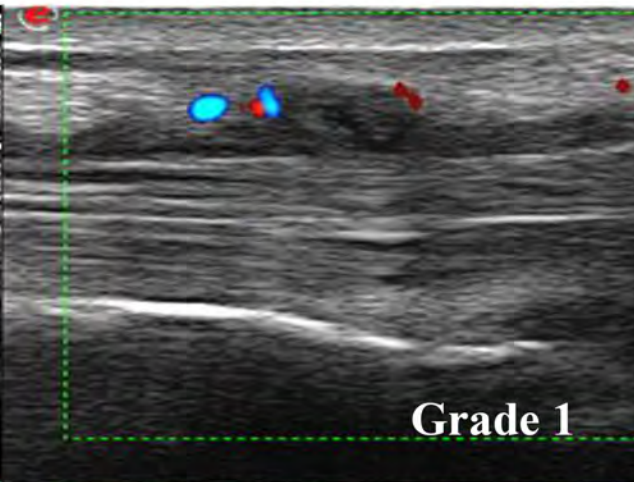


ΤΕΝΟΝΤΟΕΛΥΤΡΙΤΙΔΑ ΔΙΚΕΦΑΛΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ



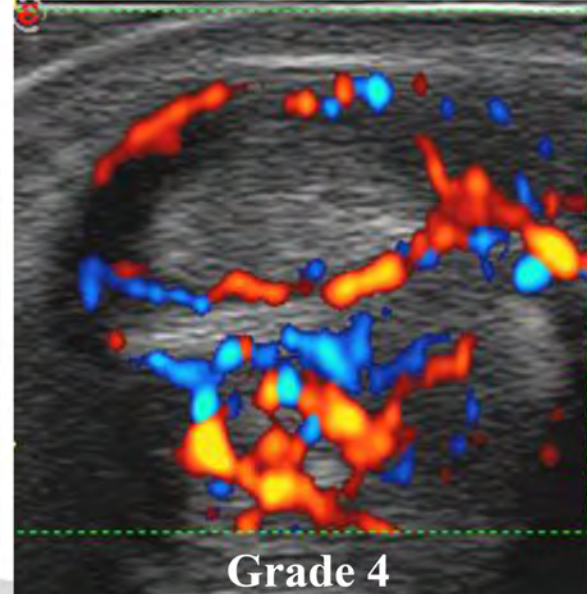
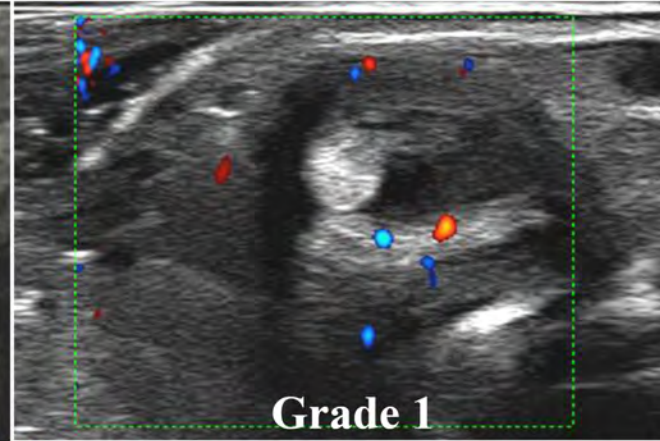
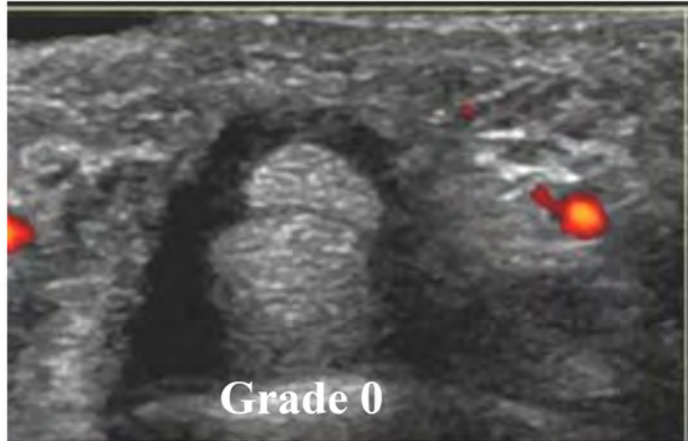
Τενοντοελυτρίτιδα

Power Doppler, ημι-ποσοτική βαθμολογία 0-3, επιμήκης τομή

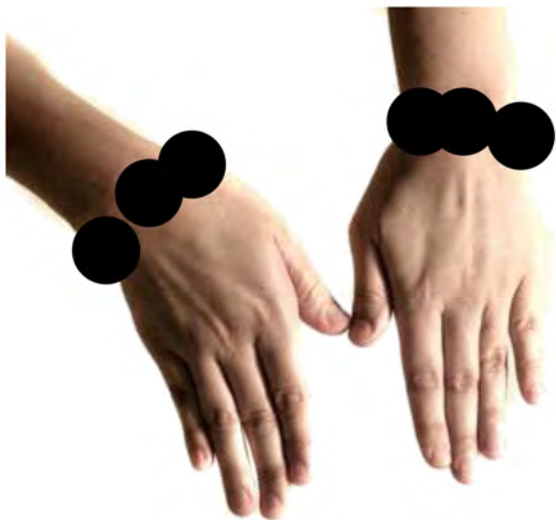


Τενοντοελυτρίτιδα

Power Doppler, ημι-ποσοτική βαθμολογία 0-3, εγκάρσια τομή



Σύστημα Βαθμολόγησης OMERACT για τενοντοελυτρίτιδα



Ρευματική Πολυμυαλγία - Κριτήρια

**Scoring Algorithm with Ultrasound – 3 required criteria:
age ≥ 50 years, bilateral shoulder aching, abnormal ESR/CRP**

Optional classification criteria	OR (95% CI)	Points
Morning stiffness >45 minutes	5.0 (2.8, 9.1)	2
Hip pain, limited range of motion	1.4 (0.8, 2.6)	1
Normal RF or ACPA	5.2 (2.1, 12.6)	2
Absence of other joint pain	2.2 (1.3, 4.0)	1

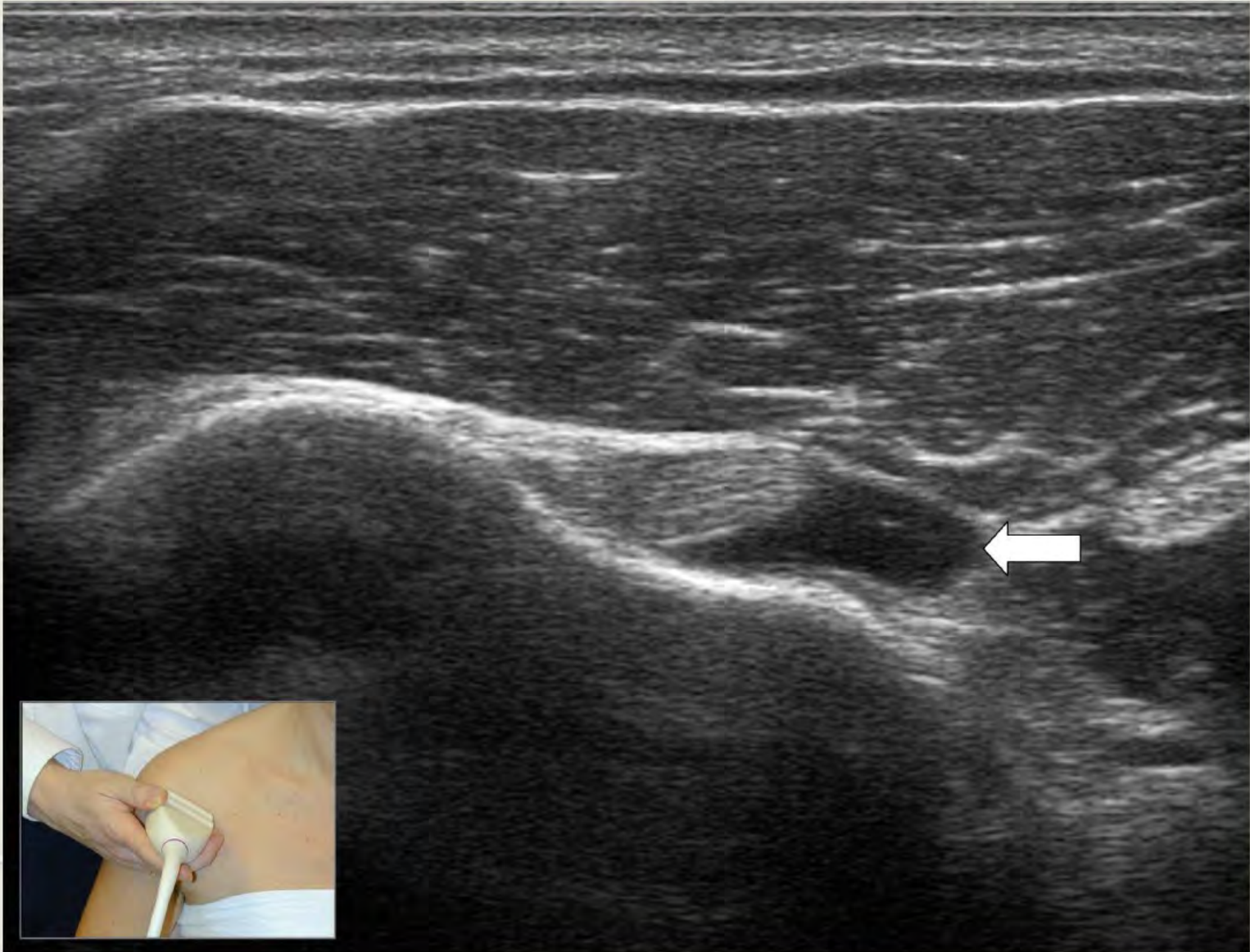
ULTRASOUND CRITERIA

<i>At least 1 shoulder with subdeltoid bursitis and/or <u>biceps tenosynovitis</u> and/or glenohumeral synovitis AND at least 1 hip with synovitis and/or trochanteric bursitis</i>	2.6 (1.3, 5.3)	1
<i>Both shoulders with subdeltoid bursitis, biceps tenosynovitis or glenohumeral synovitis</i>	2.1 (1.2, 3.7)	1

Optimal cut-off point = 5

- A score 5 had 71% sensitivity and 70% specificity for discriminating all comparison subjects from PMR.
- The specificity was higher (86%) for discriminating shoulder conditions from PMR and lower (65%) for discriminating RA from PMR.
- The c-statistic for the scoring algorithm was 78%.
- A total of 32 (29%) PMR cases and 47 (30%) of comparison subjects were incorrectly classified.

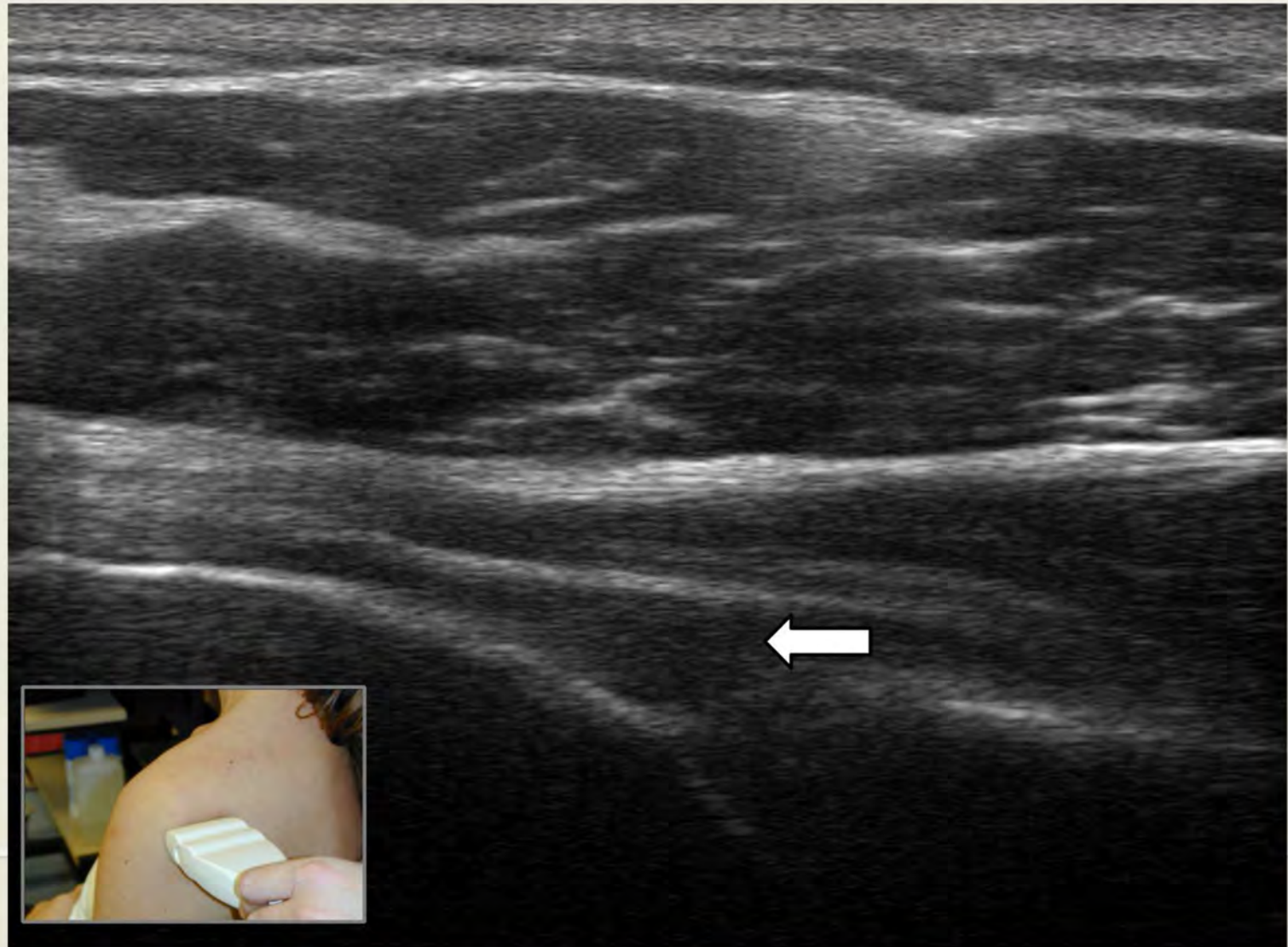
Biceps longus tenosynovitis (transverse)



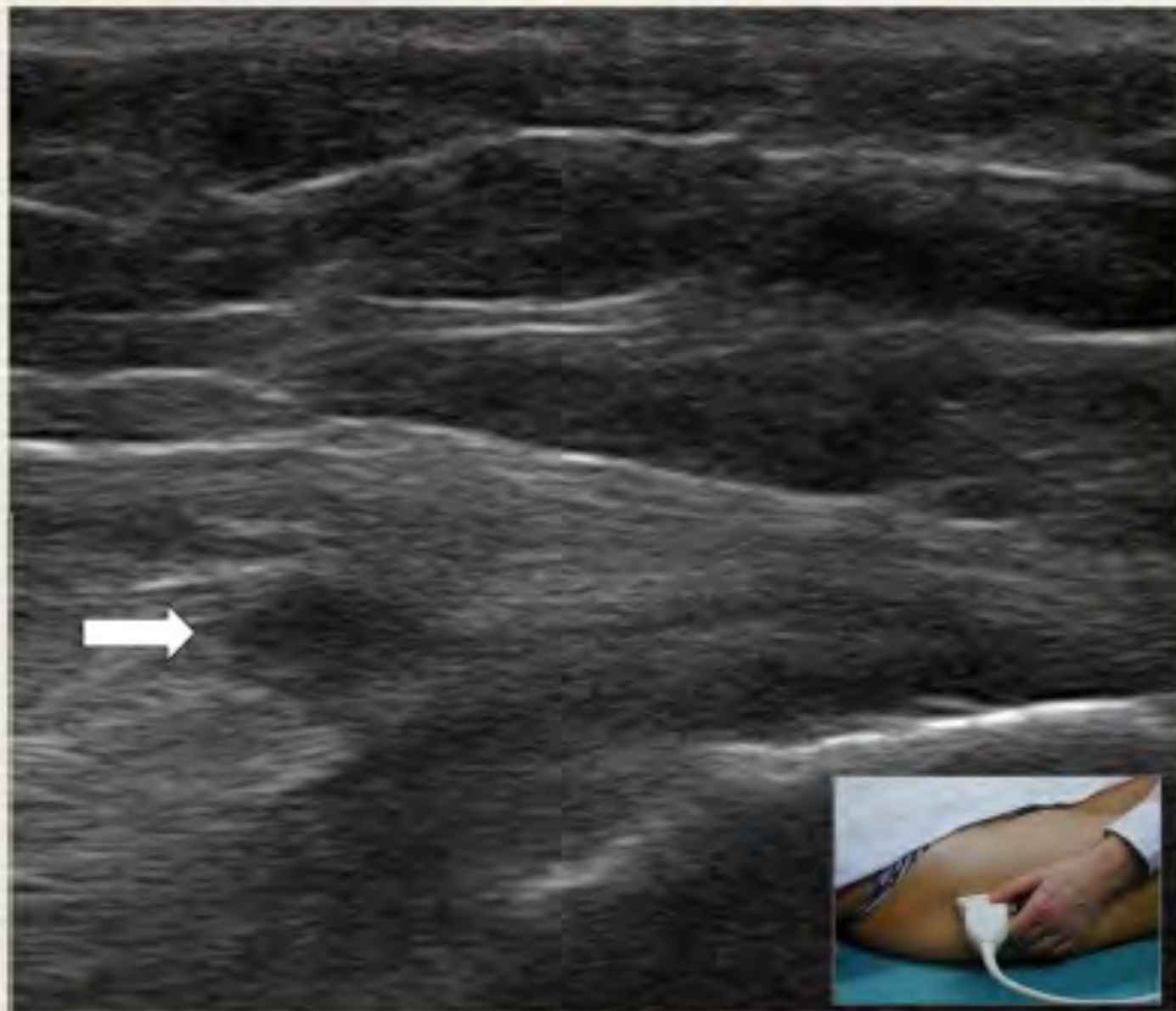
Subdeltoid bursitis



Glenohumeral joint effusion (from dorsal)



Trochanteric bursitis



Hip joint effusion

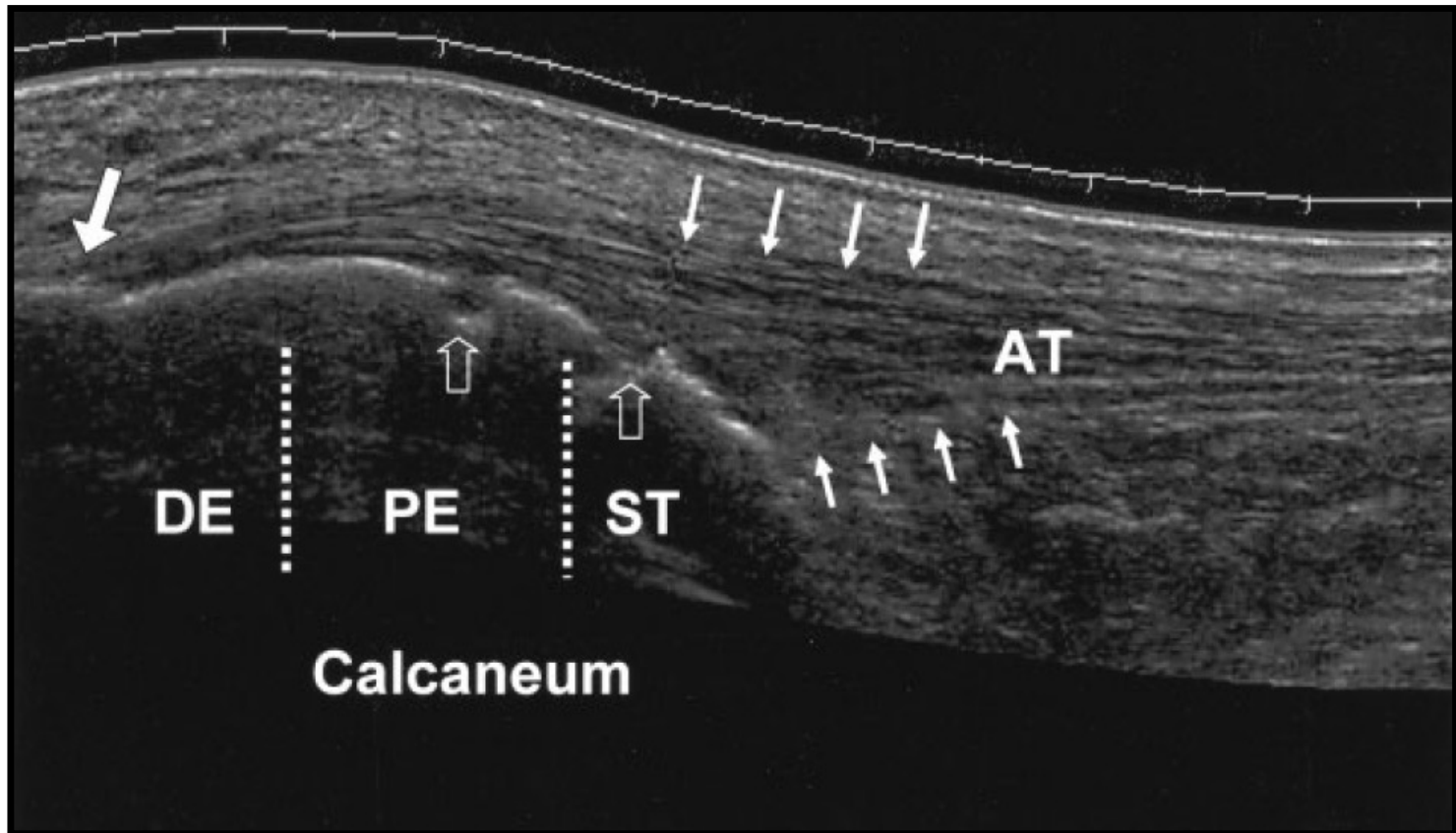


Τένοντες Σπονδυλοαρθρίτιδα / US

- Απώλεια της ινιδοειδούς υφής
- Πάχυνση του τένοντα
- Τενοντίτιδα/Τενοντοελυτρίτιδα
- Ενθεσοπάθεια/ Ενθεσίτιδα
- Επασβεστώσεις/Ενθεσόφυτα
- Διαβρώσεις του υποκείμενου φλοιού

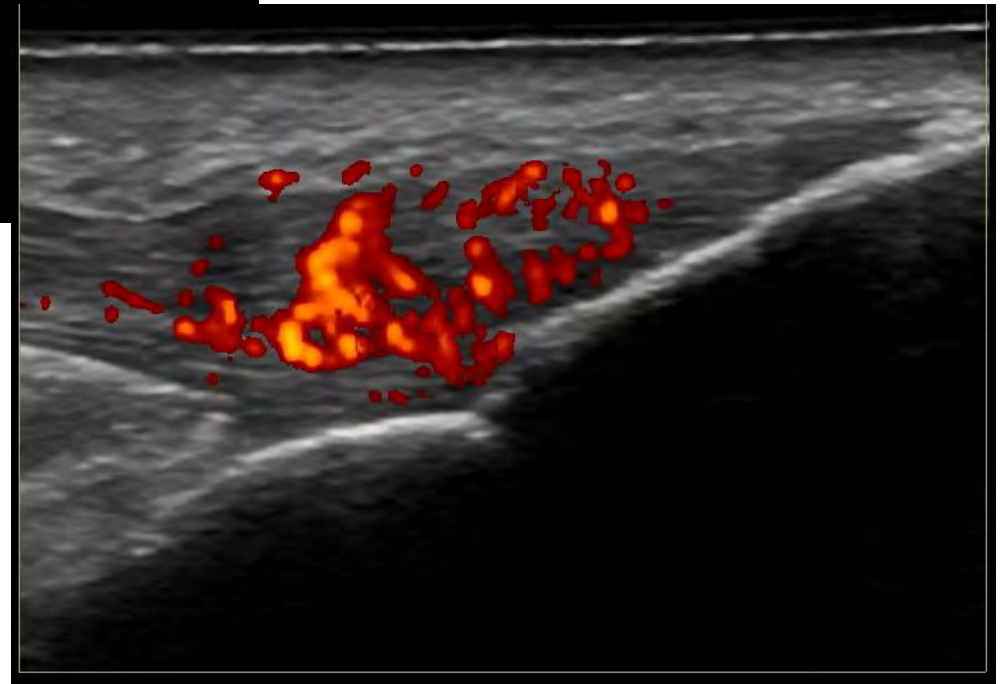
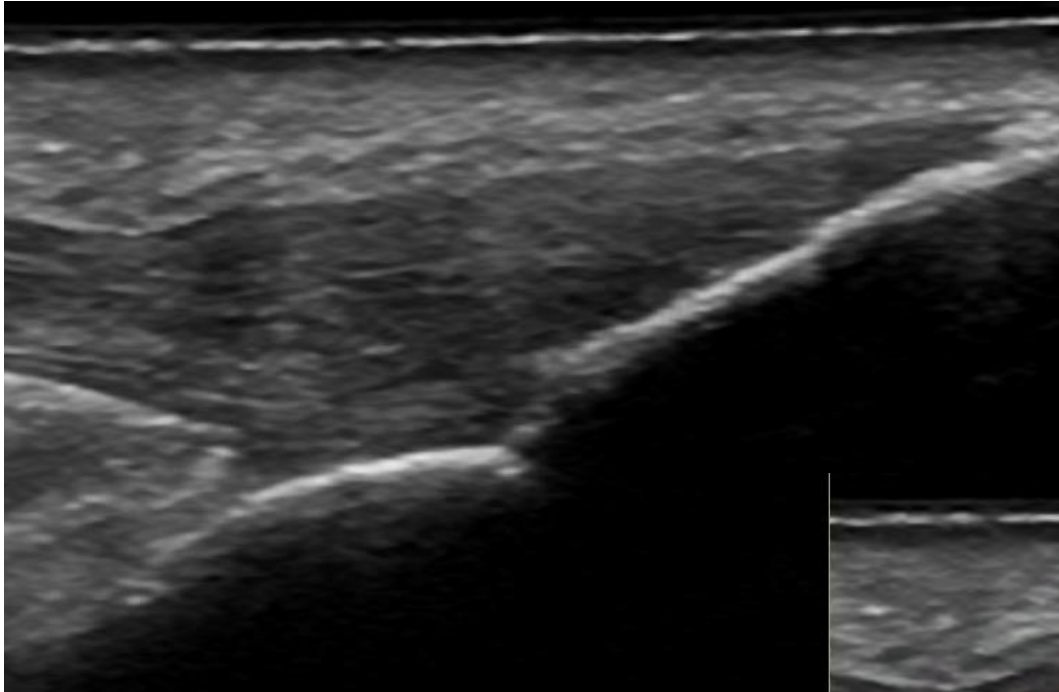
Filippucci E et al, Ann Rheum Dis 2012
Navahlo M et al, Radiology 2012
Lillegraven S et al, Ann Rheum Dis 2011

**Διαφορετικές θέσεις σχηματισμού διαβρώσεων
και παθολογικού οστού
στην ενθεσίτιδα του Αχίλλειου τένοντα**

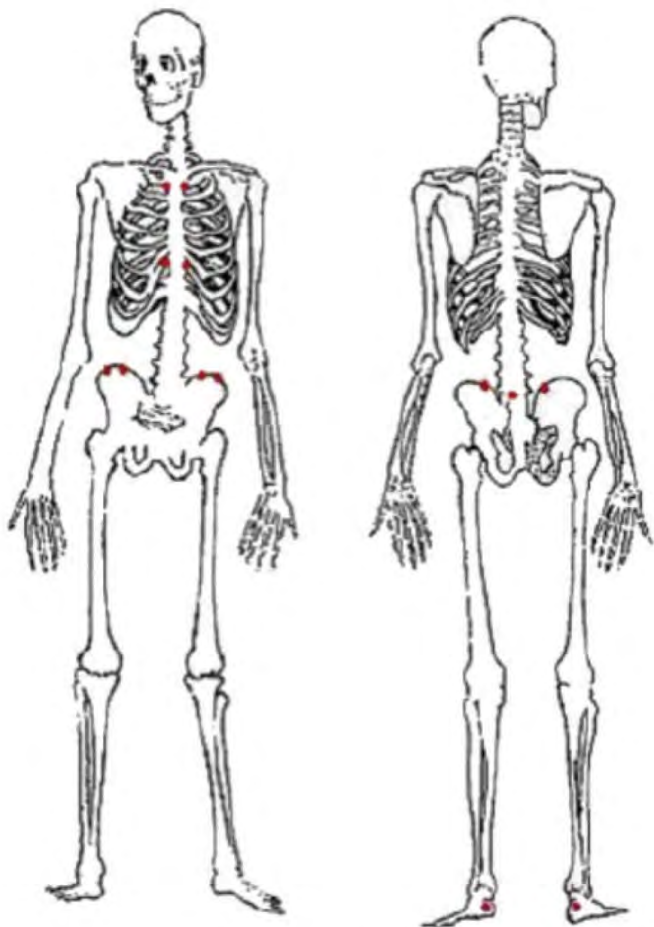


Ενθεσίτιδα

Επιγονατιδικός τένοντας σε σπονδυλοαρθρίτιδα



Maastricht Ankylosing Spondylitis Entheses Score (MASES) Enthesitis Index

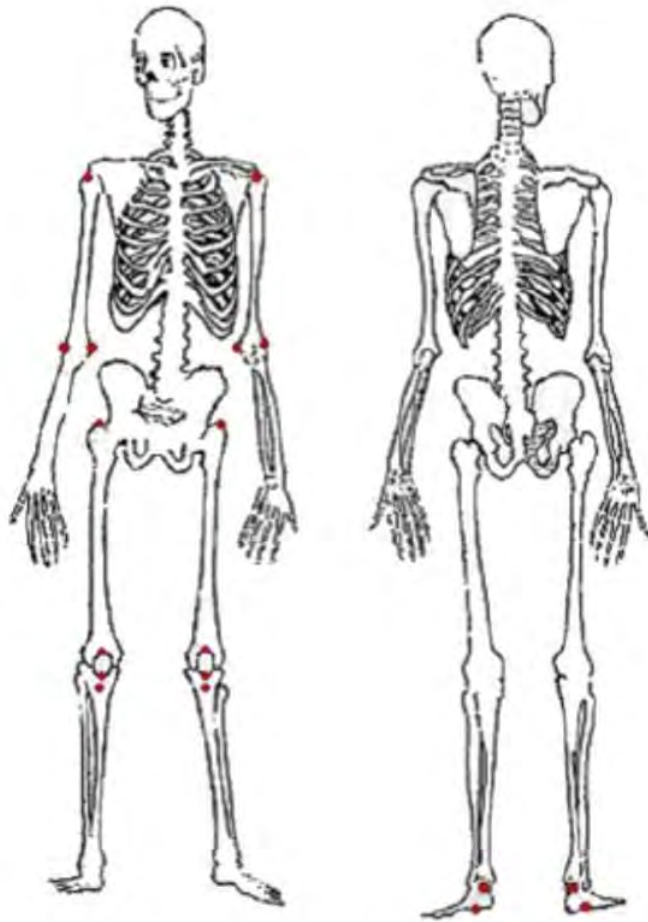


Score Range 0-13

- 1η στερνοπλευρική (2)
- 7^η στερνοπλευρική (2)
- Λαγόνια ακρολοφία (2)
- Αχίλλειος τένοντας (2)
- Ακανθώδης απόφυση 05 (1)
- Πρόσθια άνω λαγόνιος άκανθα (2)
- Οπίσθια κάτω λαγόνιος άκανθα (2)

MASES

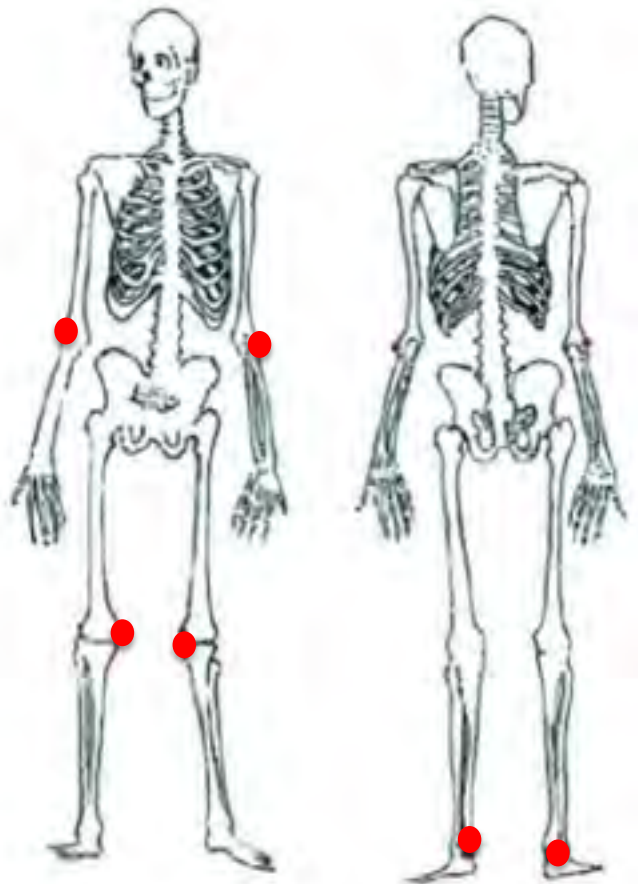
The Spondyloarthritis Research Consortium of Canada (SPARCC) Enthesitis Index



Score Range 0-16

- Μείζων τροχαντήρας μηριαίου (2)
- Έσω επικόνδυλος (2)
- Έξω επικόνδυλος (2)
- Μείζων τροχαντήρας (2)
- Κατάφυση τετρακεφάλου (2)
- Κάτω πέρας επιγονατίδας(ΔΕ, ΑΡ) (2)
- Κνημιαίος κόνδυλος (ΔΕ, ΑΡ) (2)
- Αχίλλειος τένοντας (2)
- Πελματιαία απονευρωσίτιδα (2)

Leeds Enthesitis Index

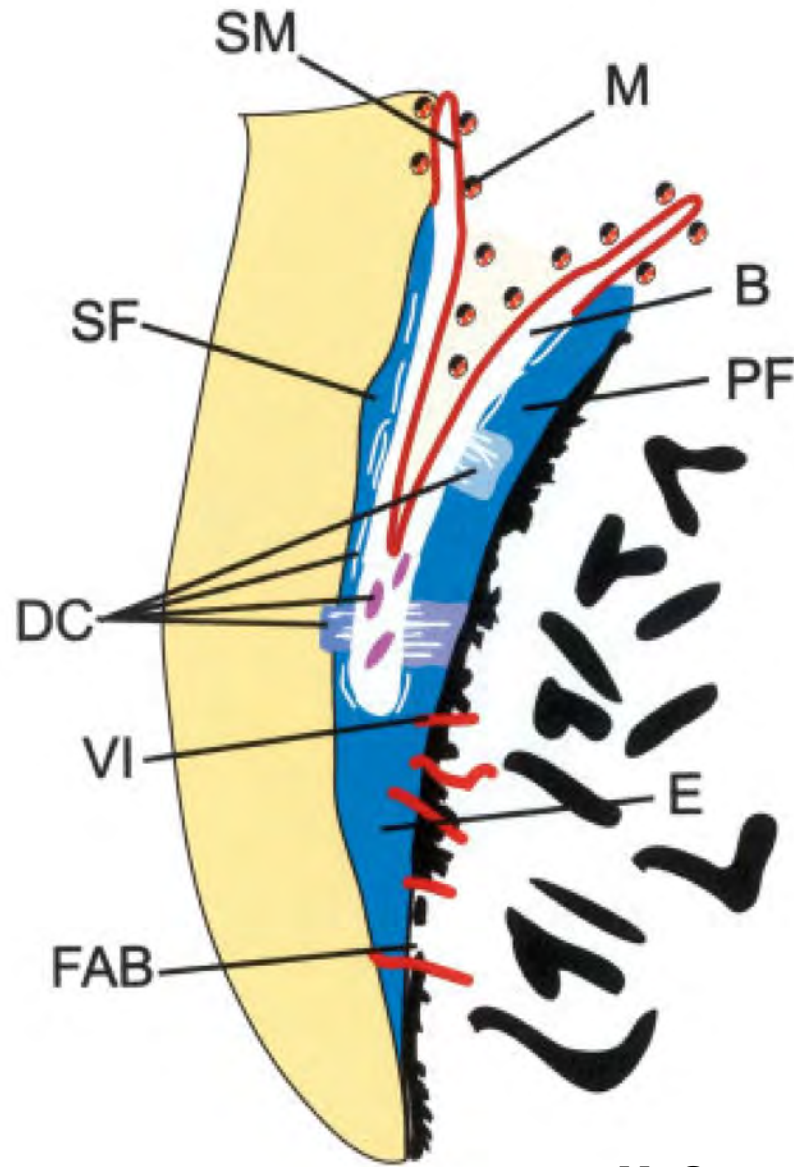


LEI

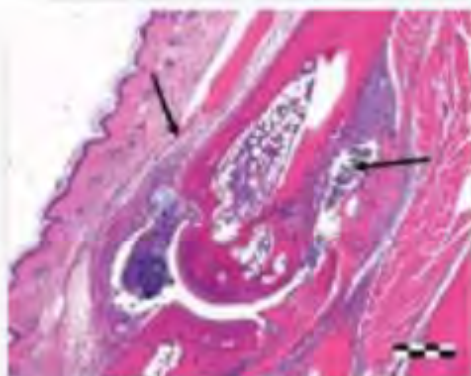
Score Range 0-6

- Παρατροχίλιος απόφυση (2)
- Έσω μηριαίος κόνδυλος (2)
- Αχίλλειος τένοντας (2)

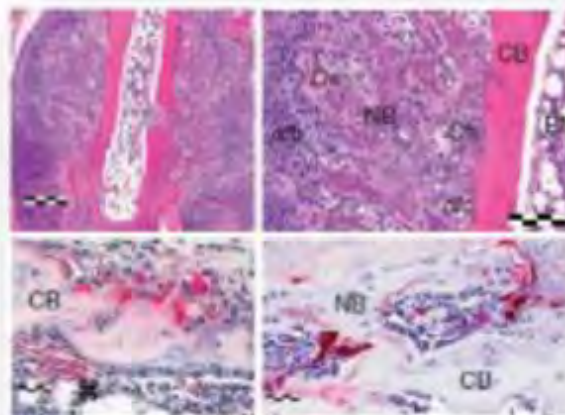
Synovio-entheseal complex



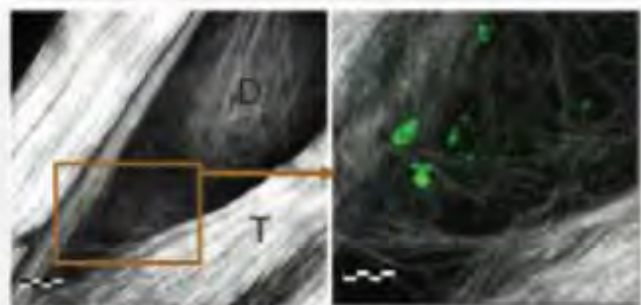
Η IL-23 επάγει την ενθεσίτιδα και την παραγωγή νέου οστού



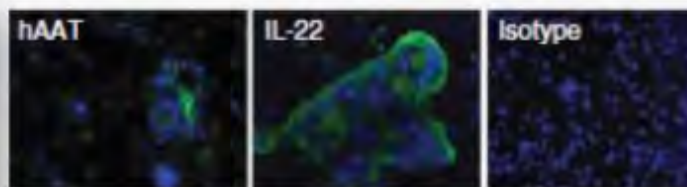
Passive transfer CIA



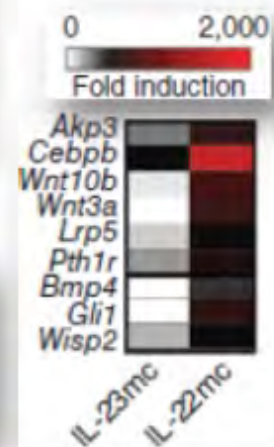
IL-23 minicircle



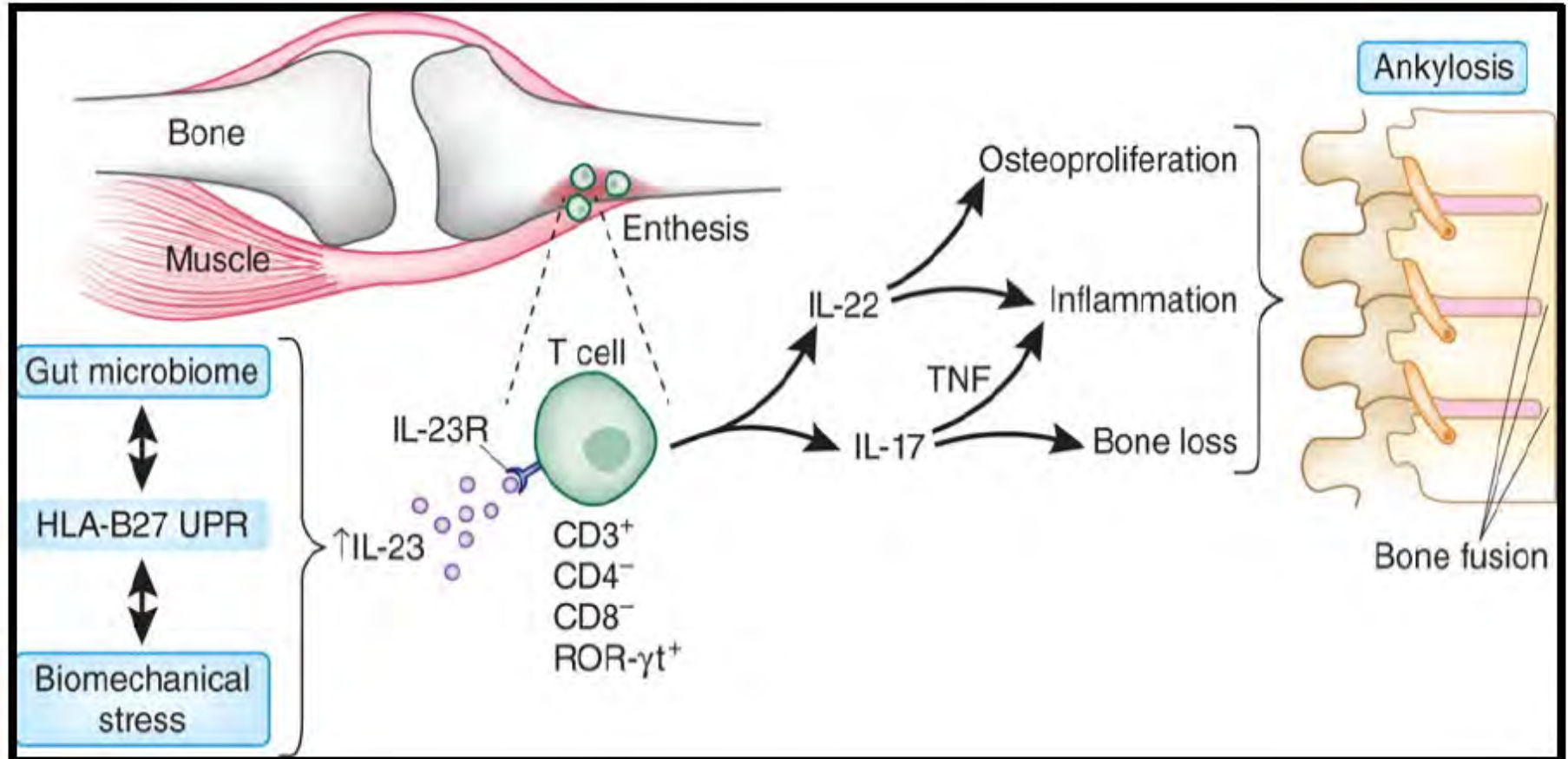
IL-23R⁺ CD3⁺CD4⁻CD8⁻ROR-γT⁺



IL-23 promotes enthesial inflammation and IL-22 osteoproliferation



Ο ρόλος της IL-23 και των T κυττάρων στις ενθέσεις στην παθογένεση της σπονδυλοαρθρίτιδας



Συμπερασματικά

- Τένοντες και σύνδεσμοι σημαντικοί στη λειτουργία του μυοσκελετικού
- Η μελέτη των τενόντων βοηθά στη διάγνωση των φλεγμονωδών αρθρίτιδων
- Οι ενθέσεις βασικός παράγοντας στην παθοφυσιολογία των φλεγμονωδών σπονδυλοαρθρίτιδων